FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

OBJETO:

OBRA PUBLICA PARA LA EJECUCIÓN DE LA FASE V Y CULMINACIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN - CRAI (INCLUYE ACTIVIDADES DE ACABADO, OBRAS DE URBANISMO, MOBILIARIO Y EQUIPOS), UBICADO EN LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN "MARCO FIDEL SUAREZ" - EN LA CIUDAD DE CALI-VALLE DEL CAUCA CONFORME ANEXO TÉCNICO Y CONDICIONES GENERALES DEL PROCESO



Febrero de 2026

GENERALIDADES

A. IDENTIFICACIÓN

Las siguientes especificaciones corresponden a la OBRA PUBLICA PARA LA EJECUCIÓN DE LA FASE V Y CULMINACIÓN DE LAS OBRAS DEL CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE E INVESTIGACIÓN - CRAI (INCLUYE ACTIVIDADES DE ACABADO, OBRAS DE URBANISMO, MOBILIARIO Y EQUIPOS), UBICADO EN LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN "MARCO FIDEL SUAREZ" - EN LA CIUDAD DE CALI- VALLE DEL CAUCA.

Notas:

- Las siguientes especificaciones son una guía que define las condiciones mínimas para el proyecto.
- Durante el proceso constructivo se podrá hacer los ajustes técnicos que se requieran deberán tramitarse mediante modificación contractual debidamente motivada, con soporte técnico y presupuestal, y sin alterar el objeto ni desnaturalizar el proceso de selección, cumpliendo con los estándares requeridos por la FAC, la normatividad vigente y los precios del mercado, ajustándose al presupuesto disponible y cumpliendo con el objeto contractual previsto.

B. 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**.

C. PLANOS Y DOCUMENTOS

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

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

- Planos constructivos.
- Estas especificaciones.
- Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10.
- Normatividad técnica vigente según la especialidad de intervención.

D. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

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

Cualquier cambio en las especificaciones que proponga el contratista, deberá ser aprobado por la Fuerza Aeroespacial Colombiana - Dirección de Infraestructura, en forma escrita, previo concepto del Interventor del contrato. Cualquier omisión en las presentes especificaciones, no exime de responsabilidad al Contratista, ni podrá tomarse como base para futuras reclamaciones.

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

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

E. FUENTES DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

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

Con la debida anterioridad y especialmente en la visita de obra para iniciar los trabajos en los cuales se necesitan utilizar materiales como arenas y agregados propios de la región, el contratista deberá realizar las coordinaciones necesarias para la adquisición y transporte o en su debido caso la explotación de los mismos, colocando toda la infraestructura necesaria, previendo no sólo la explotación bajo todas las normas técnicas y seguridad que existen para el efecto, sino a la vez tendrá en cuenta e indicará la forma como se solucionará el transporte, explotación y demás datos técnicos que se consideren de importancia para ejecutar la obra de la presente oferta.

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.

F. ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

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

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

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

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

G. ASPECTOS GENERALES

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

Este documento es una guía de las especificaciones mínimas para el proyecto. Durante el proceso constructivo se podrá hacer los ajustes que se requieran deberán tramitarse mediante modificación contractual debidamente motivada, con soporte técnico y presupuestal, y sin alterar el objeto ni desnaturalizar el proceso de selección, cumpliendo con los estándares requeridos por la Fuerza Aeroespacial Colombiana, la normatividad vigente y los precios del mercado, ajustándose al presupuesto disponible y cumpliendo con el objeto contractual previsto.

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

Toda modificación en las cantidades de obra requerirá el visto bueno del contratista y de la interventoría, y deberá contar con la aprobación expresa de la Fuerza Aeroespacial Colombiana, con los soportes técnicos, presupuestales y contractuales que justifiquen su procedencia.

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

H. MEDIDAS Y FORMA DE PAGO

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

Global	GLB
Metro lineal	ML
Unidad	UN - UND
Metro cuadrado	M2
Metro cúbico	M3
Kilogramo	KG

Toda forma y medida de pago en cada ítem incluye:

- Suministro de la totalidad de materiales y/o equipos
- Desperdicios
- Transporte
- Mano de obra
- Equipo y herramientas
- Todo lo necesario para una buena ejecución, instalación, acabado, pruebas y puesta en servicio de la obra o suministro descrito en el ítem.

No se efectuará pagos parciales o fraccionados del ítem, es decir, no se podrán fraccionar los APUS. Tampoco se cancelarán al contratista valores que no se hayan tenido en cuenta en la presentación de la oferta.

Nota: Los Análisis de Precios Unitarios presentados por el contratista deberán contemplar los costos de suministro de materiales, mano de obra (considerando todo gasto por concepto de sueldos, prestaciones sociales, servicio médico, etc.), herramientas, formaletas, equipo, transporte, trasiego,

cargue y descargue, aseo, limpieza, retiros y cualquier costo directo o indirecto que genere la realización de la obra.

I. VÍAS DE COMUNICACIÓN

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

J. VARIOS

El tránsito de vehículos y equipo necesario para esta obra dentro de esta Unidad Militar deberá regirse por las normas que imponga la Unidad Militar y cualquier violación será responsabilidad única y exclusiva del Contratista.

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

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

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

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

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

Cualquier gasto de ensayos y pruebas de laboratorio, permisos, u otro que se genere una vez contratada la ejecución de la obra, correrán por cuenta del contratista. El contratista deberá prever la vigilancia de la obra durante el tiempo de ejecución de la misma, considerando para ello todos los costos que se generen. El contratista debe prever con el tiempo suficiente el alquiler, compra, o adquisición de todos los materiales, herramientas, equipos o cualquier otro elemento requerido para la ejecución de la obra, no se aceptarán retardos en la terminación del proyecto por ninguna de estas causas.

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

K. MANEJO DEL CONCRETO

Esta sección cubre el suministro de mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todo el trabajo relativo a formaletería, transporte, colocación, curado y descimbrado de todas las obras de concreto requeridas en el contrato.

Comprenden: muros, columnas, vigas, dinteles, placas aligeradas, placas macizas, escaleras, alfarjías, tanques de concreto, zapatas, pedestales, etc.

Todas las estructuras de concreto reforzados deben ser construidas de conformidad con las especificaciones de acuerdo con las líneas y dimensiones mostradas en los planos estructurales y arquitectónicos.

La localización de juntas de construcción no indicadas en los planos estará sujeta a la aprobación del Supervisor o Interventor del Contrato. El Contratista debe suministrar a su costa todos los accesorios mostrados en los planos, cuando no se especifique por separado.

L. MATERIALES

a. Cemento

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

b. Almacenamiento de Cemento

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

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

c. Agregados

Los agregados gruesos y finos para la fabricación de concreto, deberá cumplir con lo especificado en la NSR-10, Capitulo C.3 literal C.3.3.

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

d. Almacenamiento Agregados

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse especialmente preparados para este fin, permitiendo que el material se conserve libre de tierra o de elementos extraños. Cada agregado se almacenará separadamente en forma tal que se evite la separación o segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipo de tracción con oruga, sobre pilas de agregado grueso. La extracción de los materiales de las pilas de agregado se hará de forma que se elimine hasta el máximo la separación de los materiales. El Contratista debe obtener del Supervisor o Interventor del Contrato la aprobación de los agregados antes de utilizarlos.

Las pilas de los agregados deberán proveerse con facilidades de drenaje con anterioridad a sus usos. El Contratista deberá mantener durante todo el tiempo un almacenamiento suficiente de agregados que le permita el vaciado continuo de concreto según el flujo necesario.

e. Agua

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

f. Aditivos

No está previsto el uso de aditivos para el concreto a menos que en casos especiales se avise expresamente otra cosa, previa autorización escrita del Supervisor o Interventor del Contrato, con base en ensayos de laboratorio. El suministro o incorporación de aditivos usados por el Contratista en su provecho, será suyo.

M. CLASES DE CONCRETOS

a. 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.

b. Concreto reforzado

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

c. Concreto ciclópeo

Consistente en una mezcla de concreto Simple con piedra fuerte, sólida y limpia, de forma angular y superficie áspera, que garantice la adherencia del concreto. El volumen total de la piedra deberá quedar rodeado de una capa no inferior a 5 cm de espesor. La proporción de mezcla será 60% en concreto simple y 40% en piedra. Al retirar las formaletas se tendrá especial cuidado en no desportillar las superficies ni las aristas.

N. 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.

a. Almacenamiento y Limpieza Acero de refuerzo

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 limpiarán completamente de grasa y oxidación y todo elemento que menoscabe su adherencia con el concreto.

b. Enderezado y redoblado del acero de refuerzo

Las varillas de refuerzo deberán ser colocadas con exactitud y aseguradas firmemente para evitar su desplazamiento antes y durante el vaciado del concreto. Si se adopta el sistema de amarrar con alambres deben ser lo suficientemente rígidos para resistir sin desplazamientos el trabajo de los vibradores mecánicos y de los otros esfuerzos que soportan las armaduras durante la ejecución del vaciado. Deben colocarse separadores eficaces para garantizar que las armaduras conservan las distancias prescritas en los planos tanto entre varillas como entre estas y las formaletas, y dicho requerimiento se entiende incluido en los respectivos ítems que contienen acero de refuerzo.

c. Empalmes o Traslapos del acero de refuerzo

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 todo caso se debe tener en cuenta las recomendaciones de la NSR-10.

En caso de tener un concreto a la vista, se deberán tener en cuenta todas las medidas necesarias para que este tenga un acabado adecuado, mediante un adecuado manejo de las formaletas.

1. PRELIMINARES

1.1. CAMPAMENTO DE 72 M2

Se construirá un campamento y un almacén para el almacenamiento de herramientas y materiales, así como para que sirva de apoyo al personal administrativo, los obreros comprometidos en la construcción y de vivienda para el celador que el contratista asigne para el cuidado de la obra. Incluirá las instalaciones provisionales de agua, electricidad y teléfono necesarias, y deberá construirse de manera tal que pueda ser desmontado una vez se terminen todas las sobras, retirando del sitio de las mismas todos los materiales utilizados en su construcción. Los costos generados por servicios públicos deberán ser asumidos por el contratista y cancelados al contratante.

Se debe tener en cuenta:

- Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios.
- Prever áreas de futura excavación y construcción.
- Estudiar alternativas de construcción.
- Aprobar localización y distribución.
- Localizar y replantear en terreno.
- Ejecutar construcción, incluyendo placa de piso en caso de ser requerida.
- Asear y habilitar
- No incluye instalaciones Hidrosanitarias, ni eléctricas, ni telefónicas.

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.

1.2. DEMOLICIÓN DRYWALL UNA CARA

Este ítem debe ejecutar al cuminar las obras y hace referencia al desmonte y/o demolición total de muros en mampostería/ ladrillo/ Dry wall, incluye retiro del material.

El Contratista no podrá iniciar la actividad de demolición, sin la previa autorización de la supervisión. Las operaciones se deberán adelantar estableciendo de antemano los sistemas necesarios para la protección de estructuras, redes de servicios y otras de acuerdo con las normas vigentes. Así mismo, se deberán tomar las medidas indispensables para evitar al máximo las molestias a los habitantes vecinos al área de construcción y la afectación a las edificaciones vecinas.

El Contratista podrá usar cualquier tipo de equipo y herramientas apropiados para ejecutar las demoliciones.

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.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. EXCAVACION MANUAL EN TERRENO CONSISTENTE, INCLUYE CARGUE, RETIRO Y DISPOCISION FINAL DE EXCAVACION (m³)

Definición o procedimiento

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 detalles, después de la conformación del relleno mejorado. 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.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación especificada en el estudio de suelos, se suspenderá la ejecución de las excavaciones hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de cimentación.

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.

En todo caso las profundidades de las excavaciones serán aconsejadas en el estudio de los suelos y aprobadas por el profesional geotecnista del proyecto.

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.

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

Se entenderá por excavación el corte que se efectúe entre el terreno natural desmontado, limpio y descapotado, o desde la superficie del terreno libre de pavimento, hasta las líneas de excavación definidas en los planos. Queda incluido dentro de este concepto, el corte que sea necesario ejecutar

en exceso del desmonte y descapote o rotura de pavimentos para cimentar en el terreno adecuado los terraplenes, afirmados y pavimentos.

Se entenderá por línea de excavación el límite del corte acotado y dimensionado en los planos, con las modificaciones que la Supervisión y/o Interventoría haga durante el proceso de construcción. En consecuencia, todos los cortes que queden por debajo de las líneas de excavación y por fuera de las tolerancias especificadas, se considerarán como sobre excavaciones. Cuando esto ocurra, el contratista deberá sufragar a su costo el exceso de rellenos; el cambio de cimentación de la tubería o el cambio de especificación de ésta; el exceso de reparación de pavimentos; o las obras que la Interventoría ordene para solucionar los problemas causados por una sobre excavación.

Se entenderá como acarreo libre el conjunto de operaciones necesarias para el cargue, el transporte a una distancia de 50 m y el descargue de un metro cúbico de material producto de excavación. El transporte de un metro cúbico de material a partir de los primeros 50 m y hasta la distancia total de acarreo, se denominará sobre acarreo.

Se entenderá por entibado el conjunto de tableros, de madera o metálicos, apuntalados o acodalados transversal u horizontalmente con el objeto de impedir el derrumbe de las paredes de excavación. Dentro de este concepto no estarán incluidos los pilotes de madera, tablestacados o pantallas que se construyan con el mismo objeto.

Se dará el nombre de zanja a la excavación alargada y angosta con una profundidad mayor al ancho promedio, abierta temporalmente para instalar tuberías prefabricadas y construir box-culverts de una celda.

Alcance

La presente especificación determina la ejecución de las siguientes clases de excavación:

- Excavación de zanjas para alcantarillado y subdrenajes con o sin entibados.
- Excavaciones para la construcción de estructuras fundidas in situ o para instalar tuberías en una o varias líneas paralelas.
- Excavaciones a tajo abierto para construcción de canales y cimentación de terraplenes.

Los siguientes trabajos se considerarán implícitamente incluidos dentro del alcance de las excavaciones:

Control de agua todo el proceso de construcción de la obra.

- La reparación de conexiones domiciliarias, edificaciones y redes de servicio que se dañen en los trabajos de excavación de zanjas para alcantarillado.
- El adecuado manejo de los materiales producto de excavación antes de ser transportados a su disposición final.
- El acarreo libre (cargue y transporte dentro de la distancia de acarreo libre).
- Los entibados necesarios para mantener los taludes de la excavación.

Los siguientes trabajos quedarán excluidos:

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

Excavaciones en Material Común

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

Excavaciones para Zanjas de Alcantarillados y Subdrenajes

Normas Generales. Las zanjas deberán excavarse a lo largo de los alineamientos y según las secciones y rasantes que se indiquen en los planos o las que autorice por escrito la Interventoría.

Las excavaciones no deben llevarse más de 100 metros del punto en donde se haya instalado la tubería a menos que la Interventoría autorice lo contrario. Dentro del perímetro urbano y en sitios donde el rendimiento debe ser alto es imperativo el uso de retroexcavadores, cargadores y volquetas y sólo se permitirá excavaciones a mano cuando la Interventoría así lo autorice o exija.

Profundidades de excavación. Las excavaciones a máquina deben llevarse hasta una profundidad máxima de 0.20 mts. por encima de la cota de excavación final para permitir la terminación de la zanja a mano hasta el nivel especificado de cimentación.

En el caso de encontrarse roca en el fondo de cimentación, ésta debe excavarse mínimo 0.15 mts por debajo de la superficie de apoyo inferior de las tuberías prefabricadas.

Ancho de excavación para zanjas. El ancho de excavación para las zanjas será igual al especificado en los planos para cada diámetro y clase de tubería. La tolerancia nunca debe ser mayor de ± 5% del ancho especificado en los planos o el que autorice por escrito la Interventoría, y el exceso determinado de acuerdo con esta especificación será como sobre excavación.

En el caso de excavaciones de zanjas no previstas en los planos, la Interventoría autorizará un ancho igual al diámetro exterior de las tuberías más dos (2) veces la dimensión del pisón utilizado para compactar el relleno lateral.

Taludes en las zanjas. Cuando se presenten indicios de inestabilidad o cuando por conveniencias de construcción sea necesario tender los taludes de las zanjas dados en los planos, se tendrá en cuenta lo siguiente:

Los taludes de las zanjas podrán tenderse a partir de una línea localizada 30cm. por encima de la clave de la tubería hacia arriba, siempre y cuando no se afecte la estabilidad de las edificaciones vecinas, ni se intercepten servicios públicos. Sin embargo, la zanja deberá ser rigurosamente vertical entre el fondo de cimentación y la altura correspondiente a la clave de los tubos más 30cm, en todos los casos.

El cambio de los taludes de las zanjas especificados en los planos deberá ser aceptado por la Interventoría antes de su ejecución, mediante un acta que fije los nuevos taludes de las zanjas y califique si la modificación es por conveniencia del contratista (sobre excavación) o por inestabilidad del terreno (obra adicional).

Estabilidad-Entibados-Protección de Zanjas: Cuando el contratista considere indispensable entibar una excavación para preservar la estabilidad de las áreas vecinas a la zanja, para prevenir accidentes de sus propios trabajadores o para poder adelantar en forma apropiada la excavación,

deberá solicitar la autorización de la Interventoría para el respectivo entibado, presentando esquemas detallados y dimensionados del sistema que se propone emplear.

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

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

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

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

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

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

que deben efectuarse por cuenta del contratista, como un eficiente control de aguas, negará su autorización.

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

Unidad de pago y medida

La medida y el pago se harán por metro cúbico (M^3) 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.

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

2.2. RELLENO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO TIPO SUB-BASE B-200 SEGÚN PLANOS. INCLUYE SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN. (m³).

Definición o procedimiento

Consiste en el suministro, transporte, disposición (extendido, nivelación y humedecimiento) y reducción (compactación) del volumen del material tipo B-200 o similar, por medios mecánicos para mejorar las condiciones y propiedades de resistencia geomecánica del suelo de cimentación. Se utilizarán materiales seleccionados constituidos por una mezcla de piedra partida, arena y finos que cumplan con lo establecido para material de base tipo B-200 tipo IDU (sección 13 tipo B) o similar, con el fin de alcanzar los niveles establecidos en planos constructivos.

La gradación del material deberá estar dentro de los límites de la siguiente tabla de la sección13 IDU para el tipo B:

Los materiales granulares y seleccionados los obtendrá el contratista de canteras y los suministrará a la obra, previo el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos y con la correspondiente aprobación de la interventoría o supervisión.

La compactación que se dará a los materiales que conformen esta base, será la necesaria para obtener una densidad no menor del 95% de la máxima densidad seca, obtenida en el ensayo de compactación del 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 o supervisión.

El material aceptado previamente por la interventoría o supervisión y con la humedad suficiente para lograr la densidad especificada, se colocará en capas horizontales (según lo recomiende el laboratorio de suelos o informe geotécnico), debidamente humedecido y compactado con rana o vibrocompactador. En los planos se indican las zonas y áreas a rellenar.

Construcción

Una vez preparados y aprobados los materiales del relleno se colocarán capas sucesivas horizontales del relleno suelto a través de todo el ancho de la sección, hasta llegar a la medida de relleno solicitado. El material de las diferentes capas deberá tener la humedad necesaria antes de su compactación 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 compactación exigida, se paralizará el trabajo en todas las porciones de las áreas afectadas 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 con equipos adecuados 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.

Se tomará muestras del material, para hacer ensayos antes y después de su colocación, a intervalos frecuentes de acuerdo a lo autorizado por el Interventor o Supervisor del Contrato. De conformidad con tales ensayos, se harán las correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales o contenidos de humedad para la construcción del relleno.

Las operaciones de compactación se efectuarán hasta lograr que el terreno este compactado hasta no menos del 95% de la densidad máxima, para el porcentaje de humedad óptima, de acuerdo a los ensayos de compactación por el ensayo de Proctor Modificado. La compactación de los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados, en el sitio deberá hacerse longitudinalmente partiendo de los bordes exteriores de la franja que se compacta, hacia el centro, cuidando de traslapar cada pasada del equipo, hasta lograr la densidad especificada uniformemente a todo lo largo y ancho de la franja.

El Contratista será responsable, por la estabilidad de todos los rellenos construidos de acuerdo a los requerimientos del contrato y deberá reconstruir cualquier porción de zona que no cumpla con los requerimientos, el cual será informado por el Interventor y/o Supervisor del Contrato.

Equipo

Se deberán emplear los equipos más adecuados previa aprobación de la interventoría y/o supervisión.

Medida y forma de pago

La medida y el pago se harán por metro cúbico (M3) de Subbase granular tipo B-200 o similar 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 maquinaria requerida para el perfecto cumplimiento de la actividad.

3. CIMENTACIÓN

No hay ítems contractuales de este Capítulo.

4. ESTRUCTURA

4.1. PERFILERIA ESTRUCTURAL EN ACERO A500 GR C. INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES PARA SU MONTAJE Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO COMO TAMBIÉN PINTURA EN ANTICORROSIVO, ESMALTE, CONEXIONES, PLATINAS, ANCLAJES Y SOLDADURA.

Definición o procedimiento

Este ítem hace referencia a la instalación de perfiles metálicos (tubulares) en acero A500 Grado C que conforman las estructuras de fachada y Perfiles metálicos que conforman unas escaleras.

Los perfiles estarán conectados mediante conexiones soldadas o unidas mediante pernos, o como lo especifiquen los planos de diseño.

Todos los elementos metálicos deben estar protegidos con una capa de pintura anticorrosiva y dos capas de pintura de acabado.

Nota: Todos los materiales deben tener certificados de calidad expedida por el fabricante.

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.

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. 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 anticorrosiva 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.

El acero a utilizar debe ser limpiado mediante un proceso de SAND BLASTING SP-5, sobre el cual se aplicarán una mano de anticorrosivo para dar un acabado con esmalte sintético; el cual deberá ser avalado por el interventor o supervisor del contrato, garantizando una vida de la útil de la pintura de 5 años como mínimo y un perfecto acabado. Para la aplicación de la pintura, se deberá tener en cuenta las especificaciones y procedimientos emitidos por el fabricante.

Nota: La calidad, grado y clasificación de los elementos metálicos, perfiles, ángulos, platinas, pernos, arandelas están especificados en los planos estructurales, los cuales son parte integral del proyecto por lo cual deben ser de constante consulta.

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, conexiones en láminas, debidamente tratadas y pintadas de acuerdo a color escogido por el supervisor del contrato.

4.2. MALLA ELECTROSOLDADA FY 485 MPA -NTC 5806, INCLUYE ALAMBRE NEGRO TRASIEGO, MANEJO (kg)TROSOLADA

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Suministro, corte, figuración, amarre y colocación de la malla electrosoldada para placas de contrapiso, entrepiso o cubierta, cárcamos de aguas lluvias según las indicaciones que contienen los Planos estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.

La malla electrosoldada se utilizará como refuerzo de control de variación de temperatura, distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto o como refuerzo principal de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Supervisión o interventoría. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 2310. Para la colocación y anclajes de las mallas electrosoldadas deberá cumplirse todos los requisitos establecidos en las Norma Sismo Resistente NSR-10.

Tolerancias para aceptación

Tolerancias para colocación del refuerzo. C.7.5.2.1NSR 10. Diámetros mínimos de doblamiento - NSR 10 Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el Supervisor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por kilogramos (kg) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la Supervisión o interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

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

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, fijación y colocación de las mallas electrosoldadas en la forma especificada en los planos y recibidas a satisfacción de la Supervisión o interventoría. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

4.3. PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3.000 PSI IMPERMEABILIZADO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, E=0.15 M, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO (m²)

DEFINICIÓN O PROCEDIMIENTO

Se refiere este ítem al suministro, colocación del concreto de 3.000 PSI impermeabilizado, para la fundición de placa de contrapiso de acuerdo a los detalles, dimensiones y especificaciones que se consignan en los planos estructurales.

El Interventor y/o Supervisor del Contrato deberá dar su visto bueno antes de fundir la placa, la formaleta deberá estar perfectamente nivelada y deberá ser lo suficientemente estable para evitar aperturas y deformaciones de la misma.

Para la ejecución del presente numeral se deberán seguir todos los requerimientos que aparecen en las generalidades de la presente especificación, respecto a los materiales, a la disposición y colocación del concreto, acero de refuerzo, además de ser complementadas con lo pertinente en el capítulo C del Código Colombiano de construcciones Sismo resistente del NSR – 10 (Concreto Estructural).

MATERIALES

Se usará concreto de 3.000 PSI impermeabilizado 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

Se emplearán los equipos, herramientas y formaletas adecuadas para el buen desarrollo de la actividad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y el pago serán por metro cuadrado (M2) de placa de concreto debidamente fundida en concreto reforzado impermeabilizado, 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.

5. MAMPOSTERÍA

5.1. MESÓN EN LÁMINA DE MÁRMOL CON ANCHO ENTRE 40 Y 60CM PIEDRA NATURAL COLOR NEGRO ABSOLUTO O SIMILAR (SEGÚN PLANOS, INCLUYE REENGUEZ (4 CMS) Y SALPICADERO DE 0.10CMS

Este acabado se refiere al suministro e instalación de un mesón en piedra natural de mármol ubicado en las zonas establecidas en planos, dicho acabado se debe entregar bajo los siguientes conceptos mínimos de instalación:

Colocar las tapas del mueble verificando su nivelación y coincidencia con los puntos hidráulicos.

Debe tener estructura en Angulo metálico de soporte de 1 ¼" * ¼ debidamente anclado en el muro, con una separación máxima de 80 cm entra cada uno.

Pegar las piezas de los salpicaderos, frenteros y reengrueses. Entre piezas de mármol o granito el pegue se debe hacer con resinas. A las paredes se puede pegar con alfalisto o similar.

Hacer limpieza y verificar el estado general del trabajo.

No se debe hacer ningún esfuerzo ni aplicar ninguna carga sobre el mesón hasta pasadas al menos 48 horas de la instalación.

La instalación deberá estar a cargo preferiblemente de un técnico especializado o personal calificado en el oficio de instalación de los mármoles. No es lo mismo instalar cerámica, gres o porcelanato que piedras naturales. Realizar la limpieza con trapero y agua con jabones líquidos neutros.

Nunca se deben utilizar detergentes en polvo blanqueadores o ácidos como el muriático, nítrico, acético (vinagre) o clorhídrico, estos erosionan el material.



Imagen de referencia.

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

5.2. MURO EN DRYWALL RF 5/8" CON ESTRUCTURA TABIQUE DOBLE CON FRESCASA DE 3.5" CON FOIL A UNA CARA

Generalidades

Placa de yeso resistente al fuego.

Placa de yeso compuesta por un núcleo de roca de yeso y aditivos principalmente fibra de vidrio, cuyas caras están revestidas por varias capas de papel celulosa 100% de procesos reciclados. Estas son fabricadas cumpliendo las especificaciones descritas en la norma ASTM C 1396, C36.

Esta placa es ideal para ser instalada en zonas que tengan un requerimiento al fuego.

las placas de yeso están conformadas principalmente por yeso, fibras y otros aditivos que buscan dar propiedades especiales al producto.

Características	Unidades	12.7mm (1/2")	15.9mm (5/8")
Peso	Kg / m²	9,30 +/- 0.3	11,35 +/- 0.65
Resistencia Perpendicular	N	200	280
Resistencia Paralela	N	590	780
Nail Pull	N	343	387
Dureza de Núcleo	N	100	100
Espesor Nominal	mm	12.6 +/- 0.2	15.8 +/- 0.2
Profundidad de Bisel (Max-Min)	mm	1.3	1.3
Longitud	mm	2440 +/- 5	2440 +/- 5
Cuadratura	mm	3; 89 +/- 4	3; 89 +/- 4

Cumplimiento Normativo Cumple o excede las especificaciones ASTM C1396 para placas de 12,7 mm [1/2] y 15.9mm [5/8]

Las placas de yeso son fabricadas para ser usadas únicamente en interiores. Se debe evitar la exposición a humedad excesiva continua antes, durante y después de ser instaladas. Las placas no son elementos estructurales, por lo tanto, el espaciamiento, los espesores y modulación de las estructuras no deben exceder las recomendaciones establecidas en la norma ASTM C-840.

Frescasa

Es un aislante acústico-térmico, especialmente diseñado para ser instalado en los espacios entre la perfilería, de los sistemas constructivos en seco.

Es versátil y puede ser instalada en tramos completos como por ejemplo sobre cielo rasos o se puede instalar por tramos, cuando se requiere que coincida con el ancho de la perfilería. Viene en tres presentaciones: con papel Kraft, foil de aluminio o sin papel.

Se emplea tanto en vivienda como en instalaciones comerciales e industriales, para el control y mantenimiento de temperaturas confortables, e igualmente para regular y mantener determinadas condiciones especiales de humedad relativa, requeridas para algunas industrias.

Las ventajas del uso de la FRESCAS son:

- Absorción acústica
- Aislante térmico
- Incombustible
- Peso liviano, inorgánico
- No crea bacterias ni hongos
- No genera olores
- Dimensionalmente estable
- Fácil de instalar (“PRE-CORTADA”)
- Mantiene en el interior la temperatura confortable
- Mantiene los niveles adecuados de humedad
- Reduce la transmisión de sonidos y controla el ruido

Usos:

Como aislamiento acústico:

- Por ser una manta de celda abierta, absorbe entre sus cavidades el sonido, y reduce su intensidad.

Como aislamiento térmico:

- Regula y mantiene estables los rangos de temperatura interna.
- Proporciona niveles de temperatura confortables en la vivienda, locales comerciales, la industria y cualquier espacio interno en general.
- Previene la excesiva pérdida de calor en tiempo frío, así como la excesiva ganancia de calor en verano.

- Otorga el máximo nivel de confort térmico y contribuye al ahorro de energía.

Como barrera de vapor:

- En su presentación con recubrimiento de foil de aluminio, actúa como barrera de vapor previniendo el efecto de condensación en los cielos rasos y en la superficie de las paredes exteriores.
- Mantiene condiciones especiales de humedad relativa para el caso de determinadas industrias.

ESPECIFICACIONES GENERALES

* File R25157 - FORM A Unfaced Batts and Blankets Surface Burning Characteristics ISSUE NO: EL-6356 FHC 25/50

PROPIEDADES		FRESCASA ECO			FRESCASA ECO SAB				FRESCASA ECO M.B.I.
		SIN PAPEL	CON PAPEL	CON FOIL	SIN PAPEL				CON PRK
DIMENSIONES	LARGO	15,24m (600*)	15,24m (600*)	15,24m (600*)	96" (2.44m)	96" (2.44m)	96" (2.44m)	300" (7.62m)	15,24m (600")
	ANCHO	1.22m (48")	1.22m (48")	1.22m (48")	16" (0.41m)	24" (0.61m)	24" (0.61m)	48" (1.22 m)	1.22m (48")
	ESPESOR	3.5" y 2.5"	3.5"	3.5"	2.5"	2.5"	3.5"	2.5"	(2.5" y 3.5")
RESISTENCIA TÉRMICA (°F.ft2.h/BTU)		R= 11 (3.5")	R=11	R=11	R=11 (3.5")				R=11
		R= 8 (2.5")			R=8 (2.5")				
ABSORCIÓN ACÚSTICA (NRC)*		0.85 (2.5") MONTAJE A	0.80 MONTAJE A	0.80 MONTAJE A	0.85 (2.5")				0.80
		1.05 (3.5")			1.05 (3.5")				
CARACTERÍSTICAS DE QUEMADO SUPERFICIAL		Norma ASTM E 84 FS/SD 25/50		Norma ASTM E 84 FS/SD 25/50	Norma ASTM E 84 FS/SD 25/50				Norma ASTM E 84 FS/SD 25/50
PRESENTACIÓN		Rollo	Rollo	Rollo	Rollo				Rollo
PRODUCTOS CON SELLO UL (*)		✓		✓Bajo pedido	✓				✓ Bajo pedido

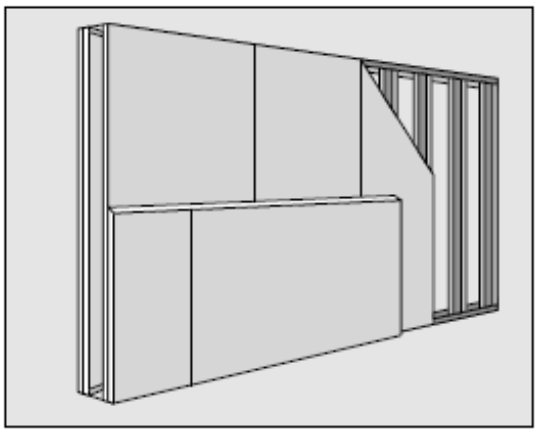
Consiste en un Sistema de Pared a una sola cara compuesta por dos capas de placas de Drywall resistente al fuego de 1/2" en la misma superficie, la primera capa de placas se fija con tornillos tipo Drywall N° 6 x 1"", separados cada 45cm, la segunda capa de placas se fija con tornillos tipo Drywall N° 6 x 1 -5/8"" separados cada 30 cm en sus centros y 15cm en las juntas de las placas.

La estructura está compuesta por canales y parales base 9 (Alma 90mm, Aleta 32mm, e=0,5mm) de acero galvanizado y rolados en frio según (NTC 5680 ó ASTM C 645) las canales se fijan a las losas o vigas, con chazo expansivo metálico de 1/4""x1 -1/2"" cada 50 cm , los parales se fijan a las canales separados cada 61 cm, con tornillos extraplanos N°8 x 1/2"".

El espacio formado por la separación de los parales se llena con Frescasa de 3,5" de espesor y D= 12,2kg/m3. El perímetro del muro se sella con un cordón de Promaseal A®. El tratamiento de juntas de la primera capa se realiza pegando la cinta de Papel, con masilla en polvo. El tratamiento de juntas de la segunda capa se realiza con cinta de Papel, dos capas de masilla en polvo y la(s) última(s) capas con masilla en Pasta, acorde al nivel de acabado solicitado. (consultar documento de Niveles de acabado en placas de Yeso).

El muro será estucado, lijado y pintado a tres manos en su totalidad. Se hará perfectamente liso sin manchas ni retoques aparentes. Las superficies planas no podrán presentar alabeos, bombeos o depresiones, debiendo resultar de la intersección de las diferentes superficies, aristas rectilíneas o curvas irreprochables.

Cuando quedasen aparentes vigas de la estructura resistente y no se hubiese previsto la forma en que aquellas deben ser disimuladas, deberá uniformárseles en espesor y altura en forma satisfactoria a juicio del interventor.



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.

6. INSTALACIONES 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.
- Acometida de agua potable
- Instalación hidráulica y sanitaria
- Prueba del sistema.
- Sistemas contra incendio

PLANOS Y DOCUMENTOS

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

Planos que se anexan a estas especificaciones prioritariamente.

Estas especificaciones.

Las siguientes NTC:

NTC 813	Agua Potable
NTC 1500	Código Colombiano de Fontanería
NTC 1748	Tubos de PVC para alcantarillado
NTC 2697	Accesorios de PVC para Alcantarillado
NTC 382	Tubos de PVC
NTC 1062	Sistemas de distribución de agua caliente y fría
NTC 1087	Tubos de PVC para uso sanitario
NTC 1339	Accesorios PVC para tubería a presión
NTC 539	Tubos PVC para conducción de agua potable

NTC 1748 Tubos PVC rígido para alcantarillado

RAS 2017 Título D – Aguas residuales y pluviales

NFPA Sistema rociadores

IMPORTANTE: TODA LA TUBERÍA DE PVC RÍGIDO UTILIZADA PARA TRANSPORTE DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO DEBERÁ TENER EL CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CON LAS NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS OFICIALES OBLIGATORIAS.

INFORMACIÓN OBRA

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

VARIOS

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

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

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

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

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

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

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

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

En algunos casos se especifica la marca de accesorios y equipos, pero el contratista podrá utilizar marcas similares previa autorización de la supervisión.

6.1. INSTALACIONES SANITARIAS PISOS 1,2 Y 3.

6.1.1. LIMPIEZA Y PUESTA EN SERVICIO DE REDES SANITARIAS EXISTENTES

Unidad de medida y pago: Unidad - Un

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la realización de las pruebas sanitarias que garantizan el flujo y hermeticidad de la tubería instalada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la NTC 1500.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de tubería sanitaria y alcantarillado pvc.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Revisión, pruebas y aceptación. Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como en cualquiera de los tres documentos.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de Estanqueidad.
- Prueba de Flujo.

MATERIALES

- Agua, tapones de prueba
- Soldaduras, pegantes, limpiadores, etc. Recomendados por el fabricante.

EQUIPO

- Equipo menor de plomería.
- Equipo menor para albañilería

6.1.2. REJILLA DIAGONAL Ø 3X2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION

Unidad de medida y pago: Unidad - Un

INCLUYE SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO, ADITIVOS, LIMPIADOR Y CONEXIÓN TUBERÍA.

Descripción:

Cemento gris, sifón anti-olores con rejilla en acero inoxidable 10 x 10, sifón PVC 180 2", cuadrilla de plomería, herramienta menor.

Consiste en el suministro de rejilla en PVC o metálicos de diámetro 2”, Se instalarán sifones con sus rejillas de piso de los diámetros indicados en planos. 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.

6.2. INSTALACIONES HIDRAULICAS

Para la entrega de la instalación hidráulica, el contratista debe realizar prueba hidrostática de la misma, la cual tiene como propósito garantizar el correcto ensamble entre tramos de tubería, válvulas, accesorios y demás elementos de la red, con la ausencia de fugas y posibles defectos. Este control de calidad se debe realizar una vez que la tubería ha sido instalada y antes de ser puesta en servicio.

La prueba consiste en someter un tramo de tubería a una presión determinada, con el fin de determinar fugas o defectos en la instalación, para que éstos sean corregidos y de esta manera poder dar aceptación del tramo instalado. La prueba de presión hidrostática debe efectuarse en todas las redes nuevas, antes de realizar el empalme o conexión a las redes existentes y en servicio, bien sea a un ramal principal o a una derivación.

La presión de prueba debe aplicarse con una bomba de émbolo provista de manómetro, instaladas en la parte baja de la tubería, dicha presión de prueba debe medirse en el punto más bajo del tramo.

El contratista debe proveer los elementos necesarios para la prueba, incluyendo agua potable, bomba, tuberías, conexiones y otros aparatos que se requieran.

Para cualquier tipo y material de tubería se debe tener en cuenta:

Garantizar la seguridad de las personas, el bien o propiedades públicas y privadas y condiciones ambientales existentes del entorno. Las zonas de trabajo deben ser señalizadas correctamente con el objeto de reducir el riesgo de accidentes y hacer más ágil y expedito el tránsito de los usuarios y la movilidad de peatones.

La prueba de presión debe realizarse únicamente utilizando agua, el tramo debe ser llenado lentamente, teniendo cuidado de impedir una oleada o una trampa de aire, toda trampa de aire debe ser liberada. Si es necesario el sistema debe permitir una salida de aire y válvulas de expulsión de aire al vacío (ventosas) apropiadas. Las válvulas o aberturas de aire al vacío deben proveerse en todos los puntos altos de la tubería para expulsar las bolsas de aire mientras se realiza el llenado. En lo posible, el llenado debe hacerse en los puntos bajos del sistema, los cuales pueden aprovecharse para purgar posteriormente la tubería.

La temperatura del fluido de ensayo no debe ser inferior a 5ºC (40ºF), ni mayor a 30ºC (90ºF).

El contratista es el responsable de la prueba de presión hidrostática y debe hacerse bajo la vigilancia y aprobación de la Interventoría, de ser necesario se podrán efectuar ensayos adicionales.

Cada prueba de presión hidrostática se debe llevar a cabo en tramos con una longitud máxima de 500m de tubería instalada. En las redes de distribución primaria, las longitudes para la prueba hidrostática son definidas por el contratista, al igual que el dimensionamiento de los anclajes y tapones requeridos.

Cuando se utilicen tuberías existentes para suministrar agua en la prueba, éstas deben protegerse de la contaminación del flujo de retorno, mediante la instalación temporal de un conjunto de válvulas de retención entre la tubería de prueba y la tubería principal de suministro o por otros medios aprobados por la Interventoría.

La prueba se debe llevar a cabo una vez la tubería se haya llenado de agua y el aire se haya evacuado completamente.

Si se presentan cambios de posición inaceptables de cualquier parte de la tubería y/o aparición de fugas, la tubería debe ser despresurizada y las fallas deben ser localizadas y reparadas, para nuevamente repetir la prueba de presión hidrostática hasta que se alcancen los resultados satisfactorios.

La presión de prueba no debe exceder en ningún caso la presión de diseño de la tubería, válvulas, accesorios y bloques de anclaje; además durante el desarrollo de la prueba, se deben realizar chequeos de fuga del sistema en puntos tales como válvulas, hidrantes y otros accesorios expuestos.

Cualquier fuga de agua cuando se detecte su localización debe ser reparada aun cuando los resultados de la prueba hayan sido satisfactorios en cuanto a mantener la presión de prueba y el caudal límite de fuga.

Nunca se debe intentar reparar una fuga mientras la tubería esté presurizada.

En cada prueba debe estar presente personal de la Interventoría para dar a aprobación de la ejecución adecuada del procedimiento y dar la aceptación de los resultados obtenidos con la declaración de “prueba de presión hidrostática conforme” en la bitácora de obra.

De acuerdo con la resolución 0330 de 2017, artículo 87 Presiones hidrostáticas y estanqueidad, se deben llevar a cabo las pruebas sobre las tuberías, válvulas y accesorios tomando como referencia los métodos reconocidos por las normas NTC, AWWA (americanas), UNE (europeas). Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se dan los requisitos para cada tipo de material de tubería según referente normativo.

De acuerdo a NTC 1500, numeral 4.12.5. “Al completar una sección o el sistema completo de suministro de agua, el sistema o la porción terminada deben ser sometidos a prueba y se debe comprobar su hermeticidad bajo una presión de agua no menor a la presión de trabajo del sistema; o, para sistemas de tubería que no sean de plástico, por una prueba de aire no menor a 344 kPa (50 psi). Esta presión se debe mantener al menos por 15 min. El agua utilizada para la prueba se debe obtener de una fuente de suministro potable”.

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:

- Instalación e infraestructura hidráulica y sanitaria
- Instalación e infraestructura aguas lluvias
- Conexión a infraestructuras existentes
- Conexión y puesta en funcionamiento de equipos
- Prueba del sistema (Prueba hidráulica).

PLANOS Y DOCUMENTOS

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

- Planos que se anexan a estas especificaciones.
- Estas especificaciones.
- Las siguientes NTC:
- NTC 813 Agua Potable
- NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería
- NTC 1748 Tubos de PVC para alcantarillado
- NTC 2697 Accesorios de PVC para Alcantarillado
- NTC 1062 Sistemas de distribución de agua caliente y fría
- NTC 1087 Tubos de PVC para uso sanitario
- NTC 1339 Accesorios PVC para tubería a presión
- NTC 539 Tubos PVC para conducción de agua potable
- NTC 1062 Sistemas de distribución de agua caliente y fría
- NTC 1748 Tubos PVC rígido para alcantarillado
- NSR 10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismoresistente
- NTC 2505 Instalaciones para suministro de gas combustible destinados a usos residenciales y comerciales
- Resolución 0330 de 2017 Reglamento Técnico para el Sector Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS
- Resolución 1510 de 2011 Por la cual se definen los criterios técnicos y de seguridad para piscinas y se dictan otras disposiciones

INFORMACIÓN OBRA

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

VARIOS

Una vez terminados los trabajos y antes de efectuar el acta de recibo final de obra, el contratista deberá entregar los planos y diagramas definitivos de las instalaciones efectuadas.

Antes de cubrir las tuberías de la redes hidráulicas y sanitarias que van enterradas deberá efectuarse la prueba de funcionamiento a satisfacción.

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

ESPECIFICACIONES DE MATERIALES

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

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

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

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

PRUEBA HIDRÁULICA

Unidad de medida y pago: Unidad- UN

Después de terminada la instalación espere hasta el día siguiente para llenar el sistema de agua. Antes de conectarla se deben efectuar las siguientes pruebas:

a. Purgue la línea abriendo los registros hasta que salga todo el aire. Luego ciérrelos y busque posibles escapes.
b. Cierre la entrada del agua principal y conecte la bomba al sistema. La bomba debe tener un manómetro de 0 a 200 PSI, cheque y un registro de cierre. Bombee agua hasta 150 PSI.
c. Cierre el registro por una hora.

Si el manómetro sigue indicando 150 PSI no hay escapes, pero si la presión baja, revise todos los registros. Si están bien revise las uniones buscando escapes. Corríjalos y espere una hora. Pruebe de nuevo el sistema a 150 PSI y verifique que no existan más escapes.

En algunos casos se especifica la marca de accesorios y equipos, pero el contratista podrá utilizar marcas similares previa autorización de la supervisión.

6.2.1. DESINFECCIÓN RED HIDRÁULICA

Unidad de medida y pago: Metro Lineal – ML

En cumplimiento a lo descrito en la NTC-1500, los sistemas de agua potable nuevos o reparados deben ser desinfectados antes de ser usados. Se seguirá el método indicado por la entidad competente o alguno de métodos descritos a continuación:

El sistema o sus partes deben llenarse con una solución de agua clorinada que contenga al menos cincuenta (50) partes por millón de cloro, y el sistema o sus partes deben estar cerrados para reposo al menos durante 24 h; o el sistema o sus partes deben llenarse con una solución de agua clorinada que contenga al menos doscientas (200) partes por millón de cloro y se les deja reposar por 3 h.

Terminado el periodo de reposo, el sistema debe ser limpiado con una tromba de agua potable limpia hasta que el cloro residual del agua que sale del sistema no exceda el cloro residual en el agua de limpieza.

Debe repetirse el proceso si las pruebas bacteriológicas realizadas por un organismo aprobado revelan que persiste la contaminación en el sistema.

6.2.2. LLAVE TERMINAL CON CONEXIÓN PARA MANGUERA

Unidad de medida y pago: Unidad- UN

Descripción del Producto:

Llave terminal con conexión para manguera, diseñada para permitir el acceso al suministro de agua en puntos específicos de una red de distribución.

La llave terminal debe estar fabricada con materiales duraderos y resistentes a la corrosión para garantizar una larga vida útil, incluso en condiciones adversas.

Materiales:

Cuerpo de cromo resistente a la corrosión.

Empaquetaduras de caucho EPDM para asegurar una conexión estanca.

Conexiones roscadas para una fácil instalación.

La llave terminal se instalará en las cajas para llave de lavadora.

Se recomienda el uso de cinta de teflón en las conexiones roscadas para asegurar una conexión hermética.

La llave terminal debe montarse en una posición que facilite su acceso y operación, preferiblemente a una altura cómoda para el usuario.

6.3. AGUAS LLUVIAS

6.3.1. SIFÓN CON REJILLA TRAGANTE Ø 4" ALUMINIO

Unidad de medida y pago: Unidad – Un

DESCRIPCIÓN

Consiste en el suministro e instalación de rejillas cupulas tragantes (tipo granada en aluminio con sosco.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar la ubicación en cubierta
- Coordinar este proceso con la impermeabilización de cubiertas para evitar taponamientos.
- Asegurar con tornillos los tragantes a las cubiertas
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los tres documentos

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de Estanqueidad.

MATERIALES

- Tragante rejilla tipo cúpula en aluminio.
- Verificar con APU

EQUIPO

- Equipo menor para albañilería.
- Equipo para plomería.

7. INSTALACIONES ELECTRICAS

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

7.1.1. LUMINARIA LED EMERG AVISO DOBLE SPOT, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, FLUJO LUMINOSO 2X110 LM, 100-277 V, INCLUYE: CLAVIJA, CABLEADO Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para LUMINARIA de emergencia, DOBLE SPOT, que figuran en los planos, según las características técnicas mostrada a continuación, e incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios, comprende todas las luminarias LUMINARIA LED EMERG AVISO DOBLE SPOT, TEMPERATURA DE COLOR 6500 K, FLUJO LUMINOSO 2X110 LM, 100-277 V que figuran en los planos.

Unidad de medida

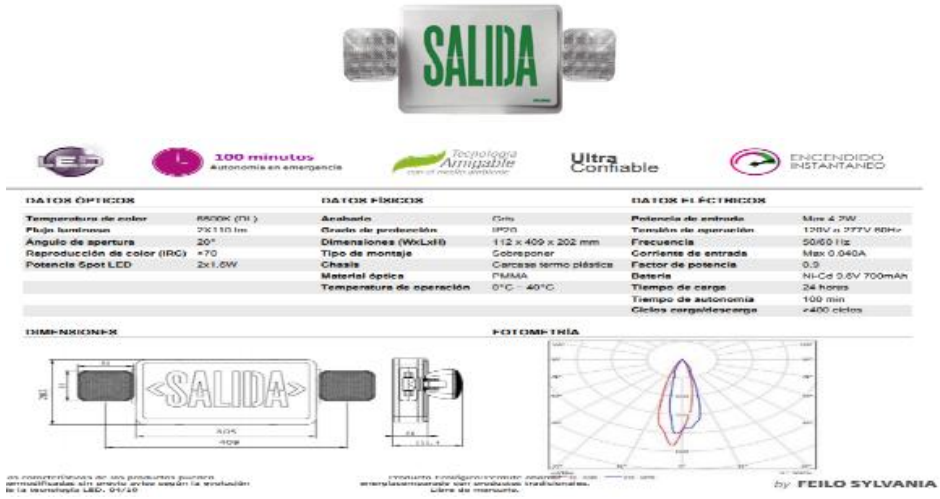
La Unidad de medida estará dada por unidad (UND).

Norma de medición:

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

Condición de pago:

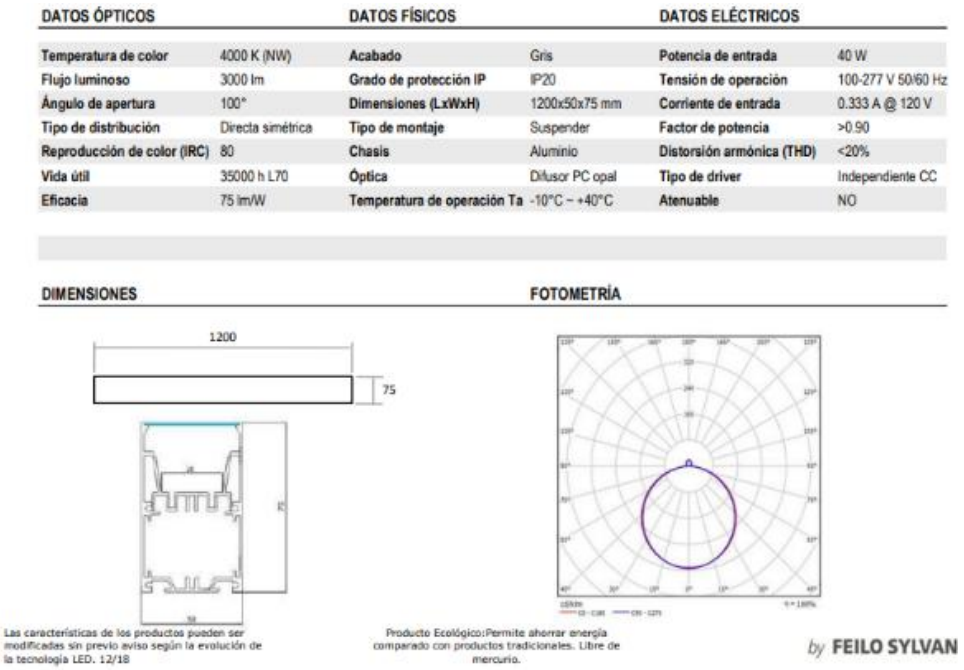
El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.



7.1.2. LUMINARIA LED LINEAL, LED MINICONTINUUM 40W NW SP 120 SYLVANIA, INCLUYE: CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS, 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 LINEAL, LED MINICONTINUUM 40W NW SP 120 SYLVANIA, que figuran en los planos en las tres plantas de la biblioteca, 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.





DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	4000 K (NW)	Acabado	Gris	Potencia de entrada	40 W
Flujo luminoso	3000 lm	Grado de protección IP	IP20	Tensión de operación	100-277 V 50/60 Hz
Ángulo de apertura	100°	Dimensiones (LxWxH)	1200x50x75 mm	Corriente de entrada	0.333 A @ 120 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Tipo de montaje	Suspender	Factor de potencia	>0.90
Reproducción de color (IRC)	80	Chasis	Aluminio	Distorsión armónica (THD)	<20%
Vida útil	35000 h L70	Óptica	Difusor PC opal	Tipo de driver	Independiente CC
Eficacia	75 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.

7.1.3. LUMINARIA LED LINEAL, LED CONTINUUM 40W NW SP 120 SYLVANIA CON RESPALDO DE EMERGENCIA MÍNIMO 1 HORA, INCLUYE: CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS, Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Comprende a los puntos que sirven como salidas de iluminación normal con **LED CONTINUUM 40W NW SP 120 SYLVANIA +CON RESPALDO DE EMERGENCIA MÍNIMO 1 HORA,** que figuran en los planos en las tres plantas de la biblioteca, 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.

Luminarias LED Lineal

LED CONTINUUM 40W NW SP120

P37318



Luminaria lineal LED con driver independiente, distribución de luz homogénea sin sombras, proporciona un sistema de iluminación limpio y sencillo.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno y compacto con strip LED y difusor opalizado

Perfil de aluminio extruido con acabado en pintura electroestática poliéster

APLICACIONES

Iluminación comercial

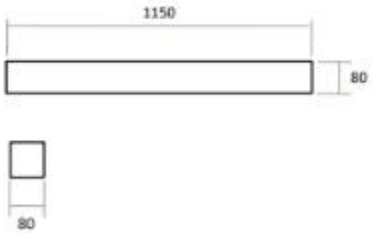
Oficinas

Instituciones educativas

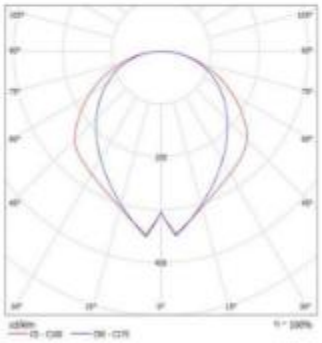
LED · >11 años de vida (Uso 12 horas al día) · Tecnología Amigable con el medio ambiente · Ultra Delgado · ENCENDIDO INSTANTANEO

DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	4000 K (NW)	Acabado	Blanco	Potencia de entrada	40 W
Flujo luminoso	3500 lm	Grado de protección IP	IP20	Tensión de operación	120-277 V 50/60 Hz
Ángulo de apertura	90°	Dimensiones (LxWxH)	1150x80x80 mm	Corriente de entrada	0.33 A @ 120 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Tipo de montaje	Suspender	Factor de potencia	>0.90
Reproducción de color (IRC)	>80	Chasis	Aluminio	Distorsión armónica (THD)	<20%
Vida útil	50000 h L70	Óptica	Difusor opal	Tipo de driver	Independiente CC
Eficacia	88 lm/W	Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C	Atenuable	NO (Opcional)

DIMENSIONES



FOTOMETRÍA



Las características de los productos pueden ser modificadas sin previo aviso según la evolución de la tecnología LED. 01/19

Producto Ecológico: Permite ahorrar energía comparado con productos tradicionales. Libre de mercurio.

by FEILO SYLVA

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.

7.1.4. LUMINARIA LED TORTUGA RD 12W DL BULKHEAD SYLVANIA, INCLUYE: CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS, 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 TORTUGA RD 12W DL BULKHEAD, que figuran en los planos en la terraza de la biblioteca, 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.



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.

7.1.5. LUMINARIA LED PANEL RD 24W DL MV SP, SYLVANIA DE SOBREPONER, INCLUYE: CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS, 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 PANEL RD 24W DL MV SP, SYLVNIA DE SOBREPONER, que figuran en los planos en los cuartos de aseo de la biblioteca y según 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.

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.

LED Panel Sobreponer

LED PANEL RD 24W DL MV SP

P26398



Luminaria tipo panel LED de sobreponer, de uso interior. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno con fuente LED SMD de alta eficacia.
Marco con difusor opalizado
Alto flujo luminoso en tamaño compacto

APLICACIONES

Iluminación residencial
Restaurantes, Hoteles
Zonas comunes

LED

>11 años de vida (Uso 4 horas al día)

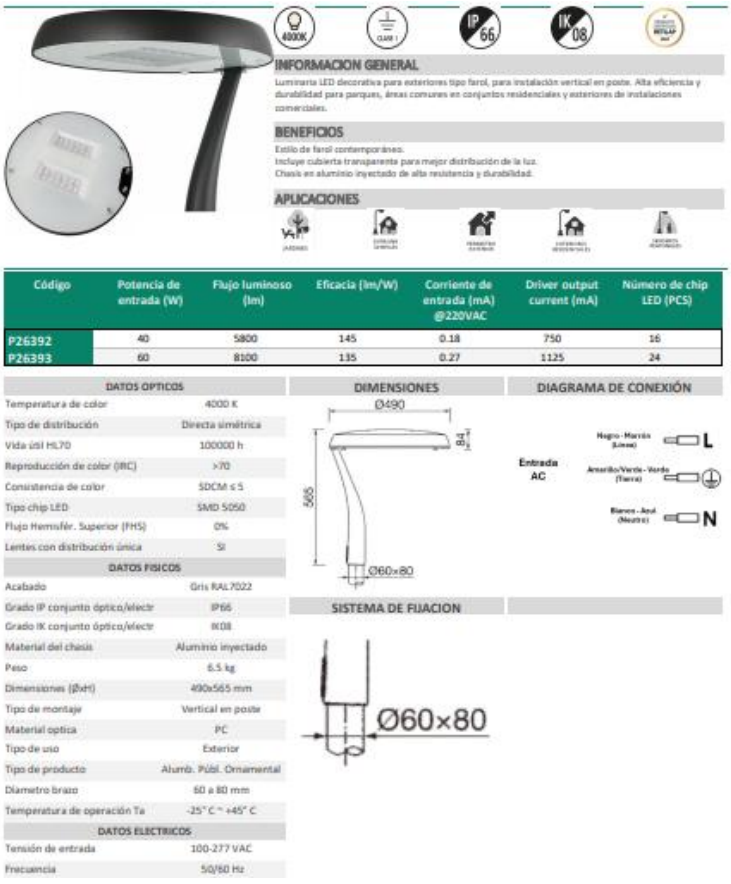
Tecnología Amigable con el medio ambiente

ENCENDIDO INSTANTANEO

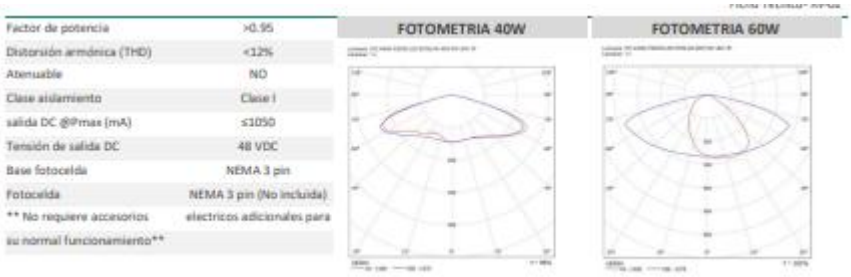
DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	4000 K (NW)	Acabado	Blanco	Potencia de entrada	24 W
Flujo luminoso	1680 lm	Grado de protección IP	IP20	Tensión de operación	100-240 V 50/60 Hz
Ángulo de apertura	120°	Dimensiones (DxH)	Φ300x32 mm	Corriente de entrada	0.4 A @ 120 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Tipo de montaje	Sobreponer	Factor de potencia	0.5
Reproducción de color (IRC)	>80	Chasis	Plástico + PMMA	Tipo de driver	Independiente CC
Vida útil	25000 h L70	Óptica	Difusor opalizado	Atenuable	NO
Eficacia	70 lm/W	Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C		

7.1.6. LUMINARIA EN URBANISMO LED STREET LIGHT EPSILON 40 W 5800 LM, 4000 K, IRC 70, FP 0,9, INCLUYE POSTE METÁLICO DE ACERO GALVANIZADO 4M DE ALTURA, SOPORTE Y/O BRAZO SENCILLO INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU CORECTO FUNCIONAMIENTO

Comprende todas las luminarias en poste de 4 metros, ubicadas según los planos entregados con las características técnicas mostradas 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.







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.

7.1.7. LUMINARIA LED SYLVANIA HIGHBAY CW GC350 DIM, 200W, 25000 LM, 100-277V, INCLUYE ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO NO INCLUYE CABLEADO NI TUBERIA.

LED High Bay GC350 Atenuable

LED HIGHBAY GC350 200W 3CCT

P29857



Luminaria **LED High-Bay** para instalación colgante con gancho por su bajo peso. Proyección uniforme de la luz con ópticas especialmente diseñadas para aplicaciones de cubiertas altas. Reduce los costos de operación y mantenimiento gracias a su eficacia y vida útil.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno y robusto, resistente a la humedad
Chasis en aluminio extruido
Lentes en material de alta transmitancia >90% en el espectro visible
Driver dimerizable 0-10V
Permite ajustar entre 3 diferentes temperaturas de color y 3 potencias distintas.

APLICACIONES

Perfecto para iluminación de áreas deportivas
Estadios y coliseos
Areas logisticas exteriores, parqueaderos al aire libre





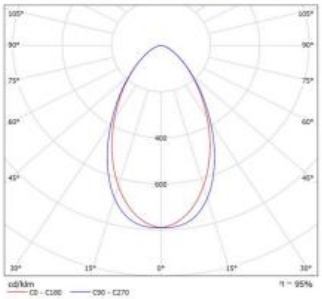




DATOS ÓPTICOS

Temperatura de color	4000K / 5000K / 5700K
Flujo luminoso @5000K (100%)	32.000 lm (200W)
Flujo luminoso @5000K (75%)	24.000 lm (150W)
Flujo luminoso @5000K (50%)	16.000 lm (100W)
Atenuable	señal 0-10V
Ángulo de apertura	60°
Tipo de distribución	Directa simétrica
Indice de deslumbramiento UGR	<28
Reproducción de color (IRC)	80
Vida útil LED	130000 h L70
Eficacia	160 lm/W
Tipo chip LED	MTC 2835
Número de chip LED	756
Consistencia de color	SDCM < 6

DISTRIBUCIÓN FOTOMÉTRICA @5000K (100%)



DATOS ELÉCTRICOS	
Potencia de entrada max	200 W
Rango de Potencia Configurable (Max-Min)	86% ~ 113%
Tensión de operación	100-277 V 50/60 Hz
Corriente de entrada	0.91 A @ 220 V
Factor de potencia	>0.95
Distorsión armónica (THD)	<20%
Tipo de driver	Corriente Constante
Atenuable	Señal 0-10V
Eficiencia driver	>95% @220V
Tensión de salida del driver	226 Vdc
Corriente de salida del driver	0.84 A

DATOS FÍSICOS	
Acabado	Gris
Grado de protección IP / IK	IP65 / IK08
Dimensiones (ØxH)	Φ320x153.9 mm
Peso neto	2.40 kg
Tipo de montaje	Suspender
Chasis	Aluminio
Tipo de lentes	PC
Temperatura de operación Ta	-25°C ~ +45°C

DATOS DE EMPAQUE	
Unidades por caja	1
EAN-13	770-2048298571
EAN-14	1770-2048298578

ESQUEMA DEL PRODUCTO

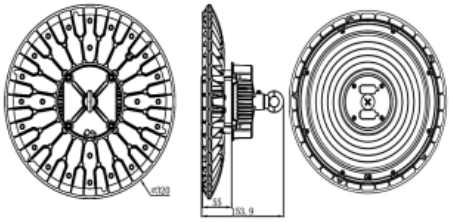
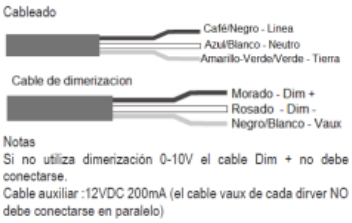


DIAGRAMA DE CONEXIÓN



Notas
Si no utiliza dimerización 0-10V el cable Dim + no debe conectarse.
Cable auxiliar :12VDC 200mA (el cable vaux de cada dirver NO debe conectarse en paralelo)

7.1.8. SALIDA PARA LUMINARIA SYLVANIA LED HIGHBAY 200W CW GC350 60D, 100-277V, 5700K, 250000 LM, INCLUYE TOMA, CLAVIJA, TUBERÍA IMC, SALIDA EN 2X#8 AWG THWN + 1X# 10 DES-AWG, ACCESORIOS DE MONTAJE Y SUJECIÓN PARA QUEDAR PLENAMENTE SUJETADA A LA ESTRUCTURA EXISTENTE Y TODO LO NECESARIO PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO, DESDE TABLERO DE CONTROL DE ILUMINACION A CADA UNA DE LAS LUMINARIAS. NO INCLUYE LUMINARIA

Con cargo a este ítem el contratista instalará las salidas para las luminarias SYLVANIA LED HIGHBAY 200W CW GC350 60D, 100-277V, 5700K, 250000 LM del BIBLIOTECA EMAVI, los cuales se indican en el diseño y planos entregados, se alimentarán del ramal en conductor de cobre calibre 12 AWG THWN cableado (PE, HF, FR, LS, libre de halógenos, retardante a la llama, baja emisión de humos), y el conductor de tierra en calibre 12 AWG, en tubería EMT de 3/4¨ según planos y cuadros de carga.

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.

7.1.9. LUMINARIA REFLECTOR LED SYLVEO 50W RGB 60°, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

Con cargo a este ítem el contratista instalará las salidas para las luminarias LUMINARIA REFLECTOR LED SYLVEO 50W RGB 60, en el urbanismo, los cuales se indican en el diseño y planos entregados, se alimentarán del ramal en conductor de cobre calibre 8 AWG THWN cableado (PE, HF, FR, LS, libre de halógenos, retardante a la llama, baja emisión de humos), según planos y cuadros de carga.

DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	RGB	Acabado	Gris	Potencia de entrada	50 W
Flujo luminoso	2060 lm	Grado de protección IP	IP66	Tensión de operación	100-277 V 50/60 Hz
Ángulo de apertura	60°	Dimensiones (LxWxH)	241x62x287 mm	Corriente de entrada	0.417 A @ 120 V
Tipo de distribución	Directa simétrica	Tipo de montaje	Sobreponer	Factor de potencia	>0.90
Vida útil	50000 h L70	Chasis	Aluminio extruido	Distorsión armónica (THD)	<20%
Eficacia	41 lm/W	Óptica	Semiespecular	Tipo de driver	Independiente CC
		Temperatura de operación Ta	-40°C ~ +50°C	Atenuable	NO



Luminaria LED tipo reflector de uso interior o exterior para aplcaciones de iluminacion arquitectonica y embellecimiento de fachadas, diseño liviano con driver integrado en la luminaria. Instalación sobrepuesto con soporte metálico. Proyección uniforme de la luz, reduce los costos de consumo de energía y mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno y robusto, resistente a la humedad

Chasis en aluminio extruido

APLICACIONES

Iluminación exterior decorativa, fachadas, jardines.

Iluminación de senderos y áreas de circulación en exteriores

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:

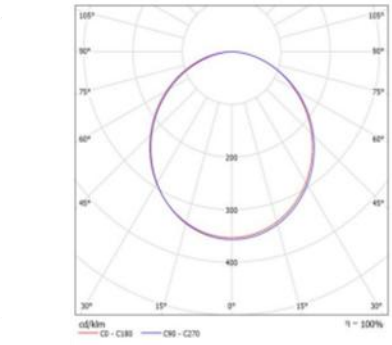
El pago se hará por UND instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

7.1.10. LUMINARIA LED 1800 LUM 18W LUZ FRIA PERLA NEGRA INCLUYE: CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS, Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Con cargo a este ítem el contratista instalará las salidas para las luminarias LUMINARIA LED 1800 LUM 18W LUZ FRIA PERLA NEGRA, los cuales se indican en el diseño y planos entregados.

DATOS ÓPTICOS		DATOS FÍSICOS		DATOS ELÉCTRICOS	
Temperatura de color	3000 K (WW)	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





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.

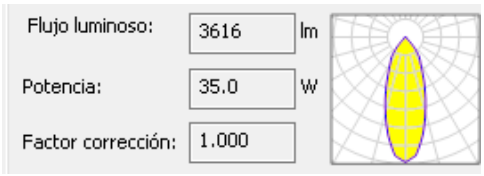
Condición de pago:

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.

7.1.11. LUMINARIA LED SPOT TRACK 35W, INCLUYE: CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS, Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO.

Con cargo a este ítem el contratista instalará las salidas para las luminarias DE LUMINARIA LED SPOT 35W direccionable según las especificaciones de las memorias de calculo de iluminación, según planos y cuadros de carga.





Datos eléctricos	
Consumo total de energía (W)	35
Corriente (A)	0.15
Tensión de red (V)	230-240V~
Lamp power factor	0.93
Electrical protection	Class II
Control gear required	Sí
Tipo de sistema de control	Electronic ballast
Montaje del sistema de control	Integral
Dimmable	No
Drive current (mA)	900
Corriente de irrupción (A)	10
Duración de irrupción	100
Glow Wire Test (°C)	850
Nominal Frequency (Hz)	50/60Hz
LED Flickering Rate	Medium (21% - 40%)

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.

7.2. SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

Los elementos del sistema de detección contraincendios, debe ser de la misma marca y referencia de los instalados en el MODULO 1, a fin de garantizar la compatibilidad del sistema.

7.2.1. DETECTOR DE HUMO FOTOELÉCTRICO DIRECCIONABLE, INCLUYE BASE DE DETECTOR, CABLEADO, CAJAS TIPO RAWELT, TUBERÍA IMC, UNIONES, CURVAS, TERMINALES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, ADEMÁS DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

Principales Características:

- Color: blanco.
- Material: de alto impacto, plástico ABS ignífugo.
- Requerimientos De Energía.
- Corriente (alarma): 0.55 mA máximo.
- Actual (en espera): 0,55 mA nominal
- Encendido Tiempo: 22 seg máximo.
- Voltaje (mínimo): 8 VDC pico del múltiplex D7050 bus

Consideraciones ambientales

- Frecuencia de radio
- Interferencia (RFI)
- Inmunidad: Sin alarma o configuración en frecuencias críticas en el rango de 26 MHz a 950 MHz para el campo puntos fuertes de menos de 50 V / m.
- Temperatura (funcionamiento normal): + 32 ° F a + 100 ° F (0 ° C a + 38 ° C)

Propiedades mecánicas

- Dimensiones (diámetro x D): 4 pulg. X 1.3 pulg. (10.2 cm x 3.3 cm)
- Material: plástico ABS de alto impacto e ignífugo
- Requerimientos de energía.
- Corriente (alarma): 0.55 mA como máximo.
- Corriente (en espera): 0.55 mA nominal.
- Tiempo de encendido: 22 segundos como máximo.
- Voltaje (mínimo): pico de 8 VDC desde el bus multiplex

El contratista realizará la instalación del detector de humo fotoeléctrico direccionable, según planos entregados, incluye los materiales, mano de obra y puesta en servicio del equipo, , 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.

7.2.2. SALIDA CON DETECTOR FOTOELÉCTRICO DE HUMO Y TEMPERATURA DIRECCIONABLE. INCLUYE CABLEADO DE CONTROL, TUBERÍA EN EMT 1/2" Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

Con cargo a este ítem el pago se realizará por UN instalado y recibido a satisfacción y deberá cumplir con las consideraciones siguientes:



Corriente (del bus MUX)

- Alarma 0,56 mA máximo.
- Reposo 0,55 mA nominal
- Tiempo de encendido 22 s como máximo.
- Tensión (mínima) 8 VCC pico del bus multiplex.

Ambientales

- Inmunidad contra las interferencias de radiofrecuencia (RFI): No se produce ninguna alarma ni configuración en las frecuencias críticas en el rango de 26 MHz a 950 MHz con intensidades de campo <50 V/m.
- Temperatura (funcionamiento normal): De 0 °C a +38 °C (de +32 °F a +100 °F).

Mecánica

- Color: Blanquecino Dimensiones (diámetro x D): 10,2 cm x 3,3 cm (4" x 1,3").
- Material: Plástico ABS para alto impacto, retardante de la llama.

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.

7.2.3. SALIDA CON MÓDULO DE RELEVO DE DETECCIÓN BOSH TIPO CONTACTO SECO. INCLUYE CABLEADO DE CONTROL, TUBERÍA EN EMT 1/2" Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

Este relevador enviará señal del bloqueo del ascensor en caso de incendio, con cargo a este ítem el pago se realizará por UN instalado y recibido a satisfacción y deberá cumplir con las consideraciones siguientes:

Datos eléctricos	
Consumo de Corriente	
• SLC:	0.405 mA
• Aislamiento del SCI:	10 mA típico
Capacidad del contacto del relé	
• FLM-325-2 R4-2A:	2 A a 30 VDC, 1 pF; o 0,5 A a 120 VCA, 0,6 pF; o
• FLM-325-2 R4-8A:	8 A a 30 VCC, 1 pF o 250 VCA resistente; o 4,8 A a 250 VCA, 0,6 pF
Voltaje	
• Funcionamiento:	De 24 VDC a 39 VDC
• SLC aplicado:	De 25.5 VDC a 39 VDC
Condiciones ambientales	
Temperatura de Operación:	De 0 °C a +49 °C (de +32 °F a +120 °F)
Humedad relativa:	Hasta 90%, sin condensación
Datos mecánicos	
Dimensiones (Al. x An. x Pr.):	4,7 pulg. x 4,2 pulg. x 0,85 pulg. (11,9 cm x 10,7 cm x 2,16 cm)
LED bicolor:	Rojo y verde
Contactos:	Dos con Forma C



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.

7.2.4. ESTACIÓN MANUAL DE DOBLE ACCIÓN, INCLUYE CABLEADO, CAJAS TIPO RAWELT, TUBERÍA IMC, UNIONES, CURVAS, TERMINALES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, ADEMÁS DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

Especificaciones técnicas	
Especificaciones eléctricas	
Consumo medio de corriente del bus MUX (en alarma y en reposo)	0,55 mA
Tensión (funcionamiento)	12 VCC nominales (suministrados por el bus MUX)
Especificaciones ambientales	
Entorno	Seco, interior
Inmunidad contra las interferencias de radiofrecuencia (RFI)	No se produce ninguna alarma en las frecuencias críticas en el rango de 26 MHz a 950 MHz con intensidades de campo menores que 30 V/m.
Temperatura (funcionamiento)	De 0 °C a +49 °C (de +32 °F a +120 °F)
Mecánica	
Dimensiones (Lar. × An. × Al.)	12 cm x 9,5 cm x 8,2 cm (4,75" x 3,75" x 3,25")
Material	Aleación de zinc fundido y acero
Peso Bruto Neto	 0,606 kg (1,34 lb) 0,420 kg (14,82 oz)

El contratista realizará la instalación del suministro y puesta en servicio de estación manual de doble acción, incluye cableado, cajas tipo rawelt, tubería IMC, según planos entregados, incluye los materiales, mano de obra y puesta en servicio del equipo, 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.

7.2.5. SIRENA CON ESTROBO, 12V/24V, 2 W, 8 CD, INCLUYE CABLEADO, CAJAS TIPO RAWELT, TUBERÍA IMC, UNIONES, CURVAS, TERMINALES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, ADEMÁS DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

El contratista realizará la instalación del suministro y puesta en servicio de sirena con estrobo, 12v/24v, 2 w, 8 cd, incluye cableado, cajas tipo rawelt, tubería imc, según planos entregados, incluye los materiales, mano de obra y puesta en servicio del equipo, 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.



7.2.6. TECLADO ANUNCIADOR REMOTO, INCLUYE CABLEADO, CAJAS TIPO RAWELT, TUBERÍA IMC, UNIONES, CURVAS, TERMINALES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE, ADEMÁS DE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.

El contratista realizará la instalación del suministro y puesta en servicio de sirena con estrobo, 12v/24v, 2 w, 8 cd, incluye cableado, cajas tipo rawelt, tubería imc, según planos entregados, incluye los materiales, mano de obra y puesta en servicio del equipo, cualquier duda con respecto a este ítem deberá consultarla con el supervisor o quien haga sus veces.



Entorno:	Interior, seco
Humedad relativa:	Hasta 95 %, sin condensación
Temperatura (funcionamiento):	De 0 °C a +49 °C (de +32 °F a +120 °F)

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.

Dimensiones de la base (alto x ancho):	11,7 cm x 20,8 cm (4,6 pulg. x 8,2 pulg.)
Dimensiones de la cubierta (alto x ancho):	10,9 cm x 20,6 cm (4,3 pulg. x 8,1 pulg.)
Corriente (alarma):	100 mA
Corriente (reposo):	80 mA nominales
Tensión (funcionamiento):	12 VCC nominal

7.3. INSTALACIÓN DE EQUIPOS

7.3.1. INSTALACION UNIDAD DE POTENCIA ININTERRUMPIDA (UPS) TRIFÁSICA 15KVA, 220V-127V, CON BANCO DE BATERÍAS EXTERNO, INCLUYE CABLEADO, CONEXIONES ACCESORIOS PARA SOPORTE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Se refiere a la instalación y puesta en funcionamiento del equipo de UPS a suministrar para lo cual el contratista deberá alinearse a las instrucciones de instalación del fabricante, asimismo esta instalación deberá ser realiza por personal capacitado y con experiencia en la instalación de este tipo de equipos.

7.3.2. MONTAJE E INSTALACION DE PLANTA ELECTRICA TRIFÁSICA DE 150 KVA, INCLUYE RECUBRIMIENTO TÉRMICO DE SILENCIADOR DE 10" EN LANA MINERAL DE 2" Y CHAQUETA DE ACERO INOXIDABLE CAL 24, ACCESORIOS PARA SOPORTE Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Se refiere a la instalación y puesta en funcionamiento de la planta eléctrica a suministrar para lo cual el contratista deberá alinearse a las instrucciones de instalación del fabricante, asimismo esta instalación deberá ser realiza por personal capacitado y con experiencia en la instalación de este tipo de equipos.

7.3.3. OBRA CIVIL PARA EL MONTAJE SISTEMA FOTOVOLTAIVO (ITEM 26.1.3) INCLUYE ESTRUCTURA METALICA, ELEMENTOS DE SUJECION Y ANCLAJE, Y DEMAS ELEMENTOS QUE GARANTICEN SU CORRECTO FUCIONAMIENTO

El contratista realizará la instalación de la estructura metálica, elementos de sujeción y todos elementos que garanticen la correcta instalación de sistema de generación fotovoltaico completo del ítem 27.1.3.

La estructura de montaje deberá ser fabricada en aluminio anodizado de alta calidad con las siguientes características técnicas:

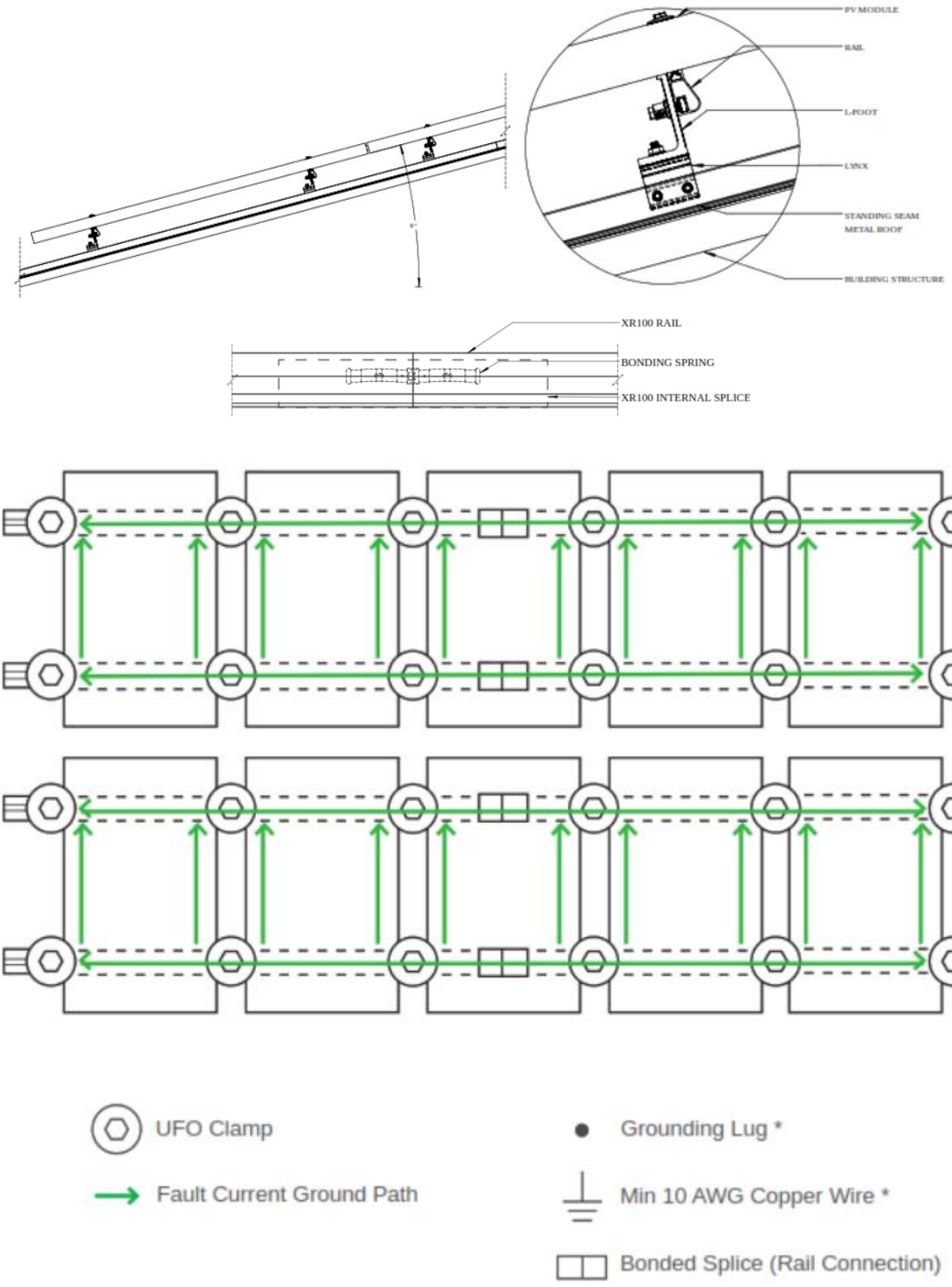
Tipo de fijación	Anclaje directamente
Ángulo de inclinación	20° /25° /30°
Material	TiltUp Vento Foot, Beam, Brace, SingleRail 36 o 50, Pletinas de modulo, Climber Set 36/50: Aluminio EN AW-6063 T66 y AW-6082 T6 AddOn: PA reforzada con fibra de vidrio Tornillería: Acero inoxidable (1.4301) A2-70

Orientación de los paneles solares

Para obtener la mayor producción fotovoltáica diaria recomendamos que los paneles se orienten al Sur, por lo cual se recomienda utilizar una brújula para buscar el sur geográfico en la cubierta.

Efecto de las sombras en la estructura de los paneles solares

Al realizar el montaje de la estructura se debe verificar que no quede ninguna sombra proyectada sobre los paneles solares.



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

8. COMUNICACIONES: REDES, VOZ Y DATOS

8.1. INSTALACIÓN EQUIPOS DE SEGURIDAD ELECTRONICA

8.1.1. NSTALACIÓN DE SALIDA CON BOTON NO TOUCH REF. SD-7201GCPE1Q

El botón no touch debe cumplir con las caractaresticas técnicas que se indican a continuación e incluye la respectiva salida eléctrica:

- Acabado: Fabricado en Metal.
- Iluminado.
- Rango de lectura: De 5 a 18 cm.
- Tiempo de activación del relevador: De 01 a 20 seg.
- Tipo de uso: Interior.
- Tipo de Operación: N/O y N/C.
- Consumo de corriente 12 Vcd @ 25 mA max, 24 Vcd @ 32 mA max.



8.1.2. FUENTE 12V 1A REF. ST-2406-3AQ

La fuente debe cumplir con las caractaresticas técnicas que se indican a continuación:

- Recarga automática de baterías de respaldo
- Conmutación automática a batería de respaldo si se pierde o corta la energía principal
- Protección contra cortocircuitos de la batería incorporada
- Los LED indican el estado de energía
- Salida de voltaje DC programable
- Tensión de salida regulada y filtrada
- Salida fusionada para una carga regulada
- Incluye cinta de espuma, cables y batería

- Alta eficiencia a plena carga
- Diseño sin disipador de calor
- Incluye tablero de instalación

		ST-1206-1.5AQ	ST-2406-2AQ	ST-2406-3AQ	ST-2406-5AQ	ST-2406-7AQ	ST-2406-10AQ
Voltaje de salida de CC		6,12	6,12,24				
Tensión de funcionamiento		12–24 VCA/VCC para 6 VCC, 18–24 VCA/VCC para 12 VCC, 24 VCA o 24 VCC para 24 VCC					
Estado LED	Entrada de CA	Verde					
	Salida CC	rojo		Rojo/Azul (Azul indica 24V)	rojo		
Actual (continuo)		1.5A		2.5A	4.0A	7.0A	9.0A
Corriente (pico)		2.0A		3.0A	5.0A	7.5A	10.0A
Salida de corriente (carga máxima)		6V=100mA, 12V=220mA	6V=100mA, 12V=220mA, 24V=450mA				
Entrada máxima de CA		Consulte la selección de transformadores en la Tabla 3, pág. 3					
fusible maestro		3A	5A			10 A	
Corte de batería baja		No		cuando la batería el voltaje es <20%	No		
Operando temperatura		- 4°~149°F (-20°~65°C)					
Dimensiones		2 1/8x2 1/8x1 3/8 decimales " (54x70x30mm)	2 7/8"x2 7/8"x1 3/8 " (73x64x35mm)	2 7/8"x2 7/8"x1 3/8 " (73x73x35mm)	3 3/4"x2 7/8"x1 3/8 decimales " (95x73x40mm)	5 1/2x5 1/8"x2 3/8 decimales " (140x130x55mm)	

8.1.3. SALIDA CON ELECTROIMAN 600LB REF. E-941SA-600PQ

El electroimán debe cumplir con las caractaresticas técnicas que se indican a continuación:

- Aluminio Anodizado.
- Acabado en aluminio anodizado (US 28)
- Voltaje dual: 12 o 24 V C.C. (selectivo)
- No deja residuos de magnetismo
- Soporte para montar ajustable
- Incluye material completo para montaje por instalación tipica
- Soporte "L" y soporte "Z" disponibles para fácil montaje. Montaje E-941S600-ZQ
- UL y ULC listado
- LEDs bicolor y sensors de retención para indicación de estado de cierre:
  - **Verde** - Puerta cerrada y asegurada
  - **Rojo** - Puerta no cerrada y/o asegurada
  - **Apagar** - Puerta en uso / sin alimentación



8.1.4. SOPORTE L PARA ELECTROIMÁN REF. E-941S-600/ZQ

El soprte en l para el electroimán debe ser en Aluminio Anodizado.



9. INSTALACIONES MECÁNICAS

9.1. INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y DE REFIGERANTE VARIABLE (VRF), CON UNA UNIDAD CONDENSADORA CON CAPACIDAD DE 432,000 BTU/H (36TR), COMPUESTA DE TRES UNIDADES CONDENSADORAS CON CAPACIDAD DE 144,000 BTU/H (12R) CADA UNA

9.2. INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y DE REFIGERANTE VARIABLE (VRF) CON UNA UNIDAD CONDENSADORA CON CAPACIDAD DE 72.000 BTU /H (6 TR)

9.3. INSTALACIÓN DE UNIDAD EVAPORADORA CASSETTE 4 VÍAS (19.700 BTU/H)

9.4. INSTALACIÓN DE UNIDAD EVAPORADORA CASSETTE 4 VÍAS (38.200 BTU/H)

9.5. INSTALACIÓN DE UNIDAD EVAPORADORA PARED (19.700 BTU/H)

9.6. INSTALACIÓN DE CONTROL ALAMBRADO (INCLUYE CONFIGURACIÓN).

El presente alcance comprende a la instalación, interconexión, pruebas y puesta en marcha de sistemas de aire acondicionado de Refrigerante Variable (VRF), destinados a climatizar auditorios y áreas educativas, garantizando confort térmico, eficiencia energética y operación confiable.

NORMATIVA APLICABLE

La instalación deberá cumplir con:

- ASHRAE 15 – Safety Standard for Refrigeration Systems
- ASHRAE 34 – Designation and Safety Classification of Refrigerants
- ASHRAE 55 – Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy
- ASHRAE 62.1 – Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality
- IEC / NEC – Instalaciones eléctricas
- Normativa local de climatización y refrigeración
- Recomendaciones del fabricante del sistema VRF

TUBERÍAS DE REFRIGERANTE

- Tubería de cobre tipo ACR, deshidratada y sellada de fábrica
- Diámetros según cálculo y tablas del fabricante
- Aislamiento térmico elastomérico de celda cerrada
- Espesor mínimo conforme a ASHRAE
- Soportes cada 1.5 – 2.0 m
- Curvado con herramienta especializada (no se permite aplastamiento)

SISTEMA DE DRENAJE DE CONDENSADOS

- Tubería PVC sanitaria o polipropileno
- Pendiente mínima del 1%
- Trampas hidráulicas cuando aplique
- Descarga a punto autorizado
- Prueba de escurrimiento y estanqueidad

SISTEMA DE CONTROL

- Control individual por unidad evaporadora
- Programación de temperatura, horarios y modos
- Integración con sistema VRF
- Identificación y direccionamiento de cada unidad
- Capacitación básica a usuarios

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Alimentación trifásica o monofásica según equipo
- Cableado de potencia y control independiente
- Interruptores termomagnéticos dedicados
- Puesta a tierra conforme a normativa
- Canalización metálica o PVC certificada

PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA

Se deberán ejecutar las siguientes actividades:

- Prueba de presión con nitrógeno seco
- Vacío profundo hasta ≤ 500 micrones
- Carga de refrigerante según fabricante
- Verificación de comunicaciones VRF
- Pruebas de operación en frío/calor
- Medición de temperaturas y presiones
- Ajuste final del sistema

SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

- Manejo adecuado de refrigerantes
- Uso de EPP durante instalación
- Cumplimiento de normas ambientales
- Recuperación de refrigerante cuando aplique

ENTREGA Y DOCUMENTACIÓN

El contratista deberá entregar:

- Planos “as-built”
- Diagramas frigoríficos
- Manuales de operación y mantenimiento
- Reportes de pruebas y puesta en marcha

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La instalación se medirá como sistema VRF completo instalado, probado y en operación, incluyendo equipos, materiales, mano de obra, pruebas y configuración.

10. PAÑETES

No hay ítems contractuales de este Capítulo.

11. CIELORRASO

11.1. CIELO RASO TIPO DRYWALL PLANO + FRESCASA (INCLUYE ESTRUCTURA PORTANTE) MASILLADO, LIJADO Y PINTADO TIPO-1 (3 MANOS).

Generalidades Placa de yeso resistente a la humedad.

Utilizada en la ejecución de paredes, cielos rasos y revestimientos de muros interiores en áreas húmedas en todo tipo de construcciones, de forma rápida, limpia y fácil de instalar. Brinda optima respuesta a las necesidades de construcción en cielos rasos y muros donde hay tuberías hidráulicas, tales como baños, cocinas, lavandería, entre otros .

Placa compuesta por un núcleo de roca de yeso y aditivos, que proveen protección adicional contra la humedad en comparación con las placas de yeso estándar. Las caras de las placas son revestidas con varias capas de papel de celulosa especial, 100 % reciclado. Estas son fabricadas cumpliendo las especificaciones descritas en la norma ASTM C 1396, C36.

Las placas de yeso son fabricadas para ser usadas únicamente en interiores. No se recomienda que sean expuestas a temperaturas superiores a 50°C como en zonas adyacentes a estufas u hornos. Se debe evitar exposición directa al agua, se recomienda el uso de la placa en muros para baños con revestimientos. Las placas no son elementos estructurales, por lo tanto, el espaciamiento, espesores y modulación de las estructuras no deben exceder las recomendaciones establecidas en la norma ASTM C-840.

Si es necesario modificar los productos en obra, se debe evitar la formación y la inhalación de polvo y observar las instrucciones de seguridad usando los elementos de protección personal que cumplan con estándares internacionales tales como:

- Protección respiratoria: Mascarilla para partículas respirables (NIOSH 95).
- Protección visual: Monogafas resistentes (ANSI Z 87.1-1-1989).

Características	Unidades	12.7mm (1/2")	15.9mm (5/8")
Peso	Kg/m²	8,00 +/- 0.3	11,25 +/- 0,65
Resistencia Perpendicular	N	200	280
Resistencia Paralela	N	590	780
Nail Pull	N	343	387
Dureza de Núcleo	N	100	100
Espesor Nominal	mm	12.6 +/- 0.2	15.8 +/- 0.2
Profundidad de Bisel (Max-Min)	mm	1.3	1.3
Longitud	mm	2440 +/- 5	2440 +/- 5
Cuadratura	mm	3; 89 +/- 4	3; 89 +/- 4

Cumplimiento Normativo Cumple o excede las especificaciones ASTM C 1396 para placas de 12,7 mm (1/2) y 15.9mm (5/8)

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

El espacio inmediatamente superior de la estructura del cielo raso formado por la separación de los ángulos, vigas, omegas etc. se llena con Frescasa de 3,5" de espesor y D= 12,2kg/m3. El perímetro del cielo raso tendrá una dilatación en PVC para Drywall perfil en "U" la cual se instalará en los paneles de yeso prefabricados en la ubicación que señalan los planos o sea indicado por la interventoría o supervisión.

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

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

- Angulo calibre 26 perimetral de 1½" x 1½" anclado a los muros con puntilla o tornillo, máximo cada 30 cm, cuelgas de ángulo o zuncho sobre las viguetas principales con distanciamiento máximo de 90 cm, ancladas a la placa por medio de anclaje mecánico o tiro de fijación.
- Estructura metálica rolada, conformada por viguetas de carga, omegas etc., las cuales serán en acero galvanizado calibre 26. El distanciamiento entre vigas será de máximo cada 61 cm y entre omegas máximo cada 61 cm o 40,5 cm. Se fijarán entre sí con tornillo auto perforante de 7/16" (tipo drywall).
- La lámina será de espesor de ½" estándar fijada a la estructura con tornillo auto perforante de 1" (tipo Drywall) cada 30cm máximo.
- La cinta de selle de celulosa o de malla de 2¼" de ancho.
- Masilla será en dos direcciones.

- El acabado final será en pintura de vinilo tipo uno color a definir y se aplicarán mínimo tres manos hasta lograr el acabado uniforme.
- Las juntas entre placas, en aristas o filetes de quiebre deberán ser ejecutadas y tratadas en forma adecuada para impedir que se marque fisuras en la superficie terminada.
- La instalación del cielo raso a todo costo deberá cumplir con la norma técnica vigente.

El procedimiento básicamente es el siguiente:

Armado de la estructura y colocación de las placas con la dimensión y forma requerida por el espacio y el diseño, tratamiento juntas, masillado y pintura final a base de vinilo. Los cortes y desperdicios que se puedan generar en los materiales para su instalación debido al diseño o la adecuación al espacio existente o a los elementos existentes las contemplará el contratista en el metro cuadrado de este ítem, no tendrán evaluación especial.

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

Se deberá seguir al pie de la letra las recomendaciones y especificaciones del fabricante tanto para el transporte, almacenamiento, manipulación, montaje y aplicación del tratamiento final. La instalación debe ser por personal especializado y deberá quedar perfectamente nivelado.

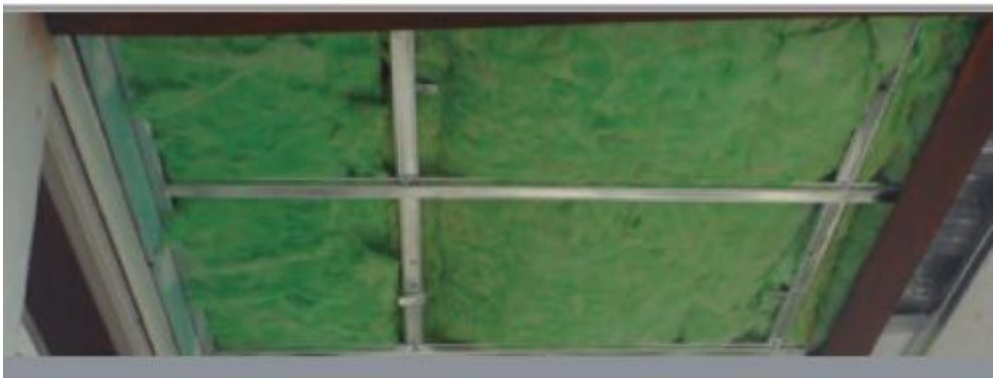
Las placas de yeso no se podrán instalar hasta que las instalaciones eléctricas y de aires acondicionados estén completamente alambradas o instaladas y se autorice su instalación.

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

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

La Unidad de medida será metro cuadrado (M2) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional

y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

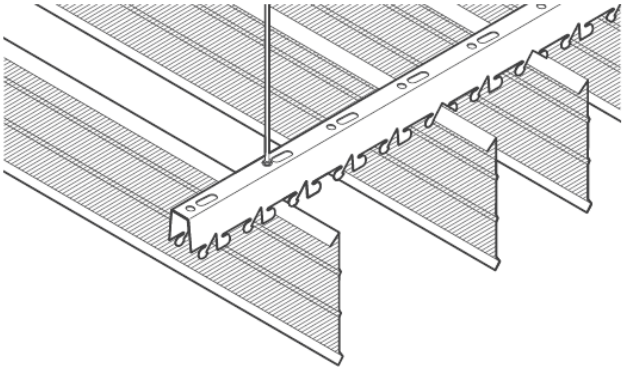


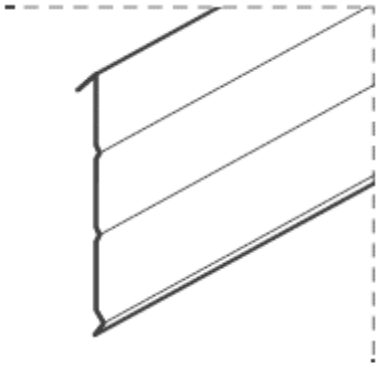
11.2. CIELO RASO REF: LAMA VERONA 150 SILVER C/150 MM

Consiste en el suministro e instalación de Falso techo metálico formado por lamas de aluminio prelacadas, encajadas en rastreles de paso de troquelado de 50 mm y colgadas del forjado superior

mediante un sistema de varillas roscadas.

Se instalará una lama Verona que según su altura en mm es de 150 color Silver. Las lamas Verona tienen la peculiaridad de ir montadas en posición vertical al contrario que el resto del tipo de lamas formando un falso techo decorativo muy abierto.





Material:

Lamas fabricadas con chapa de aluminio de 0,45 mm de espesor más recubrimientos conformadas por laminación en frío.

Acabados y complementos:

Características del Acabado:

Lamas prelacadas en Poliéster con un espesor de capa de 20 micras en ambas caras en color Blanco Mate (Ref. 9723) o Silver (RAL 9006). Este tipo de acabado se caracteriza por una alta resistencia a la corrosión y durabilidad (retención de brillo y color). El rastrel de las lamas Verona va post-pintado en Negro.

Complementos:

1) Rastrel de Paso 50 mm

Perfil utilizado para la fijación de las lamas, de longitud 4 m y fabricado en acero galvanizado de espesor 0,6 mm y post-pintado en Negro. El elemento de sustentación o cuelgue consiste en una varilla roscada de M6 o M8 que se inserta en los agujeros de la parte superior de los rastreles.

Propiedades.

Ensayos de Reacción al Fuego en AIDIMA (UNE-EN 13501-1:2007)

Ensayos Mecánicos realizados por AIMME

Ensayo de Flexión Rastrel Veneto: Se realizan 10 ensayos a flexión de Rastrel Venezia con una longitud de vano de 1500 mm para una deflexión de la Clase 2 (L/300=5mm)
- Deflexión permanente máxima permitida = 0,20mm
- Deflexión permanente media = 0,13mm
- Rigidez a flexión EI (Clase 2) = $7{,}45 \times 10^{8}$ N·mm2
- Momento Flector Admisible (Clase 2) = $1{,}99 \times 10^{4}$ N·mm

Ensayo Funcional del Elemento de Suspensión: Se realizan 3 ensayos a flexión de muestras de cuelgue para rastrel cada una a n = 10^{5} ciclos y una frecuencia de carga de 2 Hz:
Fuerzas aplicadas:
- Fsup = F adm = 873 N
- Finf = 0,4·Fadm = 349 N

Resultado: No se produce rotura en ninguna de las 3 muestras

Absorción y aislamiento acústico.

Los techos de Lamas Verona no tienen propiedades acústicas de aislamiento y/o absorción, ya que se trata de un tipo de techo con una finalidad decorativa y estética. Sin embargo, es posible colocar placas de lana mineral con un velo acústico o cualquier otro material con propiedades absorbentes encima de las lamas, para acondicionar acústicamente el recinto y/o ocultar las instalaciones existentes en el forjado superior.

Almacenamiento e instalación.

- Las lamas deben ser almacenadas en zonas secas, lejos de fuentes de calor, bien ventiladas y protegidas de la luz directa del sol y de la lluvia.

- Los techos THU Perfil se colocan en la última fase de construcción, es decir, cuando ya se han colocado todos los cerramientos y las instalaciones ya han sido ubicadas.
- Es necesario que el recinto donde vaya colocarse el techo esté limpio y libre de obstáculos que dificulten el procedimiento de instalación.
- Instalar el techo en condiciones ambientales de temperatura (de 15 a 25ºC) y de humedad (del 35 al 75%).

Mantenimiento y limpieza.

- Únicamente limpieza con agua jabonosa (jabón neutro) y aclarado.
- NO utilizar disolventes ni desengrasantes.
- Secar las superficies con exceso de agua con un paño procurando que no raye la superficie del producto.

Suministro.

- Las lamas Verona se suministran en cajas de 28 unidades.
- La longitud de las lamas es variable según el pedido.
- Los rastreles se suministran en cajas de 10 unidades (40 m.l.).

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.

11.3. CIELO RASO REF: REJILLA MILÁN 600*600 CUADRICULA (100*100)

Descripción:

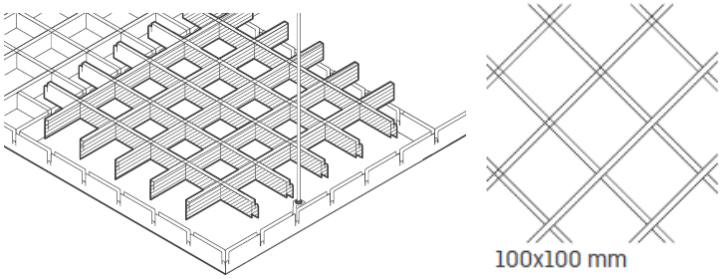
Rejilla Milán en aluminio prelacado de altura 40 ó 50 mm y ancho de nervio 10mm, formando módulos de 600x600 mm con un tamaño de cuadrado interior según modelo.

Los módulos de rejilla se insertan en una estructura formada por perfiles primarios y secundarios. La estructura se sustenta del forjado superior mediante piezas de cuelgue y varillas roscadas colocadas sobre los perfiles primarios. Dichos perfiles tienen el mismo ancho, alto y color que las rejillas.

La rejilla debe tener una altura de 50 mm y una modulación de 100 x 100 mm.

Material:

Rejilla fabricada con chapa de aluminio de 0,40 mm de espesor más recubrimientos conformadas por laminación en frío.



Acabados y complementos:

Características del Acabado

Rejillas prelacadas en Poliéster con un espesor de capa de 20 micras en color Blanco Brillo (Ref. 96468) y Silver (RAL 9006). Este tipo de acabado se caracteriza por una alta resistencia a la corrosión y durabilidad.

Complementos (Opciones)

- Perfilería Rejilla (soportes)

Sistema de suspensión de la rejilla compuesto por perfiles primarios y secundarios en forma de U que generan una estructura cuadriculada donde se colocan las rejillas. Los perfiles primarios tienen una longitud de 2,4 m y los perfiles secundarios tienen una longitud de 1,2 m y 0,6 m. Dichos perfiles tienen el mismo ancho, alto y color que el tipo de rejilla seleccionada.

- Piezas de Empalme

Pieza diseñada para la unión de los perfiles primarios de sustentación.

- Pieza de Cuelgue y Varillas Roscadas

Pieza para la sustentación del conjunto mediante el uso de varillas rosadas. Se fija en los perfiles primarios.

Propiedades:

Ensayos de Reacción al Fuego en AIDIMA (UNE-EN 13501-1:2007)

Lama de Aluminio: Euroclase A2-s1,d0. Producto no combustible (sin contribución al fuego), con baja cantidad y velocidad de emisión de humos y no produce gotas o partículas inflamadas.

Absorción y Aislamiento Acústico:

Los techos de Rejillas Milán no tienen propiedades acústicas en sí, ya que se trata de un tipo de techo con propiedades meramente decorativas y estéticas. Sin embargo, es posible colocar placas de lana mineral con un velo acústico o cualquier otro material con propiedades absorbentes encima de las cuadrículas, para acondicionar acústicamente el recinto y/o ocultar las instalaciones existentes en el forjado superior.

Mantenimiento y Limpieza:

- Únicamente limpieza con agua jabonosa (jabón neutro) y aclarado.
- NO utilizar disolventes ni desengrasantes.
- Secar las superficies con exceso de agua con un paño procurando que no raye la superficie del producto.

Suministro:

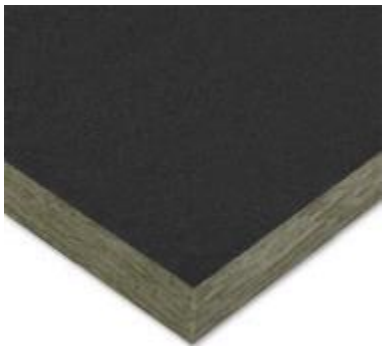
- Las Rejillas Milán de altura 40 mm se suministran en cajas de 12 unidades (144 rejillas por palet).
- Las Rejillas Milán de altura 50 mm se suministran en cajas de 10 unidades (120 rejillas por palet)
- Los soportes de 0,6 m se suministran en cajas de 60 perfiles.
- Los soportes de 1,2 m se suministran en cajas de 60 perfiles.
- Los soportes de 2,4 m se suministran en cajas de 30 perfiles.

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.

11.4. BLACK TEATHER 1" COLOR NEGRO SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Consiste en el Suministro e Instalación de Aislamiento térmico y acústico con baja reflectividad de luz, compuesto por un cuerpo en fibra mineral de vidrio biosoluble aglomerada con resina termo resistente.

Una de las superficies del Black Theater Board de 1”, se encuentra recubierta con un refuerzo de color negro mate en fibra de vidrio. El Panel Acústico se presenta sin acabado. Material liviano y de textura uniforme, presentado en láminas, que debe ser instalado entre los rastreles del cielo raso en Lama Verona 150 Silver cada 100 mm.



Características de uso y aplicación.

- El producto ha sido diseñado para aplicaciones acústicas, no para ser expuesto directamente a condiciones ambientales.
- El producto tiene un excelente desempeño acústico para cinemas multiplex, salas de cine, estudios de sonido, auditorios, teatros, home theaters y en general espacios que requieran un control acústico en sus diseños.
- El producto ha sido diseñado para proveer facilidad de instalación y retención de sus propiedades de desempeño. El aislamiento puede ser ubicado sobre paneles de yeso (dry-wall), bloques de concreto, o concreto prefabricado, mediante dispositivos mecánicos o sistemas de suspensión adecuados incluyendo adhesivos apropiados.
- Las características de quemado superficial han sido evaluadas de acuerdo a los métodos UL723, FS/SD=25/50, SELLO UL File R18971.
- El producto tiene excelentes propiedades de resiliencia y funciona como absorbedor del sonido y neutralizador de vibraciones o como barrera de transmisión del sonido en función del espesor seleccionado y los sistemas complementarios.
- El producto con acabado soporta aire que opera a velocidades de hasta 30.5 m/s (6000 fpm) y presión estática hasta 498 Pa (2 in WG) sin evidencia de erosión en la fibra de vidrio, deformación o separación del acabado.
- Este producto debe ser protegido para que se mantenga seco durante el transporte, almacenamiento e instalación.
- Este producto no es recomendado, ni se garantizan sus propiedades si es usado en cualquiera de las siguientes áreas:
    - Baños, cuartos de ducha ni cubiertas para piscinas, áreas adyacentes o cercanas a ductos de vapor o chimeneas, cocinas.

- Áreas de lavado o que requieran ser lavadas con sustancias desinfectantes, hidrocarburos o vapor de agua.
- Áreas donde el material pueda estar sujeto a abuso físico, áreas deportivas u otras donde pueda ser golpeado o punzonado con cualquier tipo de objeto.
- Áreas donde el material pueda quedar expuesto a vapores de productos químicos como laboratorios, instalaciones de producción industrial, etc.

Propiedades físicas y especificaciones

PRODUCTO	LONGITUD mm	ANCHO mm	ESPESOR (2) mm
BLACK THEATER BOARD 6# (1) 96" X 48" X 1"	2438 + 6mm	1219 ± 3mm	152 ± 3mm
BLACK THEATER BOARD 6# (1) 96" X 48" X 2"	2438 + 6mm	1219 ± 3mm	152 ± 2mm
BLACK THEATER BOARD (1) 96" X 48" X 1"	2438 + 6mm	1219 ± 3mm	203 ± 4mm
BLACK THEATER BOARD (1) 96" X 48" X 2"	2438 + 6mm	1219 ± 3mm	203 ± 2mm

Encuadramiento: Aristas a 90° Máximo 3 mm de desviación

(1) Productos con recubrimiento en fibra de vidrio ("Flame attenuated glass-fiber mat")

(2) Promedio de 4 medidas tomadas en los centros de la pila (altura del paquete).

DESEMPEÑO ACÚSTICO										
PRODUCTO Y ESPESOR (A Mounting)	DENSIDAD		FRECUENCIAS POR BANDA DE OCTAVA, Hz							RESISTENCIA TERMICA R-VALUE (1) (hr.ft²°F /BTU) (R100 m².°C/W)
	pcf	kg/m³	125	250	500	1000	2000	4000	NRC	
1"	3.0	48	0.06	0.25	0.62	0.91	0.99	0.98	0.70	4.30 (77.59)
2"	3.0	48	0.18	0.71	1.12	1.12	1.03	1.00	1.00	8.60 (155.19)
1"	6.0	96	0.30	0.34	0.68	0.87	0.97	1.06	0.70	4.30 (77.59)
2"	6.0	96	0.39	0.63	1.06	1.13	1.09	1.10	1.00	8.60 (155.19)
4"	2.0	32	0.61	1.27	1.18	1.06	1.03	1.02	1.15	17.4 (306.3)

NRC (Coeficiente De reducción de ruido): Valores esperados basados en productos similares y un número limitado de muestras, ASTM C423 Método de ensayo estándar para los coeficientes de reducción de ruido mediante el método de reverberación. (Montaje A): Material colocado sobre un soporte sólido como un muro de concreto. Los valores NRC deben ser usados como una referencia para comparar diferentes materiales de construcción. Transmitancia térmica U=1/R (BTU/hr.ft2.°F - W/m2.°C)

PROPIEDAD	NORMA	DESCRIPCIÓN
Límites de Operación	ASTM C411/ASTM C447	Temperatura Máx. 121°C (250°F)
Desempeño térmico (Conductividad térmica)	ASTM C518	0.034 W/m.°C a 24°C Temperatura Media. Valor típico (0.23 BTU.in/hr.ft².°F a 75°F Temp. Media)
Desempeño acústico (Coeficientes de reducción de ruido)	ASTM 423 Montaje A	NRC: 0.7 (1 in) NRC: 1.00 (2 in)
Absorción de vapor de agua	ASTM C1104/C 1104M	<3% weight-120°F (49°C), 95% R.H. (*)
Resistencia a la Compresión	ASTM C165	(3 lb./ft³) 25 lbf/ft² min (10% deformación) (1197.01 Pa) y 90 lbf/ft² min (25% deformación) (4309.22 Pa)
Características de quemado de la superficie	ASTM E84 / UL723	Índice de propagación de llama < 25 Índice de generación de humo < 50

PROPIEDAD	NORMA	DESCRIPCIÓN
Límites de Operación	ASTM C411/ASTM C447	Temperatura Máx. 121°C (250°F)
Desempeño térmico (Conductividad térmica)	ASTM C518	0.034 W/m.°C a 24°C Temperatura Media. Valor típico (0.23 BTU.in/hr.ft².°F a 75°F Temp. Media)
Desempeño acústico (Coeficientes de reducción de ruido)	ASTM 423 Montaje A	NRC: 0.7 (1 in) NRC: 1.00 (2 in)
Absorción de vapor de agua	ASTM C1104/C 1104M	<3% weight-120°F (49°C), 95% R.H. (*)
Resistencia a la Compresión	ASTM C165	(3 lb./ft³) 25 lbf/ft² min (10% deformación) (1197.01 Pa) y 90 lbf/ft² min (25% deformación) (4309.22 Pa)
Características de quemado de la superficie	ASTM E84 / UL723	Índice de propagación de llama < 25 Índice de generación de humo < 50

PROPIEDAD	NORMA	DESCRIPCIÓN
Corrosividad	ASTM C665 / ASTM C795	Cumple los requerimientos
Rigidez	C1101 /C1101M	Clasificado como Rígido
Contracción lineal	ASTM C356	<2 % a 121°C (250°F)
Resistencia a los hongos	ASTM C1338	Cumple los requerimientos
Emisión de Olores	ASTM C1304	Cumple los requerimientos
Contenido de Decabromuro	Oregon State	FREE. Cumple los requerimientos

Estándar Visual.

Color:

El producto es de color negro, son aceptadas las variaciones desde gris oscuro hasta negro profundo, estas ligeras variaciones no afectan el desempeño del aislamiento. El producto puede presentar variación de tonalidad en un mismo lote y entre lotes. Si el usuario decide instalar este producto a la vista (ej. Como cieloraso) debe tener presente este estándar de color, así como la

presencia al azar de zonas con puntos oscuros o posibles “motas” en la superficie. La percepción de mate/brillo, así como el color se ven afectadas por la forma en que la luz se refleja sobre la superficie y por la dirección de impregnación del facing.

Apariencia del acabado y de la Superficie:

El acabado debe estar libre de agujeros, no deben aparecer bolsas de aire ni zonas no adheridas en la superficie del aislamiento. No se permite lana soplada ni trozos de vidrio. Alineamiento del acabado +0, -1/4" (6 mm) en el ancho de la lámina. No son aceptables láminas cuyo acabado este rasgado o que este corrido más de 3 mm.

La superficie debe ser uniforme libre de parches húmedos o secos de binder, parches de baquelita o áreas no adheridas. La superficie no debe tener irregularidades que afecten la apariencia lisa final del acabado. No deben presentarse capas blancas con una extensión mayor a 1.5 mm (1/16 in) de profundidad y 5 cm (2 in) de diámetro en la superficie de recubrimiento.

Por ejemplo, pueden presentarse agrietamientos menores o dobleces que no afectan la apariencia final del producto. Las superficies no deben tener marcas transversales/desniveles que excedan 3 mm (1/8") de alto y 25mm (1in) de ancho. Las arrugas localizadas al azar con profundidad no superior a 1,5 mm (1/16in), de ancho no superior a 3,0 mm (1/8 pulgadas) y longitud de no más de 30,48 cm (12 pulgadas), son consideradas como características del producto y no afectan su desempeño.

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.

11.5. CIELO RASO EN TABLERO MELAMINICO RH PELIKANO DE 18 MM DE ESPESOR COLOR TEKA, INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE Y CANTONERAS

Esta especificación técnica establece los requisitos para el suministro e instalación de cielo raso en tablero melamínico tipo RH Pelikano de 18 mm de espesor color Teka, incluyendo estructura soporte metálica, cantoneras, detalles de montaje, calidad de materiales, acabados, seguridad y tolerancias.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El contratista deberá:

- Proveer y montar cielo raso de tablero melamínico RH Pelikano 18 mm.

- Instalar estructura secundaria metálica colgante.
- Colocar cantoneras perimetrales y juntas de terminación.
- Integrar sistemas de luminarias, rejillas, difusores y accesorios según proyecto.
- Realizar acabados y limpiezas finales.
- Entregar documentación técnica y garantías.

Tablero Melamínico

- Tipo: RH Pelikano
- Espesor: 18 mm ± 0.5 mm
- Acabado superficial: Melamínico de alta resistencia
- Color: Teka
- Bordes: Sin rebabas, listos para instalación
- Condiciones: Sin deformaciones ni defectos visibles

Estructura de soporte

- Perfil principal y secundario metálico
- Material: Acero galvanizado
- Perfiles estándar para cielos rasos según norma
- Tornillería y accesorios compatibles anticorrosivos

Cantoneras y terminaciones

- Perfil de terminación perimetral en PVC rígido
- Color coordinado o pintado para integración
- Juntas de expansión según especificación

REQUISITOS TÉCNICOS

Soporte y estructura

- Suministro e instalación de estructura colgante para cielo raso con espaciado y resistencia que soporte peso de tablero de 18 mm.
- Colgado con suspensiones metálicas, varillas o cables según proyecto.
- Alineación y nivelación con tolerancia máxima de ± 2 mm por cada 2 m.

Tablero melamínico

- Colocar paneles de 18 mm sobre estructura de soporte con fijación mecánica adecuada (tornillería autorroscante, clavijas ocultas o sistema recomendado por fabricante de tablero).

- Uniones sin desfases, con juntas limpias, sin fisuras o desniveles perceptibles.
- Integración con ductos, luminarias y rejillas respetando claros de paso y tolerancias.

Cantoneras y detalles perimetrales

- Instalar cantoneras en todos los perímetros de encuentros con muros, pilares, ductos, etc.
- Sellos o burletes suaves para adaptarse a irregularidades menores.
- Acabado uniforme y alineación con línea visual del cielo.

INSTALACIÓN

Preparación

- Verificar nivel de rasantes, plomadas y referencias de altura.
- Confirmar ubicación de luminarias, difusores, sistema de sonido y aperturas técnicas.
- Revisar y limpiar superficies antes de la instalación.

Montaje de estructura

- Fijación de perfiles principales colgantes desde techo existente.
- Ensamble de perfiles secundarios con interdistancias según plan de carga.
- Revisión de niveles cruzados cada tramo de trabajo.

Colocación de tableros

- Ensamble de paneles con márgenes y espacios de dilatación mínimos recomendados.
- Fijación sin dañar acabado.
- Corte y ajuste en campo para integrarse con perforaciones y aberturas.

Terminaciones

- Ajuste de cantoneras y remates.
- Verificación de juntas, ángulos y rectitud.
- Limpieza final y retiro de desechos.

CALIDAD, PRUEBAS Y CONTROL

- Inspección de paneles antes de instalación (aspecto, color, integridad).
- Verificación de niveles y alineaciones.
- Control de fijaciones y estructura.
- Registro fotográfico de etapas críticos.

- Coordinación con otras instalaciones (eléctrica, climatización, audio, etc.).

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

12. ACABADOS E IMPERMEABILIZACIONES

12.1. ALISTADO DE PISO EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 PSI E=0.05 MTS (PREPARACIÓN DE SUPERFICIE)

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

Con el fin de nivelar la placa para recibir el material de acabado, se aplicará una capa de concreto de 3500 PSI, impermeabilizado integralmente con SIKA y/o similar y de espesor promedio 5 cm. Se extenderá cuidando los niveles y pendientes requeridos para la instalación de los terminados de piso.

Una vez fundida las placas, se deberá realizar una nivelación del piso con mortero, con el fin de garantizar las pendientes del 1% hacia los sitios de desagües o plomados horizontalmente. Esta nivelación garantizará la correcta instalación del piso acabado en baldosa cerámica. La interventoría deberá verificar la correcta ejecución de los trabajos.

Consiste en la realización, de una base de acuerdo a los espesores y pendientes establecidos en planos, con el fin alcanzar los niveles establecidos para la realización de las placas de contrapiso.

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 en el diseño de mezcla y con la correspondiente aprobación de la Interventoría.

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

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

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

Con el fin de nivelar la placa para recibir el material de acabado, se aplicará una capa de mortero 1:5, impermeabilizado integralmente con SIKA y/o similar y de espesor promedio 4 cm. Se extenderá cuidando los niveles y pendientes requeridos para la instalación de los terminados de piso.

Una vez fundida las placas, se deberá realizar una nivelación del piso con mortero, con el fin de garantizar las pendientes del 1% hacia los sitios de desagües o plomados horizontalmente. Esta nivelación garantizará la correcta instalación del piso acabado en baldosa cerámica. La interventoría deberá verificar la correcta ejecución de los trabajos.

Consiste en la realización, de una base de acuerdo a los espesores y pendientes establecidos en planos, con el fin alcanzar los niveles establecidos para la realización de las placas de contrapiso.

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 en el diseño de mezcla y con la correspondiente aprobación de la Interventoría.

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

12.3. JUNTAS DE DILATACIÓN Y PIRLANES EN ALUMINIO PARA PISO.

Consiste en la construcción de juntas de dilatación en los lugares donde sea necesario, se deben mantener las líneas constructivas y dilataciones de placa y las vigas principales instalando un pirlán en aluminio en la separación entre las juntas.

Las Juntas.

Hay que tener en cuenta que el soporte base suele ser una superficie continúa sometida a las contracciones y dilataciones provocadas por los cambios térmicos, movimientos estructurales, efectos del agua o la humedad, reacciones químicas, o la propia retracción del cemento. Por este motivo, una perfecta ejecución de las juntas garantiza que estos movimientos naturales del soporte base no se trasladen a la superficie embaldosada.

Un caso típico es el levantamiento de las baldosas en forma de “barraca”. Estas patologías se manifiestan cuando los esfuerzos de compresión a los que se encuentra sometido el material cerámico cuando se instala sobre una solera (base) inmadura, que todavía se encuentra sometida a

fuertes retracciones, más los que se generan por la propia dilatación térmica del material, no pueden ser absorbidos por las juntas de movimiento (perimetrales y de dilatación), y superan a la fuerza de adhesión del adhesivo cementoso utilizado.

¡¡ ADVERTENCIA ¡!:

Si las baldosas se encuentran sometidas a un esfuerzo de compresión, las juntas de movimiento no existen, son insuficientes, o están mal ejecutadas, y la adherencia del adhesivo está comprometida, no puede esperarse a medio plazo sino el colapso del sistema.

En consecuencia, no corresponde a los fabricantes de las baldosas cerámicas asumir la responsabilidad de una patología que tiene su origen en una inadecuada planificación y/o ejecución de la puesta en obra.

Juntas estructurales.

El dimensionado de las juntas estructurales debe detallarse perfectamente en el proyecto de edificación, y deben ser fijadas por el arquitecto o ingeniero especializado.

Se colocan en correspondencia a las juntas estructurales que constructivamente sean necesarias.

Usualmente se rematan llenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas perimetrales.

Tienen la misión de aislar el pavimento cerámico, junto con su correspondiente capa de adhesivo, de otras superficies revestidas o pavimentadas como son los encuentros pared-suelo o los encuentros con otros elementos constructivos como pilares, bastidores de ventanas o puertas. Su misión es evitar que tanto el material cerámico como el adhesivo, tengan contacto con los mencionados elementos, a fin de prevenir la acumulación de tensiones.

Las juntas entre paredes y suelos son siempre necesarias para superficies superiores a 7 m2. Se recomienda una anchura de junta de 5 a 10 mm, que quedará oculta por el rodapié, o por el revestimiento adyacente.

Las juntas perimetrales deben estar convenientemente ejecutadas y funcionar como tales, es decir, deben estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta la capa de deslizamiento, soporte base, o tela asfáltica, por lo que deben preverse antes de colocar la capa de regularización o de lo contrario resultará imposible ejecutarlas correctamente.

El análisis de las patologías más comunes nos revela que la mala ejecución u omisión de las juntas perimetrales es una de las causas más frecuentes del levantamiento de embaldosados.

Juntas de dilatación.

Tienen por objeto permitir las deformaciones diferenciales originadas por las variaciones térmicas e higroscópicas entre las baldosas, la capa de adhesivo, y el soporte.

El diseño de juntas de dilatación se suele efectuar a pie de obra, por lo que puede resultar útil disponer de unos criterios mínimos para su dimensionado, como son los siguientes:

- La anchura mínima será de 10 mm.
- Se aconseja dividir las superficies de colocación en paños cuyas áreas no superen los 25 m2 en ambientes de interior, en la mitad de esa superficie si se trata de exteriores, o incluso menor cuando las condiciones climáticas sean muy severas (zonas con riesgo de helada).
- También deben colocarse interrumpiendo dimensiones lineales que sobrepasen los 5 m.
- Las juntas de dilatación deben estar convenientemente ejecutadas y funcionar como tales, es decir, deben ser flexibles, impermeables, bien adheridas y deben llegar hasta la capa de deslizamiento, soporte base, o tela asfáltica (ver figura 2).
- Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

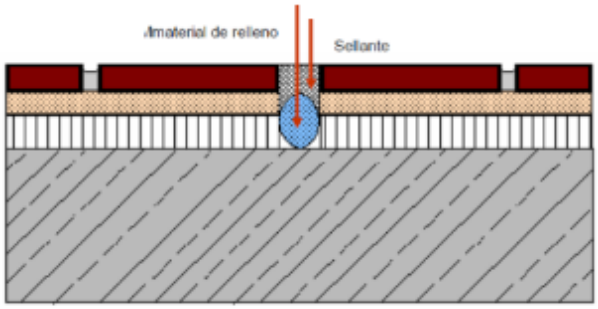


Figura 2

Juntas de colocación.

Las juntas de colocación ejercen una importante función estética, realzan la belleza propia de las baldosas cerámicas y compensan sus pequeñas variaciones dimensionales.

Implican la mutua separación repetida regularmente entre las baldosas individuales, recomendándose el empleo de crucetas y cuñas para conseguir una perfecta alineación de las baldosas y la constancia del espesor de las juntas.

Contribuyen a absorber las deformaciones producidas por el soporte y moderan las tensiones que se generan cuando son sometidas a carga. Si las piezas se colocan a tope o hueso, y por tanto, no existe la acción moderadora de las juntas, las tensiones acumuladas pueden llegar a producir el levantamiento de las baldosas.

Son especialmente necesarias cuando baldosas rectangulares se colocan TRABADAS o en ESPIGA, ya que minimizan las cejas que esta técnica de colocación genera.

Existe en el mercado una amplia variedad de materiales de rejuntado, que permiten adecuarse a diversos tipos de baldosas y ambientes: hidrófugos, deformables, antiácidos, etc. Cada fabricante deberá especificar, en función del tipo de producto, el tiempo de espera hasta el comienzo del rejuntado.

¡ADVERTENCIAS!:

- La colocación sin juntas es desaconsejable desde cualquier punto de vista técnico por los riesgos que supone de producir estados patológicos en los recubrimientos.
- Como norma general se recomienda la colocación con junta de 3 ó 4 mm., y en ningún caso debiera ser inferior a 2.0 mm.
- La colocación trabada o en espiga requiere juntas mínimas de colocación entre baldosas de 5.0 mm. Para un mejor acabado recomendamos no trabar las piezas a más de 20% su dimensión.
- Para rejuntar baldosas de gres porcelánico no deben elegirse productos coloreados con “negro de humo” (juntas de color negro), ya que su empleo podría impedir la limpieza de la superficie revestida, especialmente cuando se trata de modelos de tonos claros y de producto pulido.

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

12.4. CERÁMICA ESMALTADA UMBRÍA REF. 202125 FORMATO 45 X 90.1 MATE RECTIFICADO SIMILAR O DE MEJORES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.



Calidad: Primera
Tamaño Nominal o Formato:
45cm x 90,1cm
Modular(M) o no Modular :
No Modular
Código SKU : 202125
País Origen : Colombia
Superficie: Esmaltada GL

Todas las marcas son referencias de las especificaciones técnicas requeridas y siendo base para la oferta y ejecución, puede ser cotizada otra similar. Se debe tener en cuenta que para la ejecución de la obra el ítem, y el insumo deben tener la correspondiente aprobación de la Interventoría y/o supervisión según sea requerido.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS

		REQUISITOS (parámetros)		NORMA NTC 919 Anexo K Grupo BIIb	CERÁMICA ITALIA
DIMENSIONES Y CALIDAD SUPERFICIAL	LONGITUD Y ANCHO	La desviación en % con respecto al tamaño de fabricación	(+/- 0.6%)	NTC 4321-2	CUMPLE
		La desviación en % con respecto a los 10 especímenes del ensayo	(+/- 0.5%)		CUMPLE
	ESPESORES	La desviación en % con respecto al espesor de fabricación	(+/- 5.0%)		CUMPLE
	RECTINILIDAD	La desviación en % con respecto a los tamaños de fabricación	(+/- 0.5%)		CUMPLE
	ORTOGONALIDAD	La desviación máxima en % con respecto a los tamaños de fabricación	(+/- 0.5%)		CUMPLE
	PLANARIDAD DE LA SUPERFICIE	La desviación máxima en % con respecto a los tamaños de fabricación para el lado y diagonal de fabricación para el centro y puntas	(+/- 0.5%)		CUMPLE
	CALIDAD SUPERFICIAL	Mínimo 95% libre de efectos	Mínimo 95%		CUMPLE
	% ABSORCION DE AGUA	Porcentaje en masa	(6%<Ev ≤ 10%)	NTC 4321-3	CUMPLE
	RESISTENCIA A LA ROTURA EN (N)	Espesores ≥ 7,5 mm mínimo 800 N	> 800 N	NTC 4321-4	> 900 N
		Espesores < 7,5 mm mínimo 500 N	> 600 N		
	MODULO DE ROTURA (N/mm^2)	Mínimo 18, mínimo individual 16	> 18 N/mm^2		> 19 N/mm^2
	RESISTENCIA A LA ABRASION	Uso		NTC 4321-7	PISO

PROPIEDADES FISICAS		PEI			4
	COEFICIENTE DE FRICCION	CLASE		NTC 4321-17	1
PROPIEDADES QUIMICAS	RESISTENCIA AL MANCHADO	CLASE	(Mínimo Clase 3)	NTC 4321-14	5
	RESISTENCIA A LOS QUIMICOS	MINIMO B	MINIMO B	NTC 4321-13	CLASE A

Consiste en el suministro e instalación de enchapes en ceramica esmaltada UMBRIA Ref. 202125 formato 45 x 90.1 mate rectificado similar o de mejores caracteristicas técnicas en el área de paredes de los baños, aprobada por la Interventoría, de primera calidad. Se instalará en los muros indicados en planos, siguiendo las normas establecidas por la casa fabricante.

Antes de iniciar la instalación se debe medir y verificar las condiciones del sitio de instalación para optimizar el despiece de las piezas de cerámica y detectar posibles problemas u obstáculos. Una vez se inicie la instalación del revestimiento es difícil corregir situaciones como colocar piezas de ajuste antes de una junta de dilatación o pared o tratar de corregir problemas de nivel sobre la marcha.

Se debe revisar el pañete o plantilla de nivelación teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a. Revisar bien los planos y especificaciones del proyecto para entender claramente lo que pretende el arquitecto o el diseñador, si existe alguna dura se debe solicitar la aclaración del caso.
b. Revisar el estado de la plantilla de nivelación o pañete, que debe estar limpio. Libre de polvo o agentes curadores o desmoldantes o cualquier sustancia que impida la correcta instalación de las piezas cerámicas.
c. Revisar el estado de la plantilla de nivelación o pañete verificando que no tenga fisuras, fracturas o juntas frías que no coincidan con las juntas de dilatación indicadas en los planos y diseños del proyecto, si es el caso se debe tratar la fisura garantizando que no estén todavía en movimiento antes de la instalación de las piezas cerámicas. Si las fisuras no son tratadas con anticipación existe la probabilidad de que se calquen en el revestimiento y se fracture o despegue.

d. Verificar la planimetría de la plantilla de nivelación o pañete el cual debe estar de acuerdo a lo indicado en los planos con una tolerancia de ± 1 mm por metro, se deben pulir o rellenas las protuberancias o valles para evitar que se dificulte la instalación de las piezas cerámicas.
e. Verificar las piezas de remate en cada área y que ajustes se deben hacer antes de la instalación respetando las juntas de dilatación.

Para la preparación del adhesivo cerámico se deben atender las recomendaciones dadas por el fabricante en sus fichas técnicas.

Se debe utilizar llana metálica dentada para la aplicación del adhesivo cerámico, evitando el exceso de adhesivo bajo la pieza de cerámica con el fin de garantizar un acabado liso y parejo evitando sobresaltos.

Se debe utilizar la técnica de encolado doble que consiste en utilizar los lados lisos de la llana para esparcir una capa uniforme de adhesivo cerámico en la parte posterior de la pieza cerámica; luego se coloca más adhesivo cerámico en el soporte de los lados dentados de la llana, usando la llana con los dientes apropiados según el siguiente cuadro para regular el espesor del pegante con la parte dentada.

La pieza cerámica se coloca luego sobre el adhesivo que se encuentra en el pañete o mortero de nivelación, con el fin de lograr un área de contacto entre adhesivo y la pieza cerámica entre un 95% y 100%.

Se recomienda utilizar crucetas o espaciadores de 3 mm, colocándolos en los vértices de las piezas cerámicas para garantizar un ancho de junta continuo entre las unidades de revestimiento generando líneas rectas y ortogonales en la instalación y una homogeneidad en las hiladas y un acabado liso y parejo.

Las piezas de cerámica se deben golpear con un mazo de goma de forma suave y uniforme, compactando el pegante hasta lograr el nivel deseado, esta acción permite que se rellenen las estrías dejadas por la llana dentada y haciendo que se distribuya el adhesivo cerámico de forma uniforme bajo la pieza cerámica.

Figura 8-8: Tipo de llana en relación con el tamaño de la unidad de revestimiento.

Pegante en capa delgada		
Tamaño de la unidad de revestimiento (mm * mm).	Tamaño del diente de la llana (mm * mm).	Cantidad aproximada de pegante colocado (kg/m²).
110 * 110	4,5 * 4,5	2,0
200 * 200	6 * 6 ó 6 * 10	3,0
300 * 300	10 * 10 ó 6 * 10	5,0
330 * 330	10 * 10 ó 6 * 10	6,0
≥ 400 * 400	12 * 12	7,0
Pegante en capa gruesa – Pegacor® Capa Gruesa		
Tamaño de la unidad de revestimiento (mm * mm).	Tamaño del diente de la llana (mm * mm).	Cantidad aproximada de pegante colocado (kg/m²).
300 * 300	10 * 10 ó 6 * 10	1,1
330 * 330	10 * 10 ó 6 * 10	1,1
≥ 400 * 400	12 * 12	1,1

Se cuidará que las hiladas queden plomadas horizontal y verticalmente y que coincidan correctamente con los ambientes, rascando las juntas y limpiándolas muy bien para garantizar que la boquilla entre correctamente y su acabado sea durable. En este caso se emboquillará con Concolor de una tonalidad similar al color del enchape, el cual deberá poseer la fluidez necesaria para penetrar por todas las uniones de la cerámica.

Para la limpieza final del enchape se deben remover los restos de boquilla, adhesivo cerámico u otro tipo de material utilizado para la instalación de las piezas cerámicas, si se utiliza algún tipo de limpiador final de obra se sugiere realizar el procedimiento según la ficha técnica para evitar algún tipo de daño o defecto en el acabado final.

Las superficies instaladas no se recibirán si existen garretes o tropezones cumpliendo la norma ANSI a 108.02, sección 4.3.7 donde establece que, para boquillas de tres a seis milímetros de ancho, el desnivel entre dos piezas cerámicas adyacentes debe ser inferior a 0.8 mm y para juntas superiores a seis milímetros, este desnivel no debe superar 1.5 mm.

Para la aclaración o profundización en la instalación de piezas cerámicas, el constructor se puede remitir al manual de instalación de revestimientos de pisos y paredes corona.

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

12.5. CERÁMICA DETROIT DARK FORMATO 31 X 60 MATE SIMILAR O DE MEJORES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Todas las marcas son referencias de las especificaciones técnicas requeridas y siendo base para la oferta y ejecución, puede ser cotizada otra similar. Se debe tener en cuenta que para la ejecución de la obra el ítem, y el insumo deben tener la correspondiente aprobación de la Interventoría y/o supervisión según sea requerido.



PRODUCTO DETROIT 31X60	
TIPO	Cerámica Pasta Roja
	Piso- Pared Cerámico
BORDE	No rectificado
FORMATO	31X60
ACABADO	Mate
USO	Comercial Moderado
FAMILIA	Rústicos

Consiste en el suministro e instalación de enchapes en Ceramica DETROIT DARK formato 31 x 60 mate similar o de mejores caracteristicas técnicas en el área de paredes de los baños, aprobada por la Interventoría, de primera calidad. Se instalará en los muros indicados en planos, siguiendo las normas establecidas por la casa fabricante.

Sobre este producto usted va a encontrar en la misma caja piezas con ligeras diferencias manteniendo uniformidad de tono y de diseño.
Estas imágenes son indicativas, las texturas y colores presentados son aproximados a los reales.
Cualquier elección recomendamos hacerla con base en una muestra física del producto.

DIMENSIONES Y CALIDAD SUPERFICIAL

ITEM	ESPECIFICACIÓN		ENSAYO NTC	CUMPLE
Longitud y Ancho	La desviación en % del tamaño promedio para cada baldosa del tamaño de fabricación	+/- 0,6%	4321-2	✓
Espesor	La desviación en % del espesor promedio de cada baldosa desde el espesor de fabricación	+/- 5,0%	4321-2	✓
Ortogonalidad	La desviación máxima de la ortogonalidad en % con respecto a los tamaños de fabricación	+/- 0,6%	4321-2	✓
Planaridad	La máxima desviación en % de (Curvatura Central, Curvatura de lado, Deformación)	+/- 0,5%	4321-2	✓
Calidad Superficial	La baldosa debe estar libre de defectos visibles que puedan afectar la apariencia	Mínimo 95%	4321-2	✓

PROPIEDADES FÍSICAS

ITEM	ESPECIFICACIÓN		ENSAYO NTC	CUMPLE
Absorción de agua	% en masa (grupo BIIb)	6% al 10%	4321-3	✓
Resistencia a la rotura por flexión (N)	Espesor ≥ 7,5 mm	>800N	4321-4	✓
Módulo de rotura (N/mm2)	Mínimo 18, mínimo Indiv.16	> 18N/mm2	4321-4	✓
Resistencia al impacto	Coeficiente de restitución	> 0,55	4321-5	✓
Resistencia a la Abrasión	PEI		4321-7	Clase 2
Resistencia por humedad en muelle	Método de ensayo disponible		4321- 10	✓
Resistencia al agrietamiento (Baldosas esmaltadas)	Requerido		4321- 11	✓
Coeficiente de fricción	Clase de coeficiente de fricción según el método DCOF		4321-17	Clase 1

PROPIEDADES QUÍMICAS

ITEM	ESPECIFICACIÓN		ENSAYO NTC	CUMPLE
Resistencia a los químicos	Resistencia a bajas concentraciones de ácidos y álcalis	Mínimo GB	4321-13	GLA
Resistencia al manchado	Mínimo Clase 3	Clase 3	4321-14	Clase 5

Producto: Detroit Dark

Tipo: Piso-Pared cerámico

Acacado: Mate

Uso: CM - Comercial Moderado

Familia: Rústico

Formato: 31x60 cm

INFORMACIÓN PARA UNA PIEZA

TIPO DE PRODUCTO	TAMAÑO NOMINAL	PESO APROXIMADO (kg) X PIEZA
PISO-PARED	31X60	3,05 kg

INFORMACIÓN PARA UNA CAJA

PIEZAS POR CAJA	AREA NOMINAL CAJA	PESO APROXIMADO (kg) X CAJA
9	1,68 m²	27,5 kg

INFORMACIÓN PARA UN PALLET

NÚMERO DE CAJAS	AREA NOMINAL PALLET	PESO APROXIMADO (kg) X PALLET
60	100,8 m²	1.650 kg

Grado de Destonificación

Antes de iniciar la instalación se debe medir y verificar las condiciones del sitio de instalación para optimizar el despiece de las piezas de cerámica y detectar posibles problemas u obstáculos. Una vez se inicie la instalación del revestimiento es difícil corregir situaciones como colocar piezas de ajuste antes de una junta de dilatación o pared o tratar de corregir problemas de nivel sobre la marcha.

Se debe revisar el pañete o plantilla de nivelación teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a. Revisar bien los planos y especificaciones del proyecto para entender claramente lo que pretende el arquitecto o el diseñador, si existe alguna dura se debe solicitar la aclaración del caso.
b. Revisar el estado de la plantilla de nivelación o pañete, que debe estar limpio. Libre de polvo o agentes curadores o desmoldantes o cualquier sustancia que impida la correcta instalación de las piezas cerámicas.
c. Revisar el estado de la plantilla de nivelación o pañete verificando que no tenga fisuras, fracturas o juntas frías que no coincidan con las juntas de dilatación indicadas en los planos y diseños del proyecto, si es el caso se debe tratar la fisura garantizando que no estén todavía en movimiento antes de la instalación de las piezas cerámicas. Si las fisuras no son tratadas con anticipación existe la probabilidad de que se calquen en el revestimiento y se fracture o despegue.
d. Verificar la planimetría de la plantilla de nivelación o pañete el cual debe estar de acuerdo a lo indicado en los planos con una tolerancia de ± 1 mm por metro, se deben pulir o rellenas las protuberancias o valles para evitar que se dificulte la instalación de las piezas cerámicas.
e. Verificar las piezas de remate en cada área y que ajustes se deben hacer antes de la instalación respetando las juntas de dilatación.

Para la preparación del adhesivo cerámico se deben atender las recomendaciones dadas por el fabricante en sus fichas técnicas.

Se debe utilizar llana metálica dentada para la aplicación del adhesivo cerámico, evitando el exceso de adhesivo bajo la pieza de cerámica con el fin de garantizar un acabado liso y parejo evitando sobresaltos.

Se debe utilizar la técnica de encolado doble que consiste en utilizar los lados lisos de la llana para esparcir una capa uniforme de adhesivo cerámico en la parte posterior de la pieza cerámica; luego se coloca más adhesivo cerámico en el soporte de los lados dentados de la llana, usando la llana con los dientes apropiados según el siguiente cuadro para regular el espesor del pegante con la parte dentada.

La pieza cerámica se coloca luego sobre el adhesivo que se encuentra en el pañete o mortero de nivelación, con el fin de lograr un área de contacto entre adhesivo y la pieza cerámica entre un 95% y 100%.

Figura 8-8: Tipo de llana en relación con el tamaño de la unidad de revestimiento.

Pegante en capa delgada		
Tamaño de la unidad de revestimiento (mm * mm)	Tamaño del diente de la llana (mm * mm)	Cantidad aproximada de pegante colocado (kg/m²)
110 * 110	4,5 * 4,5	2,0
200 * 200	6 * 6 ó 6 * 10	3,0
300 * 300	10 * 10 ó 6 * 10	5,0
330 * 330	10 * 10 ó 6 * 10	6,0
≥ 400 * 400	12 * 12	7,0
Pegante en capa gruesa – Pegacor® Capa Gruesa		
Tamaño de la unidad de revestimiento (mm * mm)	Tamaño del diente de la llana (mm * mm)	Cantidad aproximada de pegante colocado (kg/m²)
300 * 300	10 * 10 ó 6 * 10	1,1
330 * 330	10 * 10 ó 6 * 10	1,1
≥ 400 * 400	12 * 12	1,1

Se recomienda utilizar crucetas o espaciadores de 3 mm, colocándolos en los vértices de las piezas cerámicas para garantizar un ancho de junta continuo entre las unidades de revestimiento generando líneas rectas y ortogonales en la instalación y una homogeneidad en las hiladas y un acabado liso y parejo.

Las piezas de cerámica se deben golpear con un mazo de goma de forma suave y uniforme, compactando el pegante hasta lograr el nivel deseado, esta acción permite que se rellenen las estrías dejadas por la llana dentada y haciendo que se distribuya el adhesivo cerámico de forma uniforme bajo la pieza cerámica.

Se cuidará que las hiladas queden plomadas horizontal y verticalmente y que coincidan correctamente con los ambientes, rascando las juntas y limpiándolas muy bien para garantizar que la boquilla entre correctamente y su acabado sea durable. En este caso se emboquillará con Concolor de una tonalidad similar al color del enchape, el cual deberá poseer la fluidez necesaria para penetrar por todas las uniones de la cerámica.

Para la limpieza final del enchape se deben remover los restos de boquilla, adhesivo cerámico u otro tipo de material utilizado para la instalación de las piezas cerámicas, si se utiliza algún tipo de limpiador final de obra se sugiere realizar el procedimiento según la ficha técnica para evitar algún tipo de daño o defecto en el acabado final.

Las superficies instaladas no se recibirán si existen garretes o tropezones cumpliendo la norma ANSI a 108.02, sección 4.3.7 donde establece que, para boquillas de tres a seis milímetros de ancho, el desnivel entre dos piezas cerámicas adyacentes debe ser inferior a 0.8 mm y para juntas superiores a seis milímetros, este desnivel no debe superar 1.5 mm.

Para la aclaración o profundización en la instalación de piezas cerámicas, el constructor se puede remitir al manual de instalación de revestimientos de pisos y paredes corona.

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

12.6. CERÁMICA DETROIT ARTIC FORMATO 31 X 60 MATE RECTIFICADO SIMILAR O DE MEJORES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Todas las marcas son referencias de las especificaciones técnicas requeridas y siendo base para la oferta y ejecución, puede ser cotizada otra similar. Se debe tener en cuenta que para la ejecución de la obra el ítem, y el insumo deben tener la correspondiente aprobación de la Interventoría y/o supervisión según sea requerido.



PRODUCTO DETROIT 31X60	
TIPO	Cerámica Pasta Roja Piso- Pared Cerámico
BORDE	No rectificado
FORMATO	31X60
ACABADO	Mate
USO	Comercial Moderado
FAMILIA	Rústicos

Consiste en el suministro e instalación de enchapes en Cerámica DETROIT ARTIC formato 31 x 60 mate rectificado similar o de mejores características técnicas en el área de paredes de los baños, aprobada por la Interventoría, de primera calidad. Se instalará en los muros indicados en planos, siguiendo las normas establecidas por la casa fabricante.

DIMENSIONES Y CALIDAD SUPERFICIAL

ITEM	ESPECIFICACIÓN		ENSAYO NTC	CUMPLE
Longitud y Ancho	La desviación en % del tamaño promedio para cada baldosa del tamaño de fabricación	+/- 0,6%	4321-2	✓
Espesor	La desviación en % del espesor promedio de cada baldosa desde el espesor de fabricación	+/- 5,0%	4321-2	✓
Rectinilidad	La desviación máxima de la ortogonalidad en % con respecto a los tamaños de fabricación	+/- 0,5%	4321-2	✓
Ortogonalidad	La desviación máxima de la ortogonalidad en % con respecto a los tamaños de fabricación	+/- 0,5%	4321-2	✓
Planaridad	La máxima desviación en % de (Curvatura Central, Curvatura de lado, Deformación)	+/- 0,5%	4321-2	✓
Calidad Superficial	La Baldosa debe estar libre de defectos visibles que puedan afectar la apariencia	Mínimo 95%	4321-2	✓

PROPIEDADES FÍSICAS

ITEM	ESPECIFICACIÓN		ENSAYO NTC	CUMPLE
Absorción de agua	6 % < Eb ≤ 10 % (Grupo BIIb)	6% al 10%	4321-3	✓
Resistencia a la rotura por flexión (N)	Espesor ≥ 7,5 mm	>800N	4321-4	✓
Módulo de rotura (N/mm2)	Mínimo 18, mínimo Indiv.16	> 18N/mm2	4321-4	✓
Resistencia al impacto	Coeficiente de restitución	> 0,55	4321-5	✓
Resistencia a la Abrasión	Clase		4321-7	Clase 2
Resistencia por humedad en mm/m²	Método de ensayo disponible		4321- 10	✓
Resistencia al agrietamiento (Baldosas esmaltadas)	Requerido		4321- 11	✓
Coeficiente de Fricción	Clase de coeficiente de fricción según el método DCOF.		4321-17	Clase 1

PROPIEDADES QUÍMICAS

ITEM	ESPECIFICACIÓN		ENSAYO NTC	CUMPLE
Resistencia a los químicos	Resistencia a bajas concentraciones de ácidos y álcalis	Mínimo GB	4321-13	GLA
Resistencia al manchado	Mínimo Clase 3	Clase 3	4321-14	Clase 5

Antes de iniciar la instalación se debe medir y verificar las condiciones del sitio de instalación para optimizar el despiece de las piezas de cerámica y detectar posibles problemas u obstáculos. Una vez se inicie la instalación del revestimiento es difícil corregir situaciones como colocar piezas de

ajuste antes de una junta de dilatación o pared o tratar de corregir problemas de nivel sobre la marcha.

Se debe revisar el pañete o plantilla de nivelación teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

a. Revisar bien los planos y especificaciones del proyecto para entender claramente lo que pretende el arquitecto o el diseñador, si existe alguna dura se debe solicitar la aclaración del caso.
b. Revisar el estado de la plantilla de nivelación o pañete, que debe estar limpio. Libre de polvo o agentes curadores o desmoldantes o cualquier sustancia que impida la correcta instalación de las piezas cerámicas.
c. Revisar el estado de la plantilla de nivelación o pañete verificando que no tenga fisuras, fracturas o juntas frías que no coincidan con las juntas de dilatación indicadas en los planos y diseños del proyecto, si es el caso se debe tratar la fisura garantizando que no estén todavía en movimiento antes de la instalación de las piezas cerámicas. Si las fisuras no son tratadas con anticipación existe la probabilidad de que se calquen en el revestimiento y se fracture o despegue.
d. Verificar la planimetría de la plantilla de nivelación o pañete el cual debe estar de acuerdo a lo indicado en los planos con una tolerancia de ± 1 mm por metro, se deben pulir o rellenas las protuberancias o valles para evitar que se dificulte la instalación de las piezas cerámicas.
e. Verificar las piezas de remate en cada área y que ajustes se deben hacer antes de la instalación respetando las juntas de dilatación.

Para la preparación del adhesivo cerámico se deben atender las recomendaciones dadas por el fabricante en sus fichas técnicas.

Se debe utilizar llana metálica dentada para la aplicación del adhesivo cerámico, evitando el exceso de adhesivo bajo la pieza de cerámica con el fin de garantizar un acabado liso y parejo evitando sobresaltos.

Se debe utilizar la técnica de encolado doble que consiste en utilizar los lados lisos de la llana para esparcir una capa uniforme de adhesivo cerámico en la parte posterior de la pieza cerámica; luego se coloca más adhesivo cerámico en el soporte de los lados dentados de la llana, usando la llana con los dientes apropiados según el siguiente cuadro para regular el espesor del pegante con la parte dentada.

La pieza cerámica se coloca luego sobre el adhesivo que se encuentra en el pañete o mortero de nivelación, con el fin de lograr un área de contacto entre adhesivo y la pieza cerámica entre un 95% y 100%.

Se recomienda utilizar crucetas o espaciadores de 3 mm, colocándolos en los vértices de las piezas cerámicas para garantizar un ancho de junta continuo entre las unidades de revestimiento generando líneas rectas y ortogonales en la instalación y una homogeneidad en las hiladas y un acabado liso y parejo.

Figura 8-8: Tipo de llana en relación con el tamaño de la unidad de revestimiento.

Pegante en capa delgada		
Tamaño de la unidad de revestimiento (mm * mm).	Tamaño del diente de la llana (mm * mm).	Cantidad aproximada de pegante colocado (kg/m²).
110 * 110	4,5 * 4,5	2,0
200 * 200	6 * 6 ó 6 * 10	3,0
300 * 300	10 * 10 ó 6 * 10	5,0
330 * 330	10 * 10 ó 6 * 10	6,0
≥ 400 * 400	12 * 12	7,0
Pegante en capa gruesa – Pegacor* Capa Gruesa		
Tamaño de la unidad de revestimiento (mm * mm).	Tamaño del diente de la llana (mm * mm).	Cantidad aproximada de pegante colocado (kg/m²).
300 * 300	10 * 10 ó 6 * 10	1,1
330 * 330	10 * 10 ó 6 * 10	1,1
≥ 400 * 400	12 * 12	1,1

Las piezas de cerámica se deben golpear con un mazo de goma de forma suave y uniforme, compactando el pegante hasta lograr el nivel deseado, esta acción permite que se rellenen las estrías dejadas por la llana dentada y haciendo que se distribuya el adhesivo cerámico de forma uniforme bajo la pieza cerámica.

Se cuidará que las hiladas queden plomadas horizontal y verticalmente y que coincidan correctamente con los ambientes, rascando las juntas y limpiándolas muy bien para garantizar que la boquilla entre correctamente y su acabado sea durable. En este caso se emboquillará con Concolor de una tonalidad similar al color del enchape, el cual deberá poseer la fluidez necesaria para penetrar por todas las uniones de la cerámica.

Para la limpieza final del enchape se deben remover los restos de boquilla, adhesivo cerámico u otro tipo de material utilizado para la instalación de las piezas cerámicas, si se utiliza algún tipo de limpiador final de obra se sugiere realizar el procedimiento según la ficha técnica para evitar algún tipo de daño o defecto en el acabado final.

Las superficies instaladas no se recibirán si existen garretes o tropezones cumpliendo la norma ANSI a 108.02, sección 4.3.7 donde establece que para boquillas de tres a seis milímetros de ancho, el desnivel entre dos piezas cerámicas adyacentes debe ser inferior a 0.8 mm y para juntas superiores a seis milímetros, este desnivel no debe superar 1.5 mm.

Para la aclaración o profundización en la instalación de piezas cerámicas, el constructor se puede remitir al manual de instalación de revestimientos de pisos y paredes corona.

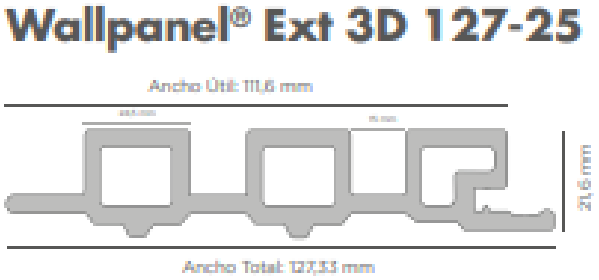
La Unidad de medida será metro cuadrado (M2) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes,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

12.7. EKOWOOD WALLPANEL EXT 3 D 127-25 3 PASTILLAS WPC NOGAL CEPILLADO

Consiste en el suministro e instalación de un Sistema de revestimiento en WPC (Wood Plastic Composite) encapsuladoen recino y/o ASA de uso de exteriores e interiores, que proporciona una mayor resistencia ante los arañazos, manchas y desgaste del material, imitando no solo la imagen sino también las fibras originales de la madera; reduciendo el mantenimiento y otorgando una excelente estabilidad en su color. Textura de madera, sin grietas, sin agentes nocivos para la salud. No se deteriora disminuyendo problemas de reparación o reemplazo, de fácil manipulación, instalación, con fijación oculta resaltando su apariencia estética, disminuyendo gastos de mantenimiento.

Wallpanel® 3D	127-25 3 Pastillas EXT
Clasificación	Revestimientos
Categoría	Eco madera
Uso	Exterior - Interior
Estructura	Ver plano detalle
Material	WPC Encapsulado
Calibre M	3 mm
Acabado	Acanalado
Textura	Madera
Unidad de medida (cm)	Ancho: ↔ 12,8
	Largo: ↕ 290
Espesor	21,6 mm
Peso por unidad	5.06kg
Distancia entre apoyos	60 cm
Unidad de empaque	Unidad
Área de cobertura por pieza apróx.	0.32 m²





Cortes:

El corte en Wallpanel® 3D debe efectuarse con disco de corte fino para aluminio, mínimo de 80 dientes, con acolilladora o sierra de mano. Asegúrese que antes de iniciar el corte, la maquina esté a sus máximas RPM, esto evitara que se desportille el embozado o resina de cubrimiento. Implementar siempre todas las medidas de seguridad.

Recomendaciones de instalación:

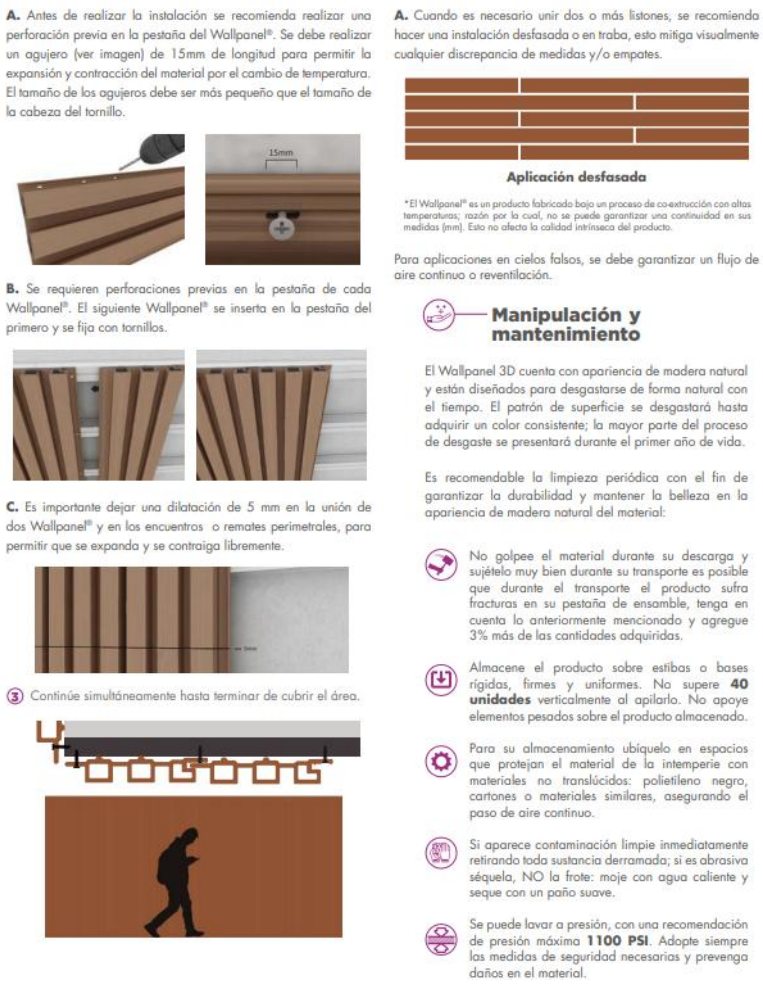
Se debe instalar el wallpanel sobre la estructura de su preferencia, siempre y cuando cuente con una dilatación de mínimo 2 cm de la pared, y que cuente con la capacidad de carga de acuerdo con el peso de la referencia de su elección.

Para su estructura portante puede implementar durmientes cada 60 cm máximo; los cuales podrán ser perfiles omegas, aluminio, o metálicos, el uso o implementación de los mismos dependerá del tipo de ubicación ya sea para su uso en exteriores o interiores.

De ser necesario instale la estructura portante disponiendo de fijaciones y/o apoyos cada 60 cm, perpendiculares a la disposición de su Wallpanel 3D. Tenga en cuenta una pre perforación con una broca con un tamaño superior a la del cuerpo del tornillo de 2 a 3mm; Fije su Wallpanel 3D mediante tornillo cabeza de lenteja # 12 de 1½ chazo tipo mariposa o similar, la punta o tipo del mismo dependerá de la materialidad de la base a instalar.

Alinee su Wallpanel con la base o estructura portante previamente instalada, iniciando por el canal de fijación del Wallpanel.

Para aplicaciones en cielorrasos tenga en cuenta que la sub estructura o base de anclaje tenga la capacidad de carga segun el peso de la referencia escojida, los apoyos deberan ir cada 60 cm siguiendo las mismas recomendaciones de instalación descritas para muros io fachadas.



Manipulación y mantenimiento:

Para evitar la acumulación de polvo o residuos se recomienda aplicar sellador para WPC (siga las instrucciones del fabricante). Es óptimo aplicarlo en la mañana o por la noche cuando la superficie esté fría, para evitar la rápida evaporación en las piezas.

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

12.8. PORCELANATO ESMALTADO STORM LAVA REF. BAL1STLV61M08 FORMATO 60 X 120 MATE RECTIFICADO SIMILAR O DE MEJORES CARACTERISTICAS TÉCNICAS

12.9. PORCELANATO ESMALTADO STORM NATURAL REF. BAL1STNA61M09 FORMATO 60 X 120 MATE RECTIFICADO SIMILAR O DE MEJORES CARACTERISTICAS TÉCNICAS

12.10. GUARDAESCOBA EN PORCELANATO ESMALTADO STORM LAVA REF. BAL1STLV61M08 FORMATO 60 X 120 MATE RECTIFICADO SIMILAR O DE MEJORES CARACTERISTICAS TÉCNICAS

Todas las marcas son referencias de las especificaciones técnicas requeridas y siendo base para la oferta y ejecución, puede ser cotizada otra similar. Se debe tener en cuenta que para la ejecución de la obra el ítem, y el insumo deben tener la correspondiente aprobación de la Interventoría y/o supervisión según sea requerido.

Consiste en el suministro e instalación de guarda escobas en porcelanato según lo indicado en los planos, aprobada por la Interventoría, de primera calidad. Se instalará en el piso indicados en planos, siguiendo las normas establecidas por la casa fabricante.

STORM	
ACABADOS:	MATE
FORMATO:	60X120 CM NOMINAL
ESPESOR:	9.5 MM NOMINAL
TAMAÑO MODULAR:	NO MODULAR
COLORES:	LAVA - NATURAL
TIPO DE PORCELANATTO:	PORCELANATO ESMALTADO
PROCEDENCIA:	ESPAÑA
PROVEEDOR:	BALDOCER
TRÁFICO:	**LAVA** – PEI 3 – COMERCIAL MEDIO **NATURAL** PEI 4 – COMERCIAL MEDIO-ALTO
DES TONIFICACIÓN:	V4 – VARIACIÓN SUSTANCIAL
RECTIFICADO:	PRODUCTO RECTIFICADO
ANTIDESLIZAMIENTO:	NO APLICA
USOS:	PAVIMENTO/REVESTIMIENTO:
	PEI 3: Materiales sometidos a tráfico medio, donde se utiliza calzado normal. Aconsejado para habitaciones de las viviendas privadas y hoteles incluidas cocinas y terrazas. Para instalar en ambientes protegidos de agentes abrasivos (arena, gravilla, etc).
	PEI 4: Materiales sometidos a tráfico alto. Recomendado para interiores y exteriores en ambientes como vestíbulos, pasillos, escaleras, cocinas, terrazas, escuelas, oficinas, viviendas colectivas y multifamiliares, hospitales y centros comerciales entre otros.

CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR PROMEDIO	VALOR SERIE	METODO DE PRUEBA	RESULT
Dimensiones	Longitud	±0.6%	Conforme	ISO 10545-2	CUMPLE
	Anchura	±0.6%	Conforme		CUMPLE
	Espesor	±5%	9.5 MM		CUMPLE
	Rectitud de los lados	±0.5%	Conforme		CUMPLE
	Ortogonalidad	±0.5 %	Conforme		CUMPLE
Planitud de la superficie	Concavo	±0.5 %	Conforme	ISO 10545-2	CUMPLE
	Convexo	±0.5 %	Conforme		CUMPLE
	Alabeo	±0.6 %	Conforme		CUMPLE
Absorción	0,50%	≥0.5%	Conforme	ISO 10545-3	CUMPLE
Calidad de la superficie	Un mínimo del 95% de las piezas deberán estar libres de defectos visibles que puedan afectar la apariencia		≥ 95%	ISO 10545-2	CUMPLE
Resistencia a la flexión	Fuerza de Ruptura	Mínimo 1300 N	Conforme	10545-4	CUMPLE
	Resistencia a la flexión	Mínimo 35 N/mm²			
Resistencia química	Mínimo GA		Clase GHA	ISO 10545-13	CUMPLE
Resistencia a las manchas	Mínimo clase 3		Clase 5	ISO 10545-14	CUMPLE

Norma Internacional ISO 13006 prensada en seco Grupo BIII = ≥10%

Al igual que se exige a las baldosas cerámicas unas determinadas prestaciones, es de sentido común que estas exigencias se hagan extensivas a los profesionales de la construcción, de forma que la ejecución de cada obra se lleve a cabo atendiendo a sus particularidades y requisitos, previniendo, además de una correcta colocación, el empleo de los materiales de agarre más adecuados a los diversos tipos de baldosas y ambientes, realzando así la belleza del pavimento y asegurando su durabilidad.

Naturaleza y estado de los soportes.

La planificación y ejecución de la obra debe incluir una correcta concepción y preparación y ejecución del soporte base (normalmente forjados y soleras de hormigón), de las capas intermedias (capa de regularización, aislamientos térmicos y acústicos, impermeabilizaciones o calefacción radiante) y de la superficie de colocación, que deberá ser compatible con los materiales de agarre a emplear.

Para garantizar la durabilidad de los paramentos deberán tenerse en cuenta los siguientes factores:

- Utilización de soportes base cementosos, bien dosificados y curados (deben respetarse los tiempos de secado y endurecimiento), resistentes al agua, y que impidan el ascenso capilar de la humedad desde el subsuelo. Un soporte húmedo es inestable y puede provocar problemas de adherencia, así como deformaciones y contracciones que pueden provocar la ruptura o el levantamiento de las baldosas con el tiempo.
- A la hora de trabajar sobre aislamientos térmicos o acústicos deberemos conocer qué comportamiento se espera de estos materiales con respecto al sistema de colocación cerámico, ya que, por lo general, los soportes de colocación que presentan capas intermedias poseen un

comportamiento inestable, siendo recomendable preparar una capa de compresión que permita el reparto de cargas.

- Para lograr una buena adhesión a la superficie de colocación hay que descubrir su superficie genuina y firme, para lo cual será necesario proceder a una limpieza exhaustiva. La existencia de residuos en forma de polvo, grasas, pinturas, eflorescencias, lechadas, restos de yeso, etc., debilitan la adherencia.
- Debido a que los morteros cola ven reducidas sus prestaciones a partir de los 5 mm de espesor, la colocación en capa fina no permite corregir los desniveles del soporte con exceso de adhesivo, por lo que resulta esencial disponer de superficies perfectamente planas. No obstante, existen adhesivos que permiten la colocación en capa media con espesores de hasta 15 mm, los cuales nos permitirían corregir desviaciones de planaridad de 10 mm medidos con regla de 2 m. (Encuentre en nuestro portafolio referencia peganivel).

En caso de encontrarnos desviaciones mayores sería conveniente aplicar una capa de nivelación para corregirlas. La certeza de que el pavimento no hará sino reproducir todas y cada una de las irregularidades que manifieste el soporte deberá sopesarse antes de ignorar esta premisa.

- La rugosidad de las superficies a encolar contribuye a exaltar la adhesión por anclaje mecánico. Por esta razón, es recomendable alterar mecánicamente los soportes excesivamente lisos tales como hormigón vibrado, hormigón prefabricado, o la propia capa de nivelación.
- Cuando se prevean grandes tensiones en la capa de losas, debido a elevadas solicitaciones por cambios de temperatura o movimientos en la estructura, es recomendable interponer una capa de deslizamiento o de desolidarización (lámina de plástico o similar) entre la capa de regularización y el soporte base.
- En zonas de lluvias frecuentes, se recomienda colocar entre la capa de deslizamiento y el soporte base una capa impermeable con tela asfáltica o similar, o como mínimo, deberá existir una capa de drenaje adecuada bajo el pavimento, como, por ejemplo, una base de grava (ver fig 1).
- También se requieren pendientes mínimas de 1-2 cm/m, de forma que se garantice la evacuación del agua de lluvia y se evite cualquier tipo de estancamiento sobre el solado. Será necesario proteger los sumideros existentes de forma que no se bloquee la salida del agua.

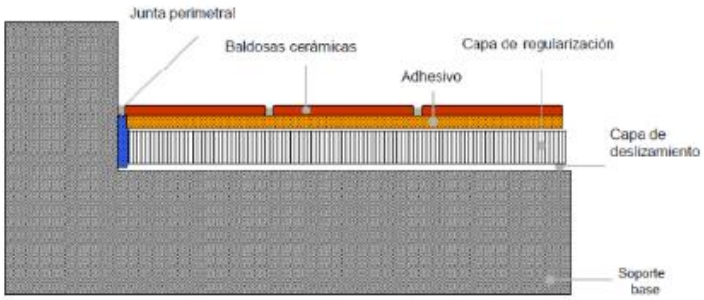


Figura 1

Condiciones ambientales.

La colocación debe hacerse siempre en condiciones atmosféricas suaves y benignas:

- Temperaturas de aplicación entre + 5 y + 30 ºC.
- No aplicar con riesgo de helada, con insolación directa, o en los períodos de máximo calor. En
- condiciones calurosas conviene humedecer el soporte.
- No aplicar con lluvia.
- El viento disminuye el tiempo abierto del material de agarre.

Operación de encolado.

La colocación de gres porcelánico requiere la técnica de colocación en capa fina y la utilización de materiales de agarre adecuados a sus características. Como norma general se aconseja el empleo de Adhesivos Cementosos.

Con este tipo de adhesivos los fabricantes garantizan una fuerza de adhesión superior a 1 N/mm2 en las diferentes condiciones ambientales que establece la norma, si bien estos valores únicamente se consiguen cuando el adhesivo moja perfectamente tanto la solera como la baldosa y se crea una interface adecuada.

Para verificar que esto es así, se recomienda, durante la colocación, levantar de vez en cuando una baldosa recién instalada para verificar que los surcos de la llana dentada han desaparecido, que la rotura del adhesivo es cohesiva, y que la superficie de contacto es de al menos el 90%. Sólo de esta forma se alcanzan los valores de adhesión que garantiza el fabricante.

Este óptimo contacto entre baldosa y adhesivo se consigue fácilmente utilizando la técnica de doble encolado, extendiendo el adhesivo tanto en la solera (base o soporte) como en el reverso de las baldosas, o con la técnica de Tarver, realizando un movimiento de vaivén perpendicular a la dirección de los surcos.

En cualquier caso, para garantizar las máximas prestaciones del adhesivo es necesario que se produzca una interfase como la que puede apreciarse en la fotografía anexa.



Este requisito y la utilización de baldosas cerámicas espesoradas, con cargas de rotura superiores a 3.500 Nw., resulta esencial en áreas con tránsito no exclusivamente peatonal.

Para conseguir un buen agarre y una larga duración deberán tenerse en cuenta además las siguientes consideraciones:

- Seguir estrictamente las recomendaciones del fabricante en la preparación de los adhesivos.
- Preparar la mezcla mediante elementos de batido mecánico, de forma que se consiga un producto homogéneo y sin grumos.
- El "peinado" de la cola sobre el soporte, con una llana dentada de tamaño de diente adecuado, asegura un espesor regular y una buena distribución de la cola por toda la superficie.
- La solera (base) sobre la que se instala el material debe estar húmeda (no encharcada) para evitar que le robe el agua de fraguado al adhesivo.
- Las baldosas a instalar deben estar completamente secas, por lo que deben protegerse de la lluvia. Las piezas de corte en húmedo deben secarse antes de su instalación.
- Se limpiarán todas las juntas de los posibles restos de adhesivo para poder realizar posteriormente un correcto rejuntado.

Finalmente, las zonas recién pavimentadas deberán señalizarse convenientemente a fin de evitar que el solado (base – piso) sea transitado antes del tiempo recomendado por el fabricante del adhesivo.

La técnica de colocación en CAPA GRUESA (colocación al tendido con morteros tradicionales) no garantiza una buena adhesión y está totalmente desaconsejada en ambientes de exterior con riesgo de helada.

Además, esta técnica de colocación suele provocar el hundimiento de las baldosas en las horas posteriores a su colocación, por lo que aunque inicialmente se hubieran colocado con esmero en un mismo plano, transcurrido un tiempo, cada baldosa habrá asentado de forma diferente y el resultado final será decepcionante.

Las Juntas.

Hay que tener en cuenta que el soporte base suele ser una superficie continúa sometida a las contracciones y dilataciones provocadas por los cambios térmicos, movimientos estructurales, efectos del agua o la humedad, reacciones químicas, o la propia retracción del cemento. Por este motivo, una perfecta ejecución de las juntas garantiza que estos movimientos naturales del soporte base no se trasladen a la superficie embaldosada.

Un caso típico es el levantamiento de las baldosas en forma de “barraca”. Estas patologías se manifiestan cuando los esfuerzos de compresión a los que se encuentra sometido el material cerámico cuando se instala sobre una solera (base) inmadura, que todavía se encuentra sometida a fuertes retracciones, más los que se generan por la propia dilatación térmica del material, no pueden ser absorbidos por las juntas de movimiento (perimetrales y de dilatación), y superan a la fuerza de adhesión del adhesivo cementoso utilizado.

¡¡ ADVERTENCIA ¡!:

Si las baldosas se encuentran sometidas a un esfuerzo de compresión, las juntas de movimiento no existen, son insuficientes, o están mal ejecutadas, y la adherencia del adhesivo está comprometida, no puede esperarse a medio plazo sino el colapso del sistema.

En consecuencia, no corresponde a los fabricantes de las baldosas cerámicas asumir la responsabilidad de una patología que tiene su origen en una inadecuada planificación y/o ejecución de la puesta en obra.

Juntas estructurales.

El dimensionado de las juntas estructurales debe detallarse perfectamente en el proyecto de edificación, y deben ser fijadas por el arquitecto o ingeniero especializado.

Se colocan en correspondencia a las juntas estructurales que constructivamente sean necesarias.

Usualmente se rematan llenándolas con materiales de elasticidad duradera.

Juntas perimetrales.

Tienen la misión de aislar el pavimento cerámico, junto con su correspondiente capa de adhesivo, de otras superficies revestidas o pavimentadas como son los encuentros pared-suelo o los encuentros con otros elementos constructivos como pilares, bastidores de ventanas o puertas. Su misión es evitar que tanto el material cerámico como el adhesivo, tengan contacto con los mencionados elementos, a fin de prevenir la acumulación de tensiones.

Las juntas entre paredes y suelos son siempre necesarias para superficies superiores a 7 m2. Se recomienda una anchura de junta de 5 a 10 mm, que quedará oculta por el rodapié, o por el revestimiento adyacente.

Las juntas perimetrales deben estar convenientemente ejecutadas y funcionar como tales, es decir, deben estar limpias de restos de materiales de obra y llegar hasta la capa de deslizamiento, soporte base, o tela asfáltica, por lo que deben preverse antes de colocar la capa de regularización o de lo contrario resultará imposible ejecutarlas correctamente.

El análisis de las patologías más comunes nos revela que la mala ejecución u omisión de las juntas perimetrales es una de las causas más frecuentes del levantamiento de embaldosados.

Juntas de dilatación.

Tienen por objeto permitir las deformaciones diferenciales originadas por las variaciones térmicas e higroscópicas entre las baldosas, la capa de adhesivo, y el soporte.

El diseño de juntas de dilatación se suele efectuar a pie de obra, por lo que puede resultar útil disponer de unos criterios mínimos para su dimensionado, como son los siguientes:

- La anchura mínima será de 10 mm.
- Se aconseja dividir las superficies de colocación en paños cuyas áreas no superen los 25 m2 en ambientes de interior, en la mitad de esa superficie si se trata de exteriores, o incluso menor cuando las condiciones climáticas sean muy severas (zonas con riesgo de helada).
- También deben colocarse interrumpiendo dimensiones lineales que sobrepasen los 5 m.
- Las juntas de dilatación deben estar convenientemente ejecutadas y funcionar como tales, es decir, deben ser flexibles, impermeables, bien adheridas y deben llegar hasta la capa de deslizamiento, soporte base, o tela asfáltica (ver figura 2).
- Pueden rellenarse con perfiles o materiales elásticos.

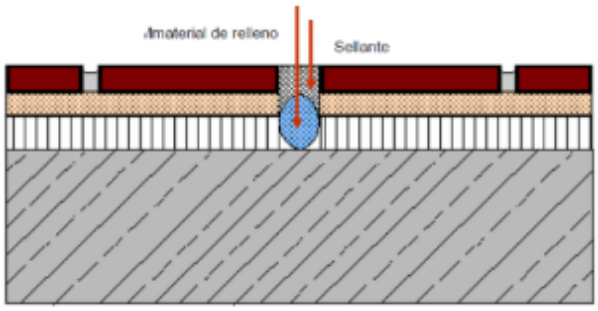


Figura 2

Juntas de colocación.

Las juntas de colocación ejercen una importante función estética, realzan la belleza propia de las baldosas cerámicas y compensan sus pequeñas variaciones dimensionales.

Implican la mutua separación repetida regularmente entre las baldosas individuales, recomendándose el empleo de crucetas y cuñas para conseguir una perfecta alineación de las baldosas y la constancia del espesor de las juntas.

Contribuyen a absorber las deformaciones producidas por el soporte y moderan las tensiones que se generan cuando son sometidas a carga. Si las piezas se colocan a tope o hueso, y por tanto, no existe la acción moderadora de las juntas, las tensiones acumuladas pueden llegar a producir el levantamiento de las baldosas.

Son especialmente necesarias cuando baldosas rectangulares se colocan TRABADAS o en ESPIGA, ya que minimizan las cejas que esta técnica de colocación genera.

Existe en el mercado una amplia variedad de materiales de rejuntado, que permiten adecuarse a diversos tipos de baldosas y ambientes: hidrófugos, deformables, antiácidos, etc. Cada fabricante deberá especificar, en función del tipo de producto, el tiempo de espera hasta el comienzo del rejuntado.

¡ADVERTENCIAS!:

- La colocación sin juntas es desaconsejable desde cualquier punto de vista técnico por los riesgos que supone de producir estados patológicos en los recubrimientos.
- Como norma general se recomienda la colocación con junta de 3 ó 4 mm., y en ningún caso debiera ser inferior a 2.0 mm.
- La colocación trabada o en espiga requiere juntas mínimas de colocación entre baldosas de 5.0 mm. Para un mejor acabado recomendamos no trabar las piezas a más de 20% su dimensión.

- Para rejuntar baldosas de gres porcelánico no deben elegirse productos coloreados con “negro de humo” (juntas de color negro), ya que su empleo podría impedir la limpieza de la superficie revestida, especialmente cuando se trata de modelos de tonos claros y de producto pulido.

Corte y taladrado.

La amplia oferta de herramientas y accesorios existentes en el mercado permite realizar todo tipo de operaciones de corte en baldosas de gres porcelánico, incluso en piezas de gran formato.

Por la experiencia adquirida podemos afirmar que, utilizando un rodel de 18 mm ∅, lubricando la zona de corte, y realizando sobre las piezas una única, ligera y decidida pasada, se consiguen excelentes resultados con un mínimo entrenamiento.

Cortes rectangulares especialmente complejos como cajas de luz, rejillas de ventilación, o la ejecución de ingletes para el correcto acabado de pilares o esquinas, podrán realizarse en la propia obra si se dispone de herramientas eléctricas equipadas con discos de diamante refrigerados por agua.

Perforar el gres porcelánico para realizar tomas de agua o desagües requiere la utilización de taladros eléctricos equipados con brocas diamantadas refrigeradas por agua. Agujeros de 6 a 12 mm. ∅ pueden realizarse con taladros convencionales, accionando la percusión y utilizando una broca, siempre y cuando se tenga la precaución de mantener la broca lo más refrigerada posible para evitar que se funda. No obstante, para grandes obras se aconseja la utilización de taladros neumáticos con brocas de diamante refrigeradas con agua.

Limpieza final de obra.

Finalizada la puesta en obra se recomienda eliminar los restos de materiales de agarre y rejuntado con un desincrustante comercial diseñado expresamente para baldosas cerámicas, permaneciendo en contacto con la superficie a limpiar no más de 5 minutos, y aclarando la superficie inmediatamente después con abundante agua.

No utilizar nunca salfumant ni productos de limpieza que pudieran contener ácido fluorhídrico (HF) o alguno de sus derivados.

Deberán tenerse en cuenta además las siguientes consideraciones generales:

- Nunca debe efectuarse una limpieza ácida sobre pisos recién instalados, porque el ácido reacciona con el cemento no fraguado, pudiendo deteriorar las juntas o depositar compuestos insolubles sobre la superficie del pavimento.

- Es conveniente impregnar la superficie con agua limpia previamente a cualquier tratamiento químico, previniendo así la posible absorción de los agentes utilizados por el material de rejuntado, y aclarar con abundante agua inmediatamente después del tratamiento.
- No deben utilizarse espátulas metálicas ni estropajos abrasivos.
- Este tipo de operaciones debe ser realizado por personal experimentado, teniendo en cuenta las características del pavimento y las recomendaciones del fabricante.
- Finalmente, dado que el pavimento no es el último elemento a colocar en una obra, será necesario darle una adecuada protección frente a posibles daños que puedan ocasionar trabajos posteriores, para lo cual puede cubrirse con cartón, plásticos gruesos o una capa de serrín.

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

12.11. ALFOMBRAS MODULARES ESSENCE MAZE DESSO FORMATO 500 X 500 MM COLOR A ESCOGER SIMILAR O DE MEJORES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Consiste en el suministro e instalación de Alfombras modulares ESSENCE MAZE DESSO Formato 500 x 500 mm color a escoger similar o de mejores características técnicas.

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.



AA93 2033
711452002



AA93 9104
711452009



AA93 9107
711452011



AA93 9092
711452008



AA93 9505
711452010



AA93 3821
711452003



AA93 8431
711452005



AA93 8901
711452006



AA93 8905
711452007



AA93 7071
711452004



AA93 9513
711452012



AA93 9991
711452013

	Clasificación de uso	EN1307	33
	Método de Producción/Aspecto	ISO 2424	Tuftado 1/10" Bucle estructurado
	Tipo de fibra	ISO 2424	BCF Poliamida 6
	Método de tintada	–	Tintado en masa
	Altura total (mm)	ISO 1765	6,3
	Altura de fibra (mm)	ISO 1766	3,0
	Tamaño de las baldosas (mm)	EN 994	500 x 500 (20 baldosas par caja)
	Base Primaria	ISO 2424	Poliéster
	Base Secundaria	ISO 2424	Desso ProBase Polyver®
	Peso total (g/m²)	ISO 8543	4100
	Peso total de la fibra (g/m²)	ISO 2424	580
	Peso de fibra en superficie (g/m²)	ISO 8543	360
	Densidad de fibra (g/cm³)	ISO 8543	0,136
	Puntadas (dm²)	ISO 1763	1580
	Carga electrostática (kV)	ISO 6356	≤ 2,0
	Estabilidad dimensional (%)	EN 986	≤ 0,20
	Aislamiento del sonido de impacto ΔLw (dB)	ISO 10140	25
	Reducción del sonido (α_w)	ISO 354	0,20
	Reacción al fuego	EN 13501-1	B_{fl}-S_1 (loose lay)

12.12.JUNTA DE DILATACIÓN DE SUELO ENCASTRADA JDH 5.190-150 PERFIL Y BANDEJA CENTRAL EN ALUMINIO O SIMILAR (INCLUYE FIJACIONES)

Las actividades de suministro e instalación se realizarán en la fuerza aérea en la ciudad de Cali

1.3 PROPUESTA ALTERNATIVA

- ALTERNATIVA JUNTA DE DILATACION SISMICA ENCASTRADA JDH 5.190-150

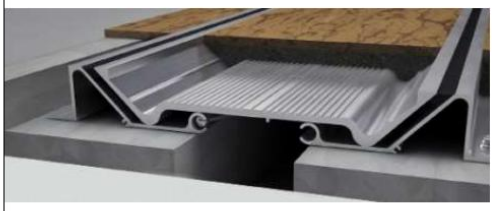
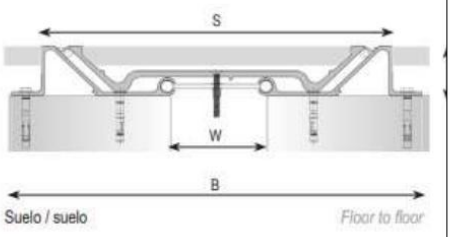


FIG. PLANA



Wmax: 150 mm
S: 406 mm
H: 51 mm

Véase ejemplo en imágenes



Tratamiento membrana de impermeabilizante

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

12.13. PLACA ENTREPISO DE ALTA RESISTENCIA SUPERFICIE PULIDA 20 MM PARA CAMBIOS DE NIVEL (INCLUYE TORNILLERÍA, SELLADO DE JUNTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

DESCRIPCIÓN:

Instalación de placas de entrepiso de alta resistencia con superficie pulida de 20 mm de espesor, destinadas a nivelar y cubrir zonas con cambios de nivel en la obra. El trabajo incluye la colocación de las placas, la instalación de la tornillería adecuada, el sellado de las juntas y todos los elementos necesarios para asegurar un funcionamiento adecuado y duradero.

MATERIALES:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRA

Composición: Las placas deben ser de material de alta resistencia, como concreto prefabricado o similar, con características que garanticen la durabilidad, estabilidad y seguridad en la instalación.

Resistencia: La placa debe ser capaz de soportar cargas de uso común para espacios destinados a tráfico peatonal y liviano (mínimo resistencia de 25 MPa).

Tornillería:

Tipo: Tornillos de acero inoxidable o galvanizado, con resistencia a la corrosión y adecuados para el material de la placa.

Tamaño: Según especificaciones del fabricante, en función del tamaño de las placas y la carga prevista.

Accesorios: Arandelas y tuercas de material resistente.

Sellado de Juntas:

Tipo de sellante: Sellador de alta resistencia para juntas, compatible con el material de las placas y que permita flexibilidad para evitar fisuras por movimiento estructural. Se deberá utilizar sellador de silicona o poliuretano de alta calidad, con una resistencia mínima de 10 MPa.

PROCEDIMIENTO:

Preparación del área:

- Verificar que el sustrato sobre el cual se colocarán las placas esté limpio, nivelado y libre de humedad.
- Realizar un adecuado tratamiento de la superficie de apoyo para garantizar la adherencia de las placas de entrepiso.
- Verificar que las medidas de las áreas donde se instalarán las placas coincidan con las dimensiones de las mismas.

Instalación de las Placas:

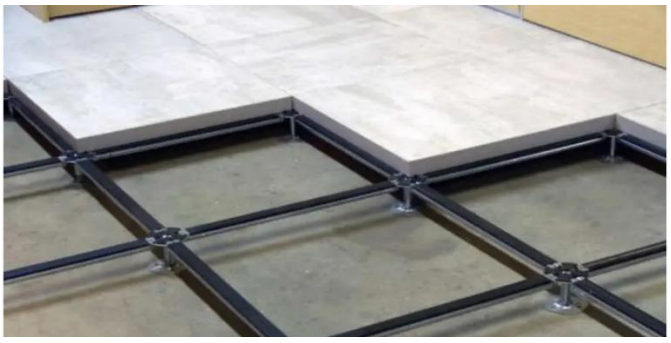
- Las placas deben ser colocadas siguiendo las instrucciones del fabricante, asegurando que queden niveladas y alineadas correctamente para evitar desajustes.
- Colocar tornillos en puntos estratégicos para asegurar la fijación correcta de las placas. La distancia entre tornillos debe ser adecuada según las especificaciones del fabricante.
- Asegurar que las placas estén perfectamente ajustadas entre sí sin dejar huecos o espacios, y que la superficie quede completamente nivelada.

Sellado de Juntas:

- Aplicar el sellante en todas las juntas entre placas de manera uniforme y sin interrupciones.
- Asegurarse de que el sellante esté bien distribuido en toda la junta, evitando la formación de burbujas o irregularidades.

Imagen de Referencia







Medida y forma de pago

La medida será en la unidad METRO CUADRADO (M2) y su pago acorde con el valor unitario pactado que debe incluir mano de obra, equipos necesarios para el izado y la instalación, conexiones en láminas.

12.14. ARKOWOOD ® ACÚSTICO COLOR TEKA CON ESTRUCTURA EN MADERA INMUNIZADA INSTALADA DE FORMA HORIZONTAL CON LISTONES DE 2” X 4” CADA 60 CM Y PANELES DE LANA MINERAL DE ROCA SONOWALL DE 0.50M X 1.22M X 2” DE 60 KG/M3 DE DENSIDAD

Consiste en el suministro e instalación de un recubrimiento en los muros interiores de los auditorios indicados en los planos arquitectónicos. Se debe instalar sobre la mampostería listones de madera de 4” x 2” la cual debe estar seca e inmunizada con chazo y tornillo de mínimo 6” de longitud los cuales deben estar debidamente alineados y aplomados. Los listones de madera se deben instalar de forma horizontal cada 60 cm entre ejes respetando el guarda escoba que tiene 12 cm de altura.



Entre cada listón se deben instalar los paneles de lana mineral de roca SONOWALL o similiar de 0.50m x 1.22m, estos paneles están fabricados con finas fibras de Lana Mineral de Roca elástica y aglutinada, en forma de placas, con un espesor de 2" y una densidad de 60 kg/m3 constante sin ningún tipo de recubrimiento, la cual actúa como barrera al paso de calor y del ruido, mejora la pérdida por trasmisión, absorbiendo el sonido en la cavidad de la partición e incrementando la masa total de la misma.bras de Lana Mineral de Roca elástica y aglutinada, en forma de placas, con un espesor de 2" y una densidad de 60 kg/m3 constante sin ningún tipo de recubrimiento, la cual actúa como barrera al paso de calor y del ruido, mejora la pérdida por trasmisión, absorbiendo el sonido en la cavidad de la partición e incrementando la masa total de la misma.

Los paneles de lana mineral de roca están diseñados como material de aislamiento acústico, térmico y protección contra incendios en particiones verticales y horizontales en sistemas de construcción liviana o tradicional cumpliendo mínimo con las siguientes características:

DESEMPEÑO ACÚSTICO ASTM C 423							
Coeficientes de Absorción por Frecuencia							
Espesor	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 KHz**	**2 KHz**	**4 KHz**	**NRC**
1in	0.14	0.25	0.65	0.9	1.01	1.01	0.7
1.5in	0.18	0.44	0.94	1.04	1.02	1.03	0.85
2.5in	0.28	0.6	1.09	1.09	1.05	1.07	0.95
3.5in	0.52	0.96	1.18	1.07	1.05	1.05	1.05
4in	0.86	1.11	1.2	1.07	1.08	1.07	1.1

La textura esponjosa y elástica de la lana mineral sumada a su excelente densidad, le confieren la más alta capacidad de absorción acústica y reducción de ruidos en comparación con cualquier otro material aislante.

La Lana Mineral de Roca es muy eficiente como aislantes acústicos y ofrecen la solución ideal a los problemas encontrados en ambientes industriales, comerciales y residenciales.

La lana mineral de roca trabaja de dos maneras para reducir el ruido: (ISO 354). Impidiendo la transmisión de un sonido a través de un elemento o estructura absorbiendo el ruido en la fuente original.

CALORCOL
Expertos en Ingeniería de Aislamientos

STC TEÓRICO - LMR (REDUCCIÓN DEL NIVEL DE RUIDO)						
	32 Kg/m3	60 Kg/m3	80 Kg/m3	96 Kg/m3	100 Kg/m3	144 Kg/m3
1"	11,6 dB	17 dB	19,5 dB	21,1 dB	21,4 dB	24,6 dB
1,5"	15,1 dB	20,5 dB	23 dB	24,6 dB	24,9 dB	28,1 dB
2"	17,5 dB	22,9 dB	25,4 dB	27 dB	27,3 dB	30,5 dB
2,5"	19,5 dB	24,9 dB	27,4 dB	29 dB	29,3 dB	32,5 dB
3"	21,1 dB	26,5 dB	29 dB	30,6 dB	30,9 dB	34,1 dB
3,5"	22,4 dB	27,8 dB	30,3 dB	31,9 dB	32,2 dB	35,4 dB
4"	23,5 dB	28,9 dB	31,4 dB	33 dB	33,3 dB	36,5 dB

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS		
ASTM C 665.	Aislamiento térmico de Lana Mineral	Cumple
CAN/ULC S702.	Aislamiento de térmico de Lana Mineral para edificios	Cumple
ASTM E 136.	Determinación de No-Combustibilidad	Incombustible
CAN/ULC S114.	Determinación de No-Combustibilidad	Incombustible
UL 723 (ASTM E 84).	Características de combustión de la superficie	Generación de humos =0, Propagación de llama =0
CAN/ULC S102.	Características de combustión de la superficie	Generación de humos =0, Propagación de llama =0
CAN/ULC S129	Resistencia a la combustión sin humo	0.09%
ASTM C 518.	Propiedades de transmisión térmica	R/in = 4.3, RSI = 29.9 mK/W
ASTM E 90.	Pérdida de transmisión sonora	Probado
ASTM E 413.	Clasificación para el grado de sonido	Probado
ASTM C 423.	Coeficientes de absorción de sonido	Probado
ASTM 1050.	Impedancia y absorción	Probado

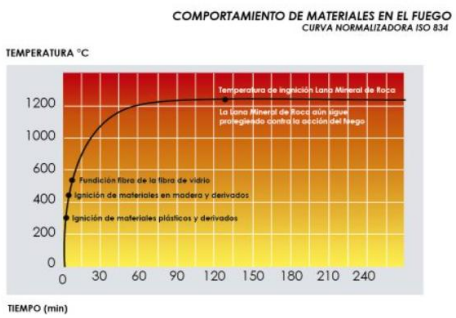
La lana mineral proviene de rocas basálticas, de ahí su nombre. Es un material inorgánico y por naturaleza incombustible, por lo tanto, está clasificada como incombustible de acuerdo con las normas internacionales ASTM E 136-82, BS 476, DIN 4102 y la ISO R 1182.

La lana mineral de roca posee una excelente resistencia al fuego y no contribuye a la propagación ni expansión del fuego ni a la emanación y desarrollo de gases ni humos tóxicos. (NfiPA Standar 220, ASTM E 119). Posee un bajísimo valor calórico. (600 kj/kg).

La resistencia al fuego es muy importante en caso de incendio; tanto para proteger a las personas como para reducir al máximo el daño a las edificaciones y mantener al mínimo las paradas de

producción. La resistencia al fuego de muros, puertas, ductos de ventilación, tuberías, entre otros, es el tiempo que estos elementos puedan resistir el fuego (ISO 834).

PUNTO DE EBULLICIÓN / IGNICIÓN DE ALGUNOS FLUIDOS	
AGUA	100ºC
GAS BUTANO	365ºC
GAS PROPANO	470ºC
ACETONA LIQUIDA	56ºC
COMBUSTIBLE	210ºC
ACEITE DOMESTICO	155ºC
DIESEL	182ºC
KEROSENE	160ºC



Punto de fusión: El punto de fusión de la lana mineral de roca excede los 1400 °C de acuerdo a la DIN 4102 en contraste con la fibra de vidrio la cual se funde a una temperatura de 565 °C.

Toxicidad: En caso de incendio, la lana mineral de roca no genera gases ni humos tóxicos, no contiene agentes químicos que atenten contra la salud humana.

Desarrollo de humo: En caso de incendio, el desarrollo de humo de la lana mineral de roca es declarada insignificante y despreciable.

Resistencia al fuego: La lana mineral de roca es un producto con una excelente resistencia al fuego, por eso es el material más recomendado y utilizado mundialmente para la protección pasiva contra incendios. -Las fibras de la lana mineral de roca pueden soportar temperaturas superiores a los 1.100°C.

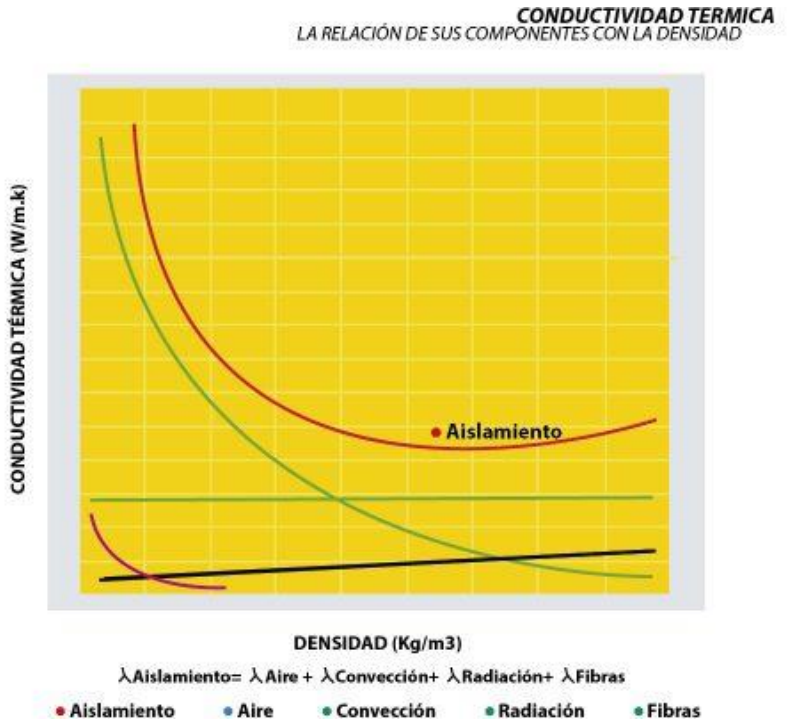
- Las fibras de la lana mineral de roca pueden soportar temperaturas superiores a los 1100 °C.
- La lana mineral de roca es incombustible y en caso de incendio actúa como una barrera contra fuego que controla y evita la extensión y expansión del fuego.
- La lana mineral de roca debido a su baja conductividad térmica, demora el incremento de temperatura en el lado no expuesto al fuego.
- La lana mineral de roca muestra un encogimiento despreciable en caso de incendio, por lo tanto, se considera que el material permanece intacto. (Análisis termogravimétrico).
- La lana mineral de roca es el producto ideal y mundialmente aprobado para proteger contra incendios estructuras metálicas, ductos, tuberías, cables y penetraciones de pisos y muros de concreto, así como todo tipo de penetraciones con protecciones de hasta 4 horas.
- La lana mineral de roca es el material por excelencia para protecciones contra fuego en la industria. Consulte con la unidad de Protección contra Incendios las múltiples aplicaciones aprobadas mundialmente.

La principal relación para estos componentes para una temperatura dada, se muestra en el siguiente gráfico. (Gráfico Amarillo conductividad térmica).

La conductividad térmica es la medida de la transferencia de calor dada en λ o K. (W/mK o Btu. In/ft².h.°F). La capacidad aislante de la lana mineral de roca está basada en la baja conductividad térmica del aire.

El propósito fundamental de un aislamiento es minimizar la transferencia de calor entre el lado frío y el caliente de una estructura.

El calor puede ser transferido en tres vías:



Posteriormente se debe instalar un Panel acústico igual o similar al Arkowood Acústicp, el cual es un panel maderable ripiado con apariencia natural, capaz de otorgar no solo un mejor acabado y apariencia a sus proyectos, sino también mejorando y otorgando un aislamiento acústico dentro de sus espacios. Estos paneles están compuestos principalmente de MDF (tablero de fibra de densidad media), que es conocida por su durabilidad, resistencia y facilidad de manipulación. La chapilla de madera natural, aplicada sobre la superficie del MDF, proporciona una apariencia elegante y natural que puede realzar cualquier ambiente interior.

Acabados: Chapilla de madera natural, listones de fibra de madera prensados mediante alta presión y adhesivos MDF, la base del panel es en Fibra PET(polietileno) Fibra de polietileno de alta

resistencia mecánica y gran absorción acústica, polímero amigable con el medio ambiente, reciclable en un 100%.

La inclusión de fibra PET en la base de estos paneles es un aspecto destacado en términos de sostenibilidad y rendimiento acústico. Esto significa que los paneles pueden ayudar a minimizar el ruido no deseado dentro de los espacios interiores, mejorando así la calidad del ambiente y la comodidad de los ocupantes.

Beneficios

- Acústico
- Sistema de fijación oculta
- Diseño novedoso
- Durabilidad
- Apariencia natural
- No usa pinturas o selladores
- Anti termitas
- Amigable con el medio ambiente

Aplicaciones

- Paneles acústicos
- Revestimientos
- Enchapes
- Cielorrasos acústicos



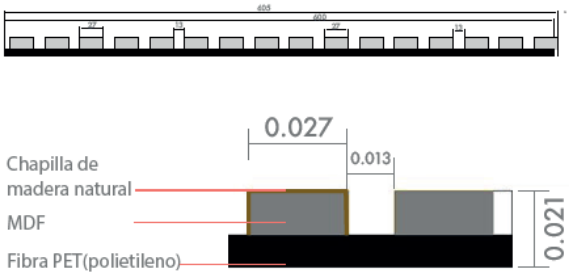
Especificaciones técnicas

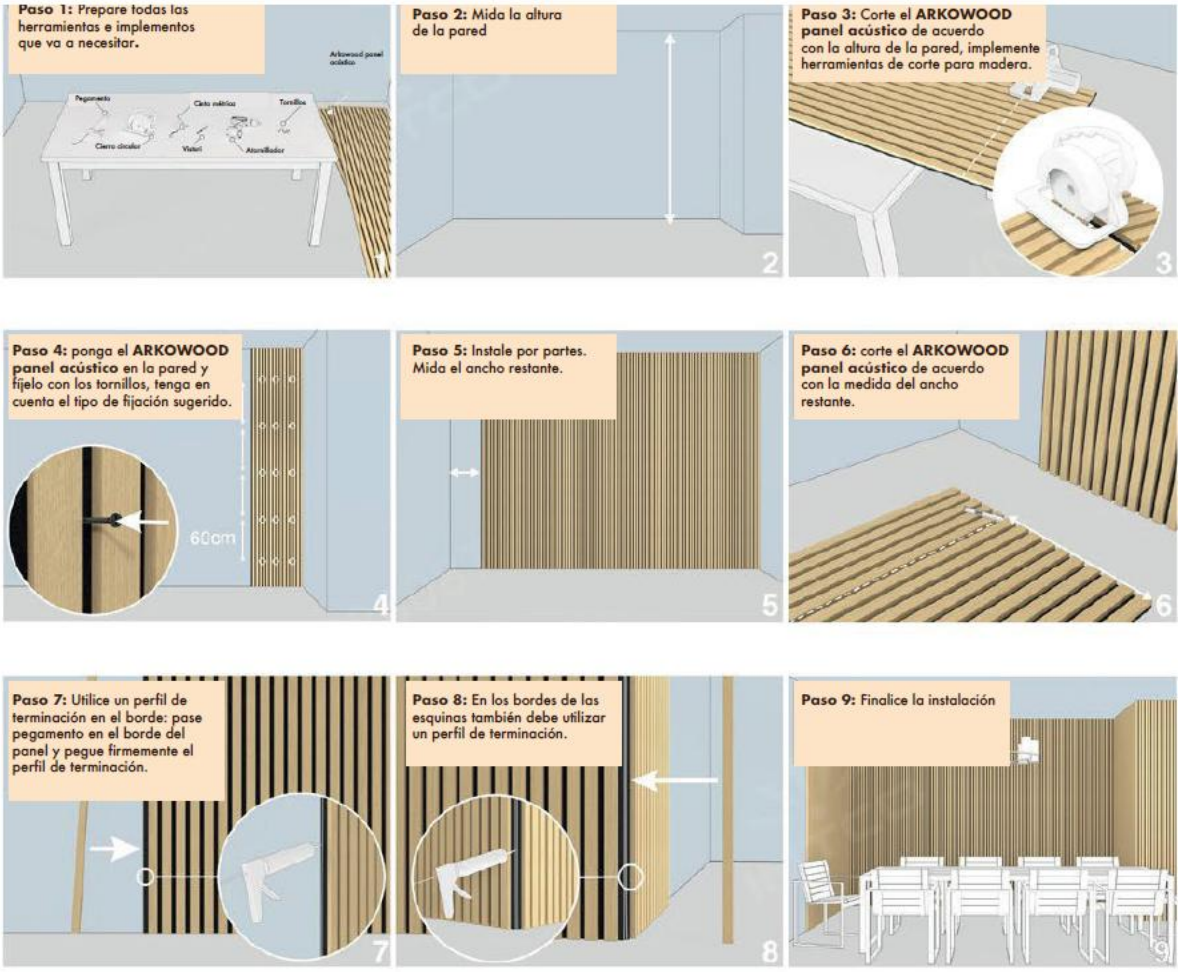
ARKOWOOD® ACÚSTICO	
Material	MDF(eco friendly)+ Fibra PET
Uso	Interior
Espesor	12 mm
Ancho	605 mm
Ancho Útil	600 mm
Largo	240 cm
Acabado	Chapilla de madera
Eco Friendly (MDF)	CARB P2
NRC	Coeficiente de absorción de ruido NRC=0.8
Peso por unidad	10.1Kg

Colores



Estructura





Tipos de fijación



A. Fijación mecanica

Atornille los paneles acústicos directamente en la pared, dependiendo de la base a aplicar; implemente tornillo y chazo tipo drywall de una pulgada o similar
Clase de absorción acústica: D



B. Fijación adhesivo

Fije los paneles acústicos a la pared con pegamento y sin clavos, implemente adhesivos de referencia No mas clavos marca Afix, Pattes o similar, siga las indicaciones del fabricante.
Clase de absorción acústica: D



B. Fijación a durmientes

Implemente alistonado horizontal cada 60 centimetros, para mejorar el aislamiento acustico implemente lana de roca entre listones, para su fijación implemente tornillo tipo drywall tipo 7 de una pulgada y ubiquelo segun imagen.
Clase de absorción acústica: A

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

12.15. MEMBRANA IMPERMEABLE Y ALTAMENTE ELÁSTICA DE POLIUREA, DE APLICACIÓN MANUAL PARA IMPERMEABILIZACIONES TÉCNICAS TRÁFICO PEATONAL LIVIANO

DESCRIPCIÓN

Suministro y aplicación de sistema de impermeabilización continuo a base de membrana líquida de poliurea de aplicación manual, de alta elasticidad, alto desempeño mecánico y excelente adherencia, apta para superficies expuestas a tráfico peatonal liviano.

El sistema deberá conformar una membrana monolítica, sin juntas, con alta resistencia a la abrasión, rayos UV (si aplica), humedad permanente y movimientos estructurales moderados.

ALCANCE

Este ítem comprende:

- Preparación y adecuación de la superficie soporte.
- Reparación de fisuras y oquedades.
- Suministro de imprimantes (primer) compatibles.
- Suministro y aplicación de la membrana de poliurea manual.
- Refuerzo en puntos críticos (media caña, encuentros, desagües, dilataciones).
- Aplicación de capa de protección o acabado antideslizante si el diseño lo requiere.
- Limpieza final del área intervenida.

Incluye mano de obra, materiales, equipos, herramientas, andamios, protección de áreas adyacentes y todos los elementos necesarios para la correcta ejecución del sistema.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será metro cuadrado (m^2) de superficie efectivamente impermeabilizada y aprobada por la interventoría.

13. ACABADOS DE MUROS PINTURA Y ENCHAPES

Generalidades de la pintura en la construcción.

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

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

1. Eliminar las humedades y goteras, partículas de polvo, mugre, grasa etc.

2. Las instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias, de sonido, ventilación mecánica, y en general

3. Instalaciones especiales, deberán estar completamente definidas.

Se refiere a los trabajos de aplicación sobre pañete rustico y posteriormente tres (3) capas de pintura vinilo de primera calidad, color almendra.

La superficie que se vaya a pintar se limpiara cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando las imperfecciones que presente. Luego se procederá a aplicar el estuco, y enseguida la pintura en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras o huellas de brocha. Los materiales que se lleven a la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen en los cuales deberán almacenarse hasta su utilización.

El pago será de acuerdo con 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.

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

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

Se refiere a los trabajos de aplicación de estuco y tres capas de pintura vinilo tipo 1, calidad VINILTEX de Pintuco o similar de primera calidad, como acabados sobre superficies en muros interiores, exteriores y bajo placa.

La superficie que se vaya a pintar se limpiará cuidadosamente quitándole el polvo, la grasa y el mortero excedente que pueda tener, resanando las imperfecciones que presente. Luego se procederá a aplicar el estuco, y enseguida la pintura en forma pareja y ordenada, sin rayas, goteras

o huellas de brocha. La pintura será tipo vinilo de color indicado en los planos y/o indicados por el interventor.

Incluye filos y dilataciones.

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

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

14. CARPINTERÍA EN MADERA

Pelíkano

Es un tablero MDP termofundido con lámina decorativa impregnada con resina melamínica. MDP es una nueva generación de tableros.

Es el resultado del uso intensivo de tecnología de prensas continuas, de modernos clasificadores de partículas y avanzados softwares de control.

FORMATOS (m) 2.15 x 2.44 / (7x8 pies)

ESPESORES (mm) 6 - 9 - 12 - 15 - 18 - 25 - 30 - 36

Usos y Aplicaciones

Es un producto para ser usado en interiores: muebles de cocina, closet, oficina, hogar, hospitales, RTA y centros comerciales. **Se recomienda trabajar laminado en sus dos caras**, para evitar el pandeo.

Características

La perfecta adherencia de la lámina decorativa y las propiedades que transmite la resina melamínica garantizan a los industriales del mueble y carpinteros que los muebles fabricados con Pelikano no tengan problemas de desprendimiento de lámina y sean más resistentes al uso.

Ventajas

- Partículas más homogéneas y uniformes.
- Tablero 100% libre de impurezas.
- Menor absorción de humedad.
- Variedad de colores y texturas.
- Cortes más limpios.
- Asesoría técnica permanente.

Propiedades Superiores

Resistencia al rayado	Excelente resistencia a la rayadura.
Resistencia a la abrasión	Excelente resistencia a la fricción y la manipulación.
Resistencia a las manchas	Las superficies son fáciles de limpiar y tienen una excelente resistencia a manchas tales como: salsa de tomate, mostaza, tinta y café.
Resistencia a la humedad	Las superficies son totalmente impermeables.
Resistencia al calor	Las superficies tienen una buena resistencia al contacto con calor.
Resistencia a disolventes	No se afecta con la aplicación de disolventes tales como thinner, alcohol y gasolina.

Humedad: Es un producto para usos interiores únicamente. No se recomienda usarlo en lugares expuestos a la acción directa del agua ni en ambientes con humedas excesiva.

Pudrición: Bajo condiciones normales de humedad, temperatura y ventilación, Pelikano no desarrollará hongos que puedan comprometer las propiedades del producto.

Calor: Las superficies tienen una buena resistencia al contacto con objetos calientes.

Insectos: Las propiedades de Pelikano constituyen un impedimento efectivo al ataque de la mayoría de los insectos taladores. No obstante, en caso de enfrentarse a insectos agresivos, como las termitas, se aconseja proteger el tablero con recubrimientos recomendados en la madera natural.

Pelíkano RH

Pelikano RH es **resistente a la humedad**. Termofundido con la lámina decorativa. MDP es una nueva generación de tableros.

Es el resultado del uso intensivo de tecnología de prensas continuas, de modernos clasificadores de partículas y avanzados software de control.

FORMATOS (m) 2.15 x 2.44 / (7x8 pies)

ESPESORES (mm) 4 - 6 - 9 - 12 - 15 - 18 - 25 - 30 - 36

Usos y Aplicaciones

Es un producto para ser usado en interiores: muebles de cocina y de baño, closet, oficina, hogar, hospitales, RTA y centros comerciales. **Se recomienda trabajar laminado en sus dos caras**, para evitar el pandeo.

Características

- Excelentes propiedades mecánicas y de resistencia a la humedad.
- Técnicamente dimensionado (2.15 x 2.44 m), 5.25 m² optimizando al máximo la superficie.
- Sin sentido de fibra lo cual facilita su maquinado.
- Se ofrece al mercado: 2 caras decorativas y/o 1 cara decorativa + 1 balance.

Ventajas

- Resistente a la humedad.
- Conserva las propiedades físico mecánicas en ambientes húmedos.
- Partículas más homogéneas y uniformes.
- Tablero 100% libre de impurezas.
- Menor absorción de humedad.
- Asesoría técnica permanente.
- Propiedades superiores del tablero:
  - Facilidad de corte
  - Mejor agarre de tornillo
  - Mejor flexión.

Propiedades Superiores

Resistencia al rayado	Excelente resistencia a la rayadura.
Resistencia a la abrasión	Excelente resistencia a la fricción y la manipulación.
Resistencia a las manchas	Las superficies son fáciles de limpiar y tienen una excelente resistencia a manchas tales como: salsa de tomate, mostaza, tinta y café.
Resistencia a la humedad	Las superficies son totalmente impermeables.
Resistencia al calor	Las superficies tienen una buena resistencia al contacto con calor.
Resistencia a disolventes	No se afecta con la aplicación de disolventes tales como thinner, alcohol y gasolina.

Humedad: Resistente, conserva las propiedades físico mecánicas en ambientes húmedos.

Pudrición: Bajo condiciones normales de humedad, temperatura y ventilación, Pelikano RH no desarrollará hongos que puedan comprometer las propiedades del producto.

Calor: Las superficies tienen una buena resistencia al contacto con objetos calientes.

Insectos: Las propiedades de Pelikano RH constituyen un impedimento efectivo al ataque de la mayoría de los insectos taladores. No obstante, en caso de enfrentarse a insectos agresivos, como las termitas, se aconseja proteger el tablero con recubrimientos recomendados en la madera natural.

14.1. MUEBLE TABLERO MELAMINICO RH ESPESOR DE 15 MM PARA CAFETERIA, INCLUYE SUPERFICIE EN SUS SEIS LADOS, ENTREPAÑOS, DIVISIONES

INTERNAS, MANIJAS Y TODOS LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

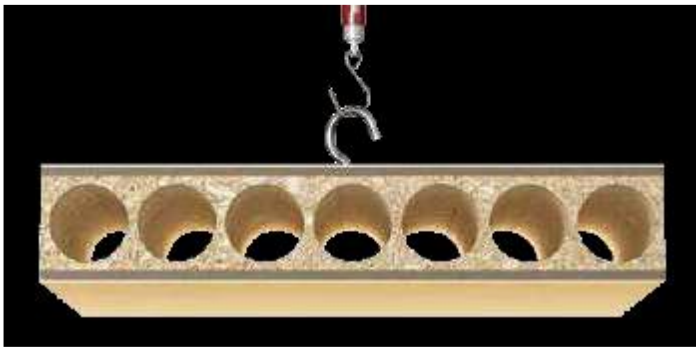
Consiste en el suministro e instalación de un mueble fabricado en tablero melaminico pelikano miel RH con perfilería estructural.

Las puertas deben ir en vidrio color blanco nube y melaminico color miel vertical y el frente de los cajones debe ser frontal madera de 15 mm vidrio de 2 mm con manija y canto.

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.

14.2. PUERTA EN TABLERO MELAMINICO VERTICAL 6 MM CON TRES RANURAS SEGÚN DISEÑO, RELLENO CON TABLERO TUBULAR DIMENSIONES (800 - 1000) X 2200 X 38 MM. INCLUYE BISAGRAS TIPO PESADO.

Consiste en el suministro e instalación Suministro e instalación de puerta en tablero melaminico referencia pelikano miel vertical de 6 mm con tres (3) ranuras según diseño, relleno con tablero tubular de 38 mm de espesor, incluye cinco (5) bisagras tipo pesado.





Deben ser fabricadas en aglomerado resistente al agua contrachapado por ambas caras y sus bordes deben estar recubiertos con cantos rígidos en sus mismos colores y especificaciones, estos deben absorber los impactos sin fracturarse y mantener la integridad de la puerta y su apariencia estética

El marco de la puerta debe ser en madera dilatado de los muros y de su mismo espesor y construido en melamina RH



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

15. CARPINTERÍA METÁLICA

15.1. PUERTA CORTAFUEGO RF 120 CL 18 MARCO CALIBRE 18 A: 1000 H: 2100

Consiste en el suministro e instalación de puertas cortafuego RF 120 certificadas en lámina calibre 18, incluye barra antipática de doble punto las cuales deben cumplir la Norma CODENSA ET 652 Puertas Cortafuego.







Cada puerta debe cumplir mínimo con los siguientes parámetros:

- Puerta CF RF 120 Panel Cl. 18 y Marco calibre 18

- Hojas en acero CR, fabricadas con los más altos estándares de calidad, sistemas especiales de sellado cortafuego y corta humo.
- Aislante térmico especial interno que resiste hasta 1.200ºC, resistente para puertas cortafuego de alta densidad.
- Empaque perimetral con cierre hermético con sello intumescente, que se expando a los 75°C evitando el paso del humo y fuego.
- Cerradura anti pánico touch bar certificada con normativa UL, en su cara externa una manija de operación con llaves.
- Brazo hidráulico certificado con normativa UL para de trabajo pesado.
- Chazo expansivo de 3/8 con tapa.
- Acabado de marco y hoja en presentación en pintura electroestática gofrada texturizada de 60 Um color a elección, según carta de colores.

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

Generalidades Puertas Cortafuego

De acuerdo con el RETIE las puertas cortafuego deben cumplir con lo siguiente:

Artículo 2.3.19. Equipos para espacio con confinamiento de equipo eléctrico

2.3.19.1. Puertas cortafuego

Las puertas cortafuego usadas para impedir el paso del fuego a otras partes de la edificación que contenga una bóveda que aloje transformadores eléctricos, aislados en aceite y transformadores secos de tensión superior a 35 kV, deben cumplir con los siguientes requisitos adaptados de normas técnicas tales como: NFPA 251, NFPA 252, NFPA 257, ANSI A156.3, ASTM A653 M, ASTM E152, UL 10B, EN 1363-1 y UNE-EN 1634-1.

2.3.19.1.1. Requisitos de Producto

a. Las puertas cortafuego para transformadores de potencia aislados en aceite mineral deben resistir al fuego sin deformarse, soportando el incremento de la temperatura en un corto tiempo, a los siguientes valores mínimos de temperatura: a 5 min 535 ºC, a 10 min 700 ºC, a 30 min 840

ºC, a 60 min 925 ºC, a 120 min 1.000 ºC y a 180 min 1.050 °C. Se deberá hacer uso de las tolerancias establecidas en las normas técnicas.

b. Las puertas cortafuego para transformadores de potencia de uso interior aislados en aceite con alto punto de combustión mayores a 300º C deberán disponer de una puerta resistente al fuego por 1 h, de acuerdo con las curvas de temperatura de las normas de ensayo, garantizando la hermeticidad de la bóveda, que impida la entrada de aire, apagando el conato de incendio en un tiempo no mayor a 5 min. Para esto se debe verificar que las compuertas, empaques intumescentes de la puerta, pulsadores de ductos o cárcamos de entrada o salidas de cables, hagan de la bóveda un encerramiento plenamente hermético a la entrada del aire en un tiempo no mayor al necesario para impedir mantener la conflagración. Se deberá hacer uso de las tolerancias establecidas en las normas técnicas.
c. La temperatura en la pared no expuesta al fuego no debe ser mayor a 200 ºC en cualquiera de los termopares situados a distancias mayores de 100 mm de los marcos o uniones y la temperatura media de estos termopares no debe superar los 150 ºC; la temperatura medida en los marcos no debe superar los 360 ºC cuando en la cara expuesta al fuego se han alcanzado temperaturas no menores a 1.000 ºC en un tiempo de 3 h de prueba, este requisito le aplica a las puertas cortafuego que requieren ser resistentes al fuego por 3 h.
d. No emitir gases inflamables tanto en condiciones normales como en condiciones de fuego.
e. El conjunto de la puerta (hojas y marcos) debe ser resistente a la corrosión mediante la verificación de la prueba del recubrimiento de la capa de zinc. Si se utiliza lámina galvanizada en caliente debe ser conforme a las normas ASTM A653 M, NTC 4011 o normas equivalentes.
f. Deben estar libre de puntas y bordes cortantes.
g. Rotulado: Debe tener adherida en lugar visible (cara no expuesta) una placa metálica permanente con la siguiente información:
    1. Nombre del productor o marca registrada.
    2. Dimensiones.
    3. Peso de la puerta.
    4. Fecha de fabricación.
    5. Resistencia al fuego incluyendo las variables de tiempo y temperatura.
h. Deben tener en lugar visible una placa permanente con el símbolo de riesgo eléctrico de acuerdo con las características establecidas en el numeral 1.3.3.2 del RETIE.
i. El productor de la puerta debe disponer de un manual donde se señale la frecuencia en la que se debe hacer el mantenimiento y procedimiento a seguir.

Parágrafo 1: La cerradura antipánico utilizada en la puerta cortafuego debe contar con certificado de producto emitido por organismo de certificación de producto acreditado por ONAC o por los acuerdos multilaterales pertenecientes a IAF, contra fuego de 30 min.

2.3.19.1.2. Ensayos mínimos requeridos

a. Ensayos de resistencia al fuego.
b. Ensayo de corrosión.
c. Ensayo de inspección visual.
d. Imborrabilidad del rótulo conforme a IEC 60950-1 o norma de fabricación.
e. Permanencia del rotulado conforme a UL 969 o norma de fabricación, cuando aplique.

Artículo 3.17.24. Puertas cortafuego

Requieren puerta cortafuego resistente al fuego mínimo 3 h, las bóvedas que alojen: transformadores aislados en aceite mineral o aceite de bajo punto de combustión (menor de 300º C), transformadores tipo seco de más de 112,5 kVA, o transformadores tipo seco con tensión mayor a 35 kV, instalados en el interior de edificios, siempre que la entrada a la bóveda se haga desde el interior del edificio o desde un lugar donde se pueda propagar el fuego. Para bóvedas que alberguen transformadores aislados con líquidos de alto punto de combustión (mayor a 300 °C) se permite que la puerta cortafuego sea resistente al fuego mínimo 1 h.

Los requisitos que deben cumplir la instalación de las puertas cortafuego son los siguientes:

a. El usuario debe atender las condiciones de mantenimiento indicadas por el fabricante.
b. Frente a las puertas cortafuego debe dejarse un área libre a una distancia no menor a un metro medido desde la puerta. Esta área debe ser demarcada con franjas reflectivas y no podrán ubicarse materiales combustibles o vehículos.
c. Además del tiempo mínimo de resistencia al fuego, el instalador debe considerar las condiciones climáticas de la región donde se instalen las puertas cortafuego.
d. Cuando los transformadores estén protegidos por rociadores automáticos, agua pulverizada, dióxido de carbono o halón, debe permitirse una puerta con valor nominal de resistencia al fuego de 1 h.

15.2. ESCOTILLA METÁLICA A CUBIERTA

Se refiere al suministro e instalación de marcos metálicos para la escotilla, según planos. Se construirá con lámina metálica calibre 14, de acuerdo a las dimensiones de las puertas, se fabricarán los marcos evitando que queden a la vista los empates de soldadura, los cuales deberán estar ligados y pulidos. Se aplicará pintura anticorrosiva y una vez seca se aplicará pintura color silver, al duco. El marco irá asegurado al poyo sobre la placa de cubierta en cada costado vertical por tres (3) patas metálicas de 5 cm de largo, abiertos en la punta en forma de “Y”, asegurado con mortero. El marco se fabricará con la respectiva caja para la instalación de 4 bisagras de 3 ½” con tres (3) nudos.

Puerta Escotilla:

La carpintería metálica a instalar es lámina y estructura Cold Rolled calibre 14 entamboradas de 3 cm de espesor, con su respectivo marco interior y refuerzos cada 20 cm de forma longitudinal y transversalmente debe tener como mínimo cuatro refuerzos en cada sentido de la puerta.

Toda la carpintería metálica debe llevar mínimo dos capas de anticorrosivo y mínimo tres (3) manos de esmalte para exteriores del color elegido por el supervisor, el contratista deberá garantizar la no oxidación o corrosión del material. El color terminado debe ser color silver, al duco a tres manos.

Igualmente, dentro del valor unitario de la carpintería se debe incluir el costo las alfajías, cerradura, según diseño, así como las alfajías, topes, cerraduras, pasadores etc. El color terminado debe ser color silver, al duco a tres manos.

Procedimiento de ejecución:

a. Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
b. Consultar norma NSR 10.
c. Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.

Manufactura:

a. Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.
b. Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
c. Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas
d. Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.
e. Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
f. Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
g. Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Preparación para herrajes:

a. Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones o plantillas de instalación del fabricante.

Para bisagras o pivotes:

a. Instalar refuerzos interiores en marcos de 0.25 mt x 0.38 mt x 3/16” mínimo. Ocultar en los peinazos de hoja y marcos las platinas de las bisagras.

Para cerraduras y cantoneras:

a. Localizar refuerzo de 3/16” de espesor según instrucciones fabricante de cerraduras.
b. Para tiradores y manijas:
c. Localizar refuerzo de cal. 12 g.a. según instrucciones del fabricante de cerraduras.

Otros:

a. Reforzar herrajes adicionales en lámina cal.16 mínimo.

Puertas metálicas entamboradas:

a. Fabricar hojas en espesor de 30 mm, bordes soldados, esmerilados y pulidos, sin costuras visibles o juntas en caras y filos para puertas lisas.
b. Reforzar con marcos de refuerzo verticales en lámina cal.14 g.a. a distancia no mayor de 15 cm. soldados a sus dos caras.
c. Instalar marcos perimetrales soldados en dos caras, formando peinazos y cabezales de hoja.
d. Instalar material de aislamiento, si así se especifica, llenando completamente interior según especificación.
e. Elaborar puertas exteriores en lámina cold rolled cal. 14 g.a. respetando caras lisas según planos.
f. Elaborar puertas interiores en lámina cold rolled cal. 14 g.a.
g. Elaborar e instalar las persianas en las puertas con dimensiones establecidas en los planos de detalle.

Cantos acolillados:

a. Acolillar cantos de 3 mm en 5 cm (1:16) para puertas de una hoja, redondear ligeramente los cantos de puertas de doble hoja.
b. Instalar topes de caucho en las puertas.

Pintura en taller:

a. Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean incrustadas en obra o no.
b. Remover brozas, restos de fabricación, etc., con gratas y lijas.
c. Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos fosfatados para asegurar máxima adherencia a la pintura
d. Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto), wash primer o pinturas horneadas

e. Instalar puertas. Reforzar para prever desplazamientos durante su fijación
f. Instalar cerraduras y herrajes perforando y retapando
g. Ajustar puerta con luces laterales continuas y parejas en cabezal y jambas• Limpiar superficie metálica y alistar para pintura final.
h. Proteger hasta entregar obra

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.

15.3. ESCALERA DE GATO METÁLICA SEGÚN ESPECIFICACIONES

Consiste en el suministro e instalación de escaleras con protección de espalda de 1 tramo / escaleras de gato se construyen con una estructura exterior de forma cilíndrica que cumple las funciones de seguridad evitando posibles caídas al vacio de los usuarios de esta, según dimensiones y localización en los planos.

El uso habitual de la escalera de gato es para acceder a puntos muy difíciles como techos, depósitos, terrazas, silos, báculos de iluminación o cartelería, tanques de gas.

Según el lugar a instalar estas se puede instalar en las escaleras puertas, trampillas para impedir el acceso a personas no autorizadas.

A continuación, te detallamos los componentes principales que debe contener una escalera vertical fijas o de gato:

- Material de tramos, peldaños, travesaños, rieles y pasamanos de acero certificado pintado de color negro-amarillo con cinta antideslizante en cada peldaño.
- Jaulas de protección Crinolina en acero inoxidable de dimensiones a medida
- Terminales de salida y descenso a elegir en función de las necesidades indicadas.
- Soportes a pared y anclajes a pared fijos o regulables sujetos mediante soldadura o remaches.
- Escaleras con ganchos para instalación de línea de vida mediante carrete con guaya de resistencia de mínimo 120 kg.
- Anchura útil peldaño: 400 mm
- Anchura total escalera: 450 mm
- Distancia entre peldaños: 300 mm
- Distancia máxima entre arcos: 1000 mm

- Distancia máxima entre escuadras de fijación: 2000 mm
- ALTURA SALIDA: 1700 mm desde el último peldaño
- Plataformas intermedias de acero inoxidable para alturas superior a 10 metros
- Alta resistencia de materiales a la corrosión y agentes externos.
- 10 años de garantía.
- Puertas anti-intrusión
- Salidas laterales.





Estas escaleras de carácter permanente serán instaladas con todos sus componentes, tornillería, pletinas, anclajes, y sus fijaciones conllevan especificaciones técnicas a tener en cuenta para ser instaladas sobre muro perimetral de hormigón. Así mismo deberá estar equipotenciada a la puesta a tierra mas cercana.

Estos anclajes serán verificados por una empresa especializada capaz de certificar la instalación por un ingeniero cualificado dado que hablamos de la instalación de puntos de anclaje fijos sobre una superficie, ya sea mediante anclaje mecánico o anclaje químico con pernos de anclaje y resinas.

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

15.4. CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA CALIBRE 10" PVC ENCAUCHETADA H=2M, INCLUYE MAMPOSTERIA, ALFAJIA PISAMALLA

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de cerramiento perimetral en malla eslabonada galvanizada, recubierta en PVC (encauchetada), calibre 10, con altura total de 2.00 metros, soportada sobre estructura metálica y apoyada en sobrecimiento en mampostería, incluyendo alfajía superior tipo pisamalla.

El sistema deberá garantizar estabilidad estructural, resistencia a la intemperie, durabilidad y adecuada delimitación del área intervenida.

ALCANCE

Este ítem comprende:

- Replanteo y localización del eje del cerramiento.
- Excavación para cimentación de sobrecimiento y dados de postes.
- Construcción de sobrecimiento en mampostería estructural.
- Suministro e instalación de postes metálicos.
- Suministro e instalación de malla eslabonada galvanizada recubierta en PVC calibre 10.
- Tensores, varillas, abrazaderas y accesorios de fijación.
- Construcción de alfajía superior en concreto (pisamalla).
- Rellenos, compactación y limpieza final.

Incluye todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte y demás actividades necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

Malla Eslabonada

Tipo: Acero galvanizado recubierto en PVC (encauchetado).

Calibre del alambre: No. 10 (≈ 3.4 mm diámetro del alma metálica).

Abertura de malla: 2” x 2” (50 mm x 50 mm) o según diseño.

Altura libre: 2.00 m.

Resistencia a corrosión y rayos UV.

Postes Metálicos

Material: Tubo estructural galvanizado.

Diámetro mínimo: 2” a 2½” (según cálculo estructural o diseño).

Espesor mínimo: Sch 40 o ≥ 2.5 mm.

Separación máxima: 2.50 m entre ejes (o según diseño).

Anclaje mediante dado de concreto f’c ≥ 21 MPa.

Sobrecimiento en Mampostería

Altura mínima: 0.30

Espesor: ≥ 0.12 m.

Bloque estructural de concreto.

Mortero de pega 1:4 (cemento:arena).

Refuerzo vertical y horizontal si lo indica el diseño estructural.

Cimentación en concreto f’c ≥ 21 MPa.

Alfajía Pisamalla

Elemento en concreto reforzado.

Pendiente mínima para evacuación de agua.

Con goterón para evitar escurrimientos.

Acabado liso o afinado.

Accesorios

Varilla tensora superior e inferior.

Alambre tensor galvanizado.

Abrazaderas galvanizadas.

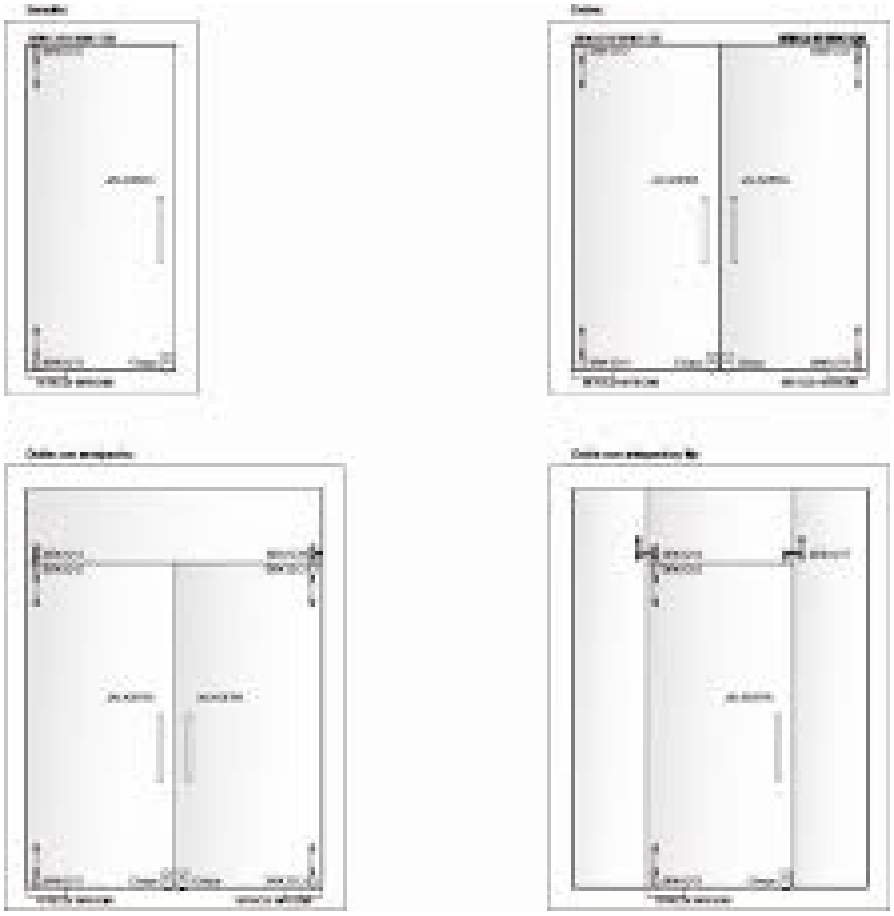
Amarres y elementos anticorrosivos.

16. CARPINTERÍA EN ALUMINIO Y VIDRIO

16.1. PUERTA EN VIDRIO TEMPLADO LAMINADO PLANILUX (4 mm) COOL-LITE ST 136 + PVB standard (2 x 0,38 mm) + PLANILUX (4 mm) BISAGRA HIDRÁULICA (SPEEDY O SIMILAR) INCLUYE CERRADURA (YALE O SIMILAR) Y PORTA CERRADURA EN ALUMINIO PARA PUERTAS DE VIDRIO, COLOR NEGRO PINTURA ELECTROSTÁTICA. UN RECIBIDOR CERRADURA EN ALUMINIO COLOR NEGRO PARA PUERTA DE VIDRIO Y UNA MANIJA MACIZA DE 120 CM 80 ENTRE EJES EN ALUMINIO, COLOR NEGRO INCLUYE ESCUDO EN SANDBLASTING DE ARENA SE SILICE DE LA UNIDAD Y DE LA FUERZA AEREA.

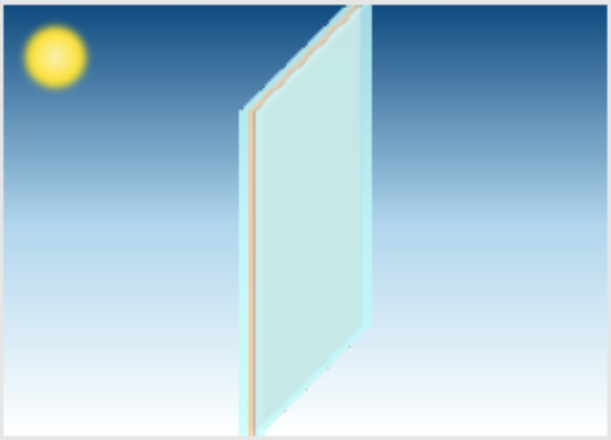
Consiste en el suministro e instalación de puertas en vidrio templado de 10 mm, biselado con sandblasting con los escudos de la Fuerza Aeroespacial Colombiana según diseños, incluye además una bisagra hidráulica de piso tipo Speedy para cada nave, pasadores de piso y techo , zócalo en aluminio anonizado plateado, tanto superior como inferior dos (2) cerraduras tipo yale o similar para los zócalos superior e inferior , dos (2) manijas en vidrio templado de 10 mm de 0.10 x 0.40 herrajes y demás elementos para el montaje.

Nota: Verificar medidas en obra.



Especificaciones del vidrio:

El vidrio a instalar, debe tener como mínimo las siguientes especificaciones y debe ser aprobado por la interventoría y supervisor del contrato, se deben realizar visitas de taller para verificar la calidad y fabricación del vidrio.



Hoja 1	PLANILUX (4 mm) COOL-LITE ST 136 PVB standard (2 x 0,38 mm) PLANILUX (4 mm)

Nota: Los espesores del vidrio y/o componentes son ilustrativos, se recomienda validar de acuerdo a NSR-10.

VIDRIO ANDINO S.A.
CARLOS DUARTE

Especificacion de Proyectos

Colombia
316 267 9190

carlos.duarte@saint-gobain.com

FACTORES LUMINOSOS

CIE (15-2004)

Transmisión luminosa (TL %)	39 %
Reflexión exterior (RLe %)	20 %
Reflexión interior (RLi %)	13 %

FACTORES

EN410 (2011-04)

Factor Solar (g)	0,42
Coeficiente de sombra (SC)	0,49

EMISIVIDAD

Emisividad normal en hoja 1	0,89
Emisividad normal en hoja 2	0,89

COLOR DE RENDERIZADO

CIE (15-2004)

Transmisión (Ra)	95,7
Reflexión (Ra)	94,4

FACTORES ENERGÉTICOS

EN410 (2011-04)

Transmisión energética (Te %)	30 %
Reflexión (Ree %)	18 %
Interior (Rei %)	10 %
Absorción (AE1)	52 %

TRANSMITANCIA TÉRMICA

EN673 (2011-04)

Ug 0° en relación a posición vertical	5,5 W/m².K

DIMENSIONES DE FABRICACIÓN

Espesor nominal	8,8 mm
Peso	21 kg/m²

ACÚSTICA

EN12758

Valores acústicos según EN 12758 y cuerpo notificado	Rw(C;Ctr) = 34(-1;-2) dB

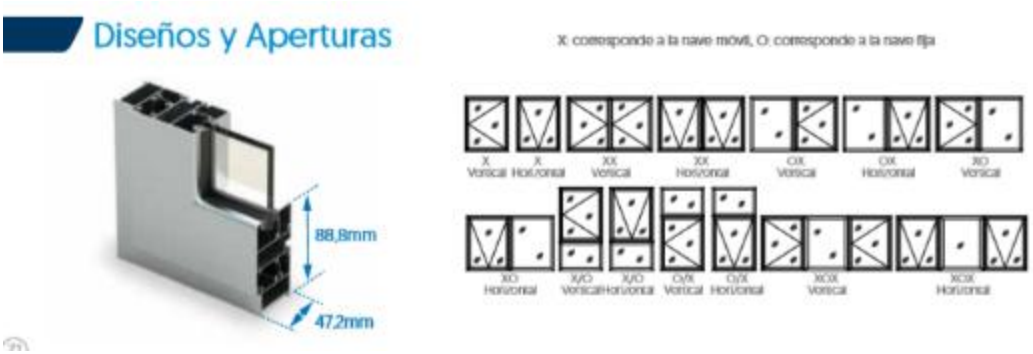
Nota: Si en el momento de la instalación el vidrio NO CUMPLE con las especificaciones técnicas exigidas por la Fuerza Aeroespacial Colombiana, el contratista a su cuenta y costo debe cambiar TODO el material que sea rechazado.

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.

16.2. VENTANAS ALUMINA SERIE 40 VIDRIO LAMINADO 6 MM.

Consiste en el suministro e instalación de sistemas arquitectónicos Línea Koncept Serie 40 con vidrio templado de 10 mm de espesor. Serie con múltiples posibilidades de diseños como puertas y ventanas batientes con bisagras, ventanas proyectantes, ventanas oscilobatientes y vidrios fijos que permiten cerramientos completamente herméticos con un estilo elegante y armonioso.





Beneficios:

- Mejor atenuación acústica por su hermeticidad y sus múltiples posibilidades de espesores y composiciones de vidrio.
- Seguras por sus manijas anti-falsa maniobra y limitador de apertura.
- Buena estanqueidad gracias a su sistema de drenaje mejorado.
- Cierre hermético de las naves sin extremos abiertos por sus seguros multipunto.
- Puede ofrecer el sistema con vidrios monolíticos, laminados o insulados.
- Reducción en reclamaciones postventa por filtraciones de agua. Sistema calculado para cumplir con las exigencias de la norma NSR10.

Características:

- Cortes de los perfiles de marco y naves a 45 grados.
- Accesorios cámara europea. Altura visual en ventana de 89mm, cuerpo fijo de 48mm y puerta de 134mm.
- Tiene opción de pisavidrios interiores que facilitan montaje y cambio de vidrios.
- Estos pisavidrios tienen diseños en líneas rectas y curvas de acuerdo a la estética del proyecto.
- Posibilidades de fabricación con vidrios monolíticos, laminados e insulados de 6 a 28 mm de espesor que permiten diferentes niveles de aislamiento térmico y acústico.
- Cuenta con opciones de aseguramiento monopunto o de varios puntos de cierre, todos accionados por manijas tipo cremona.
- Herméticas, con 3 empaques perimetrales de EPDM; interior, exterior y central.

Nota: Si en el momento de la instalación el vidrio NO CUMPLE con las especificaciones técnicas exigidas por la Fuerza Aeroespacial Colombiana, el contratista a su cuenta y costo debe cambiar TODO el material que sea rechazado.

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.

17. CARPINTERÍA EN ACERO INOXIDABLE

17.1. BARRA RECTA 790 DISCAPACITADOS ACERO INOXIDABLE REF SOCODA O SIMILAR

Este ítem consiste en el suministro e instalación de Barra en acero inoxidable 304. Con tornillos de anclaje en acero inoxidable para evitar la corrosión. Con escudos protectores que cubren los tonillos. Elemento de mobiliario para el apoyo, seguridad y protección de usuarios que acompaña la dirección de una circulación. Según lo indicado en los planos.





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

17.2. BARANDA EN ACERO DE 0,9 DE ALTURA ESTRUCTURA INDEPENDIENTE CONSTRUIDA EN PARALES VERTICALES Y PASAMANOS ACERO INOXIDABLE CALIDAD 304 PULIDO EXTERIOR Y VIDRIO TEMPLADO 10MM TOMADOS MEDIANTE INSERTOS TIPO CIRCULARES. CALIBRE 18 CON DIÁMETRO DE 1 1/4" DISTANCIA ENTRE PARALES DE 0,80M

Fabricación e instalación de baranda con pasamanos en tubo de 2" en acero, apoyada sobre parales en platina de acero y anclaje epóxico, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de ejecución:

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Cumplir con lo establecido en NTC 6320 y NTC 6321
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
- Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.
- Montar parales en platina de acero según detalle.
- Montar pasamanos en tubo metálico de 2".
- Las platinas y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Instalar vidrio según referencia en APU con accesorios para anclaje.
- Proteger hasta entregar obra

El constructor debe garantizar que todos los elementos de construcción cumplan con un nivel de desempeño II (bueno) según lo exigido por la norma NSR-10 capitulo A.9 elementos no estructurales.

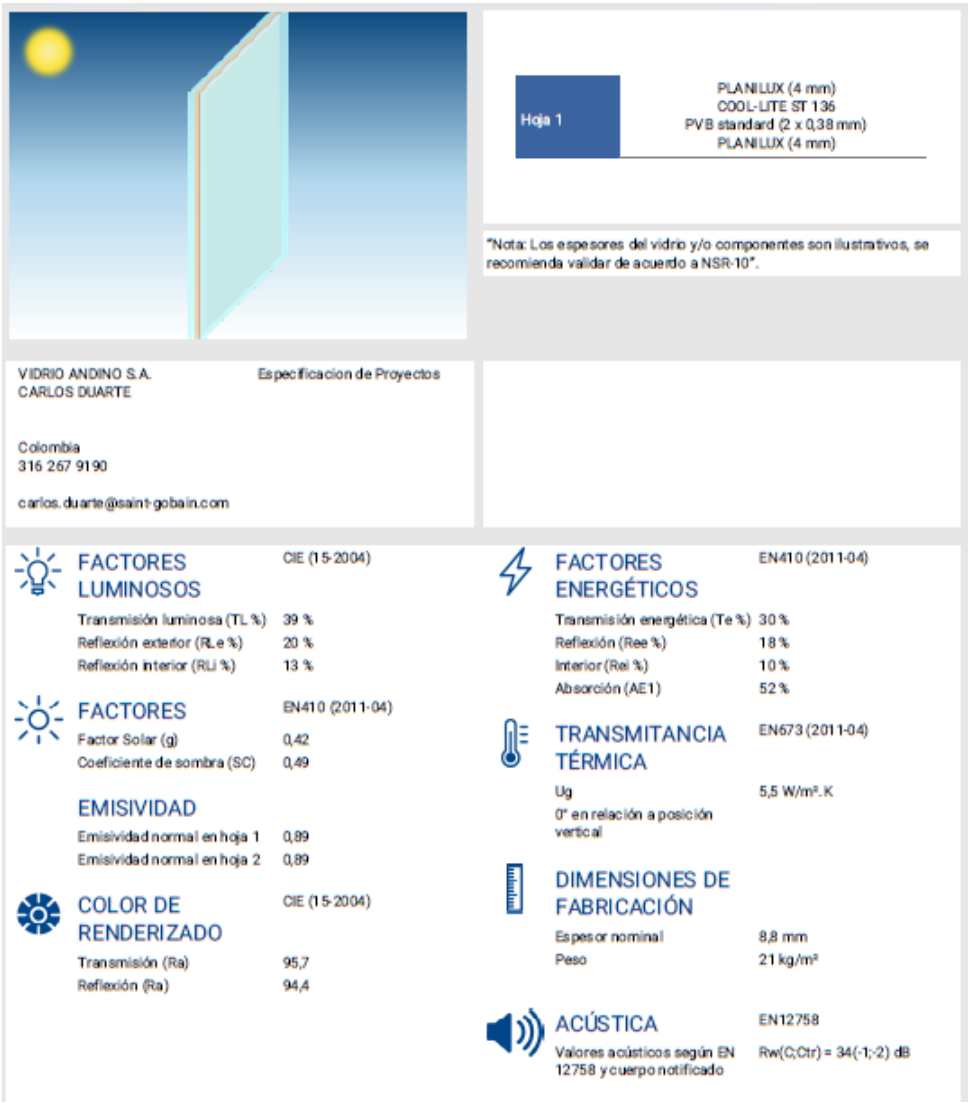
Todos los elementos que requieran de solución estructural harán parte del proyecto estructural diseñado por el ing. Estructural del proyecto.

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

Especificaciones del vidrio:

El vidrio a instalar, debe tener como mínimo las siguientes especificaciones y debe ser aprobado por la interventoría y supervisor del contrato, se deben realizar visitas de taller para verificar la calidad y fabricación del vidrio.

Nota: Si en el momento de la instalación el vidrio NO CUMPLE con las especificaciones técnicas exigidas por la Fuerza Aeroespacial Colombiana, el contratista a su cuenta y costo debe cambiar TODO el material que sea rechazado.



17.3. DISPENSADOR DE PAPEL EN ACERO INOXIDABLE

Descripción general:

Dispensador de rollo papel higiénico en acero inoxidable con chapa de seguridad; eje para soporte del rollo de 40mm, incluye suplemento para rollos con cono de 70mm. Posee cualidades intrínsecas de asepsia y durabilidad por su material de fabricación. Está diseñado para reabastecer fácilmente gracias a su chapa de seguridad con llave y tapa totalmente abatible, posee además segmentador de papel por la parte inferior y ranura de chequeo para visualizar la cantidad de papel utilizada y verificador de nivel del papel, elaborado en lámina de acero inoxidable tipo 304 satinado, diseñado para instalación en muro. El producto posee llave y cerradura ideal para ser manejado solo por personal autorizado, que evita el robo o el daño del dispensador.



Dispensador de papel higiénico en acero inoxidable con chapa de seguridad; eje para soporte del rollo de 40mm, incluye suplemento para rollos con cono de 70mm.
Capacidad de rollo 250 mts.

DIAMETRO	CÓDIGO
0.273 m	210799

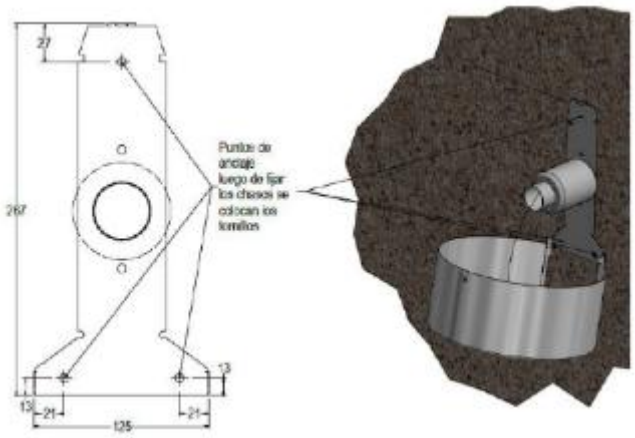
La fijación al muro se hace mediante chazos plásticos y tornillos de acero con recubrimiento tropicalizado.

Especificaciones técnicas:

- Dispensador elaborado por conformado de embutición.
- Carcasa y tapa frontal elaborados en lámina de acero inoxidable AISI SAE 304.
- Soldadura de punto.
- Llave metálica para abrir el dispensador.
- Anclaje PHF-162 de nylon, para broca de 5/16”, para el anclaje del producto.
- Tornillo tropicalizado TSA 10 x 2 1/2” para el anclaje del producto.
- Se debe instalar a punto inferior del dispensador a 70 cm de altura con el acabado de piso.

Indicaciones de instalación:

- La instalación debe ser realizada por personal autorizado.
- Para la instalación se requiere herramienta básica: Taladro y destornilladores.
- Paso 1: Trazar en pared o en superficie donde se desee instalar el dispensador, los agujeros de la parte posterior.
- Paso 2: Perforar la superficie o la pared con broca de 3/16”.
- Paso 3: En caso de ser pared ubicar los chazos en los orificios previamente realizados, en caso de ser una pieza de división sanitaria ensamblar el dispensador con los tornillos de lámina 3/16” X ½”
- Paso 4: En caso de ser pared ensamble el herraje de fijación con los tornillos de 3/16” X 2” insertándolos en los chazos previamente instalados y luego proceda a colocar los respectivos (3) tornillos.



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

17.4. DIVISIONES BAÑO EN LAMINADO DE ALTA PRESIÓN SEGÚN DISEÑO DE IGUAL O MEJORES ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Consiste en el suministro e instalación de divisiones de baño en laminado compacto de 12.7 mm El proceso de fabricación del laminado compacto consiste en prensar hojas de papel Kraft y papel decorativo con resina termoendurecible, dando como resultado un laminado compacto de alta resistencia a la corrosión, vandalismo y grafiti. Cuenta con 10 años de garantía.

El laminado compacto tiene un espesor de 12.7 mm en todas sus piezas. Designado por NEMA (Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos) como un laminado plástico de alta presión bajo la categoría de laminado compacto superior a 2 mm de espesor (norma LD-3 2005).



Elementos de la división de baño:











Cerrojo

Lámina de acero inoxidable, tipo 304 y calibre 14. Cerrojo redondo de ½", norma ASTM A276. Aplicada en la fabricación del cerrojo de diseño circular y con aviso de ocupación cromático. Garantizados de por vida contra defectos de fabricación.

Herrajes

Lámina de acero inoxidable, tipo 304 acabado p3 pvc, calibre 12 y 14, norma ASTM A240. Garantizados de por vida contra defectos de fabricación.

Bisagra

Con cierre automático, fabricada de acero inoxidable, tipo 304, calibre 12. Cuenta con garantía de por vida.

Refuerzo de aluminio

Fijación superior con un refuerzo de aluminio 6061 anodizado natural temple 5.

*Aplica únicamente para modelo reforzado.

Refuerzo especial de acero inoxidable.

Fijación superior con barras redondas de 1 1/4" de acero inoxidable 303, unidos con tubo calibre 16 de acero tipo 304 de 1" diámetro.

*Solo en modelo estándar reforzado e imperial.

Privacidad

Cuenta con resaque en sus costados (machimbre) para bloquear la visual al interior del módulo.



Zoclo

Lámina de acero inoxidable, tipo 304 acabado p3 pvc, calibre 33, norma ASTM A240; la cual cubre el sistema de fijación a piso que consiste en un pedal de acero galvanizado calibre 12 y un taquete metálico de 5/8”.

Fabricación

Todos los elementos que integran esta mampara sanitaria se cortan y maquinan con herramientas de diamante a una revolución específica y se fabrican bajo un riguroso proceso de selección de los materiales y un estricto control de calidad en el producto terminado.

Fabricada de laminado compacto con un espesor de 12.7 mm en todas sus piezas.

Herrajes, bisagras y cerrojo

Los herrajes tanto de fijación a muros, como de ensamble entre piezas, topes, ganchos y las bisagras son de diseño exclusivo de MODUMEX. Las bisagras permiten que las puertas regresen a su posición de cerrado automáticamente. Todos los herrajes son procesados bajo un estricto control de calidad. Estos productos cuentan con garantía de por vida.

Material de fijación

Todos los elementos de fijación a muros y pisos, como son tornillos, pijas, tuercas, rondanas, varilla roscada y taquete expansor de 3/8”, tienen acabado galvanizado. La tornillería para fijar los herrajes a las mamparas es de acero inoxidable y de diseño anti-vandalismo.

Mantenimiento preventivo

- Limpiar con agua y jabón, secar con trapo limpio.
- Engrasar bisagras cada tres meses.
- Apretar tornillería cada 60 días.
- No usar ácido muriático, cloro o productos que lo contengan.
- No usar fibras abrasivas.
- No usar productos abrasivos.

Mantenimiento correctivo

Manchas de grasa, pintura, marcador permanente o graffiti, limpiar con thinner o aguarrás, teniendo cuidado de al final lavar la superficie del acabado con agua, jabón y secar con trapo limpio.

Certificaciones

El laminado compacto es un material certificado a nivel mundial. Se caracteriza por la resistencia al

grafiti, abrasión, golpes y por ser retardante contra el fuego. MODUMEX se diferencia, utilizando en la mayoría de sus líneas, este acabado altamente especificado.

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.

ES LA MEJOR OPCIÓN PARA ASEGURAR LA TOTAL PRIVACIDAD DE LOS USUARIOS Y BRINDAR UN EXTRA DE HIGIENE AL SER DIVISIONES SANITARIAS COMPLETAMENTE CERRADAS.

LÍNEA DE MAMPARA

LEEDER SCUDO

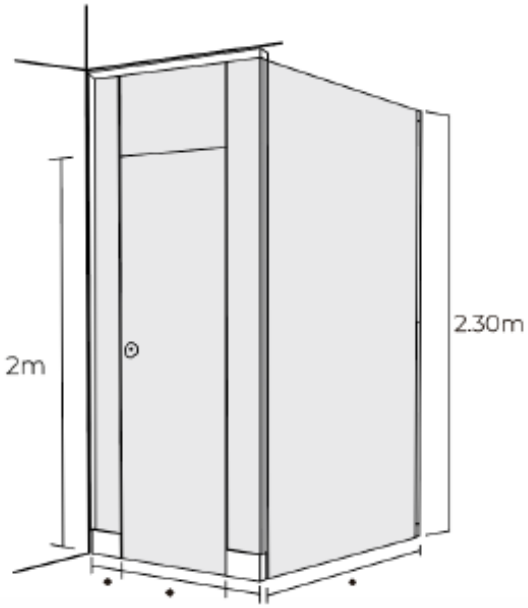
MATERIAL - LAMINADO COMPACTO

Propiedades antiestáticas: no atrae partículas volátiles.

Propiedades higienicas: las bacterias necesitan nutrición y humedad para proliferar, esto es imposible, al ser una superficie tan firmemente sellada que la suciedad no puede penetrar.

Resistente a la filtración: no permite que el agua o cualquier otro líquido penetre al ser una estructura altamente hermética.

Diseño: Puede asumir el aspecto estético deseado.



CARACTERÍSTICAS

-Privacidad.
-Cierre automático.
-Aviso de ocupación.
-Elegante.
-Funcional.
-Durable.
-Fabricada de Laminado Compacto.
-Elige entre pata o zoclo.
-Refuerzo superior para brindar estabilidad

COLORES DE LÍNEA

Los colores de la imagen pueden cambiar respecto al producto real.



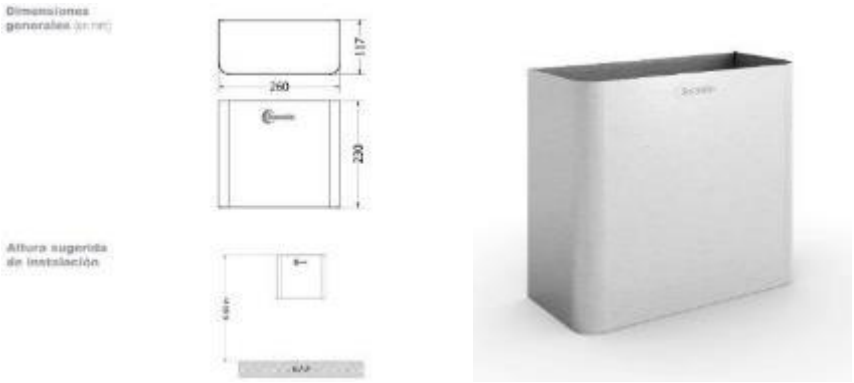
RESISTENCIAS DEL LAMINADO COMPACTO

MÁS DE 200 COLORES A ELEGIR



17.5. BASURERA EN ACERO INOXIDABLE PARA ANCLAR A DIVISIONES Y/O PARED DE 10LT

Consiste en el suministro e instalación de Basurera en acero inoxidable, diseñada para instalarse al interior de los cubículos, se puede fijar a la pared o a las piezas de divisiones sanitarias. Su geometría facilita el mantenimiento y limpieza. Capacidad 10 litros. Ideal para oficinas, baños y espacios con poco tráfico o con una rutina periódica de mantenimiento.



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

17.6. SECADOR DE MANOS ELÉCTRICO ACERO INOXIDABLE REF SOCODA O SIMILAR

Secador de manos con sistema de sensor para uso de manos libres. Elaborado con componentes electrónicos de la mejor calidad para garantizar su funcionamiento en lugares de tráfico alto, posee carcasa en acero inoxidable que brinda un excelente acabado y presentación. El secador desarrolla una corriente de aire con calor de alta efectividad evaporando rápidamente el agua de las manos. Diseñado para anclaje a muro con restricciones de seguridad para proteger su instalación y vandalismos leves.

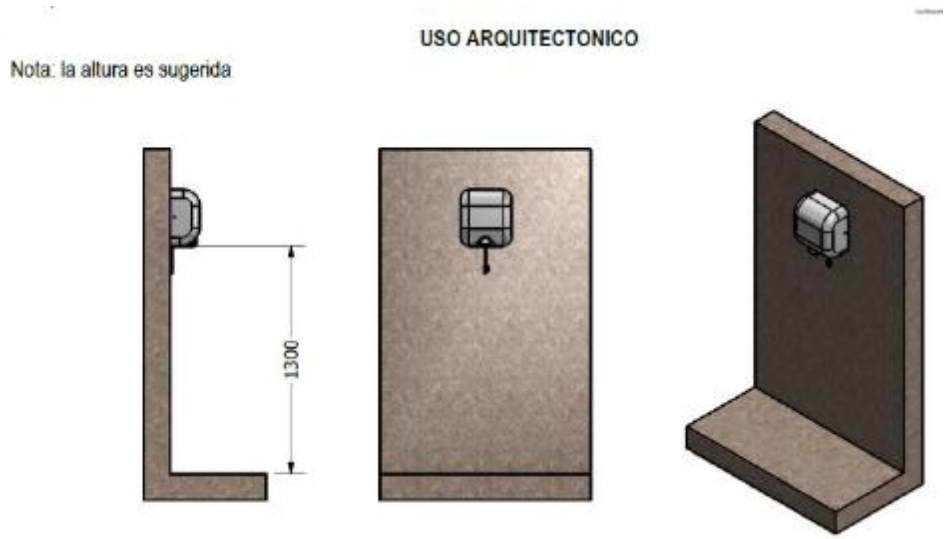
Los secadores de manos deberán cumplir las siguientes características:

- Voltaje / Frecuencia: 110 – 120 V, 60 Hz.
- Alta Eficiencia
- Potencia: 700 Watts
- Dimensiones: 20.5 cm x 28.7 cm x 18 cm
- Tiempo de secado: 10 segundos
- Tiempo de bloqueo: 60 segundos
- Funcionamiento: Sensor infrarrojo LED automático
- Nivel de sonido: 70 dB – 73,7 dB
- Sensor ajustable: 17 a 20 cm
- Acabado: Acero inoxidable brillante



.**Instalación:**

- Paso 1: Trazar en pared o en superficie donde se desee instalar el secador, los agujeros de la parte posterior de la carcasa plástica o bastidor.
- Paso 2: Perforar la superficie o la pared con broca de 3/16".
- Paso 3: En caso de ser pared ubicar los chazos de 3/16" en los orificios previamente realizados.
- Paso 4: En caso de ser pared ensamble el bastidor o carcasa plástica con los tornillos de 3/16" X 2" insertándolos en los chazos previamente instalados.
- Paso 5: Ensamblar la carcasa de acero al bastidor plástico y asegurarlo con los tornillos hexagonales, con la respectiva llave hexagonal.



La Unidad de medida será Unidad (UN) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional

y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

17.7. DISPENSADOR DE JABÓN LIQUIDO ACERO INOXIDABLE REF SOCODA O SIMILAR

Descripción general:

Dispensador institucional de jabón líquido accionado por válvula de push dosificadora, con la capacidad de contener 1lts con carcasa en acero para facilitar su recarga y visor de verificador de nivel, elaborado en lámina de acero inoxidable tipo 304 satinado, diseñado para instalación en muro. El producto posee llave y cerradura ideal para ser manejado solo por personal autorizado, que evita el robo o el daño del dispensador.

La fijación al muro se hace mediante chazos plásticos y tornillos de acero con recubrimiento tropicalizado.

El dispensador en su interior trae contendor plástico lo que permite que el jabón no tenga contacto con el acero.

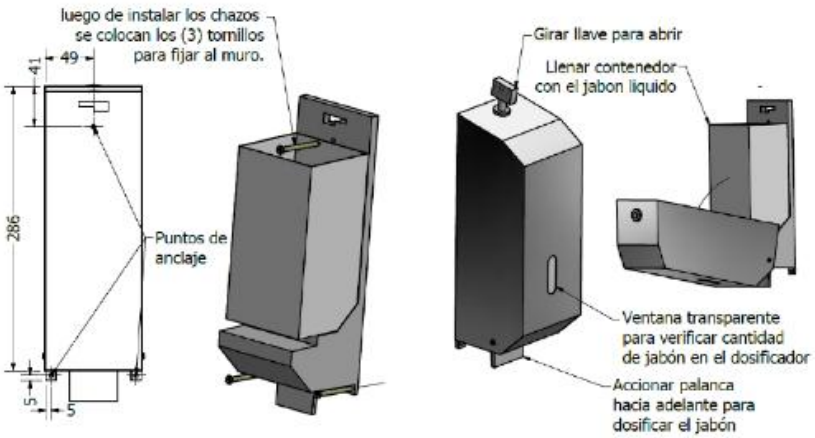
Especificaciones técnicas:

- Dispensador elaborado por conformado de embutición y doblez en lámina de acero inoxidable AISI SAE 304, calibre 18 (espesor 1.2mm).
- Válvula fabricada en plástico inyectado.
- Llave de punta metálica para abrir el dispensador con un recubrimiento plástico en la parte superior.
- Anclaje PHF-162 de nylon, para broca de 5/16”, para el anclaje del producto.
- Tornillo tropicalizado TSA 10 x 2 1/2” para el anclaje del producto.
- Soldaduras GTAW (Gas Tungsten Arc Welding) o TIG (Tungsten Inert Gas Welding) cerradas y pulidas.



Indicaciones de instalación y funcionamiento:

- La instalación debe ser realizada por personal autorizado.
- Para la instalación se requiere herramienta básica: Taladro y destornilladores.
- Paso 1: Trazar en pared o en superficie donde se desee instalar el dispensador, los agujeros de la parte posterior.
- Paso 2: Perforar la superficie o la pared con broca de 3/16".
- Paso 3: En caso de ser pared ubicar los chazos en los orificios previamente realizados.
- Paso 4: En caso de ser pared ensamble el herraje de fijación con los tornillos de 3/16" X 2" insertándolos en los chazos previamente instalados y luego proceda a colocar los respectivos 3 tornillos.

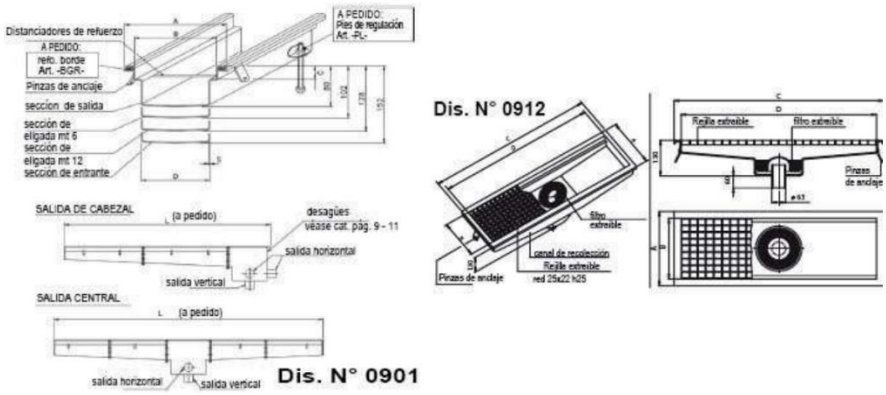


La Unidad de medida será Unidad (UN) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada,

transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

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

Consiste en el suministro e instalación de rejilla en acero inoxidable longitudinal entre las viguetas de la placa de la cubierta junto a las puertas de salida de las escaleras.



Características técnicas de la rejilla: - Espesor mm 2 - Red 25x22 - Plato pontador 25x2 - Plato de unión 10x2 - Altura rejilla mm 25 - En secciones de mm 1000 - Tratamiento de acabado: decapado - Construida totalmente en acero inoxidable AISI 304. La rejilla debe llevar una placa de suporte construidas a medida. Construidas totalmente en acero inoxidable AISI 304, las placas de soporte consisten en un doble apoyo en forma de L conectado por distanciadores de refuerzo. Tiene también pinzas de anclaje.



Imagen de referencia.

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

17.9. BARANDA EN ACERO Y VIDRIO TEMPLADO Y LAMINADO DE SEGURIDAD (VIDRIO 4+4 LAMINADO PVB .38 INCOLORO) DE 1220 MM DE ALTURA ESTRUCTURA INDEPENDIENTE CONSTRUIDA EN PARALES VERTICALES Y DOS PASAMANOS EN ACERO INOXIDABLE CALIDAD 304 PULIDO EXTERIOR RIGIDIZADOS MEDIANTE INSERTOS TIPO CIRCULARES A UNA ALTURA DE 1220 Y 870 MM. CALIBRE 18 CON DIÁMETRO DE 1 1/4" DISTANCIA ENTRE PARALES 1220 MM SEGÚN PLANOS

Fabricación e instalación de baranda con pasamanos en tubo de 2" en acero, apoyada sobre parales en platina de acero y anclaje epóxico, para las escaleras que lo requieran, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de ejecución:

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Cumplir con lo establecido en NTC 6320 y NTC 6321
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
- Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.
- Montar parales en platina de acero según detalle.
- Montar pasamanos en tubo metálico de 2”.
- Las platinas y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Instalar vidrio según referencia en APU con accesorios para anclaje.
- Proteger hasta entregar obra

El constructor debe garantizar que todos los elementos de construcción cumplan con un nivel de desempeño II (bueno) según lo exigido por la norma NSR-10 capitulo A.9 elementos no estructurales. Todos los elementos que requieran de solución estructural harán parte del proyecto estructural diseñado por el ing. Estructural del proyecto.

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

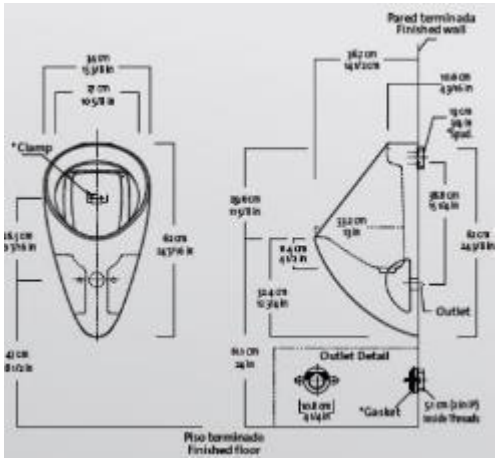
18. CUBIERTAS

No hay ítems contractuales de este Capítulo.

19. APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

19.1. ORINAL ENTRADA POSTERIOR. INCLUYE VÁLVULA ANTIVÁNDALICA PUSH. REF GOTTA DE CORONA O SIMILAR





Se entiende el suministro, instalación y puesta en servicio de orinales Gotta Entrada Posterior color blanco incluye fluxometro línea institucional de corona o similar que combine estéticamente con el color de los enchapes, aprobado por la Interventoría, de primera calidad, en los sitios indicados en planos.

Deberá contemplarse los accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento, el cual deberá ser verificado y aprobado por el Interventor.

Características:

- Garantía Corona limitada de por vida para la Porcelana
- Garantía Grifería limitada De acuerdo a tipología de Grifería y Fabricante
- Cumple con la norma ASME A112 .19.2-2008 / CSA B45.1 - 08 y la norma NTC 920 (ICONTEC)
- Orinal ultra ahorrador de agua con solo (0,5 Lpf o 0,125 gpf) producto con esmalte ANTIBACTERIAL
- 87% menos consumo frente a los orinales tradicionales de 1gpf
- Orinal con entrada posterior que genera mayor anti vandalismo, reduce el area de acumulación de mugre y su diseño se toma más limpio.
- Sifón oculto integrado en la porcelana
- Orinal de Alta eficiencia de Entrada Posterior con esmalte antibacterial
- Geometría del pozo diseñada para minimizar el salpique
- Incluye racor posterior para instalación de grifería y rejilla de desague, grapas de instalación y racor de salida.

- Cumple con requerimiento ADA para personas discapacitadas cuando se instala correctamente según recomendaciones de CORONA.

Válvula antivandálica push para sanitario marca Corona institucional.

Recubrimientos (acabados):

- Resistente a la corrosión, pelado y decoloración por agua.
- Recubrimientos no tóxicos.
- Productos para uso institucional de alto tráfico.



Características generales:

- Material: Metálico
- Acabado: Natural-Cromado
- Tipo de Instalación: Empotrar a muro
- Ciclo de Vida y Desempeño de la descarga: 150,000 ciclos

Recomendación de instalación:

Los Dispositivos de descarga presurizada en aparatos de fontanería (fluxómetros) se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La tubería de suministro para estos dispositivos se DEBE anclar a la estructura de la edificación, para evitar el movimiento innecesario del dispositivo instalado cuando sea operado por el usuario.

Se DEBE tener cuidado cuando se instale para evitar el daño de la superficie significativa expuesta.

Instalar filtro a la entrada de cada batería de baños, para evitar la entrada de sedimentación al producto.

Se recomienda la instalación de Válvula Reguladora de Presión, cuando la presión sea superior a 80 psi.

En el sitio donde se instalará la válvula de push se debe colocar una lámina de acero inoxidable calibre 14 con su respectiva estructura y accesorios con el fin de que a futuro se puedan realizar mantenimientos sin la necesidad de romper los acabados de los muros.

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

19.2. SANITARIO INSTITUCIONAL ENTRADA POSTERIOR. INCLUYE VÁLVULA ANTIVANDÁLICA PUSH. REF ADRIÁTICA DE CORONA O SIMILAR

Se entiende el suministro, instalación y puesta en servicio de sanitarios Taza Adriático Entrada Posterior REF O13191001 color blanco de acuerdo a diseño arquitectónico, Línea CORONA, similar o de mejores características, aprobado por la Interventoría y/o supervisor de obra, de primera calidad, en los sitios indicados en planos.

Taza institucional de alta eficiencia en consumo de agua y alta capacidad de evacuación de descarga, perfecta para espacios comerciales, turismo, educación y salud. Una cómoda taza alongada a piso de altura que cumple requerimientos A.D.A. (apto para personas con movilidad reducida). La encontrarás con descarga por sistema jet y con capacidad de evacuación de 1000 gr. de sólidos, sifón 100 % esmaltado y con diferentes tipos de grifería que garantizan el ultra ahorro de agua.

Como garantía de la calidad de los aparatos, estos deberán contar con una ficha técnica la cual hará parte del proceso de instalación.





El color de los aparatos sanitarios debe jugar estéticamente con el color de los enchapes y acabados.

Deberá contemplarse los accesorios necesarios para su correcta instalación y puesta en funcionamiento, el cual deberá ser verificado y aprobado por el Interventor.

Características:

- Garantía Corona limitada de por vida para la Porcelana
- Garantía Grifería limitada De acuerdo a tipología de Grifería y Fabricante
- Cumple con las norma ASME A112 .19.2-2008 / CSA B45.1 - 08 y la norma NTC 920 (ICONTEC)
- Orinal ultra ahorrador de agua con solo (0,5 Lpf o 0,125 gpf) producto con esmalte ANTIBACTERIAL
- 87% menos consumo frente a los orinales tradicionales de 1gpf
- Orinal con entrada posterior que genera mayor anti vandalismo, reduce el area de acumulación de mugre y su diseño se toma más limpio.
- Sifón oculto integrado en la porcelana
- Orinal de Alta eficiencia de Entrada Posterior con esmalte antibacterial
- Geometría del pozo diseñada para minimizar el salpique
- Incluye racor posterior para instalación de grifería y rejilla de desague, grapas de instalación y racor de salida.
- Cumple con requerimiento ADA para personas discapacitadas cuando se instala correctamente según recomendaciones de CORONA.

Válvula antivandálica push para sanitario marca Corona institucional.

Recubrimientos (acabados):



- Resistente a la corrosión, pelado y decoloración por agua.
- Recubrimientos no tóxicos.
- Productos para uso institucional de alto tráfico.

Características generales:

- Material: Metálico
- Acabado: Natural-Cromado
- Tipo de Instalación: Empotrar a muro
- Ciclo de Vida y Desempeño de la descarga: 150,000 ciclos

Recomendación de instalación:

Los Dispositivos de descarga presurizada en aparatos de fontanería (fluxómetros) se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. La tubería de suministro para estos dispositivos se DEBE anclar a la estructura de la edificación, para evitar el movimiento innecesario del dispositivo instalado cuando sea operado por el usuario.

Se DEBE tener cuidado cuando se instale para evitar el daño de la superficie significativa expuesta.

Instalar filtro a la entrada de cada batería de baños, para evitar la entrada de sedimentación al producto.

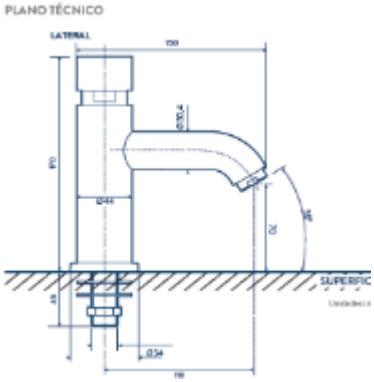
Se recomienda la instalación de Válvula Reguladora de Presión, cuando la presión sea superior a 80 psi.

En el sitio donde se instalará la válvula de push se debe colocar una lámina de acero inoxidable calibre 14 con su respectiva estructura y accesorios con el fin de que a futuro se puedan realizar mantenimientos sin la necesidad de romper los acabados de los muros.

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

19.3. GRIFERÍA DE MESA PUSH MAX PLUS





Este ítem consiste en el suministro e instalación de MAX PLUS Grifería lavamanos de mesa push con botón de accionamiento amplio tipo push que facilita el uso, aireador intercambiable por medio de herramienta especial, volumen de agua de 0,13 Lt. por ciclo con ahorro de un 87%, aireador con carcasa de seguridad y llave especial que facilita el mantenimiento y es un producto metálico cromado y robusto, ideal para las instituciones de alto tráfico.

Información técnica / características:

- Material: Latón
- Unida de selle: Tipo Push

- Contenido de Plomo: Máximo 2,5%
- Longitud de espigo (rosca del cuerpo): 45 mm.
- Diámetro de conexión a acometida (manguera): 1/2 pulg. NPSM

Recubrimientos (acabados):

- Resistente a la corrosión, pelado y decoloración por agua
- Resistente al efecto de jabones y limpiadores de tocador
- Recubrimientos no tóxicos
- Condición de servicio recomendada, uso institucional

Presión de servicio:

- Presión de trabajo máxima recomendada: 5,5 bar (80 psi)
- Presión mínima recomendada: 1 bar (14,5 psi)
- Presión al estallido: Soporta una presión estática de 500 por un (1) min.
- Uso Exclusivo para agua fría.

Capacidad de funcionamiento:

- Fuerza axial al botón: No se desarma con una fuerza mínima de 45 Nm.
- Tipo de rosca de acometida: 1/2 pulg. NPSM
- Capacidad de flujo ó caudal: 130 mililitros por ciclo promedio real (60 psi).
- Vida útil del cartucho o unidad de cierre: 150.000 por Norma
- Tiempo de selle por ciclo: 6 ± 1 seg.

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

19.4. LAVAMANOS CORRIDO EN LÁMINA DE MÁRMOL ESMALTADO PARA BAÑOS INCLUYE REBORDE DE 4 CM Y SALPICADERO DE 10 CM (COLOR A ESCOGER POR LA SUPERVISIÓN) INCLUYE ESTRUCTURA METALICA.

Descripción proceso y materiales:

Este acabado se refiere al suministro e instalación de un mesón en piedra natural de mármol ubicado en las zonas establecidas en planos, dicho acabado se debe entregar bajo los siguientes conceptos mínimos de instalación:

Colocar las tapas del mueble verificando su nivelación y coincidencia con los puntos hidráulicos.

Pegar las piezas de los salpicaderos, frenteros y reengrueses. Entre piezas de mármol o granito el pegue se debe hacer con resinas. A las paredes se puede pegar con alfalisto o similar.

Hacer limpieza y verificar el estado general del trabajo.

No se debe hacer ningún esfuerzo ni aplicar ninguna carga sobre el mesón hasta pasadas al menos 48 horas de la instalación.

La instalación deberá estar a cargo preferiblemente de un técnico especializado o personal calificado en el oficio de instalación de los mármoles. No es lo mismo instalar cerámica, gres o porcelanato que piedras naturales. Realizar la limpieza con trapero y agua con jabones líquidos neutros.

Nunca se deben utilizar detergentes en polvo blanqueadores o ácidos como el muriático, nítrico, acético (vinagre) o clorhídrico, estos erosionan el material.



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

20. VIDRIOS Y ESPEJOS

20.1. ESPEJOS BISELADOS 4 MM (FLOTADO EN MURO)



Consiste en el suministro, instalación y puesta en servicio de espejos biselados de 4 mm.

Los espejos deben ser perfectamente planos y de espesor uniforme de 4 mm, libres de toda clase de burbujas y manchas y no deberán distorsionar las figuras. Los espejos irán debidamente biselados por sus cuatro costados y asegurados con chazos y tornillos de fijación. No se aceptarán pegas o similares. Deberá ir flotados sobre la pared y sus medidas se verificarán en sitio, según los diseños y dimensiones indicados en los planos.

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.

21. CERRADURAS

21.1. BRAZO MECÁNICO PUERTA

Consiste en el suministro, instalación y puesta en servicio de cierra puertas en los diferentes espacios con los que cuenta la cocina con el fin de mantener la asepsia de las áreas de trabajo.

Características:

- Para puertas hasta 150 Kg
- Fuerza ajustable por regulación de resorte 1-6
- Permite apertura hasta 180°
- Cuenta con tres válvulas, dos para control de velocidad de cierre inicial y final, y una para control de apertura, ajustando el freno hidráulico.



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

21.2. CERRADURA CILÍNDRICA POMO ALUMINIO ALCOBA

21.3. CERRADURA CILÍNDRICA POMO ALUMINIO BAÑO

Este ítem se refiere al suministro e instalación de cerradura en puertas para alcoba con el fin de dar seguridad al recinto, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

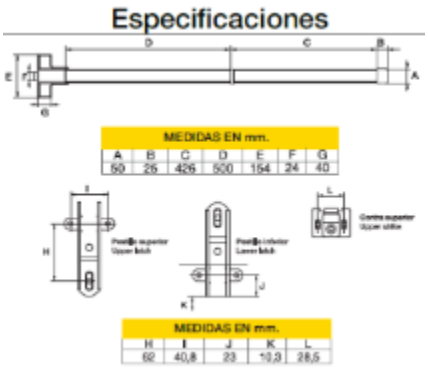
Procedimiento de ejecución:

- Ubicar la puerta donde debe ir la cerradura.
- Verificar que la hoja de la puerta tenga el orificio para la cerradura, de no ser así con un taladro y una broca especial abrir dicho hueco a la altura indicada.
- Verificar que el marco de la puerta tenga el orificio para el picaporte de la cerradura, de no ser así con un cincel para madera abrir el hueco según las medidas indicadas.
- Colocar en el marco de la puerta el picaporte, este se debe atornillar al marco con los tornillos que traen en sus orificios para la fijación de esté.
- Colocar a presión la carcasa de la cerradura dentro del chasis cilíndrico con poma exterior, de manera que la abertura de la carcasa quede de lado contrario a los resortes que se encuentran al interior de la caja del mecanismo del chasis de la cerradura.
- Colocar el chasis cilíndrico con poma exterior del lado que la abertura de la carcasa colocada dentro de la caja de mecanismo embolo con las patas del picaporte.
- Colocar el soporte de roseta interior del lado opuesto de la roseta exterior a manera que coincidan ambas entradas de los tornillos en punta del soporte y del chasis cilíndrico con fondo exterior.
- Atornillar los tornillos del soporte de roseta interior.
- Introducir a presión la roseta interior por encima del soporte de roseta interior a manera que embolen los seguros de roseta interior con las entradas del soporte interior.
- Introducir el pomo interior por encima la roseta interior de manera que quede del mismo lado del seguro lateral del chasis y el orificio lateral del pomo interior.
- Colocado el pomo interior, presionar el seguro lateral del chasis cilíndrico para que quede dentro del orifico del pomo interior.
- Presionar el seguro de la cerradura e introducir la llave por el pomo exterior para probar el funcionamiento de la cerradura.

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

21.4. BARRA SENCILLA ANTIPANICO DE 2 PUNTOS





Suministro e instalación de Barra antipánico horizontal solo salida de dos puntos para las puertas ubicadas en la zona de carga e ingreso de personal, con manilla y cilindro extó similar. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

Opciones:

Manija Eiffel acabado US26D con cilindro y 2 llaves (SKU 0032016); Manija Versailles acabado US26D para madera, metal o vidrio con cilindro y 3 llaves (SKU 0032017); o jaladera acabado en acero inoxidable con cilindro en latón 5 pines y 3 llaves (SKU 0035013); Combo sencillo antipánico 1 PT (SKU:0034900); Combo doble antipánico 2 PT (SKU:0034901); Combo corta fuego 1 punto (SKU:0034907); Combo doble corta fuego 2 puntos (SKU:0034909).

Procedimiento de ejecución:

- Instalar según instrucciones del fabricante.
- Para puertas metálicas 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 la cerradura y probar las llaves de la cerradura.
- Ingresar al inventario, indicando ubicación y colocando identificación sobre las llaves.

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

21.5. TOPE MEDIA LUNA SATINADO 3/16PG REF. FIXSER

Consiste en el suministro e instalación de topes para puertas instalados sobre el piso con remate en caucho para evitar el golpe de las cerraduras y las puertas con los muros.



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

22. OBRAS GENERALES

22.1. EMPRADIZACIÓN - TIERRA NEGRA Y GRAMA TIPO KIKUYO

Consiste en el suministro de semillas de pasto por hidrosiembra en el área de contorno a la edificación dependiendo del tiempo establecido para la entrega ya que se sobreentiende que requiere de un tiempo para germinar por ello este ítem tiene la posibilidad que mediante aprobación del supervisor o interventor se realice otro proceso que mediante el trasplante de vegetación de un sitio autorizado para ello al destino o lugar de la obra mediante manta de vegetación de nos mas de 0,60x0,60 con el previo alistamiento del terreno para el primer o segundo caso, al terreno se le alimentara con hidratación y suplementos si es necesario antes del trasplante

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. AVISOS ACRÍLICOS IMPRESIÓN DIGITAL 25X9 18X13

Suministro e instalación de avisos con los nombres que identifiquen los espacios dentro de la edificación, se elaboraran en lámina acrílica según características de tamaño, color y forma, así como el tipo de letra, conforme a lo establecido en la Norma Técnica Colombiana NTC 6047 Accesibilidad al medio físico, espacios de servicio al ciudadano en la administración pública, requisitos. Previa aprobación del supervisor de obra y/o interventoría.





El grosor de la lámina acrílica transparente estará entre los 4mm y los 6 mm según el tamaño esta se dispondrá sobre muros, puertas y divisiones para su colocación se ubicarán 4 dilatadores plásticos plateados y para la literatura o nombre se recomienda de color negro en letra “Arial” estará

acompañados del escudo de la FAC y del museo al inicio y fin, o con símbolos en el caso que aplique ejemplo para baños.

Los títulos a tener en cuenta son:

- Baño Hombres
- Baño Mujeres
- Baño para personas de movilidad reducida
- Cuarto de aseo
- Cuarto eléctrico
- Cafetería
- Archivo
- Sala de proyecciones
- Auditorio 1 (Puede ser cambiado por el nombre que se le dé al auditorio)
- Auditorio 2 (Puede ser cambiado por el nombre que se le dé al auditorio)
- Salón Galería
- Aula de idiomas
- Centro de Liderazgo
- Oficinas administrativas.
- Escaleras
- Y demás que sean necesarios.

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

22.3. ESCUDO FAC O UNIDAD DE 080X080 ESPESOR 15MM



Consiste en el suministro e instalación de un escudo de 1,50x1,50 aproximado.

Este escudo se ubicará sobre muro y para ello deben tener unos patas o ganchos de anclaje o en su defecto se ubicarán con dilatadores antes de ubicarlos deberán contar con la aprobación de la interventoría y/o supervisión.

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

22.4. SUMINISTRO Y SIEMBRA CON ABONO DE PALMA ARECA DE 40/80CM

Consiste en el suministro y siembra de palma areca de una altura entre 40 y 80 cm debidamente abonado.

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



23. URBANISMO

No hay ítems contractuales de este Capítulo.

24. ASEO Y RETIRO DE ESCOMPROS

24.1. ASEO GENERAL INTERIOR Y EXTERIOR, FINAL DE OBRA

Para dejar la obra totalmente limpia, el Contratista deberá tener en cuenta el retiro de escombros y residuos de materiales sobrantes o retales de madera, arena, gravilla, ladrillo, baldosín, etc., que hayan quedado en interiores o exteriores dejando los ambientes perfectamente barridos.

Se especifica que todos los pisos en cualquiera de los materiales utilizados tanto en el interior como en el exterior deberán ser limpiados, desinfectados, desmanchados.

Así mismo los muros, cubiertas, cielos rasos, carpintería de madera, aparatos sanitarios y de redes especiales y otros no especificados. El contratista se compromete a mantener en perfecto orden y aseo la obra durante todo el tiempo.

Concluidas las obras, el contratista será responsable de entregarlas en perfecto estado de limpieza y aseo, debidamente barrida y con los pisos correctamente lavados y desinfectados. Los vidrios deberán limpiarse y los aparatos sanitarios desinfectarse.

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

24.2. RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA UNIDAD

Durante la obra y una vez concluidas todas las labores de construcción, el contratista será responsable del retiro de todos aquellos escombros y residuos de materiales sobrantes tales como arena, gravilla, ladrillo, baldosín, etc., que hayan quedado en interiores o exteriores. Los sobrantes serán evacuados fuera de los predios de la Unidad y depositados donde no ocasionen daños a terceros.

Los sobrantes serán evacuados y depositados donde no ocasionen daños a terceros en un lugar debidamente autorizado por las autoridades ambientales de la región.

El contratista debe prever el ejercicio de esta actividad durante todo el tiempo que dure la obra, con el fin de mantener en orden la zona de trabajo.

La Unidad de medida será metro cubico (M3) recibido a satisfacción por la Interventoría y/o supervisor del contrato. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades, materiales, equipos, andamiaje, herramienta menor, mano de obra calificada, transportes, pruebas, ensayos de laboratorio, elementos de seguridad industrial y salud ocupacional y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

25. VÍAS- MANTENIMIENTO DE RAMPA

No hay ítems contractuales de este Capítulo.

26. MOBILIARIO

26.1. SILLA TEATRO O AUDITORIO CON BRAZO PARA ESCRITURA

Consiste en el suministro e instalación de Silla auditorio abatible para anclaje al piso metálico. Costados en tubo rectangular. Base para anclar al piso en lamina calibre 16. Resorte acerado para abatir el asiento. Espalda y asiento interno en madera contrachapada. Espalda y asiento externo en polipropileno. Espuma de 10 cms de grueso tapizada en microfibra color a escoger, cumpliendo con las siguientes características:

a. Silla para auditorio con tablero auxiliar de escritura para anclaje al piso metálico.
b. Tapizado en microfibra de diversos colores *color a convenir.
c. Costados en tubo rectangular de 3” x 1 1/2 calibre 18
d. Base para anclar al piso en lamina calibre 16
e. Unión de costados y soportes en tubo de 1” calibre 16
f. Resorte acerado para abatir el asiento
g. Espalda y asiento interno en madera contrachapada de 1.2 cms con tuerca uña en acero
h. Espalda y asiento externo en polipropileno
i. Espuma de 10 cms de grueso, densidad 60
j. Brazo Material: polipropileno de alto impacto
k. Se instala en piso.
l. Garantía minimó de dos (2) años.
m. Ancho: 66 cm Alto: 88 cm Profundo: 73 cm

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



27. EQUIPOS

27.1. EQUIPOS ELÉCTRICOS

27.1.1. UPS TRIFÁSICA DE 15 KVA, 220V-127V, DOBLE CONVERSIÓN EN LÍNEA Y DSP DE ALTA VELOCIDAD CON CONTROL DIGITAL, AUTONOMÍA DE 13 MIN, INCLUYE BANCO DE BATERÍAS, SOFTWARE DE MONITOREO LOCAL, PANTALLA LCD CON INFORMACIÓN DETALLADA DEL SISTEMA, ACCESO FRONTAL PARA ADMINISTRACIÓN, TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO , CERTIFICACIÓN RETIE / CE / UL, TARJETA DE COMUNICACIÓN MODBUS

Unidad de medida y pago: Unidad – UN

El sistema UPS trifásica debe ser capaz de trabajar con cargas no lineales, desbalanceadas y con bajos factores de potencia, debe garantizar una alta eficiencia mediante la tecnología de los componentes internos.

La UPS debe contar con entrada doble (Dual Input) para posibilidad de conectar dos alimentaciones de entrada independientes.



La UPS o Sistema de Alimentación Ininterrumpida de Estado Solido deberá cumplir con las siguientes características:

DESCRIPCION	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
MARCA	Según Fabricante*
MODELO	Según Fabricante*

Tecnología	On-line de doble conversión VFI-SS-111. Conmutación Rectificador e Inversor IGBT de 3 niveles
Forma de onda	Sinusoidal
Arquitectura	Convencional (Tipo torre), debe permitir crecimiento mínimo en potencia de hasta 8 unidades o debe permitir mínimo una redundancia N+7, no debe requiere tableros de paralelismo, sincronismo o similares.
Tensión de entrada del sistema:	208VAC 3F+N+T
Rango de tensión de entrada	+15% / - 20%
Frecuencia de entrada	45-65 Hz
THD de la corriente de entrada	<3% al 100% de la carga
Compatibilidad con grupos electrógenos	Debe ser configurable para el sincronismo entre las frecuencias de entrada y de salida incluso para las variaciones de frecuencia más altas.
Entradas	Principal y Auxiliar (Dual Input)
Factor de potencia de entrada	> 0,99
Tensión de salida del sistema	208VAC 3F+N+T
Eficiencia AC-AC	≥96%
Eficiencia Eco- Mode	≥98.5%
Frecuencia de salida (Nominal)	50 /60 Hz ±0,01% (regulable desde el panel frontal)
Factor de Cresta	≥3:1
THDv:	< 2% al 100% de la carga linear y <4% con cargas no lineales.
Factor de Potencia de salida	≥0,9
Regulación de Voltaje a la salida	± 1%
Bypass	Bypass de Mantenimiento y Automático incorporado
Sobrecarga	Mínimo 10 minutos al 125% de carga y 1 minuto al 150% de carga nominal
Tipo de Baterías	Debe tener baterías de plomo acido libres de mantenimiento VRLA - AGM
Prueba de Baterías	Manual o Automática

Tiempo de respaldo a plena carga del conjunto total de baterías interno (min)	15 min internos para el 100% de la capacidad nominal de la UPS
Perfil de Recarga de Baterías	Debe cumplir con Estándar IU (DIN41773)
Pantalla	Debe tener pantalla LCD Touch Screen y Mímico de estados UPS
Indicador de Estado de Operación	Debe tener un indicador o barra Led que cambie de color según el estado en el que se encuentre la UPS (Un color diferente para cada estado)
Puertos de comunicación	Debe incluir puerto RS232, ModBus y SNMP
Alarmas	Audibles y en advertencias en Pantalla
Apagado de Emergencia (EPO)	Debe incluir la opción de conectar un botón de emergencia
Temperatura de funcionamiento (°C)	0-40
Humedad relativa (%)	20%-95% sin condensación
Grado de protección	Mínimo IP20
Ruido a 1 m (dBA)	≤ 55
Certificado	La UPS ofertada debe tener un certificado emitido por un ente internacional de tercera parte que defina un perfil ambiental en el cual se pueda identificar expresamente que la UPS ha sido diseñada bajo altos estándares internacionales que permitan una alta eficiencia reduciendo el impacto ambiental durante su ciclo de vida, adicionalmente el documento debe incluir información relevante como el consumo y final de vida acorde con la ISO 14025. Dentro la certificación se debe indicar que las UPS dentro de su fabricación NO contienen componentes con sustancias prohibidas ni peligrosas como se define en el RoHS directiva 2011/65/EU. En la referencia de producto se tiene que identificar expresamente que la UPS proviene de una fábrica que cumpla con la ISO 14001. Con respecto al porcentaje de reciclaje al final de su vida útil y en pro del medio ambiente; la UPS debe poder ser reciclada como mínimo en un 96% sumando cada uno de sus componentes,

	para poder determinar el porcentaje de reciclaje este debe ser calculado utilizando un método descrito en una norma internacional IEC/TR/62635 en donde se detalle: Material Plástico, Material metálico, otros materiales y empaques. Dentro de la certificación se debe enunciar el tiempo de vida útil en funcionamiento y como mínimo debe ser igual o mayor a 15 años, adicionalmente se debe indicar cuanto es el porcentaje promedio de eficiencia en la vida de operación, el método para calcular el consumo eléctrico anteriormente mencionado debe estar basado en una norma internacional ENERGY STAR.
Normas de referencia del producto	EN 62040-1, EN 62040-2, EN55022 E IEC61000 4-2 (Se debe adjuntar certificado de un laboratorio de tercera parte con reconocimiento internacional)
Garantía	Las UPS ofertadas deben tener una garantía de 2 años sobre UPS y 1 año sobre baterías. Durante la vigencia de la garantía el contratista brindará soporte técnico vía línea telefónica, correo electrónico y en sitio en horario siete (7) días a la semana y veinticuatro (24) horas diarias, con un tiempo no superior a cuarenta y ocho (48) horas para solucionar fallas, incluyendo los repuestos, un mantenimiento preventivo en sitio por año durante el periodo de garantía dos (2) años, de acuerdo a un cronograma aprobado previamente por el supervisor del contrato.

Descripción del sistema

a. La UPS consistirá en un equipo con rectificador/inversores fáciles de reparar.
b. La UPS se suministrará con alimentaciones separadas para el rectificador/inversor y el bypass estático.

c. Modos de operación: La UPS funcionará como un sistema en línea en los siguientes modos:
   1. Modo normal: El inversor y el rectificador operarán en línea para regular continuamente la potencia a la carga crítica. El rectificador obtendrá energía de la fuente de entrada y suministrará energía de CC para cargar la batería.
   2. Modo batería: En caso de falla de la fuente de entrada, la carga debe continuar siendo alimentada por el inversor sin ningún cambio. El inversor obtendrá su energía de la batería. No habrá interrupción en el suministro de energía a la carga en caso de falla o restauración de la fuente de entrada.
   3. Modo convertidor de frecuencia: la frecuencia de salida se fijará en 50 Hz o 60 Hz.
   4. Recarga de la batería: Al restablecerse la fuente de entrada, la UPS recargará la batería y regulará la energía a la carga simultáneamente.
   5. Modo bypass estático: El interruptor del bypass estático se utilizará para transferir la carga al suministro de derivación sin interrupción. La retransferencia a la operación normal también debe lograrse sin interrupción en el suministro de energía a la carga.
   6. Mod ECO: En modo ECO, la UPS utilizará el modo de derivación estática como el modo de operación preferido bajo condiciones predefinidas. En caso de falla de la fuente de entrada, el UPS se transferirá al modo de batería.
   7. Modo bypass de mantenimiento: La UPS debe estar provista de un disyuntor de derivación de mantenimiento (MBB) para alimentar la carga directamente desde la red eléctrica.
   8. Modo Auto-restart: Cuando la UPS está configurado para reiniciarse automáticamente, la UPS se reiniciará automáticamente después del final de la descarga y la restauración de la fuente de entrada.

d. La UPS tendrá un voltaje nominal de 3x208 V (ajustable para 3x220 V), configuraciones 60hz, 4 hilos.

Estándares

a. Seguridad:
b. UL 1778:2014 5th Edition, Uninterruptible Power Systems.
c. CSA C22.2 No. 107.3-14 + GI1, 3rd Edition, Uninterruptible Power Systems.
d. EMC/EMI/RFI: FCC Part15 Subpart B / ANSI C63.4 2014.
e. FCC Part15 Subpart B / ANSI C63.4 2014.
f. IEC 62040-2 IEC 62040-2: 2005-10, 2nd edition Uninterruptible Power Systems (UPS) - Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements.
g. Desempeño: IEC 62040-3: 2011-03, 2nd edition Uninterruptible Power Systems ((UPS) - Part 3: Method of specifying the performance and test requirements.
h. Ambiental: IEC 62040-4: 2013-04, 1st edition Uninterruptible Power Systems (UPS) - Part 4: Environmental aspects – Requirements and reporting

Entregas

- Especificaciones técnicas del equipo, sus partes y sus piezas.
- Diagrama de funcionamiento del sistema.
- Manual de instalación y funcionamiento.

Aseguramiento de la calidad

- Experiencia del fabricante: El fabricante debe tener al menos 20 años de experiencia en el diseño, la fabricación y las pruebas de los sistemas UPS.
- Instalador: El instalador debe ser una empresa con experiencia de al menos cinco años en instalaciones exitosas en proyectos que utilicen UPS de estado sólido, similares al tipo y alcance requeridos para este proyecto.
- Pruebas de fábrica: Antes de la entrega, el fabricante debe completar un procedimiento de prueba documentado para las funciones del módulo y las baterías de la UPS (mediante una prueba de descarga).

Baterías con conexión On-Line.

En esta configuración, la conexión entre baterías, cargador e inversor permite a la batería, alimentar el inversor sin transferencia ni demora cuando hay una falla de la energía. No hay dependencia de sistemas de control electrónicos de voltaje ni en el funcionamiento de relevos o semiconductores, lo cual aumenta la confiabilidad del sistema.

Una alta capacidad para carga rápida de baterías, ya que el rectificador/cargador debe ser capaz de suministrar alimentación al inversor y por tanto maneja un alto nivel de corriente.

Alta eficiencia de conversión de la batería hacia la salida, de esta manera, el tiempo de respaldo es mayor

Cargador de baterías de gran capacidad.

Un cargador pequeño de baterías opera lentamente. Un proceso total de carga puede durar hasta 24 horas, y aún más, cuando se trata de baterías extendidas y continuos cortes de energía, se pueden ocasionar deficiencias de tiempo de respaldo; y es imposible colocar baterías mayor capacidad utilizando el mismo cargador cuando se requiere más tiempo de autonomía.

Controlador independiente para cada fase en un sistema trifásico.

Permite la alimentación de cargas no simétricas sin afectarse la estabilidad de la tensión que se suministra a estas. Por ejemplo, cuando una fase tiene el 100% de carga y las otras dos tienen muy

poca o hasta cero, la calidad y estabilidad de la tensión de salida no se afecta; aun cuando la distribución de tensión entre las fases no es homogénea.

Cada fase puede manejar sobrecargas. Este sistema puede tolerar sobrecargas debido a las protecciones que posee.

Habilidad para operar con un sistema de alimentación no simétrico.

Las tensiones pueden ser no simétricas. Por lo tanto, la UPS debería ser capaz de operar con alimentación de tensión no-simétrica.

Habilidad para manejar y controlar la UPS vía internet.

Los equipos con tecnología de punta le permiten a usted administrar y controlar remotamente todos los parámetros de las UPS, incluyendo (de acuerdo con sus preferencias) tensiones y corrientes de entrada y salida, la condición y temperatura de las baterías, la temperatura del cuarto, estado de los componentes críticos, registro de los eventos en la UPS y en la carga, alarmas críticas y avisos del sistema.

El control opera a través del puerto Ethernet II o vía internet desde cualquier lugar del mundo.

Redundancia para alimentar cargas críticas

Cuando se requiera redundancia, una opción es la conexión serie-redundante, ésta permite la inmediata activación de la UPS que hace de respaldo de la principal asegurándose de esta manera el más alto grado de confiabilidad en un sistema. La conexión en serie es ampliamente reconocida por su alta confiabilidad (el MTBF de la configuración serie es mayor que en la configuración paralelo).

Sin embargo, para aquellas ocasiones en las que es necesaria una configuración en paralelo, como para cargas de telecomunicaciones, es interesante que el sistema sea lo suficientemente versátil como para colocar las UPS en paralelo.

Redundancia y test de baterías.

Dos sistemas de baterías en paralelo son requeridos para garantizar el 100% de confiabilidad en caso de una falla en el sistema. Cada sistema contiene un gran número de baterías y como cada batería puede causar una falla en el sistema, es importante asegurarse por medio de la conexión de dos bancos de baterías en paralelo para reducir los riesgos de caída del sistema.

El sistema debe estar en condiciones de hacer test de baterías de manera programada o directamente ejecutable desde el panel frontal de la UPS.

Estándar ISO 9001.

El consumidor debe exigir el cumplimiento del estándar ISO 9001 para la fabricación. Sin el cumplimiento de esto la seguridad de la compra no es completa. El alcance de la certificación ISO 9001 debe cubrir el diseño y la fabricación de los equipos.

Responsabilidades del contratista

El contratista contemplará en su totalidad los elementos, adecuaciones, complementarias y los recursos necesarios para la instalación y el funcionamiento de la solución, requeridos para entregar el proyecto en perfecto funcionamiento y operatividad para la entidad, garantizando una excelente calidad y terminación de los trabajos sin generar costos adicionales para la entidad

Todos los elementos suministrados para la implementación de las redes eléctricas deben ser nuevos.

A la entrega del equipo el contratista deberá adjuntar el test de aceptación de fábrica, el cual deberá coincidir con parámetros ofrecidos en la propuesta y en fichas técnicas.

Se deben entregar por parte del contratista la UPS instalada y en funcionamiento, de acuerdo a la normatividad vigente para instalaciones eléctricas en Colombia

El contratista deberá suministrar los elementos necesarios para su buen funcionamiento, durante el término del contrato y disponer de los elementos ya usados o dañados de manera ambientalmente adecuada, con el respectivo soporte de disposición final de estos elementos, cumpliendo las disposiciones legales que regulan la materia.

Certificado de suministro de repuestos: El contratista deberá presentar certificación expedida por el fabricante de los equipos, que garantice el suministro de un stock de repuestos originales para los equipos durante mínimo cinco (5) años a partir del recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato, con el fin de garantizar en un futuro la consecución de los mismos. Igualmente, el contratista se compromete a realizar la disposición final de los elementos, ya sea por el uso o cambio de los mismos.

El contratista deberá entregar al supervisor del contrato los manuales de operación de los equipos instalados y los planos o diagramas eléctricos de las instalaciones eléctricas realizadas; esto deberá ser tanto en medio digital como físico.

Generalidades equipos de UPS

De acuerdo con el RETIE los equipos de UPS deben cumplir con lo siguiente:

Artículo 2.3.3. Baterías o sistemas de acumulación eléctrica

Aplica a las baterías y bancos de baterías utilizados para el almacenamiento de energía, en sistemas de corriente continua, de centrales de generación, subestaciones asociadas a líneas o redes de distribución, que es devuelta a la red eléctrica del sistema eléctrico nacional o local o para el uso en instalaciones eléctricas de uso general, de uso domiciliario o similar, UPS; igualmente aplica a baterías para servir de respaldo a la red ante contingencias, prestar soporte de tensión y de frecuencia, gestionar picos de consumos de demanda y arbitrar precios en el mercado. No aplica a las baterías de vehículos, ni a las de máquinas, equipos o herramientas.

Las baterías deben cumplir los siguientes requisitos de producto y ensayos mínimos requeridos adaptados de las normas técnicas tales como: IEC 60623, IEC 60896-11, IEC 60896-21, IEC 61056-1, IEC 61427-1, IEC 61427-2, IEC 62133-1, IEC 62133-2, UL 62133, UL 1642, UL 1989, UL 9540, EN 62133 y IEC 62619.

2.3.3.1. Requisitos de Producto

a. Las baterías para uso en los sistemas solares fotovoltaicos no deben tener eficiencias menores a 75% en baterías de plomo y del 90% para baterías con electrolito confinado e inmovilizado distintas a las de plomo o los valores establecidos en norma de fabricación.
b. La eficiencia de las baterías debe ser medida por la diferencia entre la cantidad de energía que entra en la batería (cargando) y la disponible en la batería (descargando).
c. En baterías normales de plomo la eficiencia no debe ser inferior a los valores establecidos en norma de fabricación.
d. Marcación: La marcación debe ser permanente y fácilmente legible y contener como mínimo la siguiente información:
    1. Nombre del productor o marca registrada.
    2. 2.Número de modelo.
    3. 3.Tipo de batería.
    4. 4.Marcación de polaridad.
    5. 5.Capacidad en Ah o kWh.
    6. 6.Tensión de operación.
    7. 7.Fecha de fabricación.

2.3.3.2. Ensayos mínimos requeridos

a. Verificación de la capacidad en Ah o kWh para cada batería individual.
b. Determinación del ciclo de vida, de acuerdo con norma de fabricación.
c. Resistencia mecánica, de acuerdo con norma de fabricación.
d. Capacidad de corto circuito.
e. Imborrabilidad del rótulo conforme a IEC 60950-1 o norma de fabricación.
b. Permanencia del rotulado conforme a UL 969 o norma de fabricación, cuando aplique.

Artículo 2.3.30. Sistemas de potencia ininterrumpida – UPS

Las UPS deben cumplir los siguientes requisitos de producto y ensayos mínimos requeridos, adaptados **de normas técnicas tales como: IEC 62040-1, IEC 62040-3, IEC 62477-1 y UL 1778.**

2.3.30.1. Requisitos de producto

a. Las UPS no deberán sobrepasar las máximas temperaturas permitidas establecidas en la norma de fabricación.
b. Marcación: Las UPS debe tener un rótulo o placa de forma permanente y claramente visible con mínimo la siguiente información:
    1. Número de fases (a menos que sea una UPS monofásica).
    2. Potencia activa nominal de salida en W o kW.
    3. Potencia aparente nominal de salida en VA o kVA.
    4. Tensión nominal de salida.
    5. Corriente nominal de salida.
    6. Frecuencia nominal de salida, para UPS que operan en c.a.
c. Los compartimentos de las baterías deben tener un rótulo de forma permanente y claramente visible con mínimo la siguiente información, esta no será necesaria probarse mediante ensayos.
    1. Tipo de batería o referencia.
    2. Tensión nominal de las baterías.
    3. Capacidad nominal de las baterías (tensión, corriente, frecuencia y potencia).
    4. Señal de precaución que indique peligro energético y químico.
d. El productor deberá disponer de un manual que incluya instrucciones de montaje, operación y mantenimiento.

2.3.30.2. Ensayos mínimos requeridos

a. Protección contra choques eléctricos del encerramiento, conforme a IEC 60529, NTC-IEC 60529 o norma de fabricación.
b. Tiempo de autonomía a plena carga, de acuerdo con ficha técnica del productor.

c. Medida de la tensión, corriente, potencia, factor de potencia y frecuencia a plena carga de acuerdo con norma de fabricación.
d. Elevación o aumento de temperatura a potencia nominal.
e. Rigidez dieléctrica.
f. Prueba de sobrecarga.
g. Hilo incandescente de acuerdo con norma de fabricación.
h. Imborrabilidad del rótulo conforme a IEC 60950-1 o norma de fabricación.
i. Permanencia del rotulado conforme a UL 969 o norma de fabricación, cuando aplique.

Artículo 3.17.3. Baterías o sistemas de acumulación de energía eléctrica

Estos sistemas tienen como propósito permitir el almacenamiento de energía ya sea para suministro principal o como fuente de respaldo, de acuerdo con el alcance establecido en el Artículo 2.3.3 del Libro 2 del RETIE; éstos deben cumplir los siguientes requisitos:

a. Para la conexión de los bornes de las baterías, se deben utilizar conectores antioxidantes, y no deben imponer una tensión mecánica en los bornes de la misma.
b. Los conductores utilizados para la interconexión de las celdas y diferentes niveles, debe realizarse mediante un conductor que resista el aumento de temperatura por funcionamiento a carga máxima y temperatura ambiente máxima, siendo apropiados para estos propósitos; en el caso de baterías de plomo acido, deben ser resistentes a los ácidos conforme a la NTC 6078 o norma equivalente.
c. Debe disponerse de un medio de desconexión fácilmente accesible y estar ubicado al alcance de la vista desde el sistema de baterías; se permite el uso de medios de desconexión incorporados en electrobarras de corriente continua; adicionalmente debe estar rotulado en campo, de manera legible y durable para resistir las condiciones ambientales, conteniendo la siguiente información:
    1. Tensión nominal de la batería.
    2. Corriente máxima de cortocircuito disponible, derivada desde el sistema de baterías estacionarias.
    3. Los medios de desconexión de la batería deben ser rotulados de acuerdo con la sección 110.16 de la norma NTC 2050 segunda actualización.
d. Cuando la corriente disponible de cortocircuito de una batería o banco de baterías de un sistema de generación sea mayor que la capacidad nominal de interrupción o la de soporte de los demás equipos instalados en el circuito, en cada uno de ellos y cerca de las baterías se debe instalar un dispositivo limitador de corriente o dispositivo de protección contra sobrecorriente, calculado para dicho sistema.

e. Para baterías con sustancias químicas con electrolito corrosivo, la estructura que brinda soporte a la batería debe ser resistente al deterioro debido al electrolito. Las estructuras metálicas se deben suministrar con elementos de apoyo no conductores para las celdas, o se deben construir con un material aislante continuo. No se debe considerar material de aislamiento a la pintura utilizada como único medio para tal fin.
f. Los sistemas de acumulación de energía eléctrica que superen la capacidad de almacenamiento establecida en la tabla 3.17.3.a., deberán atender los requisitos establecidos en la sección 1206.2 del International Fire Code – IFC 2021.

Tabla 3.17.3. a. Energía de umbral de los sistemas de almacenamiento de baterías

Tecnología de la batería	Capacidad de Energía[1]
Baterías de flujo[2]	20 kWh
Plomo Acido, todos los tipos	70 kWh
Litio, todos los tipos	20 kWh
Níquel Cadmio	70 kWh
Sodio, todos los tipos	20 kWh[3]
Otras tecnologías de baterías	10 kWh

Fuente: Adaptada del International Fire Code – IFC 2021.

Nota 1: Para las baterías clasificadas en amperios-hora, los kWh serán iguales a la tensión clasificado multiplicado por la clasificación de amperios-hora dividido por 1.000.

Nota 2: Incluirá vanadio, zinc-bromo, polisulfuro-bromuro y otras tecnologías de tipo electrolito fluido.

Nota 3: 70 kWh para tecnologías de iones de sodio.

g. Las partes energizadas de los sistemas de baterías en las edificaciones deben estar resguardadas para evitar el contacto accidental con personas u objetos, independientemente de la tensión o tipo de batería, y deben cumplir lo establecido en la sección 110.27 de la Norma NTC 2050 segunda actualización.
h. Debe cumplir los espacios de montaje y equipos del Título 4 del presente Libro, y mantener una distancia de 25 mm entre un contenedor de celda y cualquier muro o estructura que esté del lado que no requiera acceso para mantenimiento.
i. No deben permitirse tuberías para gas combustible en cuartos para baterías.
j. Las baterías en procesos de generación con Fuentes No Convencionales de Energía – FNCER, deben ser de tipo ciclo profundo con una profundidad de descarga mayor al 80%.

k. Se deben atender las normas ambientales y de salud relacionadas con el uso y disposición final de las baterías para lo cual se debe establecer y ejecutar un plan de mantenimiento, el cual debe estar incluido en el manual de operación y mantenimiento que trata el Título 6 del presente Libro, y que permita maximizar el tiempo de vida útil, prevenir fallas evitables y reducir reemplazos prematuros; de las labores de mantenimiento se deben dejar los registros, las mediciones y verificación se debe hacer trimestralmente en los siguientes parámetros que apliquen:
    1. Tensión de flotación de cada batería.
    2. Apariencia, limpieza general y neutralización de las baterías, estructuras y área destinada para su operación y /o almacenamiento.
    3. Corriente y tensión de salida del cargador.
    4. Niveles de electrolito.
    5. Fisuras en baterías o evidencia de fuga de electrolito.
    6. Revisión física de corrosión en terminales, conectores, estructuras y gabinetes.
    7. Temperatura ambiente y ventilación.
    8. Conexiones a tierra no intencionales.
    9. Verificación de operación de sistemas de monitoreo de baterías (si existen).
    10. (Resistencia interna, conductancia) por batería.
    11. Temperatura ambiente del cuarto de baterías.
    12. Temperatura de cada batería medida sobre el terminal negativo.

Artículo 3.17.29. Unidades de potencia ininterrumpida – UPS

Para los efectos del presente Reglamento, la instalación de las UPS debe dar cumplimiento a los siguientes requisitos:

a. Se debe cumplir cada una de las recomendaciones dadas por el fabricante para su correcta instalación.
b. El montaje de la UPS debe tener en cuenta los espacios de trabajos establecidos por el presente Reglamento.
c. Los circuitos de alimentación y de salida de la UPS, deben estar identificados con el código de colores.
d. No se deben unir los terminales de tierra y neutro en el barraje de conexión de la UPS.
e. El medio de desconexión instalado para alimentar la UPS, debe desconectar también las baterías de su carga.
f. Los conductores de puesta a tierra tanto de entrada como de salida deben ser aislados.
g. Cuando se instalen unidades en paralelo, debe tenerse especial atención con la sincronización de ellas, así como el retorno de tensión desde la carga y la sobrecarga permitida.

h. Cuando una UPS se utilice para alimentar un sistema de emergencia se deben cumplir los criterios de instalación que le apliquen de la sección 700.12 (A) y (B) de la NTC 2050 segunda actualización o la parte que le aplique de la IEC 60364, de acuerdo con el tipo de instalación y uso para el cual se instala el equipo.

i. De manera permanente se debe tener a la mano las instrucciones de operación de la UPS.

27.1.2. PLANTA ELÉCTRICA TRIFÁSICA DE 150 KVA, EFECTIVOS PARA LA CIUDAD DE CALI, INCLUYE CABINA DE INSONORIZACIÓN CON PUERTAS EQUIPADAS CON CERRADURAS Y BISAGRAS, TANQUE SUB-BASE PARA APROVISIONAMIENTO DE COMBUSTIBLE, TABLERO DE CONTROL DIGITAL, BATERÍAS, CARGADOR DE BATERÍAS, DUCTO DE ESCAPE CON SILENCIADOR, ACOPLE FLEXIBLE MÓDULO DE ARRANQUE AUTOMÁTICO - SENSORES DE BAJO NIVEL DE REFRIGERANTE MANUALES TÉCNICOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, PRUEBAS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.



Unidad de medida y pago: Unidad – UN

Sistema de admisión de aire

- Filtro de aire desechable sin cartucho
- Núcleo del posenfriador
- Turbocompresor

Panel de control

DEEPSEA 8600 o similar

Sistema de enfriamiento

- Bomba de agua de las camisas centrífuga impulsada por engranajes

- Mirilla del radiador
- Ventilador y mando del ventilador del soplador con protectores
- Termostatos y caja
- Válvula de drenaje del refrigerante
- Paquete del radiador montado

Sistema de escape

- Múltiple de escape; seco
- Silenciador con atenuación de 25dBA
- Conexión de escape flexible
- Protectores del múltiple y el turbocompresor

Sistema de combustible

- Bomba de cebado de combustible
- Bomba de transferencia de combustible del motor
- Filtro de combustible primario con separador de agua integral y filtro secundario con rosca
- Base del tanque integral de 24horas, UL142

Grupo electrógeno

- Probado en fábrica según las especificaciones de diseño en condiciones de carga plena
- Sistema completo diseñado y fabricado en instalaciones con certificación ISO 9001:2000
- Se realizó una simulación y una revisión de todos los dispositivos de protección y las funciones de control.

Generadores y accesorios para generadores

- Acceso fácil a AVR y terminales
- Material aislante clase H
- Paso 2/3 autoexcitado sin escobillas (600V con excitación interior)
- Regulador de voltaje (detección de unafase)
- Entrada de cables inferior de la caja de terminales IP22 en el lado derecho
- 12 conductores
- Protección de devanado estándar para entornos sencillos con humedad relativa del 95%
- Protección IP23
- Generador de imán permanente
- Calentadores de espacio

Sistema de regulación

Regulador electrónico

Sistema de lubricación

- Llenado de aceite y varilla de medición
- Aceite lubricante CK-4 (10W-30)
- Colector de aceite poco profundo
- Filtro de aceite con rosca
- Eliminación de gases en la parte delantera del radiador
- Enfriador de aceite
- Drenaje de aceite con válvula

Sistema de montaje

- Incluye provisiones de levantamiento y puntos de terminación para las tuberías de refrigerante y de drenaje del aceite de lubricación
- Aisladores de la vibración lineal atrapada entre la base y el generador del motor

Protección

- Cierre de seguridad: exceso de velocidad
- Cierre de seguridad: temperatura alta del agua
- Cierre de seguridad: baja presión del aceite

Sistema de arranque y carga

- Motor de arranque eléctrico de 24voltios
- Alternador de carga de 24V, 45ª.
- Conjunto de batería estándar: 1.000CCA, 90ª/h
- Cargador de batería (con certificación UL)
- Calentador del agua de las camisas

Caracteristicas

- Amortiguador de vibraciones
- Cáncamos de levantamiento
- Manual de Piezas
- Certificación CSA
- Cobertura de servicio extendido

- Informe de pruebas del grupo electrógeno
- Certificación UL2200

Bases, soportes y tanques de combustible

- Base del tanque integral de 24horas, UL142
- Alarma de combustible auditiva y visual (nivel de combustible del 90%)
- Base ancha de arrastre
- Tubo de llenado del tanque de combustible y tapa con traba

Modelo del motor	Cat® C4.4 en línea de 4 ciclos, diésel
Calibre x carrera	105,0 mm x 135,0 mm (4,1 in x 5,3 in)
Desplazamiento	7,0 L (427,5 in³)
Relación de compresión	18,2:1
Aspiración	Turbocompresor
Sistema de inyección de combustible	En línea
Regulador	Mecánico

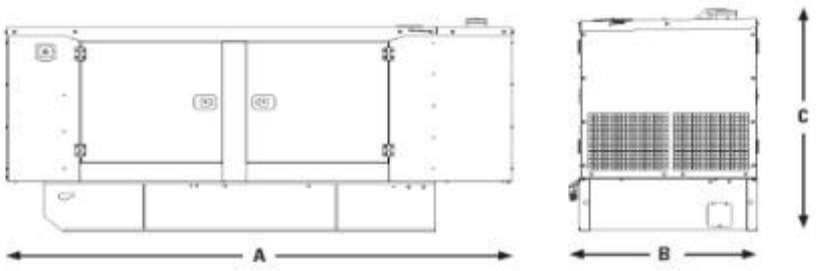
Modelo	Emergencia		Tipo de Emisiones
	50 Hz kVA (ekW)	60 Hz kVA (ekW)	
DE150 GC	150,0 (120,0)	165,0 (132,0)	Bajo BSFC

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rendimiento	Emergencia	
	50 Hz	60 Hz
Capacidad de Potencia	150,0 kVA	165,0 kVA
Calificación de potencia de grupo electrógeno con ventilador a factor de potencia de 0,8	120,0 kW	132,0 kW
Emisiones	Bajo BSFC	
Número de Desempeño	P4408A	P4454A
Consumo de combustible		
Capacidad del depósito de combustible, litros (US gal)	325 (85,9)	
Carga del 100% con ventilador, L/hr, (gal/hr)	33,2 (8,8)	36,2 (9,6)
Carga del 75% con ventilador, L/hr, (gal/hr)	24,8 (6,6)	27,4 (7,2)
Carga del 50% con ventilador, L/hr, (gal/hr)	17,4 (4,6)	20,6 (5,4)
Sistema de Refrigeracion[1]		
Flujo de aire del radiador, m^3/min (cfm)	228,6 (8073)	234,0 (8264)
Capacidad total de refrigerante, L (gal)	21,0 (5,5)	
Sistema de Aire		
Restricción de entrada de aire de combustión máx., kPa (en H_2O)	5,0 (20,1)	
Sistema de flujo de admisión de aire de combustión, m^3/min, (cfm)	8,1 (286)	11,9 (420)
Sistema de Escape		
Temperatura de los gases del tubo de escape vertical, °C (°F)	576 (1069)	526 (979)
Sistema de flujo del gas de escape, m^3/min, (cfm)	22,7 (800)	29,7 (1049)
Contrapresión del sistema de escape (máxima permitida) kPa (pulg. agua)	6,0 (1,8)	

Alternador[2]	50 Hz				60 Hz			
Voltajes, V	380	415	400	480	440	220	380	240
Capacidad de arranque del motor a caída de voltaje del 30%, skVA	378	453	419	504	425	425	316	377
Corriente, amperios	227,8	208,7	216,5	198,5	216,5	433	250,7	396,9
Aumento de temperatura, °C	130/40	130/40	130/40	130/40	130/40	130/40	163/27	150/40
Tamaño del bastidor	A2625L4							
Excitación	S.E							

PESOS Y DIMENSIONES



Nota: La configuración general no debe utilizarse para la instalación. Para obtener más información, Consulte los Dibujos de la Unidad con Medidas Generales.

Dim. "A" mm (in)	Dim. "B" mm (in)	Dim. "C" mm (in)	Peso seco[#] kg (lb)
3325 (130,9)	1134 (44,6)	1666 (65,6)	1834 (4042,2)

[#]El peso incluye el generador estándar, la carcasa y la base del depósito integral

Especificaciones de Cabina A prueba de Sonido:

- La admision de aire y salida multiple garantizan la potencia del generador.
- El Marco base del tanque de combustible soporta el funcionamiento del generador por 8 horas.
- Materiales de acero para la cabina.
- La mejor pintura en polvo
- Recubierto de Zinc y Resistencia corrosiva.
- Elegante apariencia y calidad confiable.
- Acero Inoxidable en cerraduras y bisagras.
- Accesible a cualquier condición climática.
- A prueba de fuego, agua y polvo.
- Materiales de alta calidad que reducen eficazmente el sonido.
- Armazon Base Grande para el tanque de combustible que garantiza suministro diésel.
- Puerta de Rotación de 180° y removible para fácil mantenimiento
- Puerta de acceso asegurable para facil operacion.
- Cabina con luces internas para mantenimiento.
- La ventana de inspección transparente aclara el panel de control de un vistazo.
- Botón de pausado de emergencia ubicado en la cubierta exterior
- Inyección de refrigerante ubicada en la corteza del techo
- Tubo de aceite lubricante y refrigerante ubicado en la parte inferior del generador para fácil alcance
- Llenado de combustible y batería accesible mediante puerta asegurable.
- Ventilador y batería resguardados.
- Aislamiento térmico del sistema de escape de humo dentro de la cubierta.
- Ranura Forkman es opcional.
- Dispositivo de elevación ubicado en el marco base.

Pruebas del grupo electrógeno

1. Se realizará prueba de operación en vacío durante máximo ½ hora, en la cual se observará que la planta eléctrica no presente fugas ni escape de líquidos y tampoco ninguna anomalía.
2. Se realizará prueba de operación con carga mínima del 50% nominal y carga máxima del 100% nominal, sin afectar la curva de rendimiento del grupo electrógeno en función del factor de potencia, durante mínimo dos (02) horas.

Capacitación en la operación del equipo

El contratista impartirá sin costo adicional para la FAC una capacitación al personal a cargo de la operación del grupo electrógeno a adquirir, que incluya los siguientes aspectos:

- Reconocimiento de las partes del Grupo Electrógeno.
- Instrucción para navegar por el relé de control.
- Instrucciones para los mantenimientos de 250 horas, identificando los elementos consumibles que se deben reemplazar.

Documentación a entregar por parte del contratista

- El contratista entregara con el equipo la documentación que se cita a continuación:
- Entrega del protocolo de pruebas.
- Entrega del Manual de Operación y Mantenimiento.
- Acta de realización de la capacitación (requisito para la firma del acta de recibo a satisfacción por parte de la interventoría y/o supervisión).

- Dicha capacitación deberá ser impartida una vez el proyecto se encuentre listo para entrar en funcionamiento y antes de la firma del acta de recibo a satisfacción.

Por lo anterior, si el contratista propone reemplezar los equipos de sistema de generación de respaldo, las especifiaciones tecnicas de los nuevos equipos deberan ser iguales o superiores en todos los aspectos los generadores de CATERPILLAR, así mismo, debe adeacuerse a los demas calculos reazalizados para acometidas, protecciones, ductos, estructura de montaje, debera generar la misma potencia o más y no debera generar costos adicionales para la Fuerza Aeroespacial ni durante la ejecucuion del proyecto ni tampoco a futuro por concepto de mantenimiento ni ningun otro, etc, la propuesta deberá ser remitida al diseñador para su revisión, aprobación, visto bueno, además debe contar con el aval de la interventoria (en caso de que aplique) antes de ser enviada al diseñador

Conductos de Entrada y Salida del Aire.

Los ductos de salida de aire caliente serán insonoros con marco relleno de material similar al BLACK THEATER de 2” o lamina similar o superior en características y precio para el techo y paredes, y lamina de BLACK THEATER de 4” o lamina similar o superior en características y precio para los laterales. La salida de aire caliente contara con una rejilla metálica. Además se deberán seguir estrictamente los detalles constructivos, dimensiones y especificaciones de planos.

Los ductos de entrada de aire fresco serán insonoros con marco relleno de material similar al BLACK THEATER de 2” o lamina similar o superior en características y precio para el techo y paredes, y lamina de BLACK THEATER de 4” o lamina similar o superior en características y precio para los laterales. La entrada de aire (del lado de la calle) y la salida (grupo electrógeno) contaran con un rejillas metálicas. Además se deberán seguir estrictamente los detalles constructivos, dimensiones y especificaciones de planos.

Uso de persianas atenuadoras del ruido, confeccionadas en acero galvanizado con aletones rellenos de fibra de vidrio y terminación en malla metálica.

Generalidades grupos electrogenos

De acuerdo con el RETIE los grupos electrogenos deben cumplir con lo siguiente:

Artículo 2.3.24. Motores, generadores eléctricos y grupos electrógenos

2.3.24.1. Motores y generadores eléctricos

Los motores y generadores eléctricos (máquinas eléctricas rotativas), de corriente alterna o continua, nuevos, reparados o reconstruidos, deben cumplir los siguientes requisitos de producto y ensayos

mínimos requeridos adaptados de normas técnicas tales como: IEC 60034-1, ISO 8528-5, ISO 8528-6, UL 1004-1, UL 1004-4, UL 1004-6, UL 60034-1, NEMA MG-1, CSA 22.2 No. 100 y NTC 2805.

Estos requisitos aplican a los motores de potencia mayor o igual a 375 W, incluyendo los motores que en el mismo conjunto contengan elementos mecánicos complementarios, tales como reductores o amplificadores de velocidad y embragues.

Igualmente aplica a los generadores eléctricos rotativos, tanto de corriente continua como alterna, de potencia mayor a 1 kW, independientes o acoplados a máquinas motrices como turbinas.

2.3.24.1.1. Requisitos de producto

a. Los parámetros nominales de tensión, corriente, potencia, factor de potencia, frecuencia y velocidad y demás parámetros eléctricos según el numeral 2.3.24.1.2, deben ser probados conforme a una norma técnica internacional, de reconocimiento internacional o NTC que le aplique.
b. Los motores y generadores deberán disponer de terminales para conexión de tierra y neutro.
c. Marcación: Los motores y generadores eléctricos deben estar provistos de un diagrama de conexiones, el cual debe adherirse al encerramiento y una o varias placas de características. Las placas se deben elaborar en un material durable, con letras indelebles e instalarlas en un sitio visible y de manera que no sean removibles, además, contener como mínimo la siguiente información:
    1. Nombre del productor o marca registrada.
    2. Número de serie de la máquina o marca de identificación.
    3. Tensión nominal o intervalo de tensiones nominales.
    4. Corriente nominal.
    5. Potencia nominal.
    6. Frecuencia nominal o especificar que es corriente continua.
    7. Velocidad nominal o intervalo de velocidades nominales.
    8. Número de fases para máquinas de corriente alterna.
    9. Grados de protección IP.
    10. Para las máquinas de corriente alterna, el factor de potencia nominal.
d. Además de la información requerida en el literal c), el productor deberá suministrarle al cliente la información que le sea aplicable de la siguiente lista. Será suficiente mantener tal información en canales electrónicos destinados para ese fin o catálogos, siempre que estén a disposición del usuario:
    1. Año de fabricación.
    2. Referencia numérica de las normas aplicadas.
    3. Características de funcionamiento específicas.

4. Sobre velocidad admisible cuando aplique.
5. Temperatura ambiente máxima admisible.
6. Temperatura ambiente mínima admisible.
7. Masa total de la máquina en kg.
8. Corriente de arranque del motor cuando aplique.
9. Torque de operación y torque de arranque.
10. Posición de trabajo (vertical u horizontal).
11. Clasificación térmica o calentamiento admisible (temperatura exterior máxima nominal).
12. Clase de régimen nominal de tensión. Si es un intervalo entre tensión A y tensión B, debe marcarse A-B. Si es para doble tensión debe marcarse como A/B.
13. Para las máquinas enfriadas por hidrógeno, agua, aceite u otro refrigerante, la presión del refrigerante a la potencia nominal.
14. Para las máquinas de corriente alterna, la frecuencia nominal o intervalo de frecuencias nominales.
15. Para las máquinas de corriente alterna trifásica con más de tres puntos de conexión, instrucciones de conexión por medio de un esquema.
16. Para las máquinas de corriente continua con excitación independiente o con excitación en derivación y para las máquinas sincrónicas, la tensión de excitación nominal y la corriente de excitación nominal.
17. Para las máquinas de inducción con rotor bobinado, la tensión entre anillos de circuito abierto y corriente nominal del rotor.
18. Para los motores de corriente continua cuyo inducido esté previsto para tener suministro mediante convertidores estáticos de potencia, el código de identificación del convertidor estático de potencia.

e. El productor debe entregar al usuario las indicaciones y recomendaciones mínimas de montaje, operación y mantenimiento de los motores y generadores.

2.3.24.1.2. Ensayos mínimos requeridos

a. Medida de parámetros eléctricos en vacío.
b. Parámetros eléctricos a plena carga.
c. Velocidad nominal a plena carga y en vacío (medida de deslizamiento).
d. Elevación o aumento de temperatura.
e. Grado IP o NEMA.
f. Propiedades dieléctricas (tensión soportada).
g. Protección contra sobrevelocidad para motores.
h. Imborrabilidad del rótulo conforme a IEC 60950-1 o norma de fabricación.
b. Permanencia del rotulado conforme a UL 969 o norma de fabricación, cuando aplique.

Parágrafo 1: Si una persona distinta del productor repara o modifica parcial o totalmente el devanado de una máquina o cualquier otro de sus componentes, se debe suministrar una placa adicional para indicar el nombre de la empresa y/o responsable de la reparación, del reparador, nit o número de cédula, el año de reparación y las modificaciones efectuadas.

2.3.24.2. Grupos electrógenos

Los grupos electrógenos, también conocidos como plantas eléctricas de emergencia hasta 1.000 kW, independientemente del tipo de combustible que utilicen, deberán cumplir los siguientes requisitos adaptados de normas técnicas tales como: ISO 8528-1 a ISO 8528-8.

2.3.24.2.1. Requisitos de producto

a. Deberán ser de tipo estacionario o móviles y entregar la potencia que corresponda al derrateo por altura a la frecuencia nominal.
b. Los grupos electrógenos deberán ser abiertos o cabinados y tener elementos de protección contra sobre velocidad y sobre corriente.
c. Los grupos electrógenos de más de 30 kW deben contar con elementos de medición que muestren la tensión, la corriente, la frecuencia, y mecanismo de protección contra sobre velocidad.
d. Grado de protección IP o NEMA del generador, declarado por el fabricante.
e. Deberán proporcionar los medios adecuados para la protección contra choque eléctrico y puesta a tierra correspondiente.
f. Marcación: Todo grupo electrógeno deberá presentar la siguiente información del conjunto completo, independientemente de las placas de identificación del generador y el motor de combustión.
    1. Marca o razón social del fabricante.
    2. Modelo y No de serie.
    3. Frecuencia nominal en Hz.
    4. Velocidad nominal en rpm.
    5. Corriente nominal en A.
    6. Tensión o tensiones nominales en V.
    7. Potencia nominal en Vatios W, kW o kVA.
    8. Potencia máxima, potencia stand-by o potencia prime en kW o kVA cuando aplique.
    9. Numero de fases.
    10. Factor de potencia.
    11. Grado IP o NEMA.
    12. La altitud para la que está diseñada la máquina si supera los 1.000 msnm.

g. Adicionalmente, se debe poner a disposición del usuario la siguiente información adicional, la cual puede estar en canales electrónicos destinados para ese fin, ficha técnicas o catálogos.
    1. Condiciones de instalación.
    2. Condiciones de operación.
    3. Condiciones de mantenimiento.
    4. Nivel de ruido.
    5. Precauciones, advertencias y otras notas requeridas para el correcto funcionamiento del grupo electrógeno.
    6. Porcentaje de derrateo por altitud (% por cada msnm).

2.3.24.2.2. Ensayos mínimos requeridos

a. Parámetros eléctricos sin carga y al 25%, 50%, 75% y 100% de carga con mediciones en tensión, corriente, frecuencia y velocidad. Al 100% de carga el grupo electrógeno deberá funcionar durante 1 h sin que las variaciones de frecuencia sean inferiores al 3% de la frecuencia nominal para plantas de emergencia hasta 10 kW y del 1% para las potencias mayores a 10 kW. El laboratorio deberá informar las condiciones de temperatura, humedad, altitud, presión barométrica y tipo de combustible con el que se desarrollaron las pruebas.
b. Temperatura máxima permitida. Este parámetro deberá ser medido al finalizar la prueba de carga y después de una hora de funcionamiento.
c. Grado de protección IP o NEMA de todo el conjunto.
d. Imborrabilidad del rótulo conforme a IEC 60950-1 o norma de fabricación.
e. Permanencia del rotulado conforme a UL 969 o norma de fabricación, cuando aplique.

Artículo 3.17.22. Motores, generadores eléctricos y grupos electrógenos

Para los efectos del presente Reglamento los generadores y grupos electrógenos para instalaciones de uso final y aquellos conectados a la red de distribución, los motores eléctricos deben atender los siguientes requisitos de instalación:

a. Se debe atender las indicaciones y recomendaciones de montaje, operación y mantenimiento del motor o generador suministradas por el proveedor.
b. En lugares clasificados como peligrosos y en equipos especiales como electrobombas, se deben utilizar motores aprobados y certificados para uso en estos ambientes o aplicaciones y la información de la placa de características debe localizarse en lugar visible del conjunto ensamblado.
c. Se debe instalar conforme con la posición de trabajo de la máquina (horizontal o vertical) indicada por el productor.
d. Las carcasas de las máquinas eléctricas rotativas deben ser sólidamente conectadas a tierra.

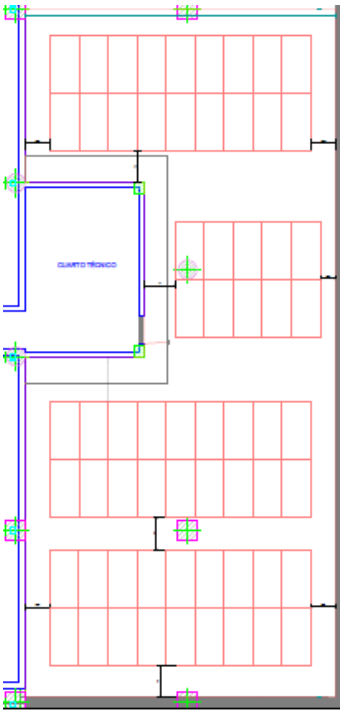
e. El motor o generador debe ser apropiado para el tipo de uso y condiciones ambientales del lugar donde opere.
f. Queda totalmente prohibida la utilización de motores abiertos en espacios o lugares accesibles a personas o animales, excepto en aplicaciones de investigación de la misma máquina.
b. Los sistemas accionados por motores eléctricos que impliquen riesgos mecánicos para las personas, deben tener un sistema de parada de emergencia, el cual debe estar identificado mediante rótulos o placas fácilmente accesibles a la vista. Igualmente, estas paradas de emergencia deben instalarse en bandas transportadoras, parques de juegos mecánicos y las demás máquinas que involucren rodillos y elementos cortantes.
c. Todo motor con corriente nominal igual o superior a 3A se le debe instalar una protección termomagnética dedicada (exclusiva para el motor). De Igual forma los generadores deben contar con protección contra sobrecorriente.
d. Motores para ensamble en bombas deben tener un grado de protección a la penetración de líquidos o partes sólidas apropiado para ese uso, para bombas de trasiego de agua el grado de protección no debe ser menor a IP 55 o NEMA 12, deben estar certificados y la placa de características debe permanecer visible en el conjunto armado.
e. La capacidad del motor se debe calcular teniendo en cuenta la corrección por la altura sobre el nivel del mar donde va a operar.
f. Para motores instalados en bombas contra incendio solo se debe instalar la protección contra cortocirciuito, en caso de requerirse protección contra sobrecorriente, el diseñador debe especificar las razones por las cuales implementa dicha protección y se debe instalar de acuerdo con los requisitos establecidos en la sección 695.4 (B) de la NTC 2050 Segunda Actualización.

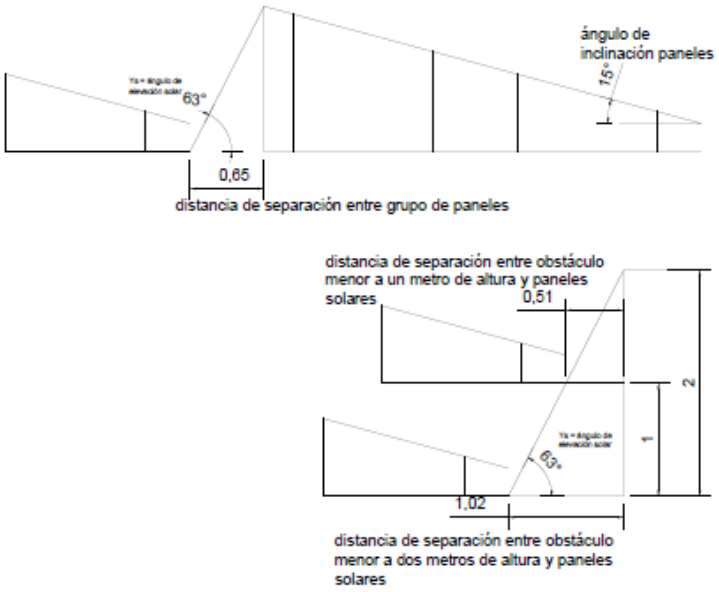
Parágrafo 1: Si el producto se incorpora a un equipo, que no permita la libre observación de la placa de características, debe instalársele una segunda placa para ser fijada en un lugar visible.

27.1.3. SISTEMA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICO, POTENCIA DE GENERACIÓN PICO 29.16 KW, INCLUYE 54 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS MONOPERC HC 540Wp, 2 INVERSORES FRONIUS SYMO 208 / 240 NOMINAL 15 KW TRIFASICO, CONTADOR ELECTRONICO DIRECTO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Con cargo a este ítem el pago se realizará por UN instalado y recibido a satisfacción. Y deberá cumplir con las consideraciones siguientes:

Distribución de Paneles en Placa





Sistemas fotovoltaicos ON-GRID (conectado a red); este tipo de sistemas permiten aprovechar la energía del sol transformándola a las misma condiciones del operador y suministrándola directamente a la carga; esto permite disminuir los costos en la factura de energía eléctrica del operador de red; como ventajas podemos definir; mayor eficiencia de transformación, menores costos de instalación y menor tasa de retorno de la inversión; como parámetros principales para establecer el diseño y dimensión del proyecto fotovoltaico.

Componentes:

- Sistema inversor Grid Tied para conversión de energía fotovoltaica conectada a red; potencia de entrada fotovoltaica mayor a 25.6kWp potencia de salida AC mayor a 25 kVA conexión trifásica 3F+N+T, 208/120Vac; con certificación UL1741 y/o IEC 62109 para conexión a red, protección IP 66, 6 MPPT, protección anti-isla, sistema de monitoreo W/LAN.
- 6 sistema de generación fotovoltaica mayor a 3.6 kWp MONO-PERC-HC, compuesto por 9 módulos fotovoltaicos; con certificación IEC, UL y/o RETIE.
- 1 sistema de generación fotovoltaica mayor 4 kWp MONO-PERC-HC, compuesto por 10 módulos fotovoltaicos; con certificación IEC, UL y/o RETIE.
- 1 sistema de monitoreo y control de inyección de energía.
- 1 Medidor de energía bidireccional in-directo, para aplicaciones fotovoltaicas conectadas a red, con certificado de calibración que cumpla con el decreto 38 de la CREG.
- 3 estructura en aluminio tipo colmena para emplazamiento de sistema de generación de 18 módulos fotovoltaicos (72C/144-166HC); sobre cubierta plana con inclinación de 10º-15º.

- 1 Estructura en aluminio tipo colmena para emplazamiento de sistema de generación de 10 módulos fotovoltaicos (72C/144-166HC); sobre cubierta plana con inclinación de 10º-15º.
- Dispositivos de protección en Corriente alterna en el punto de conexión; diseño eléctrico con declaración de cumplimiento RETIE.

Especificación técnica inversor fronius primo

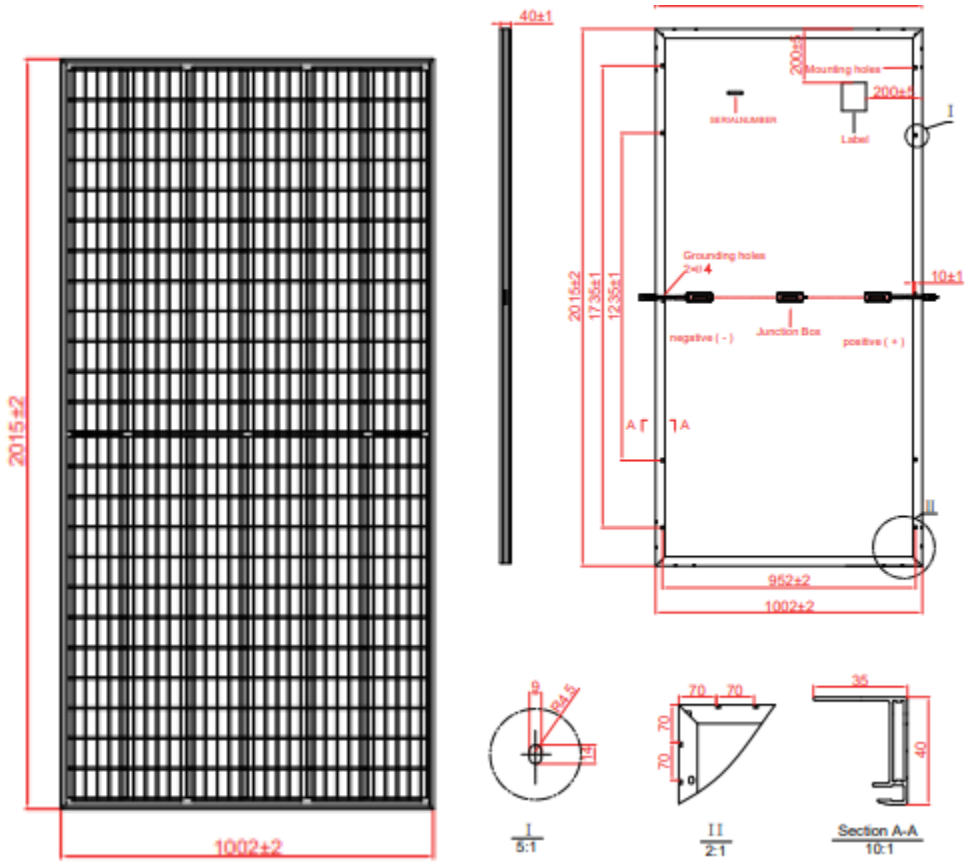
TECHNICAL DATA FRONIUS PRIMO

GENERAL DATA	FRONIUS PRIMO 3.8 - 8.2	FRONIUS PRIMO 10.0-15.0
Dimensions (width x height x depth)	16.9 x 24.7 x 8.1 in.	20.1 x 28.5 x 8.9 in.
Weight	47.29 lb.	82.5 lbs.
Protection Class	NEMA 4X	
Night time consumption	< 1 W	
Inverter topology	Transformerless	
Cooling	Variable speed fan	
Installation	Indoor and outdoor installation	
Ambient operating temperature range	-40 - 131°F (-40 - 55°C)	-40 - 140°F (-40 - 60°C)
Permitted humidity	0 - 100 %	
Elevation	4000m (13123 ft)	
DC connection terminals	4x DC+ and 4x DC- screw terminals for copper (solid / stranded / fine stranded) or aluminum (solid / stranded)	4x DC+1, 2x DC+2 and 6x DC- screw terminals for copper (solid / stranded / fine stranded) or aluminum (solid / stranded)
AC connection terminals	Screw terminals 12 - 6 AWG	
Revenue Grade Metering	Optional (ANSI C12.1 accuracy)	
Certificates and compliance with standards	UL 1741-2010 Second Edition (incl. UL1741 Supplement SA 2016-09 for California Rule 21 and Hawaiian Electric Code Rule 14H), UL1998 (for functions: AFCI, RCMU and isolation monitoring), IEEE 1547-2003, IEEE 1547.1-2003, ANSI/IEEE C62.41, FCC Part 15 A & B, NEC 2017 Article 690, C22. 2 No. 107.1-16, UL1699B Issue 2 -2013, CSA TIL M-07 Issue 1 – 2013	UL 1741-2010 Second Edition (incl. UL1741 Supplement SA 2016-09 for California Rule 21 and Hawaiian Electric Code Rule 14H), UL1998 (for functions: AFCI, RCMU and isolation monitoring), IEEE 1547-2003, IEEE 1547.1-2003, ANSI/IEEE C62.41, FCC Part 15 A & B, NEC 2017 Article 690, C22. 2 No. 107.1-16, UL1699B Issue 2 -2013, CSA TIL M-07 Issue 1 -2013

PROTECTIVE DEVICES	STANDARD WITH ALL PRIMO MODELS
DC reverse polarity protection	Yes
Anti Islanding	Internal; in accordance with UL 1741 2016-09, IEEE 1547 2003 and NEC 2017
Over temperature protection	Output power derating/ Active cooling
AFCI	Yes
Rapid shutdown compliant	Per Sect. 690.12 of 2014 [of NEC 2017 prior to Jan 2019]
Ground Fault Protection with Isolation Monitor Interrupter	Yes
DC disconnect	Yes

INTERFACES	STANDARD WITH ALL PRIMO MODELS
USB (A socket)	Datalogging and inverter update possible via USB
2x RS422 (RJ45 socket)	Fronius Solar Net, interface protocol
Wi-fi*/Ethernet LAN	Wireless standard 802.11 b/g/n/Fronius Solar.web, SunSpec Modbus TCP, JSON
Datalogger and Webserver	Included
Serial RS485	SunSpec Modbus RTU or meter connection
6 inputs or 4 digital inputs/outputs	Load management, signaling, multipurpose I/O

Especificación técnica paneles solares



Electrical Characteristics

Module Type	SRP-390-BMA SRP-390-BMA-HV	SRP-395-BMA SRP-395-BMA-HV	SRP-400-BMA SRP-400-BMA-HV	SRP-405-BMA SRP-405-BMA-HV
	STC	STC	STC	STC
Maximum Power at STC (Pmp)	390	395	400	405
Open Circuit Voltage (Voc)	48.7	48.9	49.1	49.4
Short Circuit Current (Isc)	9.95	10.03	10.10	10.15
Maximum Power Voltage (Vmp)	41.2	41.4	41.6	41.9
Maximum Power Current (Imp)	9.47	9.55	9.62	9.67
Module Efficiency at STC(ηm)	19.32	19.56	19.81	20.06
Power Tolerance	(0,+4.99)			
Maximum System Voltage	1000 VDC / 1500 VDC			
Maximum Series Fuse Rating	20A			

STC: Irradiance 1000 W/m² module temperature 25°C AM=1.5;

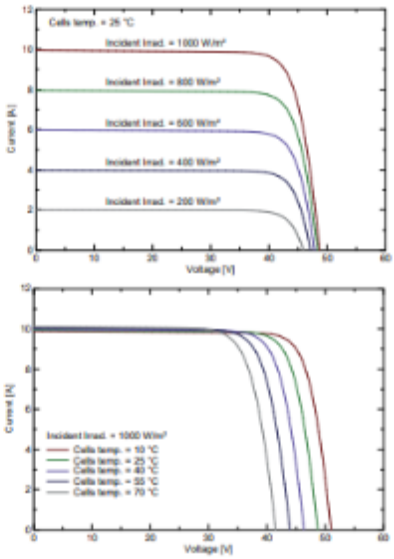
Temperature Characteristics

Pmax Temperature Coefficient	-0.36 %/°C
Voc Temperature Coefficient	-0.28 %/°C
Isc Temperature Coefficient	+0.05 %/°C
Operating Temperature	-40～+85 °C
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	45±2 °C

Mechanical Specifications

External Dimensions	2015 x 1002 x 40 mm
Weight	23.0kg
Solar Cells	PERC Mono crystalline 158.75 × 79.375 mm(144pcs)
Front Glass	3.2 mm AR coating tempered glass, low iron
Frame	Anodized aluminium alloy
Junction Box	IP68, 3 diodes
Output Cable	4.0 mm², Portrait:255mm(+)/355mm(-);Landscape:1200mm
Connector	MC4 Compatible
Mechanical Load	Front side 5400Pa/ Back side 2400Pa

I-V Curve



Packing Configuration

	2015 x 1002 x 40 mm		
Container	20'GP	40'GP	40'HQ
Pieces per Pallet	27	27	27+2*
Pallets per Container	10	22	22
Pieces per Container	270	594	638

Especificación técnica de la estructura de soporte de los paneles.

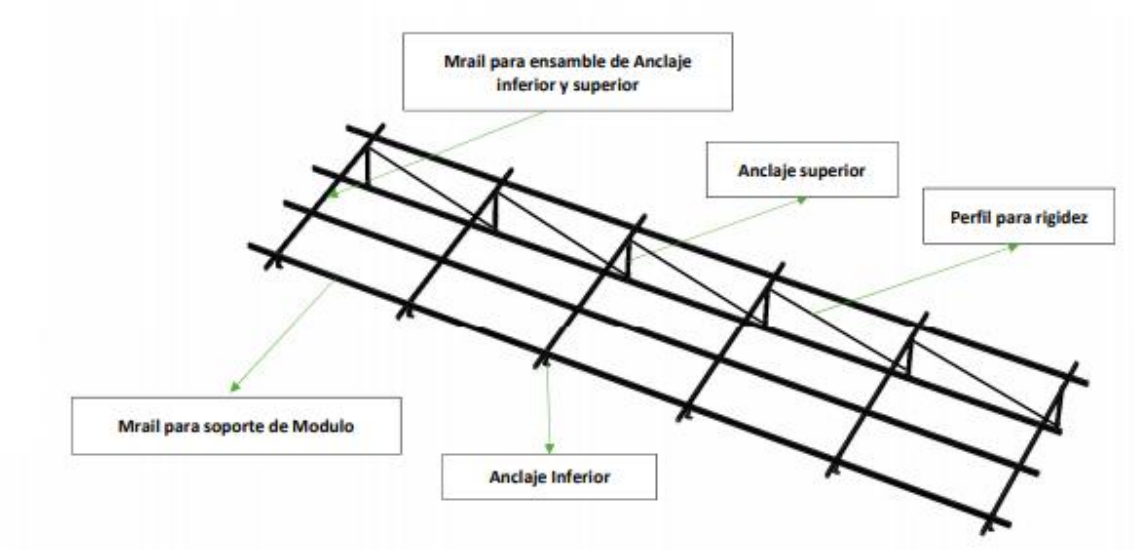
Reconocimiento de componentes de la estructura de losa

Marca: Alurack

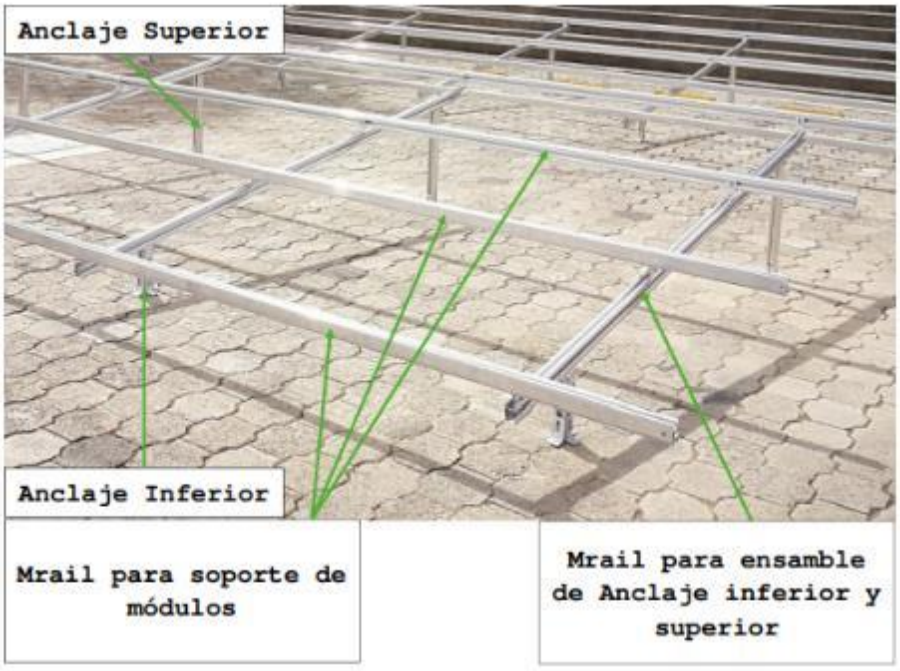
Tipo de estructura: Losa (piso plano)

Tipo de anclaje: con pernos al suelo

Material de la estructura: aluminio 6005 T6




Orientación de módulos: Portrait
Anclaje Inferior
Anclaje Superior
Anclaje Inferior
Anclaje superior


Anclaje Superior
Anclaje Inferior
Mrail para soporte de módulos
Mrail para ensamble de Anclaje inferior y superior

Características mecánicas	
Tipo de célula	Mono PERC 158.75×158.75mm
No de medias celdas	144 (6×24)
Dimensiones	2008×1002×40mm (79.06×39.45×1.57 inch)
Peso	22.5 kg (49.6 lbs)}
Cristal frontal	3.2 mm, revestimiento antirreflectante, alta transmisión, bajo contenido de hierro, vidrio templado
Marco	Aleación de aluminio anodizado
Caja de conexiones	IP67

Por lo anterior, si el contratista propone reemplazar los equipos del sistemas de generación fotovoltaico, esté deberá efectuar un nuevo diseño, las especificaciones técnicas de los nuevos equipos deberán ser iguales o superiores en todos los aspectos, así mismo debe adecuarse a los demás cálculos reanalizados para acometidas, protecciones, ductos, estructura de montaje, deberá generar la misma potencia o más y no deberá generar costos adicionales para la Fuerza Aeroespacial ni durante la ejecución del proyecto ni tampoco a futuro por concepto de mantenimiento ni ningún otro, 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.

Generalidades Paneles Solares

De acuerdo con el RETIE los equipos de paneles solares deben cumplir con lo siguiente:

Artículo 2.3.25. Paneles solares fotovoltaicos

Aplica a los paneles solares fotovoltaicos individuales o integrados en estructuras, utilizados para proveer energía eléctrica en instalaciones de uso domiciliario, comercial, industrial o establecimientos públicos e instalaciones para conectarse a la red de distribución de uso general, como generadores o auto generadores; no aplica a paneles de potencia menores a 100 W para aplicaciones individuales.

Los paneles solares deben cumplir con los siguientes requisitos de producto y ensayos mínimos requeridos adaptados de normas técnicas tales como: IEC 61215, IEC 61701, IEC 61730-1, IEC 61730-2 y UL 1703.

2.3.25.1. Requisitos de producto

a. Si el fabricante declara que los paneles son apropiados para ser utilizados en lugares con alto grado de salinidad, la prueba de corrosión en presencia de niebla salina se debe hacer conforme a la norma IEC 61701 o norma equivalente como la ASTM E 1597.
b. Los paneles y/o módulos fotovoltaicos de película delgada deben ser resistentes a la exposición a la intemperie de acuerdo con norma de fabricación.
c. Protecciones de los paneles solares. Los paneles solares deben contar como mínimo con protección contra sombreados parciales: Los paneles y/o módulos deben llevar los diodos de derivación o diodos bypass para evitar las posibles averías de las celdas y sus circuitos por sombreados parciales.
d. Marcado. Cada panel y/o módulo solar debe llevar una etiqueta general, embebida o adherida, localizada en la parte posterior del panel y/o módulo, en la cual de manera clara e indeleble con mínimo la siguiente información:
    1. Nombre del productor o marca registrada.
    2. Tipo o número del modelo.
    3. Número de serie.
    4. Potencia Máxima en Wp.
    5. Tensión de circuito abierto – Voc en V.
    6. Corriente de cortocircuito – Isc en A.
    7. Polaridad de los terminales (código de colores está permitido).
    8. Tensión máxima del sistema para el cual el panel y/o módulo es apropiado en V.
    9. Símbolo de riesgo eléctrico de acuerdo con las características establecidas en el numeral 1.3.3.2 del presente Reglamento, puede ir en la etiqueta general o en otra específica.
    10. Fecha y lugar de manufactura debe estar marcada en la etiqueta del panel y/o módulo o debe ser rastreable a partir del número de serie.
e. El productor debe informar en catálogos o publicaciones de público conocimiento, cuál es la corriente de cortocircuito, su tensión de circuito abierto, el punto de máxima potencia, eficiencia

y rendimiento, además de los coeficientes de temperatura para corriente, tensión y potencia pico.

2.3.25.2. Ensayos mínimos requeridos

a. Determinación de la característica corriente-tensión, (curva I-V), de acuerdo con norma de fabricación.
b. Determinación de los coeficientes de temperatura α, β y δ, para: corriente (α), tensión (β) y potencia pico (δ) de acuerdo con norma de fabricación.
c. Medición de la Temperatura Nominal de Operación del panel y/o módulo (NMOT).
d. Medición de la Potencia Máxima (Wp: Vatios pico) bajo Condiciones de Prueba Estándar.
e. Ensayo de torsión, de acuerdo con norma de fabricación.
f. Ensayo de carga mecánica, establece el método para determinar la capacidad del panel y/o módulo para soportar las cargas de viento, de acuerdo con norma de fabricación. No se requiere hacer pruebas para soporte de nieve y de hielo.
g. Ensayo de calentamiento húmedo, Establece el procedimiento para verificar la capacidad del panel y/o módulo fotovoltaico de soportar los efectos de la humedad durante tiempo prolongado, (condición trópico húmedo), de acuerdo con norma de fabricación.
h. Prueba de impacto al granizado, establece el procedimiento para verificar el comportamiento del panel y/o módulo fotovoltaico frente al impacto de granizo de tamaños comunes en Colombia. (esfera de hielo mínimo de 25 mm de diámetro), de acuerdo con norma de fabricación del producto.
i. Imborrabilidad del rótulo conforme a IEC 60950-1 o norma de fabricación.
j. Permanencia del rotulado conforme a UL 969 o norma de fabricación, cuando aplique.

Artículo 3.17.23. Paneles solares fotovoltaicos

Aplica a los paneles solares fotovoltaicos para proveer energía eléctrica en instalaciones de construcciones de uso domiciliario, comercial, industrial o establecimientos públicos o instalaciones para conectarse a la red de distribución de uso general, como generadores o autogeneradores. Estos requisitos no aplican a sistemas de potencia menores a 100 W para aplicaciones individuales no conectadas a la red de uso general.

En la instalación de los paneles solares se debe dar cumplimiento a los siguientes requisitos:

a. Toda instalación eléctrica conectada a la red de distribución que cuente con generación fotovoltaica, debe estar claramente identificada mediante una placa, la cual debe estar ubicada en la zona de desconexión, donde se indique que dicha instalación cuenta con un sistema de

generación fotovoltaica, la capacidad de la fuente, la potencia máxima, la corriente nominal, la tensión de operación, la tensión máxima del sistema y la corriente de cortocircuito.

b. Los métodos de cableado y encerramientos que contengan conductores de fuentes de circuito de c.c. de sistemas solares fotovoltaicos deben estar marcados con el término “ADVERTENCIA: FUENTE DE ALIMENTACIÓN FOTOVOLTAICA”, mediante etiquetas adheridas de manera permanente u otra marca permanente aprobada, de acuerdo a lo establecido en la sección 690.31 literal (G) numeral (4) de la norma NTC 2050 segunda actualización; aplica para los siguientes métodos de cableado y encerramientos:
    1. Canalizaciones expuestas, bandejas portacables y otros métodos de cableado.
    2. Cubiertas o encerramientos de cajas de paso y cajas de conexiones.
    3. Cuerpos de tubo (conduit) en los que cualquiera de las aberturas disponibles del tubo (conduit) no se utilizan.
c. Debe proporcionarse un medio que desconecte el sistema solar fotovoltaico de todos los sistemas de cableado, incluidos sistemas de potencia, sistemas de almacenamiento de energía y equipos de uso final y su cableado de predios asociados, y se debe instalar en un lugar fácilmente accesible, de acuerdo con lo establecido en la sección 690.13 de la NTC 2050 Segunda Actualización.
d. Cableado de conexión de los paneles solares: Para conectar los distintos paneles solares con el tablero de conexión y con los equipos de control protección y medida, los conductores deben ser de tipo cables aislados con materiales de alta calidad para que se asegure la durabilidad y la fiabilidad del sistema a la intemperie y a la humedad, certificados para usos en sistemas solares fotovoltaicos de acuerdo con los requisitos y ensayos de producto establecidos en el presente Reglamento e instalados de forma que se reduzca al máximo el riesgo de falla a tierra, cortocircuito, y contacto directo o indirecto a personas. El cableado debe cumplir las demás disposiciones del presente Reglamento que le apliquen.
e. Las conexiones eléctricas entre paneles se deben hacer con terminales como bornes, localizados en la parte posterior del panel, preferiblemente encerradas en cajas de conexión, que permitan un montaje rápido, manteniendo la seguridad y la impermeabilidad del sistema.
f. Para facilitar la ejecución de las labores de mantenimiento y reparación, se deben incluir en la instalación fotovoltaica, los elementos requeridos de seccionamiento tales como interruptores, para la desconexión de forma simultánea, de los conductores no puestos a tierra, así como de todas las fuentes de energía, de inversores, baterías, controladores de carga, etc., dichos elementos de seccionamiento pueden estar incorporados dentro de alguno de los equipos que compone el sistema fotovoltaico.
g. La interconexión de los módulos y/o paneles fotovoltaicos debe realizarse mediante conectores que cumplan con los siguientes requisitos:

1. Ser a prueba de agua Tipo MC4 o equivalente, diseñado para aplicaciones de energía fotovoltaica, que cumpla con los requisitos de instalación en conformidad a la familia de normas IEC 60998 o equivalente.
2. Ser polarizados, del tipo que permita su enclavamiento o bloqueo, construidos e instalados de modo que eviten el contacto accidental de las personas con partes con tensión.
3. Deben ser capaces de interrumpir el paso de la corriente por el circuito sin causar riesgos al personal competente, o deben ser de un tipo que requiera del uso de una herramienta para su apertura, y estar marcados con la inscripción “No desconectar bajo carga” o “No usar para interrumpir la corriente”.

h. Los empalmes de los conductores se deben realizar en cajas de derivación, con los accesorios correspondientes para dicho uso.
i. Los conductores deben estar identificados mediante el código de colores del presente Reglamento en todos los puntos accesibles de terminación, conexión y empalmes.
j. Los circuitos de los paneles solares fotovoltaicos y los circuitos fotovoltaicos de salida no deben estar contenidos en la misma canalización, bandeja portacables, cable, caja de salida, caja de conexiones o accesorios similares como conductores, alimentadores, circuitos ramales de otros sistemas no fotovoltaicos, o circuitos de salida de inversores, a menos que los conductores de los distintos sistemas estén separados por una barrera física.
k. Los conductores de los circuitos deben estar protegidos e instalados en cable Tipo MC o mediante canalización. Los conductores que requieran ser protegidos contra radiación solar y temperatura, deben ir encerrados en tubería (conduit) o canalización igualmente resistente a estos propósitos. La tubería puede estar montada sobre las estructuras para el caso de tubería metálica o embebida para el caso de tubería no metálica, la sujeción de las tuberías se efectuará mediante bridas de sujeción. Asimismo, los conductores de circuitos fotovoltaicos c.c. pueden ser instalados en bandejas portacables de acuerdo con el artículo 690.31 (C) (2) de la NTC 2050 segunda actualización.
l. Los circuitos de c.c. que se extiendan en el interior de un edificio deben estar contenidos en canalizaciones metálicas, cables de tipo MC revestidos de metal que proporcione una efectiva trayectoria de la corriente de falla a tierra, o en encerramientos metálicos desde el punto de penetración de la superficie del edificio hasta el primer medio de desconexión fácilmente accesible.
m. Los arreglos y conexiones de las unidades de generación fotovoltaicos deben ser diseñados y ejecutados de tal forma que no se generen corrientes inversas entre los distintos arreglos. En caso de presentarse corrientes inversas, estas no deben ser mayores que la corriente inversa máxima que soportan los módulos y/o paneles fotovoltaicos, de lo contrario deben ser limitadas mediante la utilización de diodos de bloqueo o protecciones de sobrecorriente (fusibles o interruptores automáticos).
n. Para minimizar las corrientes inversas en la instalación se debe tener en cuenta:

1. En un arreglo no se deben instalar módulos y/o paneles fotovoltaicos de distintos modelos.
2. Se debe garantizar la ausencia de sombras parciales sobre los módulos y/o paneles mediante protecciones las cuales podrán venir incluidas en los equipos.
3. En un mismo en un mismo arreglo o cadena asociada a un mismo seguidor del punto de máxima potencia – MPPT del inversor, no se debe dar diferentes orientaciones a los módulos y/o paneles, a menos que se instalen convertidores dc – dc.

o. Para las estructuras de soporte se deben tener en cuenta el peso y las dimensiones del panel (alto, ancho, profundidad), incluyendo sus dilataciones por efectos térmicos, asegurando que los paneles no se someten a esfuerzos mecánicos que los puedan dañar o causar daños a la edificación donde se hace el montaje. Además, deben preverse las pasarelas y accesos para montaje y mantenimiento.

p. Las instalaciones fotovoltaicas instaladas en cubierta, tejados o en campo abierto, deben ser sometidas a una evaluación del nivel de riesgo por descargas atmosféricas de acuerdo con lo establecido en el Título 13 del presente Libro y los criterios establecidos por la norma IEC TR 63227.

q. Los sistemas que operan a 80 V c.c. o más, entre dos conductores cualesquiera se deben proteger por medio de un interruptor de circuito por falla de arco FV u otros componentes del sistema para brindar protección equivalente. El sistema debe detectar e interrumpir las fallas de formación de arcos que resulten de una falla en la continuidad prevista de un conductor, conexión, módulo y/o panel u otro componente del sistema en los circuitos de c.c. del sistema solar fotovoltaico, dicha protección puede estar incorporada dentro del inversor.

r. Cuando se requiera protección contra sobrecorriente, se debe dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la sección 690.9 de la NTC 2050 segunda actualización.

s. No se deben instalar módulos y/o paneles fotovoltaicos que presenten defectos producto de la fabricación, almacenamiento, trasporte o instalación, tales como roturas o fisuras.

t. La instalación de los módulos y/o paneles solares fotovoltaicos debe emplear una o más de las configuraciones de puesta a tierra del sistema, establecidas en la sección 690.41 literal (A) de la NTC 2050 segunda actualización.

u. Los arreglos de paneles solares fotovoltaicos de c.c. deben estar provistos de protección contra fallas a tierra que cumpla los requisitos de las secciones 690.41 literal (B) numerales (1) y (2) y 690.42 de la NTC 2050 segunda actualización, dicha protección puede estar incorporada dentro del inversor.

Generalidades Inversores

De acuerdo con el RETIE los equipos de inversores deben cumplir con lo siguiente:

Artículo 2.3.23. Inversores

Los inversores para uso en instalaciones con FNCER deben cumplir los siguientes requisitos de producto y ensayos mínimos requeridos adaptados de normas técnicas tales como: IEC 62109-1, IEC 62109-2, IEC 62116 y UL 1741.

2.3.23.1. Requisitos de Producto

a. La corriente del inversor en modo de espera (stand by) no debe ser mayor a lo establecido en la norma de fabricación o a lo declarado por el fabricante.
b. Para condiciones nominales de potencia y tensión, el factor de eficiencia no debe ser menor de 90%.
c. La distorsión total de armónicos %THDv medida a la salida del inversor no debe superar lo establecido en la norma de fabricación.
d. El inversor debe operar en el rango de frecuencia con los límites definidos en las Resoluciones vigentes emitidas por la CREG o el Consejo Nacional de Operación, o las normas que lo modifiquen o sustituyan.
e. El sistema solar fotovoltaico no debe inyectar corriente continua a la interfaz con la red por un valor superior al 1% de la corriente nominal de salida del inversor o lo establecido en la norma de fabricación.
f. El inversor debe asegurar que el sistema de generación mantenga un factor de potencia superior a 0,9 cuando la salida sea superior al 50% de la potencia del inversor; en todo caso el factor de potencia debe cumplir lo dispuesto en el Código de Distribución.
g. Marcado: En el cuerpo del inversor debe estar marcado de forma permanente e indeleble como mínimo la siguiente información:
    1. Nombre del productor o marca registrada.
    2. Número del modelo, nombre u otros medios para identificar el equipo.
    3. Número de serie, código u otra marca que permita la identificación del lugar de fabricación y el lote de fabricación o fecha dentro de un período de tres meses.
    4. En el lado de corriente continua.
        I. Máxima potencia admisible (W).
        II. Rango de tensión de entrada (V).
        III. Tensión máxima de entrada (V).
    5. En el lado de corriente alterna.
        I. Numero de fases.
        II. Tensión de salida (+5% / - 10%) (V).
        III. Frecuencia 60 Hz ± 2%.
        IV. Potencia nominal kW.
        V. Potencia Aparente VA.

6. Identificación de fusibles (se debe señalar la corriente mínima de corte del fusible y la tensión), cuando aplique.
7. Identificación de terminales, conexiones y controles: Las posiciones de prendido “on” y apagado “off”, de los conmutadores e interruptores automáticos deben ser claramente marcadas.
8. Señales de advertencia, con el símbolo de riesgo eléctrico de acuerdo con las características establecidas en el numeral 1.3.3.2 del presente Reglamento.

2.3.23.2. Ensayos mínimos requeridos

a. Propiedades dieléctricas, de acuerdo con norma de fabricación.
b. Elevación o aumento de temperatura, de acuerdo con norma de fabricación.
c. Protección contra corto circuito, de acuerdo con norma de fabricación.
d. Condiciones de operación, de acuerdo con norma de fabricación.
e. Imborrabilidad del rótulo conforme a IEC 60950-1 o norma de fabricación.
f. Permanencia del rotulado conforme a UL 969 o norma de fabricación, cuando aplique.

Artículo 3.17.21. Inversores

Es el equipo encargado de transformar la energía recibida del generador o sistema de almacenamiento (en forma de corriente continua) y adaptarla a las condiciones requeridas según el tipo de cargas, normalmente en corriente alterna, para el posterior suministro a la red. Al instalar los inversores se deben cumplir los siguientes requisitos:

a. Se debe asegurar que el inversor este protegido contra sobretensiones, sobrecorrientes, riesgos mecánicos, incendio, sobrepresiones de sonido, conforme a normas tales como la IEC 62109-2 u otra norma equivalente. Dichas protecciones pueden ser instaladas de manera externa al inversor o que éste las incluya de fábrica de manera interna.
b. El inversor debe tener suficiente capacidad para la carga con mayor potencia de arranque, asumiendo que las otras cargas están operando. Debe tener protección contra sobre descarga de las baterías.
c. Debe tener protección contra sobrecorriente, cortocircuito, y contra sobre-temperatura interna, ya sea que dichas protecciones se instalen de manera externa al inversor o que éste las incluya de fábrica de manera interna.
d. Los cables deben ser de calibre apropiado para que la caída de tensión no sea mayor a 3%, medido entre dos puntos cualesquiera entre la salida del inversor y el punto de conexión de acuerdo con los alcances de la sección 705-12 (A) y (B) NTC 2050 segunda actualización, debiendo cumplir asimismo con el criterio de capacidad de conducción de corriente.

e. Si se usa tubo (conduit) para las interconexiones del arreglo, los cables deben ser especificados para uso en presencia de agua a 90° C.
f. Se deben seguir los criterios de instalación estipulados por el proveedor del equipo.
g. Se debe proporcionar una conexión a tierra de los equipos, esto significa que todas las partes metálicas expuestas del sistema, (incluyendo gabinete del controlador, gabinete del interruptor del arreglo, marco de los módulos y estructuras de montaje), deben ser puestas a tierra mediante conductores, así mismo se debe disponer de un punto común equipotencial para conectar a tierra todos los elementos que conforman el sistema asociado al inversor.
h. En el caso de sistemas solares fotovoltaicos, el cable de puesta a tierra de los equipos debe ser de cobre aislado de color verde, y debe estar dimensionado de acuerdo con lo establecido en la sección 690.45 de la NTC 2050 Segunda Actualización.
i. En caso de usarse fusibles externos al inversor, como protección contra sobrecorrientes, estos deben estar especificados para corriente continua en circuitos c.c. y para corriente alterna en circuitos de c.a., y en ambos casos deben contar con certificación de producto.
j. Seguridad personal y protección del equipo: Se debe disponer de por lo menos los siguientes mecanismos de protección:
    1. Protección de isla: El inversor debe permitir que el generador cese la energización de la red del operador de red local en un tiempo no mayor a 2,0 s contados a partir de la pérdida de la tensión de la red.
    2. Respuesta a recuperación de la red: El generador distribuido debe responder a la recuperación de la red del operador local.

27.2. EQUIPOS MECANICOS

Las presentes especificaciones corresponden a cada uno de los equipos y materiales a ser suministrados. Las marcas referenciadas son las recomendadas en este diseño debido a su calidad y tecnología, y son las utilizadas como referencia para los cálculos de eficiencias de equipos, tamaños, caídas de presión etc. Solo se aceptarán equipos y materiales de esta o mejor calidad de la marca en referencia. Se deben presentar los submittals de los equipos ofrecidos donde se pueda verificar los valores solicitados en tablas.

Los equipos aquí propuestos, deberán cumplir con el estándar 90.1 de 2007 para eficiencia energética.

Unidades condensadoras de refrigerante variable

Se suministrara e instalara unidades condensadoras del tipo de refrigerante variable condensadas por aire, fabricadas para conectarse a varias evaporadoras en la misma tubería de refrigeración, las unidades condensadoras se deben conectar al número de evaporadoras mostradas en este diseño,

sin embargo la configuración de la tubería de refrigeración y los accesorios utilizados podrá cambiar de acuerdo a la marca favorecida con el proyecto, por esta razón el contratista favorecido debe presentar los planos de su sistema que estén debidamente aprobados por el fabricante de los sistemas con su software especializado para este propósito, no se reconocerán adicionales en tuberías por cambios de la configuración de tuberías vs el diseño original, estos se debe tener él cuenta a la hora de presentar la propuesta original.

El tendido de tuberías y su configuración deberá siempre cumplir con las reglas establecidas por el fabricante para la instalación de sus sistemas, por lo tanto, debe montarse sobre el software del fabricante la información actualizada con la posición de las evaporadora, accesorios, etc para verificar que el sistema funcionara correctamente.

Los accesorios para utilizar en las tuberías serán siempre suministrados por el mismo fabricante de los equipos como los son branches (ramales), etc, no se aceptan accesorios de otras marcas o fabricados por el contratista o un tercero.

Las unidades evaporadoras asociadas al sistema serán de la misma marca del fabricante de las condensadoras y en los modelos compatibles con estas. Los cambios en el tipo de evaporadora (Ej. cassete por tipo techo) o su capacidad deben ser sometidos a aprobación por el cliente o su representante y deben estar validados por el fabricante en su software del sistema y compensar debidamente la selección de las condensadoras en caso de requerirse.

No se aceptarán accesorios que no sean originales del fabricante de los equipos.

Las condensadoras contarán con compresores scroll tipo inverter (con variación de velocidad) para suministrar al sistema la cantidad de refrigerante requerida esto de acuerdo a la información que por la red de control se recibe de las unidades evaporadoras. Las unidades con solo un compresor este debe ser con variador de velocidad, las unidades con más de un compresor podrán combinar compresores normales y uno con variación de velocidad. Cada uno de los módulos que componen la condensadora debe tener por lo menos un compresor con variación de velocidad. La tecnología que se use debe proveer un control lineal de la capacidad del equipo de tal manera que el consumo de energía sea óptimo.

Los compresores tendrán protección para alta temperatura, estarán montados sobre soportes anti vibratorios.

El compresor(es) será de bajo consumo de energía, bajo nivel de ruido, y funcionaran con refrigerante R410a.

Las unidades evaporadoras estarán conectadas a la unidad condensadora por una red de control que arrancara desde las condensadoras y conectara en serie a cada una de las unidades evaporadoras interiores. El sistema de control deberá tener sistemas de auto-diagnostico para verificar la operación e igualmente poder verificar el correcto cableado.

El serpentín de condensación será fabricado en tubos de cobre con aletas de aluminio probado en fábrica a 400 psig.

El gabinete de las unidades condensadoras debe estar fabricado en lámina galvanizada pintada con pintura resistente a la corrosión o fabricado en otro material que sea resistente a la corrosión. El gabinete tendrá puertas con bisagras que permitirán inspeccionar y dar mantenimiento la unidad accediendo a todos sus componentes principales y a las tarjetas del sistema de control. La unidad debe poderse inspeccionar estando en operación.

En el circuito de refrigeración se tendrán válvulas de servicio en las líneas de succión y líquido, las conexiones de la tubería serán soldadas fuera del gabinete.

Para el presente diseño solo se aceptarán equipos de fabricantes japoneses.

27.2.1. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y DE REFIGERANTE VARIABLE (VRF), CON UNA UNIDAD CONDENSADORA CON CAPACIDAD DE 432,000 BTU/H (36TR), COMPUESTA DE TRES UNIDADES CONDENSADORAS CON CAPACIDAD DE 144,000 BTU/H (12R) CADA UNA

Sistema de aire acondicionado VRF compuesto por una unidad condensadora RXQ20TATL y dos unidades condensadoras RXQ12TATL de Daikin o similar aprobado.

DAIKIN
Air Conditioning

SUBMITTAL DATA SHEET
MODELO: FRÍO SOLO 60Hz - RXQ20TATL

NOMBRE DEL PROYECTO:			
Ubicación:		Aprobación:	
Ingeniero:		Fecha:	
Presentado a:		Construcción:	
Presentado por:		Unidad #:	
Referencia:		Dibujo/Plano #:	

hace con la descarga del aire a través de un ducto.

Mayor coeficiente de rendimiento (COP por sus siglas en inglés) ofrece un rendimiento altamente eficiente, lo que contribuye a un alto ahorro de energía. Los ahorros se mejoran especialmente durante la operación de baja carga debido a que la tecnología VRT exclusiva de Daikin que ajusta automáticamente la temperatura del refrigerante a los requisitos individuales carga y clima, mejorando así la eficiencia energética anual y garantizando el confort.

Compresor hermético tipo scroll con inversor de Corriente Continua DC de alta eficiencia y cámaras de alta y baja presión, que mejoran notablemente la eficiencia de la compresión al utilizar en su totalidad el área de la cámara de compresión en el compresor.

El intercambiador de calor de 4 lados garantiza la alta eficiencia y el ahorro de energía del sistema Daikin VRV IV. El área efectiva de intercambio de calor de un módulo VRV IV es 2.7 veces más grande que la del sistema VRV III.

Tecnología de ahorro de energía de vanguardia para el sistema VRV, durante el enfriamiento, la temperatura de evaporación del refrigerante (Te) se eleva para minimizar la diferencia con la temperatura de condensación. Los compresores funcionan menos y esto reduce el consumo de energía.

Tarjeta electrónica PCB principal de nueva generación con embalaje SMT que mejora el rendimiento y protege las tarjetas electrónicas del efecto adverso del clima arenoso, salino y húmedo.

Servicio simplificado de puesta en servicio y postventa.

Bajo nivel de sonido, funciones de operación de respaldo disponibles, modo de operación de prueba y sistema de fácil mantenimiento.



INVERTER R-410A

Variable Refrigerant Temperature

Nombre			RXQ20TATL
Fuente de energía			3 fase, 220 V, 60 Hz
*1 Capacidad de Enfriamiento		kcal/h	48.200
		Btu/h	191.000
		kW	56.0
Color de la estructura			Ivory white (5Y7.5/1)
Dimensiones: (Al×An×Prof)		mm	1,657×1,240×765
Intercambiador de calor			Serpentín de aleta cruzada
Compresor	Tipo		Scroll con sellado hermético
	Salida del motor × Número de Unidades	kW	(4.6×1)+(5.5×1)
	Tipo de arranque		Silencioso
Ventilador	Tipo		Helicoidal
	Salida del motor	kW	0.8×2
	Indice de flujo de aire	m³/min	268
	Acople		Directo
Conexiones de tuberías	Líquido	mm	φ15.9 C1220T (Soldadura)
	Gas	mm	φ28.6 C1220T (Soldadura)
Peso		kg	320
*3 Nivel de sonido		dB(A)	65
Dispositivos de seguridad			High pressure switch, Fan driver overload protector, Over current relay, Inverter overload protector
Regulación		%	8-100
Refrigerante	Nombre		R410A
	Carga	kg	11.8
	Control		Válvula de expansión electrónica
Aceite			Consulte la placa de identificación del compresor
Accesorios estándar			Manual de instalación, Manual de operación, Tubos de conexión, Abrazaderas
Plano No.	Especificaciones		C: 4D104132C
	Nivel de sonido		C: 4D103820

Notas:
*1. Temp. interior: 27 °CDB, 19 °CWB, Temp. exterior: 35 °CDB, Longitud equivalente de las tuberías: 7.5 m, Diferencia de nivel: 0 m.
*2. Temp. interior: 20 °CDB, Temp. exterior: 7 °CDB, 6 °CWB, Longitud equivalente de las tuberías: 7.5 m, Diferencia de nivel: 0 m.
*3. Valor de conversión de cámara anecoica, medido a 1 m en frente de la unidad a una altura de 1.5 m. Durante la operación real, estos valores suelen ser un poco más altos como resultado de las condiciones ambientales..
4. Consulte las Tablas de capacidad para la entrada de potencia (PI) (Compresor + Motor del ventilador exterior).

DAIKIN
Air Conditioning

SUBMITTAL DATA SHEET

MODELO: **FRÍO SOLO 60Hz - RXQ12TATL**

NOMBRE DEL PROYECTO:			
Ubicación:		Aprobación:	
Ingeniero:		Fecha:	
Presentado a:		Construcción:	
Presentado por:		Unidad #:	
Referencia:		Dibujo/Plano #:	

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

Unidad de gran capacidad. La capacidad de una sola unidad exterior VRV IV solo frío (RXQ-TA) varía de 6 HP a 20 HP en incrementos de 2 HP, y la capacidad de un sistema de tres unidades es de hasta 60 HP.

Ofrece unidades exteriores compactas para lograr la máxima utilización del costoso espacio en los edificios modernos.

Tuberías de gran longitud proporcionan mayor flexibilidad de diseño, las cuales se pueden adaptar incluso a edificios de gran tamaño. Puede transportarse en una carretilla o entrar fácilmente en un ascensor.

En la unidad exterior VRV IV (RXQ-TA) su ventilador puede alcanzar una presión estática externa de 78,4 Pa*, lo que garantiza la disipación eficiente del calor y un funcionamiento estable del equipo cuando su instalación se hace con la descarga del aire a través de un ducto.

Mayor coeficiente de rendimiento (COP por sus siglas en inglés) ofrece un rendimiento altamente eficiente, lo que contribuye a un alto ahorro de energía. Los ahorros se mejoran especialmente durante la operación de baja carga debido a que la tecnología VRT exclusiva de Daikin que ajusta automáticamente la temperatura del refrigerante a los requisitos individuales carga y clima, mejorando así la eficiencia energética anual y garantizando el confort.

Compresor hermético tipo scroll con inversor de Corriente Continua DC de alta eficiencia y cámaras de alta y baja presión, que mejoran notablemente la eficiencia de la compresión al utilizar en su totalidad el área de la cámara de compresión en el compresor.

El intercambiador de calor de 4 lados garantiza la alta eficiencia y el ahorro de energía del sistema Daikin VRV IV. El área efectiva de intercambio de calor de un módulo VRV IV es 2.7 veces más grande que la del sistema VRV III.

Tecnología de ahorro de energía de vanguardia para el sistema VRV, durante el enfriamiento, la temperatura de evaporación del refrigerante (Te) se eleva para minimizar la diferencia con la temperatura de condensación. Los compresores funcionan menos y esto reduce el consumo de energía.

Tarjeta electrónica PCB principal de nueva generación con embalaje SMT que mejora el rendimiento y protege las tarjetas electrónicas del efecto adverso del clima arenoso, salino y húmedo.

Servicio simplificado de puesta en servicio y postventa.

Bajo nivel de sonido, funciones de operación de respaldo disponibles, modo de operación de prueba y sistema de fácil mantenimiento.

APARIENCIA EXTERNA

VRV IV



INVERTER R-410A

Variable Refrigerant Temperature

Nombre			RXQ12TATL
Fuente de energía			3 fase, 220 V, 60 Hz
*1 Capacidad de Enfriamiento		kcal/h	28.800
		Btu/h	114.000
		kW	33.5
Color de la estructura			Ivory white (5Y7.5/1)
Dimensiones: (Al×An×Prof)		mm	1,657×930×765
Intercambiador de Calor			Serpentín de aleta cruzada
Compresor	Tipo		Scroll con sellado hermético
	Salida del motor × Número de Unidades	kW	5.2×1
	Tipo de arranque		Silencioso
Ventilador	Tipo		Helicoidal
	Salida del motor	kW	0.65×1
	Indice de flujo de aire	m³/min	178
	Acople		Directo
Conexiones de tuberías	Líquido	mm	φ12.7 C1220T (Soldadura)
	Gas	mm	φ28.6 C1220T (Soldadura)
Peso		kg	195
*3 Nivel de sonido		dB(A)	59
Dispositivos de seguridad			High pressure switch, Fan driver overload protector, Over current relay, Inverter overload protector
Regulación		%	15-100
Refrigerante	Nombre		R410A
	Carga	kg	6.3
	Control		Válvula de expansión electrónica
Aceite			Consulte la placa de identificación del compresor
Accesorios estándar			Manual de instalación, Manual de operación, Tubos de conexión, Abrazaderas
Plano No.	Especificaciones		C: 3D103625B
	Nivel de sonido		C: 4D103811

Notas:
*1. Temp. interior: 27 °CDB, 19 °CWB, Temp. exterior: 35 °CDB, Longitud equivalente de las tuberías: 7.5 m, Diferencia de nivel: 0 m.
*2. Temp. interior: 20 °CDB, Temp. exterior: 7 °CDB, 6 °CWB, Longitud equivalente de las tuberías: 7.5 m, Diferencia de nivel: 0 m.
*3. Valor de conversión de cámara anecoica, medido a 1 m en frente de la unidad a una altura de 1.5 m. Durante la operación real, estos valores suelen ser un poco más altos como resultado de las condiciones ambientales..
4. Consulte las Tablas de capacidad para la entrada de potencia (PI) (Compresor + Motor del ventilador exterior).

27.2.2. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y DE REFIGERANTE VARIABLE (VRF) CON UNA UNIDAD CONDENSADORA CON CAPACIDAD DE 72.000 BTU /H (6 TR)

Sistema de aire acondicionado VRF compuesto por una unidad condensadora RXQ8TATL de Daikin o similar aprobado.

DAIKIN
Air Conditioning

SUBMITTAL DATA SHEET

MODELO: FRÍO SOLO 60Hz - RXQ8TATL

NOMBRE DEL PROYECTO:			
Ubicación:		Aprobación:	
Ingeniero:		Fecha:	
Presentado a:		Construcción:	
Presentado por:		Unidad #:	
Referencia:		Dibujo/Plano #:	

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

Unidad de gran capacidad. La capacidad de una sola unidad exterior VRV IV solo frío (RXQ-TA) varía de 6 HP a 20 HP en incrementos de 2 HP, y la capacidad de un sistema de tres unidades es de hasta 60 HP.

Ofrece unidades exteriores compactas para lograr la máxima utilización del costoso espacio en los edificios modernos.

Tuberías de gran longitud proporcionan mayor flexibilidad de diseño, las cuales se pueden adaptar incluso a edificios de gran tamaño. Puede transportarse en una carretilla o entrar fácilmente en un ascensor.

En la unidad exterior VRV IV (RXQ-TA) su ventilador puede alcanzar una presión estática externa de 78,4 Pa*, lo que garantiza la disipación eficiente del calor y un funcionamiento estable del equipo cuando su instalación se hace con la descarga del aire a través de un ducto.

Mayor coeficiente de rendimiento (COP por sus siglas en inglés) ofrece un rendimiento altamente eficiente, lo que contribuye a un alto ahorro de energía. Los ahorros se mejoran especialmente durante la operación de baja carga debido a que la tecnología VRT exclusiva de Daikin que ajusta automáticamente la temperatura del refrigerante a los requisitos individuales carga y clima, mejorando así la eficiencia energética anual y garantizando el confort.

Compresor hermético tipo scroll con inversor de Corriente Continua DC de alta eficiencia y cámaras de alta y baja presión, que mejoran notablemente la eficiencia de la compresión al utilizar en su totalidad el área de la cámara de compresión en el compresor.

El intercambiador de calor de 4 lados garantiza la alta eficiencia y el ahorro de energía del sistema Daikin VRV IV. El área efectiva de intercambio de calor de un módulo VRV IV es 2.7 veces más grande que la del sistema VRV III.

Tecnología de ahorro de energía de vanguardia para el sistema VRV, durante el enfriamiento, la temperatura de evaporación del refrigerante (Te) se eleva para minimizar la diferencia con la temperatura de condensación. Los compresores funcionan menos y esto reduce el consumo de energía.

Tarjeta electrónica PCB principal de nueva generación con embalaje SMT que mejora el rendimiento y protege las tarjetas electrónicas del efecto adverso del clima arenoso, salino y húmedo.

Servicio simplificado de puesta en servicio y postventa.

Bajo nivel de sonido, funciones de operación de respaldo disponibles, modo de operación de prueba y sistema de fácil mantenimiento.

APARIENCIA EXTERNA

VRV IV



INVERTER R-410A

Variable Refrigerant Temperature

Nombre			RXQ8TATL
Fuente de energía			3 fase, 220 V, 60 Hz
*1 Capacidad de Enfriamiento		kcal/h	19.300
		Btu/h	76.400
		kW	22.4
Color de la estructura			Ivory white (5Y7.5/1)
Dimensiones: (Al×An×Prof)		mm	1,657×930×765
Intercambiador de calor			Serpentín de aleta cruzada
Compresor	Tipo		Scroll con sellado hermético
	Salida del motor × Número de Unidades	kW	3.4×1
	Tipo de arranque		Silencioso
Ventilador	Tipo		Helicoidal
	Salida del motor	kW	0.65×1
	Indice de flujo de aire	m³/min	157
	Acople		Directo
Conexiones de tuberías	Líquido	mm	φ9.5 C1220T (Soldadura)
	Gas	mm	φ19.1 C1220T (Soldadura)
Peso		kg	185
*3 Nivel de sonido		dB(A)	56
Dispositivos de seguridad			High pressure switch, Fan driver overload protector, Over current relay, Inverter overload protector
Regulación		%	20-100
Refrigerante	Nombre		R410A
	Carga	kg	5.9
	Control		Válvula de expansión electrónica
Aceite			Consulte la placa de identificación del compresor
Accesorios estándar			Manual de instalación, Manual de operación, Tubos de conexión, Abrazaderas
Plano No.	Especificaciones		C: 3D103579B
	Nivel de sonido		C: 4D103809

Notas:
*1. Temp. interior: 27 °CDB, 19 °CWB, Temp. exterior: 35 °CDB, Longitud equivalente de las tuberías: 7.5 m, Diferencia de nivel: 0 m.
*2. Temp. interior: 20 °CDB, Temp. exterior: 7 °CDB, 6 °CWB, Longitud equivalente de las tuberías: 7.5 m, Diferencia de nivel: 0 m.
*3. Valor de conversión de cámara anecoica, medido a 1 m en frente de la unidad a una altura de 1.5 m. Durante la operación real, estos valores suelen ser un poco más altos como resultado de las condiciones ambientales..
4. Consulte las Tablas de capacidad para la entrada de potencia (PI) (Compresor + Motor del ventilador exterior).

27.2.3. UNIDAD EVAPORADORA CASSETTE 4 VÍAS (19.700 BTU/H)

Unidad evaporadora de aire acondicionado VRF 4 vías con capacidad nominal de refrigeración de 19.700 BTU/h FXZQ50AVM de Daikin o similar aprobado.

DAIKIN

SUBMITTAL DATA SHEET

MODELO: CASETE COMPACTO MULTIFLUJO PARA TECHO 50/60 Hz - FXZQ50AVM

NOMBRE DEL PROYECTO:			
Ubicación:		Aprobación:	
Ingeniero:		Fecha:	
Presentado a:		Construcción:	
Presentado por:		Unidad #:	
Referencia:		Dibujo/Plano #:	

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

Cassette compacto de caudal múltiple para montaje en techo
Silencioso, compacto, diseñado para la comodidad del usuario

Diseño compacto y elegante
Integración totalmente plana con los paneles de techo raso estándar, dejando sólo 8 mm. Notable mezcla de diseño y excelencia en ingeniería con un elegante acabado en blanco.
El panel de nuevo diseño se integra totalmente con el panel de techo, lo que permite instalar luces, altavoces y rociadores en los paneles contiguos.

Eficiencia y confort
Dos sensores inteligentes opcionales mejoran la eficiencia energética y el confort. Se puede instalar en la bandeja un kit opcional de sensores de presencia y suelo para evitar corrientes de aire, ahorrar electricidad y proporcionar un control óptimo del flujo de aire.

Dirección individual del flujo de aire
La dirección del flujo de aire puede ajustarse individualmente para cada salida de aire, a fin de proporcionar una distribución óptima del aire.

Oscilación automática (arriba/abajo)
Posibilidad de seleccionar el movimiento vertical automático de las aletas de descarga de aire para una distribución eficaz del aire y la temperatura por toda la habitación.

Prevención de manchas en el techo
Impide que el aire sople contra el techo para evitar manchas en el techo.

APARIENCIA EXTERNA



R-410A

Modelo			FXZQ50AVM
*1 Power supply			1 fase, 220-240/220-230 V, 50/60 Hz
*2 *4 Capacidad de refrigeración		kcal/h	4.800
		Btu/h	19.100
		kW	5,6
*3 *4 Capacidad de calefacción		kcal/h	5.400
		Btu/h	21.500
		kW	6,3
Entrada de alimentación	Enfriamiento	kW	0,092
	Calefacción	kW	0,086
Carcasa / Color			Placa de acero galvanizado
*5 Dimensiones: (H×W×D)		mm	260×575×575
Fan	Modelo		ARW5215DK
	Tipo		Turbo ventilador
	Potencia del motor × Número de unidades	W	50×1
	Caudal de aire (H/M/L)	m³/min	14.5/12.5/10.0
		l/s	242/208/167
		cfm	512/441/353
	Drive		Accionamiento directo
Control de la temperatura			Termostato con microprocesador para enfriamiento y calefacción
Material de aislamiento térmico fonoabsorbente			Poliuretano expandido
Conexión de tuberías	Tuberías para líquidos	mm	ϕ6.4 (Conexión abocinada)
	Tuberías de gas	mm	ϕ12.7 (Conexión abocinada)
	Tubo de desagüe	mm	VP20 (Ø exterior 26) Ø interior 20
Masa		kg	18,5
*6 Nivel de presión acústica (H/M/L)		dB(A)	43.0/40.0/33.0
Dispositivos de seguridad			Fusible
Control de refrigerante			Válvula de expansión electrónica
Paneles decorativos (Opcional)	Modelo		BYFQ60CAW
	*7 Color del panel		White (N9.5)
	Dimensions: (H×W×D)	mm	46×620×620
	Filtro de aire		Malla de resina
	Masa	kg	2,8
Standard accessories			Installation & Operation manual, Drain hose, Metal clamp for drain hose, Washer for hanger bracket, Screws, Insulation for fitting, Sealing pads, Clamps
Dibujo Nº	Especificación		C: 3D128262A
	Nivel sonoro		C: 4D128519

Notas:
*1. Para FXZQ-AVM4 y FXZQ-AV2S, Fuente de alimentación: 1 fase, 220 V, 50 Hz.
*2. Temp. interior: 27°CDB, 19°CWB / Temp. exterior: 35°CDB / Longitud equivalente de las tuberías: 7,5 m, desnivel: 0 m.
*3. Temp. interior: 20°CDB / temp. exterior: 7°CDB, 6°CWB / Longitud de tubería equivalente: 7,5 m, diferencia de nivel: 0 m.
*4. Las capacidades son netas, incluyendo una deducción por refrigeración (una adición por calefacción) para el calor del motor del ventilador interior.
*5. Las medidas no incluyen la caja de control.
*6. Valor de conversión en cámara anecoica, medido en un punto situado a 1,5 m hacia abajo desde el centro de la unidad.
Durante el funcionamiento real, estos valores suelen ser algo más altos debido a las condiciones ambientales.
*7. Material del fabricante IRPC(HI650). Consulta el código de color de la muestra límite del fabricante IRPC".

27.2.4. UNIDAD EVAPORADORA CASSETTE 4 VÍAS (38.200 BTU/H)

Unidad evaporadora de aire acondicionado VRF 4 vías con capacidad nominal de refrigeración de 38.200 BTU/h FXFQ de 11.2kW de Daikin o similar aprobado.

MODELO			FXFQ80AVE	FXFQ90AVE	FXFQ100AVE	FXFQ112AVE	FXFQ125AVE
Fuente de energía			1 fase, 60 Hz, 220 V				
Capacidad de enfriamiento		kcal/h	7,700	8,600	9,600	10,800	12,000
		Btu/h	30,700	34,100	38,200	42,700	47,800
		kW	9.0	10.0	11.2	12.5	14.0
Capacidad de calefacción		kcal/h	9,000	9,600	10,800	12,000	13,800
		Btu/h	34,100	38,200	42,700	47,800	54,600
		kW	10.0	11.2	12.5	14.0	16.0
Consumo de energía	Enfriamiento	kW	0.111	0.156		0.220	
	Calefacción		0.100	0.142		0.210	
Estructura			Placa de acero galvanizado				
Flujo de aire (A/M/B)		m³/min	23.1/18.8/14.5	25.4/21.1/16.8		30/25/20	
		cfm	815/664/512	897/745/593		1,059/883/706	
Nivel de sonido (A/M/B)		dB(A)	38/34/29	41/37/33		44/39/34	
Dimensiones (Al. x An. x Prof.)		mm	246×840×840			288×840×840	
Peso de la máquina		kg	24			26	
Conexiones de tuberías	Líquido	mm	ϕ9.5				
	Gas		ϕ15.9				
	Drenaje		VP25 (diám. ext., 32/diám. int., 25)				
Panel (opcional)	Modelo		BYCP125K-W1				
	Color		Blanco Fresh				
	Dimensiones (Al. x An. x Prof.)	mm	50×950×950				
	Peso	kg	5.5				

Nota: Las especificaciones se basan en las siguientes condiciones:
- Enfriamiento: Temp. interior: 27 °CDB, 19 °CWB, Temp. exterior: 35 °CDB, Longitud equivalente de las tuberías: 7.5 m, Diferencia de nivel: 0 m.
- Calefacción: Temp. interior: 20 °CDB, Temp. exterior: 7 °CDB, 6 °CWB, Longitud equivalente de las tuberías: 7.5 m, Diferencia de nivel: 0 m.
- La capacidad de la unidad interior es solo a modo de referencia. La capacidad real de la unidad interior se basa en el índice de capacidad total. (Ver el libro de datos de ingeniería para obtener más detalles.)
- Nivel de sonido: Valor de conversión de cámara anecoica, medido a los 1.5 m hacia abajo desde el centro de la unidad. Durante la operación real, estos valores suelen ser un poco más altos como resultado de las condiciones ambientales.

27.2.5. UNIDAD EVAPORADORA PARED (19.700 BTU/H)

Unidad evaporadora de aire acondicionado VRF tipo pared con capacidad nominal de refrigeración de 19.700 BTU/h FXAQ50AVM de Daikin o similar aprobado.

DAIKIN

SUBMITTAL DATA SHEET

MODEL: WALL MOUNTED 50/60 Hz - FXAQ50AVM

PROJECT NAME:			
Location:		Approval:	
Engineer:		Date	
Submitted to:		Construction:	
Submitted by:		Unit #:	
Reference:		Drawing #:	

FEATURES AND BENEFITS

Elegant Appearance with Curved Panel

The sleek design of the FTXJ-N indoor unit features a uniquely European style. This elegant body houses state-of-the-art technology which delivers superior performance. The FTXJ-N series offers a versatile choice for home-owners, designers and architects alike.

Features

Stylish new design
Improve panel design: Flat stylish panel & White

Energy saving
Apply VRT smart control to improve energy efficiency in partial load.

New optional External EV kit (for heating operation) *1
External Expansion Valve kit can be connected outside indoor room for low noise during heating operation in bed room and hotel.

Flexible airflow direction
Auto swing (up and down) realizes efficiency of air distribution.
Horizontal flap can be adjusted to 5 steps of discharge angle. (Available for both using with wired & wireless remote controllers.)

Note *1. External EV kit is available in Australia, New Zealand, Vietnam, Hong Kong, Pakistan, and Latin America.
It is only effective for reducing operation sound during heating operation. Therefore, it is ineffective when connected to cooling only outdoor units.

EXTERNAL APPEARANCE



R-410A

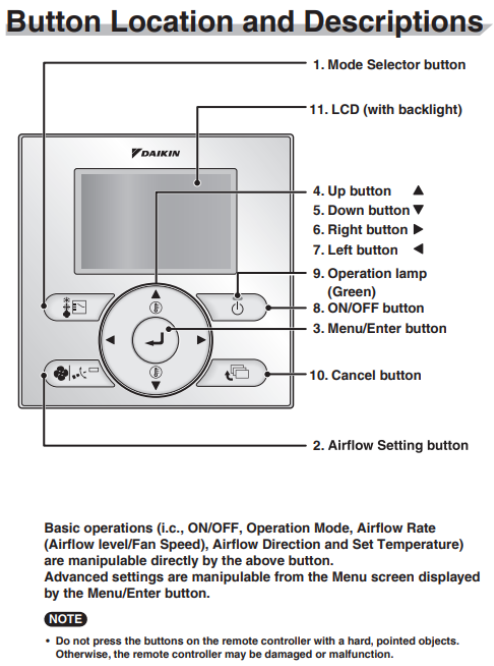
Model				FXAQ50AVM
Power supply				1 phase, 220-240/220-230 V, 50/60 Hz
*1 *3 Cooling capacity			kcal/h	4,800
			Btu/h	19,100
			kW	5.6
*2 *3 Heating capacity			kcal/h	5,400
			Btu/h	21,500
			kW	6.3
Power input	Cooling	50 Hz	kW	0.060
		60 Hz	kW	0.060
	Heating	50 Hz	kW	0.070
		60 Hz	kW	0.070
Casing / Colour				Resin / White N9.5
Dimensions: (H×W×D)			mm	290×1,050×269
Coil (Cross fin coil)	Rows × Stages × Fin pitch		mm	2×14×1.4 (ϕ6.35)
	Face area		m^2	0.235 (0.145+0.090)
Fan	Model			ARW30WBP43DK
	Type			Cross flow fan
	Motor type			DC Fan Motor
	Motor output × Number of units		W	43×1
	Airflow rate (H/L)		m^3/min	15.0/12.0
			l/s	250/200
			cfm	530/424
Air filter				Washable resin net
Piping Connections	Liquid pipes		mm	ϕ6.4 (Flare connection)
	Gas pipes		mm	ϕ12.7 (Flare connection)
	Drain pipe		mm	VP13 (External dia. 18, Internal dia. 15)
Mass			kg	15.0
*4 Sound pressure level (H/L)	Cooling		dB(A)	41.0/35.5
	Heating		dB(A)	42.0/35.5
Safety devices				Fuse
Refrigerant control				Electronic expansion valve
Standard accessories				Operation manual, Installation manual, Installation panel, Paper pattern for installation, Insulation tape, Clamps, Screws
Drawing No.	Specification			C: 3D121836A
	Sound level			C: 4D122387A

Notes:
*1. Indoor temp.: 27°CDB, 19°CWB / outdoor temp.: 35°CDB / Equivalent piping length: 7.5 m, level difference: 0 m.
*2. Indoor temp.: 20°CDB, 15°CWB / outdoor temp.: 7°CDB, 6°CWB / Equivalent piping length: 7.5 m, level difference: 0 m.
*3. Capacities are net, including a deduction for cooling (an addition for heating) for indoor fan motor heat.
*4. Anechoic chamber conversion value, measured at a point 1 m in front of the unit and 1 m downward. During actual operation, these values are normally somewhat higher as a result of ambient conditions.

27.2.6. CONTROL ALAMBRADO (INCLUYE CONFIGURACIÓN)

Control alambrado operación manual BRC1E63de Daikin o similar aprobado.





Elaboró:

Firma CRAI Fase / FEB-2026

MY. YEZID FERREIRA RODRIGUEZ
Comité Estructurador Técnico

CT. JAIMES BERMON HECTOR ANDRES
Comité Estructurador Técnico

CT. BONILLA BONILLA SERGIO ALEJANDRO
Comité Estructurador Técnico

TE. OSCAR FERNANDO SABOGAL SAZA
Comité Estructurador Técnico

ST. RODRIGUEZ CALDERON AURA CRISTINA
Comité Estructurador Técnico

ST. AVENDAÑO FONSECA WILLIAM DAVID
Comité Estructurador Técnico