FORMATO No. 6
CARTA DE ACEPTACIÓN ANEXO No. 1 - "CONDICIONES TÉCNICAS SEDES 2025".

Por medio del presente, manifiesto tener pleno conocimiento de todos los aspectos descritos en el **ANEXO No. 1 - "CONDICIONES TÉCNICAS SEDES 2025"**, haber diligenciado y firmado dicho anexo y en virtud de éste, acepto cumplir con los requisitos, especificaciones e indicaciones allí contenidos; adicionalmente manifiesto que:

a. Que el proponente que represento conoce y acepta el contenido de las Condiciones Técnicas expresadas en el ANEXO arriba descrito.

b. Que la propuesta que presento contempla la totalidad de las Condiciones Técnicas, es irrevocable e incondicional, y obliga insubordinadamente al proponente que represento.

c. En caso de que sea aceptada la presente propuesta, nos comprometemos a firmar el contrato de obra correspondiente con la totalidad de las Condiciones Técnicas y en los mismos términos establecidos en el Pliego de Condiciones.

d. Que nuestra propuesta, cumple con todos y cada uno de los requerimientos y condiciones establecidos en el Pliego de Condiciones, en el ANEXO arriba descrito, y en la Ley, y cualquier omisión, contradicción ó declaración debe interpretarse de la manera que resulte compatible con los términos y condiciones del proceso dentro del cual se presenta la misma, y aceptamos expresa y explícitamente que así se interprete nuestra propuesta.

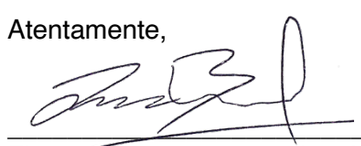
e. Que nos comprometemos a proveer al MINISTERIO DE TRANSPORTE, en caso de resultar adjudicatarios del presente proceso, las características de desempeño y calidad de los servicios requeridos y demás condiciones técnicas ofrecidas en la presente propuesta, que corresponden a aquellas solicitadas por el **ANEXO No. 1 - "CONDICIONES TÉCNICAS SEDES 2025"** y con las especificaciones, términos, condiciones y plazos establecidos en el Pliego de Condiciones.

f. Reconocemos la responsabilidad que nos concierne en el sentido de conocer técnicamente las características de los riesgos y las especificaciones de las condiciones Técnicas y asumimos la responsabilidad que se deriva de la obligación de haber realizado todas las evaluaciones e indagaciones necesarias para presentar la presente propuesta sobre la base de un examen cuidadoso de las características del negocio.

g. En todo caso, aceptamos y reconocemos que cualquier omisión en la que hayamos podido incurrir en la investigación de la información que pueda influir para la determinación de nuestra oferta, no nos eximirá de la obligación de asumir las responsabilidades que nos lleguen a corresponder como CONTRATISTA, y renunciamos a cualquier reclamación, reembolso o ajuste de cualquier naturaleza por cualquier situación que surja y no haya sido contemplada por nosotros en razón de nuestra falta de diligencia en la obtención de la información.

En constancia de lo anterior, y como manifestación de la aceptación de los compromisos unilaterales incorporados en el presente documento, se firma el mismo en la ciudad de **BOGOTÁ** a los **(27) VEINTISIETE días de NOVIEMBRE DE 2025.**

Atentamente,



Firma del representante legal del proponente
Nombre o razón social del oferente: **COLOMBIANA DE SERVICIOS COMEDORES Y SUMINISTROS SAS**
Identificación (NIT): **900.782.536-5**
Nombre Representante Legal: **JESSICA PAOLA BERNAL CALDERON**
Identificación (C.C): **1.098.760.686 de BUCARAMANGA**
Dirección: **CARRERA 29 #45-64**
Teléfono: **3202718105**
Email: **admon@colservico.com.co**

(ANEXO TÉCNICO)
ANEXO No. 1 - CONDICIONES TÉCNICAS SEDES 2025.

OBJETO: IMPLEMENTACIÓN DE LA ACOMETIDA, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA PARA CARGADORES DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS PROPIEDAD DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE

1. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIDAS.

Las especificaciones técnicas que se describen en el presente anexo corresponden a actividades o ítems contractuales para ejecución de obra, con precios unitarios fijos sin fórmula de reajuste.

Se determinan "cantidades de obra estimadas" a ejecutarse teniendo en cuenta que las actividades o ítems contractuales a desarrollarse (según necesidad de cada una de las sedes del MINISTERIO DE TRANSPORTE) fueron determinadas inicialmente teniendo en cuenta estimaciones previas desarrolladas por el MINISTERIO, y en caso de ser requerido, dichas cantidades podrán ser ajustadas de acuerdo con la sugerencia y los requerimientos de la SUPERVISIÓN, así como la aprobación por parte del supervisor del MINISTERIO, durante el término de ejecución del CONTRATO que se suscriba, o HASTA AGOTAR EL PRESUPUESTO ASIGNADO; lo que primero ocurra.

El listado de actividades contractuales previstas con sus correspondientes cantidades de obra estimadas y precios por unidad de medida ó unitarios referenciales para cada una de las sedes a intervenirse, se encuentran contenidas en el **ANEXO No. 4 - "PRESUPUESTO OFICIAL OBRA 2025"** en archivo EXCEL y sus hojas constitutivas, donde se indica la descripción de la actividad ó ítem contractual, la cantidad de obra, la unidad de medida, valor unitario y el precio total, a ejecutarse por sede.

NOTA 1: En caso de que la entidad requiera una actividad que **NO** esté incluida en el listado de actividades contractuales (actividad no prevista – NP) contenido en el **ANEXO No. 4 - "PRESUPUESTO OFICIAL OBRA 2025"** en archivo EXCEL y sus hojas constitutivas, (para cada sede a intervenirse) teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y las características de la actividad, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

1. El CONTRATISTA deberá identificar oportunamente los ítems no previstos y estimar las cantidades de obra requeridas, con el fin de que la programación de la obra no se vea afectada por la ejecución de las actividades no previstas.

2. El CONTRATISTA deberá presentar a LA SUPERVISIÓN una solicitud formal donde se justifique la necesidad de incluir los ítems no previstos.

3. La supervisión deberá verificar si los ítems no previstos se encuentran contenidos en **el ANEXO No. 3A - "PRECIOS UNITARIOS REFERENCIALES ADECUACIÓN SEDES 2025"** en archivo EXCEL y sus hojas constitutivas publicado por la entidad; en caso de **NO** encontrarse en el anexo en mención, se deberá proceder con lo establecido en los siguientes literales:

4. El contratista deberá informar el ítem no previsto de manera oportuna a su SUPERVISOR previo a la ejecución de éste; con el fin de estudiar su pertinencia, oportunidad, valor unitario y cantidades estimadas; para lo que EL CONTRATISTA deberá proyectar su valor unitario mediante la elaboración de los Análisis de Precios Unitarios (APU) debidamente soportados por mínimo tres (3) cotizaciones, y remitir lo anterior al INTERVENTOR para la validación correspondiente.

De la misma manera, LA SUPERVISIÓN se referirá acerca de la adición en recursos presupuestales y/o prórroga en tiempo, en caso de que procedan, de acuerdo con el análisis técnico y económico efectuado por éste. Para ello, EL CONTRATISTA deberá generar a su SUPERVISOR, el respectivo concepto técnico y económico.

5. EL SUPERVISOR del contrato con base en el concepto técnico y económico mencionado en el numeral anterior, deberá emitir su visto bueno acerca de la pertinencia y oportunidad del ítem no previsto, su valor unitario y las cantidades estimadas requeridas. También emitirá su visto bueno respecto de las solicitudes que en materia de adición en recursos presupuestales y/o prórroga en tiempo al contrato de obra se hayan solicitado.

6. El CONTRATISTA y LA SUPERVISIÓN fijarán el ítem no previsto mediante acta formal (Acta de Fijación de Precios No Previstos), la cual deberá contener la explicación detallada de las razones técnicas por las cuales son necesarios el/los ítem/s no previsto/s, el procedimiento surtido para determinar el valor de los ítems no previstos, deberá ser firmada por el CONTRATISTA, la SUPERVISIÓN, la y el ORDENADOR DEL GASTO, y a la cual deberán anexarse los soportes que sirvieron para la fijación de los valores determinados.

7. En caso de que el ítem no previsto implique adición en recursos presupuestales y/o prórroga en tiempo, además del acta de fijación del ítem no previsto, se requerirá de la respectiva modificación contractual para su ejecución.

8. Si no hay acuerdo entre CONTRATISTA y SUPERVISIÓN sobre el precio unitario, se deberá
remitir la información al ORDENADOR DEL GASTO; quien tendrá la última palabra y cuya decisión deberá ser respetada por el CONTRATISTA (quien no podrá negarse a la ejecución de las actividades so pena de aplicación de sanciones establecidas). Por tal razón, las actividades para pactar ítems no previstos no serán excusa válida para la solicitud de prórrogas al contrato por retrasos en el cronograma y demás trámites administrativos y financieros que correspondan y que deban surtirse al interior del MINISTERIO DE TRANSPORTE.

9. Sin perjuicio de lo anterior, LA SUPERVISIÓN no podrá ordenar la ejecución de ítems no previstos, sin que antes se haya llevado a cabo el procedimiento anteriormente establecido para su aprobación por parte del MINISTERIO DE TRANSPORTE. De la misma manera el CONTRATISTA no deberá iniciar la ejecución de ítems no previstos mientras no se surta el mismo procedimiento.

Si el CONTRATISTA inicia ejecución de ítems no previstos ignorando el procedimiento anteriormente descrito lo hará bajo su propia cuenta y riesgo, asumiendo el valor del mismo. El MINISTERIO DE TRANSPORTE no reconocerá el valor ejecutado por dicho concepto.

En ningún caso LA SUPERVISIÓN podrá suscribir documentos modificando el valor inicial del contrato y/o prorrogando el plazo de ejecución de este. El único facultado para realizar estas modificaciones es EL ORDENADOR DEL GASTO correspondiente.

NOTA 2: Los valores por unidad de medida de dicho listado de actividades contractuales previstas en el ANEXO No. 3A - "PRECIOS UNITARIOS REFERENCIALES ADECUACIÓN SEDES 2025" son únicamente de referencia, constituyen SOLAMENTE una guía para la preparación de la oferta por parte del proponente.

2. LUGAR DE EJECUCIÓN.

Las diferentes actividades o ítems contractuales a ejecutarse se desarrollarán en la Unidad Deportiva del MINISTERIO DE TRANSPORTE ubicada en la Carrera 45 #26-61, Bogotá D.C.

Nota 1: El contratista deberá mantener los precios unitarios ofertados en su propuesta económica.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución del contrato será hasta el **22 de diciembre de 2025** ó hasta agotar el presupuesto asignado, lo que primero ocurra. Su ejecución se establecerá a partir de la suscripción del acta de inicio entre el Contratista, La supervisión del CONTRATO y el supervisor del MINISTERIO, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización de éste.

4. PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES.

Las actividades contractuales ó ítems de obra a ejecutarse y cantidades de obra estimadas para cada sede a intervenirse, las cuales están consignadas en el **ANEXO No. 4 - "PRESUPUESTO OFICIAL OBRA 2025"**, para el presente proceso y como se explicó anteriormente; son el resultante de estimaciones previas por parte del MINISTERIO DE TRANSPORTE en territorio, estableciéndose así, un diagnóstico de dichas actividades, así como el establecimiento de las cantidades de obra aproximadas; según lo evidenciado en sitio.

Sin embargo, cabe anotar que previo al inicio de actividades de ejecución de obra, debe realizarse una labor coordinada entre la SUPERVISIÓN y el contratista en detalle y a profundidad en el sitio de las obras, contando con el equipo y recurso físico y técnico interdisciplinario de ambas partes; para complementar, en caso de ser necesario, la labor del MINISTERIO realizada y adelantar si a ello hubiere lugar, los ajustes y precisiones que se requieran para aterrizar el balanceo contractual correspondiente (mayores y menores cantidades de obra)**.** Dicha labor de verificación conjunta SUPERVISIÓN – Contratista, debe realizarse en un **plazo máximo de dos (2) días calendario** contados a partir de la suscripción del acta de inicio del contrato de obra.

Una vez surtido lo anterior, es deber del contratista realizar el correspondiente plan de trabajo y cronograma de ejecución de actividades por cada sede a intervenirse donde se establezca entre otros, la ruta crítica correspondiente; los cuales deberán ser realizados en un **plazo máximo de un (1) día calendario** contados a partir de la culminación de la labor de verificación conjunta mencionada anteriormente, para así ser avalados y aprobados por la SUPERVISIÓN en un **plazo máximo de un (1) día calendario** contados a partir de la entrega de los insumos por parte del contratista y posteriormente remitirse a la del MINISTERIO.

Dicho plan, deberá detallar la descripción de la actividad, cantidades y unidad de medida, valores unitarios y precios totales para determinar el costo directo, la respectiva discriminación del AIU y el IVA correspondiente para determinar el valor total de presupuesto detallado por cada sede donde se van a ejecutar los trabajos.

Adicionalmente y complementando a lo anterior, el contratista debe realizar el cronograma de ejecución por cada sede a intervenirse en la plataforma MICROSOFT PROJECT, así como el flujo de inversión/caja del proyecto por cada sede; los cuales deberán ser aprobados por la SUPERVISIÓN junto con el plan de trabajo y remitirse al supervisor del MINISTERIO.

Nota: En caso de que en el desarrollo del contrato surjan actividades imprevistas, acorde a requerimientos que puedan presentarse en la actividad diaria propia de la entidad en cada una de sus sedes, deberán atenderse en el menor tiempo posible, previa autorización por parte del supervisor del MINISTERIO DE TRANSPORTE, conforme con las necesidades de la entidad; por lo tanto, no son susceptibles de ningún tipo de programación.

5. INFORMES.

El contratista deberá presentar a la SUPERVISIÓN y al supervisor del MINISTERIO, los informes que éstos le requieran, con toda la información relacionada con la ejecución del contrato que le sean solicitados para verificar el correcto y oportuno cumplimiento de las obligaciones que contrae el contratista, además deberá presentar:

a) **Informe** de ejecución de actividades contractuales, indicando:

- Descripción técnica de las actividades ejecutadas, generando una trazabilidad así: Localización de las actividades, cantidades de obra de dichas actividades ejecutadas durante el periodo del informe, tiempo o fecha de ejecución de éstas, personal requerido, equipo y/o herramientas utilizadas en las labores, pruebas o ensayos de laboratorio y otras efectuadas por el contratista en caso de requerirse por parte dLa supervisión para verificar la calidad de los materiales implementados, seguimiento a la programación de obra, observaciones generales y eventuales dificultades presentadas en el desarrollo de las actividades contractuales; así como constancia de recibido por parte de la SUPERVISIÓN

- Descripción financiera de las actividades ejecutadas, generando una trazabilidad así: ítems, cantidades (con soporte de memorias de cálculo), valor unitario, IVA, valor total incluido IVA; balance del contrato de acuerdo con los recursos presupuestales asignados y totalizados, que indique además el valor ejecutado, valor total facturado, valor total pagado y saldo total por ejecutar; lo anterior, deberá ser llevado en forma acumulada. Aprobación previa de los actividades y bienes por parte del supervisor del MINISTERIO.

- Entregar mensualmente copia del libro o bitácora de obra debidamente foliada y firmada por el contratista en su interacción diaria de seguimiento al desarrollo del contrato, así como firmada por la SUPERVISIÓN del CONTRATO en los casos en que hubiere lugar a ello, y de cualquier ENTE interviniente en el desarrollo del CONTRATO. El cual deberá contener como mínimo los siguientes aspectos consignados diariamente:

a) Actividades realizadas / b) Personal en Obra / c) equipo y herramienta utilizada / d) estado del clima / e) Observaciones generales.

- Entregar registro fotográfico del antes, durante y después de cada actividad ó ítem ejecutado.

- Reporte del seguimiento del cumplimiento de los diferentes aspectos STT.

- Reporte de las diferentes actividades ó labores de seguimiento a la ejecución de las obras realizadas por cada uno de los inspectores de obra en cada una de las sedes (Factor de Calidad – trazabilidad en el cumplimiento del ofrecimiento durante la ejecución).

b) Entregar un **informe final** consolidado de la ejecución del contrato de las actividades ejecutadas, junto con los soportes necesarios, listado de entrega de bienes suministrados y demás información requerida por el MINISTERIO DE TRANSPORTE.

NOTA 1: La supervisión del CONTRATO podrá solicitar al contratista aspectos adicionales y/ó complementarios a dichos informes; que considere necesarios para registrar y soportar la correcta ejecución de las actividades contractuales.

6. PERSONAL REQUERIDO.

El contratista deberá garantizar la continua y oportuna prestación del servicio, así como una ejecución de carácter simultánea en las diferentes sedes o frentes de trabajo durante la ejecución del contrato; con el recurso humano, equipos, herramientas y transporte (para los casos que aplique) necesarios para tal fin.

Como entidad se exige como mínimo la inclusión del siguiente personal profesional y técnico, el cual debe ser idóneo y calificado conforme a los requerimientos que se presenten en cada una de las sedes, de acuerdo con la actividad y área a intervenir, con experiencia y formación académica debidamente certificadas, según el siguiente cuadro:

PERFIL REQUERIDO	**DIRECTOR DE OBRA**
CANTIDAD	uno (1)
FORMACIÓN ACADÉMICA / EXPERIENCIA GENERAL	**Arquitecto o Ingeniero Civil** que cuente con siete (7) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional. Debe contar con **postgrado en gerencia de proyectos o gerencia integral de obra o gerencia de proyectos de ingeniería.**

Tiempo de dedicación:	50%
EXPERIENCIA ESPECÍFICA.	Deberá acreditar cinco (5) años de experiencia especifica certificada como director de Obra en contratos de obra terminados de construcción de edificaciones y/o adecuación locativa de edificaciones de uso institucional y/o comercial, y/o de oficinas públicas y/o de oficinas privadas.
PERFIL REQUERIDO	**RESIDENTE DE OBRA**
CANTIDAD	uno (1)
FORMACIÓN ACADÉMICA / EXPERIENCIA GENERAL	**Arquitecto o Ingeniero Civil** que cuente con cinco (5) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional. **Debe contar con postgrado en pavimentos y/o Ingeniería de pavimentos Y/O SIMILAR.**
Tiempo de dedicación:	100%
EXPERIENCIA ESPECÍFICA.	Deberá acreditar tres (3) años de experiencia específica certificada como residente de obra en contratos de obra terminados de construcción de edificaciones y/o adecuación locativa de edificaciones de uso institucional y/o comercial, y/o de oficinas públicas y/o de oficinas privadas. Adicionalmente deberá acreditar tres (3) años de experiencia específica certificada como residente de obra en contratos de obra terminados de construcción en cuyo objeto y/o en alguna de sus actividades ó ítems contractuales se especifique la intervención de estructuras de pavimento flexible.
PERFIL REQUERIDO	**PROFESIONAL EN ELECTRICIDAD O ELECTROMECÁNICA.**
CANTIDAD	uno (1)
FORMACIÓN ACADÉMICA / EXPERIENCIA GENERAL	**Ingeniero Eléctrico o Ingeniero Electromecánico** que cuente con mínimo de cinco (5) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional.
Tiempo de dedicación:	**50%**
EXPERIENCIA ESPECÍFICA.	Deberá acreditar tres (3) años de experiencia certificada en la implementación de instalaciones eléctricas y cableado estructurado, en contratos de obra terminados de construcción de edificaciones y/o adecuación locativa de edificaciones de uso institucional y/o comercial y/o de oficinas públicas y/o de oficinas privadas.
PERFIL REQUERIDO	**RESIDENTE S.S.T.**
CANTIDAD	uno (1)
FORMACIÓN ACADÉMICA / EXPERIENCIA GENERAL	**Profesional en S.S.T. o profesiones como: Ingeniero Civil, Arquitecto, Ingeniero industrial, ingeniero ambiental** que cuente **con especialización en S.S.T. y/o gestión en seguridad y/o salud en el trabajo y/o Seguridad Industrial y/o administración en salud ocupacional.** Con licencia en S.S.T. y matrícula profesional vigente, mínimo de cinco (5) años de experiencia general contados a partir de la fecha de expedición de la tarjeta profesional.
Tiempo de dedicación:	100%

EXPERIENCIA ESPECÍFICA.	Deberá acreditar tres (3) años de experiencia certificada como residente y/ó inspector en seguridad y salud en el trabajo y/ó salud ocupacional y/ó seguridad industrial en contratos de obra terminados de construcción de edificaciones y/o adecuación locativa de edificaciones de uso institucional y/o comercial, y/o de oficinas públicas y/o de oficinas privadas.

En todo caso el proponente deberá adjuntar de manera obligatoria los siguientes documentos:

- Fotocopia legible del título profesional o del acta de grado.
- Fotocopia legible del diploma de posgrado o del acta de grado. (en caso de requerirse)
- Certificado de vigencia de la matricula profesional.
- Fotocopia legible del documento de identificación: Cédula de ciudadanía, cédula de extranjería o pasaporte.
- Carta de compromiso del personal, para la totalidad del personal profesional y técnico requerido, donde se especifique el cargo y la dedicación; esta carta de compromiso debe ser firmada por el profesional / técnico y por el proponente mediante el diligenciamiento del **FORMATO No. 8 – CARTA DE COMPROMISO DEL PERSONAL.**
- La experiencia específica del personal habilitante será verificada de conformidad con los soportes de experiencia aportados por el proponente.

NOTA 1: Las certificaciones para acreditar experiencia deberán ser expedidas por el contratante y suscrita por el representante legal o competente, en la que se reflejen como mínimo los siguientes requisitos:

a) Nombre de la empresa o entidad Contratante.
b) Nombre del CONTRATISTA.
c) Número del contrato (si tiene).
d) Objeto del contrato.
e) Fecha de inicio (día, mes y año) y fecha de terminación (día, mes y año).
f) Nombre y firma de quien expide la certificación. (La certificación deberá estar firmada por el funcionario competente para suscribirla).

NOTA 2: Cuando el proponente no cumpla con la certificación de alguno de los requerimientos de experiencia del personal arriba descrito; será considerado como **NO HABILITADO**.

NOTA 3: Si el proponente es el mismo que certifica la experiencia del personal propuesto además de esta certificación, deberá presentar fotocopia legible del contrato laboral y/o de prestación de servicios suscrito entre el proponente y la persona, a través del cual se evidencie el vínculo contractual. Además de las 6 últimas planillas de pago de aportes parafiscales del periodo certificado cuando la relación laboral corresponda a un contrato laboral.

NOTA 4: La propuesta deberá venir acompañada de las correspondientes tarjetas profesionales, las cuales se acompañarán del certificado de vigencia de la matricula profesional. Para el caso de los certificados expedidos por el COPNIA es necesario que dicho certificado se firme por el respectivo profesional, toda vez que el mismo certificado lo solicita para los procesos de selección de contratación pública.

NOTA 5: Para el caso del Representante Legal, éste no podrá ser el mismo que cumpla las funciones del perfil del residente de obra teniendo en cuenta la dedicación mínima que debe cumplir este último, de conformidad con lo establecido en el Estudio Previo y el Anexo Técnico.

NOTA 6: El proponente deberá suministrar en su propuesta la totalidad de las hojas de vida y certificaciones que acrediten formación académica del personal relacionado. La formación académica de todo el personal requerido se acreditará presentando: diploma de pregrado y posgrados (para perfil requerido) y/o acta de grado. La veracidad de la información suministrada en relación con el personal ofrecido podrá ser verificada integralmente por el MINISTERIO DE TRANSPORTE.

NOTA 7: Cuando el proponente no cumpla con la certificación de alguno de los requerimientos académicos del personal arriba descrito; será considerado como **NO HABILITADO**.

NOTA 8: En caso de que las certificaciones aportadas con el fin de acreditar la experiencia específica del personal profesional y/ó técnico no definan expresamente la experiencia solicitada en el presente proceso, el proponente deberá aportar certificación de funciones u otro documento idóneo, con el fin de que el MINISTERIO pueda corroborar que el personal requerido cuenta con la experiencia mínima requerida.

Además del personal anterior, el contratista deberá contar en el sitio de las obras con cuadrillas conformadas por el personal operativo pertinente que se requiera para ejecutar y atender eficientemente las diferentes actividades contractuales en cada sede que se esté interviniendo; y trabajará en el horario que se pacte con el personal administrativo en las sedes a intervenir (este horario puede ser diferente a el horario laboral dependiendo de la disponibilidad laboral).

Para cada frente de trabajo ó sede a intervenirse, el contratista deberá contar en sitio con un mínimo de cuadrilla de limpieza u oficios varios en obra de manera permanente acorde a la siguiente descripción y a la siguiente cantidad mínima de recurso humano, a saber:

- **UNA (1) CUADRILLA DE OFICIOS VARIOS** conformada por dos (2) ayudantes quienes entre otras actividades se encargarán de realizar aseo permanente en cada frente de trabajo (aseo del día a día para mantener los frentes aptos para su desarrollo y que será distinto al ítem contractual de aseo general).

Cabe anotar, que el contratista adicionalmente a lo anterior deberá contar con el número y tipo de cuadrillas (con el recurso humano y equipos / herramientas necesarias) que se requieran y sean necesarias para darle cumplimiento a la programación de obra de manera simultánea, y como mínimo en calidad y cuantía con las planteadas en los Análisis de Precios Unitarios (APU) de las actividades ó ítems contractuales presentados a la del MINISTERIO previo al inicio de las obras.

Nota 9: El personal que prestará los servicios en la Entidad no tendrá vinculación laboral con el MINISTERIO DE TRANSPORTE, toda responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo del contratista, quien deberá responder oportunamente por los

salarios, prestaciones de ley, por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo.

El contratista se obliga, a cumplir con lo establecido en el Código Sustantivo del Trabajo y sus normas concordantes, asumiendo los cargos salariales y prestacionales del personal.

Nota 10: El contratista deberá garantizar la disponibilidad del personal en todas las sedes donde se van a realizar las intervenciones, igualmente deberá asumir todos los costos que se llegaren a generar por desplazamientos, gastos de viaje y demás.

Nota 11: La verificación del personal requerido se realizará una vez se suscriba el acta de inicio del contrato que se derive del presente proceso.

Nota 12: El contratista deberá asumir los gastos correspondientes a los sueldos del personal, horas extras, dominicales y festivos, recargos nocturnos, primas, indemnizaciones, vacaciones y demás prestaciones sociales que se causen en la ejecución del contrato, dando cumplimiento a la normatividad aplicable.

Nota 13: El contratista deberá disponer del personal, con el kit mínimo de herramientas menores, necesarias para el correcto desarrollo de las actividades de ejecución de las obras; para cumplir con el objeto del contrato y su uso no debe implicar costos adicionales para el MINISTERIO DE TRANSPORTE puesto que son suministrados por el proveedor para prestar el servicio requerido y son de su propiedad.

Nota 14: El contratista deberá contratar como mínimo el 50% de mano de obra local, siempre y cuando exista la mano de obra con las capacidades que requiere la ejecución de las inversiones y programas para cada una de las sedes del MINISTERIO a intervenirse; lo anterior en concordancia con el artículo 80 de la ley 2294 del 19 de mayo de 2023 “Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026: Colombia potencia mundial de la vida” Sector Transporte.

El personal propuesto se debe proponer para un solo rol dentro de la propuesta presentada.

6.1. CAMBIOS DE PERSONAL.

El MINISTERIO DE TRANSPORTE se reserva el derecho, una vez adjudicado el contrato, de solicitar aumentar o disminuir el número de personas de acuerdo con los servicios requeridos y realizar cambios en el horario.

Reemplazos: En caso de presentarse alguna novedad con el personal de obra, el contratista deberá informar a la SUPERVISIÓN por lo menos dos (2) días hábiles antes de la desvinculación, sobre la necesidad de reemplazo del personal, y así mismo La supervisión y el Supervisor del MINISTERIO contará con un (1) día hábil para revisar el perfil e indicar si este cumple con los requisitos mínimos exigidos, y de ser así pueda emitir el visto bueno correspondiente; y pasado dos (2) días hábiles el contratista de obra podrá realizar la vinculación de la nueva persona.

El contratista, además, deberá realizar los cambios de personal, cuando así lo requiera el MINISTERIO DE TRANSPORTE por insatisfacción en el servicio o fuerza mayor; y realizarlos por personal de igual perfil o superior.

6.2. DOTACIÓN.

La dotación mínima que suministrará el contratista a los operarios, durante la ejecución del contrato se debe ajustar a lo establecido en los artículos 230, 232 y 233 del código Sustantivo del Trabajo y a las normas de seguridad industrial de acuerdo con el servicio o labor a realizar (Electricidad, plomería, cerrajería, pintura, trabajo en altura, entre otros).

El MINISTERIO DE TRANSPORTE exige como dotación mínima para los operarios la establecida en la normatividad vigente para el trabajo a realizar, así: Overol, camisa y pantalón, botas de seguridad dieléctricas o calzado antideslizante adecuado para la labor, guantes aislantes de carnaza, gafas de protección con filtro y demás elementos necesarios.

El contratista informará y entregará copia del soporte de la dotación suministrada a cada operario al inicio del contrato y durante la ejecución de este.

6.3. MEDIDAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Se deberán adoptar medidas de seguridad industrial para evitar la ocurrencia de accidentes durante la ejecución del contrato, capacitando y dotando a sus operarios de los elementos de seguridad industrial y protección personal necesarios para la realización de las labores de mantenimiento en las instalaciones físicas, por lo cual será responsabilidad del contratista salvaguardar la seguridad de todas las personas vinculadas a la prestación del servicio.

De igual forma se deberá entregar al inicio del contrato, para los operarios masculinos, el protector de columna (para trabajos donde se requiera fuerza física), gafas de seguridad, especialmente para trabajos con vidrios, escombros, máscaras protectoras para boca y nariz para trabajos con polvo o malos olores.

Adicionalmente se deberá utilizar señalización por parte del personal contratado en las áreas a intervenir durante la realización de las labores.

Igualmente se debe identificar mediante carné a los operarios del contratista que prestarán el servicio en las instalaciones de la Entidad, el cual debe ser portado en el brazo izquierdo durante la permanencia en las instalaciones del Ministerio de Transporte.

Nota 1: El contratista deberá adoptar durante la prestación del servicio, todas las medidas de seguridad necesarias tanto para el personal comprometido con las adecuaciones locativas, así como para funcionarios y terceros. Para tal efecto, deberá colocar elementos tales como: cintas de prevención, cascos de protección, avisos de seguridad y demás bienes necesarios con el fin de prevenir accidentes, el cual de ocurrir será de exclusiva responsabilidad del proveedor.

Nota 2: Serán por cuenta del Contratista el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la SUPERVISIÓN exija. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contemple la Ley colombiana. Será condición para control de personal que en el casco se coloque el logotipo del Contratista y el número asignado al trabajador.

Nota 3: Tener en cuenta lo dispuesto en la Resolución 0312 de 2019, el cual regula el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo –SG-SST.

6.4. PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD.

1- Cumplir los protocolos de bioseguridad adoptados y adaptados por el empleador o contratante durante el tiempo que permanezca en las instalaciones de cualquiera de las sedes del MINISTERIO DE TRANSPORTE y en el ejercicio de las labores que esta le designe.

2- Reportar al empleador o contratante cualquier caso de contagio que se llegase a presentar en su lugar de trabajo o su familia. Esto con el fin de que se adopten las medidas correspondientes.

3- Adoptar las medidas de cuidado de su salud y reportar al empleador o contratante las alteraciones de su estado de salud, especialmente relacionados con síntomas de enfermedad respiratoria.

4- Hacer uso adecuado de tapabocas, lavado de manos y distanciamiento físico.

6.5. CERTIFICADO Y CAPACITACIÓN EN TRABAJO SEGURO EN ALTURAS.

El contratista debe contar con personal capacitado, entrenado y certificado en trabajo en alturas, de acuerdo con lo exigido por la **Resolución 4272 del 27 de diciembre de 2021, o aquella(s) que la(s) actualice(n) ó complemente(n);** este certificado debe estar anexo a la hoja de vida de cada profesional según su área de trabajo; La supervisión, verificará la validez y vigencia del documento permanentemente durante la ejecución del contrato.

El certificado debe ser expedido por dichas entidades autorizadas, el permiso de trabajo en alturas debe corresponder como mínimo al nivel básico.

6.6. DISTINTIVO DEL PERSONAL.

El Contratista deberá dotar al personal que labora en la obra de algún distintivo que lo identifique ante La supervisión y la ciudadanía (escarapela y chaleco reflectivo), siendo de uso obligatorio para todo el personal el casco de protección.

El Contratista deberá suministrar al interventor, cuando este lo requiera, información completa y correcta sobre la cantidad de personal empleado en la ejecución de la obra, su clasificación, y sus afiliaciones a los sistemas de salud, pensión y riesgos profesionales, así como la información sobre el costo de los materiales, herramientas, equipos o instrumentos usados en el trabajo.

El Contratista, junto con la obligación de establecer y ejecutar permanentemente el programa de salud ocupacional conforme a lo estipulado en las normas vigentes, es responsable de los riesgos originados en su ambiente laboral y deberá adoptar las medidas que fueren necesarias para disminuir tales riesgos. (Decreto 1295/94).

7. SUMINISTRO DE MATERIALES, INSUMOS Y HERRAMIENTAS.

El Contratista se compromete a conseguir oportunamente todos los materiales requeridos para la construcción de las obras, y a mantener en forma permanente una cantidad suficiente que garantice el avance normal de los trabajos para evitar la escasez de materiales o de cualquier otro elemento necesario en la ejecución, los cuales deberán ser de primera calidad.

La supervisión podrá rechazar los materiales o elementos utilizados que no resulten conformes a lo establecido en las normas. El material rechazado se retirará del lugar reemplazándolo con material aprobado, y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá satisfactoriamente sin que haya lugar a pago extra a favor del Contratista.

El contratista deberá contar con todas las herramientas y equipos necesarios que requieran cada uno de los operarios para la prestación del servicio de ejecución diaria de las actividades a desarrollar de conformidad con el requerimiento y la complejidad de las actividades contractuales a desarrollarse.

El contratista asumirá todos los costos y gastos en los que pueda incurrir por cargue, descargue, transporte, protección y/o almacenamiento de los equipos, elementos y herramientas que suministre a la Entidad durante la ejecución del contrato; los cuales deberá disponer en las instalaciones físicas donde se desempeñarán las labores de ejecución de las obras.

Teniendo en cuenta que dentro de las actividades ó ítems contractuales se incluye el suministro de bienes; estos deben ser de primera calidad, no contaminantes y con las debidas garantías por parte del fabricante.

Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la SUPERVISIÓN mediante la presentación de muestras con la debida anticipación, ésta podrá ordenar por cuenta del Contratista los ensayos necesarios para comprobar que estos se ajusten a las especificaciones.

Serán por cuenta del Contratista los sitios de almacenaje, campamentos, servicios públicos, y demás construcciones provisionales que considere necesarios para la correcta marcha de los trabajos y cuya localización debe ser aprobada por la SUPERVISIÓN.

8. EQUIPO.

El equipo que utilice el Contratista, su depreciación y mantenimiento correrán por su cuenta, así como su operación, estacionamiento, seguros, etc. Igualmente deberá mantener en el sitio de la obra un número suficiente de equipos en buen estado aprobados por La supervisión, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños.

La mala calidad de los equipos, la deficiencia en el mantenimiento o los daños que puedan sufrir, no serán causal que exima el cumplimiento de las obligaciones contractuales. La supervisión podrá solicitar el retiro del sitio de obra de cualquier equipo o herramienta que a su juicio esté defectuoso o no sea recomendable para ser utilizado.

El Contratista deberá reponer con la mayor brevedad el equipo que sea retirado por daños o para mantenimiento, con el fin que no haya retraso en las obras.

9. ACTIVIDADES NO PREVISTAS.

El contratista debe estar en capacidad de ejecutar las actividades ó ítems contractuales no contemplados inicialmente en el **ANEXO No. 4 - "PRESUPUESTO OFICIAL OBRA 2025" Y LA TOTALIDAD DE SUS HOJAS CONSTITUTIVAS** para cada sede a intervenirse, del presente proceso y a los que hace referencia este documento ó anexo; los cuales serán requeridos conforme a las cantidades, especificaciones técnicas y calidad solicitada, previa solicitud por parte dLa supervisión del CONTRATO y aprobación por parte del supervisor del MINISTERIO.

Para las actividades no previstas se aplicará el mecanismo establecido en el **"Numeral 1, Nota 1"** del presente documento.

10. ACTIVIDADES MAL EJECUTADAS.

El trabajo que no llene los requisitos de las especificaciones o que no cumpla las instrucciones dLa supervisión, se considerará defectuoso y este ordenará repararlo y reconstruirlo. Se considera rechazado y no se medirá ni pagará el efectuado, antes de darse los alineamientos y niveles necesarios o cualquier trabajo que se haga sin la autorización dLa supervisión, debiendo ser corregido por EL CONTRATISTA.

EL CONTRATISTA no tendrá derecho a percibir ninguna compensación por la ejecución del trabajo rechazado y por su demolición.

11. ENSAYOS O PRUEBAS DE LABORATORIO.

Realizar los ensayos de laboratorio, con un laboratorio previamente autorizado por la SUPERVISIÓN, que solicite La supervisión del CONTRATO según las normas técnicas que apliquen para asegurar la calidad de las actividades contractuales desarrolladas que requieran de su verificación para recibo a satisfacción. Dichos ensayos serán por cuenta y cargo del contratista, y los resultados deberán ser entregados directamente al interventor; de igual manera y en caso de que hubiere lugar a ello, el contratista deberá incluir un plan de ensayos para ser aprobado por La supervisión y ser presentado de manera conjunta con el cronograma de obra de la sede correspondiente.

12. DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y ESCOMBROS.

Realizar la disposición final de todos los desechos y escombros que se generen producto de la ejecución de las actividades contractuales y aplicar la normatividad vigente para el manejo y retiro de éstos en los sitios debidamente autorizados para tal fin; y remitir los soportes respectivos al interventor del CONTRATO para los fines pertinentes.

Para efectos del presente aparte se tendrán a consideración las siguientes definiciones:

- **Escombrera:** Es el lugar determinado por la autoridad ambiental para la disposición final de los materiales.

- **Escombro:** Todo residuo sólido sobrante de la actividad de la construcción, de la realización de obras civiles o de otras actividades conexas complementarias o análogas.

- **Residuos de Construcción y Demolición (RCD):** Todo residuo sólido sobrante de las actividades de demolición, excavación, construcción y/o reparación de las obras civiles o de otras actividades conexas.

- **Sitio de disposición final:** Lugar autorizado para recibir y acopiar de forma definitiva el material residual del aprovechamiento en las plantas y todo aquel RCD pétreo, que por sus características físicas no pudo ser objeto de aprovechamiento.

El contratista deberá consultar periódicamente a las autoridades ambientales locales en donde se desarrollen las obras, para que realicen la revisión específica de cada lugar de disposición final de escombros para determinar su legalidad, si está en operación o clausurada.

De igual manera, En los casos donde los municipios o ciudades no cuenten con sitios establecidos para la disposición final de escombros, el contratista deberá emitir una certificación de buena fe en la que informe el destino que les dará a estos residuos adjuntando registro fotográfico que demuestre que los residuos generados en la obra, fueron dispuestos adecuadamente en lugares donde no afectaron cuerpos de agua, zonas urbanas, zonas de protección ambiental, la fauna, la flora entre otros aspectos ambientales; En dicho informe se debe de documentar el volumen en metros cúbicos o el peso en Kilogramos de los residuos generados. Lo anterior deberá ser suministrado al interventor del CONTRATO para los fines pertinentes.

13. DAÑOS A LA OBRA EJECUTADA Y A TERCEROS.

EL CONTRATISTA será responsable de toda la obra hasta su terminación y aceptación final. Es responsable también por cualquier daño que pueda causarse a terceros. Con motivo de la ejecución de las obras, si las causas del daño le son imputables.

En este caso reparará a su costo los daños, sin que implique modificación al plan de trabajo y/ó programación de obra, ni excepción de tales responsabilidades ni de lugar a la ampliación del plazo convenido y se hará efectiva la póliza de RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL.

14. SEÑALIZACIÓN.

Cuando las obras objeto del Contrato alteren las condiciones normales del tránsito vehicular y peatonal, el Contratista está en la obligación de tomar todas las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de accidentes, para lo cual deberá acatar las normas legales vigentes de Construcción y la Resolución No. 001937 de 1994 del Ministerio de Obras Públicas y Transporte.

El Contratista deberá colocar las señales y avisos de prevención de accidentes tanto en horas diurnas como nocturnas en la cantidad, tipo, tamaño, forma, clase, color y a las distancias requeridas de acuerdo con lo dispuesto en las normas anteriores o por instrucciones dLa supervisión.

Será de responsabilidad del Contratista cualquier accidente ocasionado por la carencia de dichos avisos, defensas, barreras, guardianes y señales.

La supervisión podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una parte de las obras o de las obras en general, si existe un incumplimiento sistemático por parte del Contratista para llevar a cabo los requisitos de señalización o las instrucciones impartidas a este respecto.

Cuando los trabajos deban realizarse sin iluminación natural suficiente, el Contratista suministrará la iluminación eléctrica adecuada dependiendo del tipo de la obra a ejecutar. Si la iluminación no es suficiente, La supervisión podrá ordenar la suspensión de los trabajos sin que EL CONTRATISTA tenga derecho a reclamos de ninguna clase.

No se permitirán extensiones arrastradas, colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio de trabajo deberán colocarse avisos de peligro fosforescentes y las luces intermitentes a que hubiere lugar.

Los gastos en que incurra el Contratista para la colocación de las señales y avisos y para la adopción de todas las medidas necesarias para la prevención de accidentes serán por cuenta de éste y deberán reponerse a su costa las que se pierdan o se deterioren. Su valor debe estar incluido en el análisis de costos indirectos solicitado para la correcta comparación de las ofertas.

15. PREVENCIÓN DE ACCIDENTES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Durante la ejecución del Contrato el Contratista proveerá en todo momento los recursos necesarios para garantizar la higiene, salubridad y seguridad de todas las instalaciones de la obra, la de sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores, empleados y bienes de él, La supervisión y terceras personas.

El Contratista impondrá a sus empleados, trabajadores, subcontratistas, proveedores y en general a todas aquellas personas relacionadas con la ejecución del Contrato el cumplimiento de todas las condiciones relativas a higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad vigentes o estipuladas en el presente pliego.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir no sólo sus empleados, trabajadores y subcontratistas, sino también el personal o bienes de él, La supervisión o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido del Contratista, sus empleados, trabajadores o subcontratistas para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias para la prevención de accidentes. Por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes correrán por cuenta del Contratista.

Durante la ejecución del Contrato, el Contratista observará todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecute el contrato relativas a seguridad, prevención de accidentes y enfermedad profesional, higiene y salubridad, y en general las normas que a este respecto mantengan las entidades oficiales. Igualmente cumplirá con lo establecido en la siguiente norma: Reglamento de higiene y seguridad para la Industria de la Construcción, **Resolución 02413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y/ó aquella(s) que la actualice(n) y/ó complemente(n).**

Antes de iniciar el contrato el Contratista deberá preparar un programa completo con las medidas de seguridad que se tomarán durante la ejecución de los trabajos y lo someterá a

la aprobación dLa supervisión, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.

Durante la ejecución del contrato La supervisión le podrá ordenar al Contratista cualquier medida adicional que considere conveniente o necesaria para garantizar la prevención de accidentes y éste deberá proceder de conformidad. Si por parte del Contratista existe un incumplimiento sistemático y reiterado de los requisitos de seguridad o higiene, o de las instrucciones dLa supervisión al respecto, éste podrá ordenar en cualquier momento que se suspenda la ejecución de las obras o de cualquier parte de ellas sin que el Contratista tenga derecho a ampliación de plazo y sin perjuicio de las multas a que hubiere lugar por este concepto.

En caso de peligro inminente a personas, obras o bienes, La supervisión podrá obviar la notificación escrita y ordenar que se ejecuten inmediatamente las acciones correctivas que considere necesarias. El Contratista en estos casos no tendrá derecho a reconocimiento o indemnización alguna.

Los gastos en que incurra el Contratista para el cumplimiento de las medidas de seguridad o de higiene y prevención de accidentes correrán por su cuenta sin derecho a pago adicional.

16. LIMPIEZA DE LOS SITIOS O ZONAS DE TRABAJO.

Durante el desarrollo de los trabajos, el Contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de las obras y sus alrededores, para lo cual deberá retirar en forma adecuada, diariamente o con la frecuencia que ordene La supervisión, los escombros, basuras, desperdicios y sobrantes de materiales, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación desagradable y peligrosa de éstos.

Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el Contratista deberá retirar con la mayor brevedad todo el equipo, construcciones provisionales, y sobrantes de materiales que no hayan de ser usados posteriormente en el mismo sitio o cerca de él para la ejecución de otras partes de la obra, disponiendo en forma adecuada todos los sobrantes, escombros y basuras que resulten de los trabajos en los botaderos de escombros autorizados por la entidad competente.

NOTA: Estas labores de limpieza deberán realizarse de manera regular y/ó periódica para mantener en buen estado y aspectos cada una de las sedes del MINISTERIO DE TRANSPORTE a intervenirse, no constituyendo ó causando pagos adicionales al contratista.

Dichas actividades no son las mismas establecidas en los ítems ó actividades contractuales de “ASEOS Y MANTENIMIENTO” ya que éstas últimas constituyen pago al contratista, por ser específicas con unidad de medida para pago, acorde a necesidades evidenciadas en las diferentes sedes y acarrean diferentes actividades con sus insumos, mano de obra, herramientas y equipos específicos.

17. OTRAS NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN.

- Los métodos para la ejecución de las obras quedarán sujetos a la iniciativa del Contratista, en concordancia con las especificaciones técnicas aquí indicadas y a la sana práctica del ejercicio de la Ingeniería en cuanto a construcción se refiere. Sobre el contratista recaerá la responsabilidad final por la aplicación de tales métodos, los cuales estarán encaminados a obtener los mejores resultados en la obra. Sin embargo, La supervisión tendrá en cualquier momento el derecho de ordenar cambios en los métodos utilizados en beneficio de la seguridad y avance de la obra, de su coordinación con las obras de otros Contratistas que tengan relación con la presente, o para obligar al Contratista a ajustarse al Contrato de obra firmado.

- El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva al MINISTERIO DE TRANSPORTE. La reparación de daños si los hubiera, correrá por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

- Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al Contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

- En la construcción y acabados de las obras, la MINISTERIO DE TRANSPORTE será exigente y, por lo tanto, el Contratista utilizará materiales de primera calidad y mano de obra altamente calificada. La SUPERVISIÓN se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

- Para iniciar cualquier actividad el Contratista deberá presentar las fichas técnicas de los materiales, equipos y mobiliario a utilizar, indicando claramente las características y el proceso constructivo para obtener el visto bueno de la SUPERVISIÓN.

18. CRITERIOS AMBIENTALES EN INSUMOS ESCENSIALES SUMINISTRADOS.

18.1. BOMBILLOS Y LUMINARIAS.

Las fuentes de iluminación deben ser de mayor eficacia lumínica disponibles en el mercado, de acuerdo con el Decreto 1073 de 2015, artículo 2.2.3.6.3.1. “Objeto y campo de aplicación. En el territorio de la República de Colombia, todos los usuarios del servicio de energía eléctrica sustituirán, conforme a lo dispuesto en el presente decreto, las fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica, utilizando las fuentes de iluminación de mayor eficacia lumínica disponibles en el mercado”.

18.2. REDES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, DISPOSITIVOS Y ACCESORIOS.

Los dispositivos para baños y cafeterías tales como grifos, llaves y otros accesorios para los casos que lleguen a requerirse según necesidad y disposición por parte del MINISTERIO; deben contar con características de ahorro de agua, teniendo en cuenta las consideraciones que se relacionan en el **Decreto 3102 de 1997 y/ó aquel(los) que lo actualice(n) y/ó complemente(n)**, artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.

18.3. PINTURAS Y BARNICES.

Para el caso de pinturas y barnices se requiere adquirir productos biodegradables o de menor impacto, que cumplan con normas de calidad, para evitar la emisión de gases tóxicos y efectos negativos ocasionados por los vertimientos al alcantarillado.

18.4. LADRILLOS.

El ladrillo ofrecido debe incorporar materiales reciclados en su composición (pre consumidor o post consumidor) en al menos un 1%. El material con el que son fabricados especifica el tipo de ladrillo y su aplicación, es importante los lineamientos de la norma ISO 14021, la cual especifica los requisitos relativos al etiquetado ambiental tipo II "autodeclaraciones ambientales" esto se puede observar en el envase, en las etiquetas del producto, literatura del producto, boletines informativos, publicidad, entre otras, en forma de símbolos, gráficos o texto, indicando algún aspecto ambiental característico en el ciclo de vida del producto, ejemplo "Reciclable".

18.5. CEMENTO.

El cemento se rige por la Norma Técnica Colombiana NTC 121 – Especificación de desempeño para cemento hidráulico. Esta norma describe seis tipos de cemento los cuales se clasifican por desempeño y donde el objetivo primordial es garantizar la durabilidad del concreto y la versatilidad de utilización en las obras, además de ser mucho más amigable con el medio ambiente.

19. NORMATIVIDAD APLICABLE.

Dar cumplimiento COMO MÍNIMO a la siguiente normatividad de forma integral durante la ejecución del contrato**: a) Norma NSR 10** o la vigente y todos sus capítulos aplicables / b) **Norma NTC 2050**: "Código eléctrico colombiano" / c) Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas **(RETIE)** / d) Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público **(RETILAP)** / e) **Norma NTC 5183**: "Ventilación para una calidad aceptable del aire en espacios interiores" / f**) Norma NTC 3714:** "Aire Acondicionado. Acondicionadores de Aire para Recintos." / g) **Norma NTC 5104:** "Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo unitario. rangos de eficiencia energética y etiquetado" / h) **Norma NTC-4366:** "Eficiencia energética en acondicionadores de aire para recintos. rangos de eficiencia energética y etiquetado." / i) **RAS 2000:** "Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento básico" y sus respectivas resoluciones constitutivas aplicables ó la vigente / **Resolución 1130 de 2013**- Guía de Manejo Ambiental para el sector de la construcción, / dar estricto cumplimiento a las medidas ambientales establecidas en la **Resolución 0472 de 2017,** las cuales regulan el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros y materiales de construcción; Asegurar la gestión adecuada de los residuos (ordinarios, orgánicos, aprovechables, y peligrosos) generados durante la ejecución del contrato, de acuerdo con las medidas establecidas en la **Resolución 2184 de 2019, la ley 1672 de 2013 y Decreto 1076 de 2015** o la normativa que lo sustituya. Deberá así mismo contar con las fichas de datos de seguridad de las sustancias químicas y pinturas a utilizar durante la ejecución de obras de adecuación locativa para los mantenimientos, de acuerdo con la **Resolución 773 de 2021** o la normativa que lo

sustituya. Adicionalmente deberá acogerse a las **buenas prácticas ambientales** establecidas en el MINISTERIO DE TRANSPORTE.

Deberá cumplir con lo establecido en las **demás Normas Técnicas Colombianas (NTC) vigentes, aplicables y complementarias de servicios públicos, a tenerse en cuenta en la construcción de edificaciones.**

Adicionalmente a lo anterior, se deberá tener en cuenta para los casos en que aplique, lo concerniente a la Normatividad Técnica Colombiana para personas con movilidad reducida entre las que se mencionan:

• **NTC – 4140:** Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos y rurales. Pasillos y corredores. Características generales.

• **NTC – 4143:** Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Rampas fijas adecuadas y básicas. Características generales.

• **NTC – 4201:** Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios y espacios urbanos. Bordillos, pasamanos, barandas y agarraderas. Características generales.

En caso de requerirse ó darse la necesidad, se deberá tener en cuenta la normatividad para **sistemas de energía fotovoltaica** (sistemas solares) la cual se basa principalmente en la **Ley 1715 de 2014 y la Ley 2099 de 2021**, que promueven el uso de energías renovables, incluyendo la solar, para la generación eléctrica. Además, se aplican normas técnicas como la **NTC 2050**, que establece los requisitos para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de las instalaciones de energía solar.

Principales aspectos de la normatividad:

- **Ley 1715 de 2014:** Esta ley busca integrar las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER), como la solar, al sistema energético del país, incentivando su uso y desarrollo.

- **Ley 2099 de 2021:** Define disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético y la reactivación económica del país, incluyendo la energía solar.

- **Decreto 3683 de 2003:** Establece normas técnicas y de seguridad para la instalación y funcionamiento de los sistemas fotovoltaicos, priorizando la protección de usuarios y equipos solares.

- **Resolución 0549 de 2015:** Obliga a los constructores a cumplir con parámetros de construcción sostenible para el ahorro de energía y agua, incluyendo la posibilidad de integrar sistemas solares en la construcción.

- **Norma Técnica Colombiana NTC 2050:** Define los requisitos técnicos para la instalación, diseño, operación y mantenimiento de los sistemas de generación de energía solar fotovoltaica.

- **Otras normas técnicas: La NTC 2883, NTC 5464 y NTC 5899-2**, entre otras, describen ensayos para evaluar fallos en módulos fotovoltaicos en diferentes condiciones ambientales.

- **Organismos reguladores:** La Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) y la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) establecen directrices y supervisan la integración de la energía solar al sistema eléctrico.

Por último, en los aspectos relacionados con la temática de **vehículos de tipo eléctrico e implementación de infraestructura de carga para dicho parque automotor**, se deberá tener en consideración el siguiente marco normativo:

En Colombia, la **Ley 1964 de 2019** promueve el uso de vehículos eléctricos y establece que municipios y ciudades deben tener estaciones de carga rápidas. **La Resolución 40223 de 2021 del Ministerio de Minas y Energía** establece las condiciones mínimas para la infraestructura de carga, incluyendo la estandarización de conectores.

Detalles de la normativa:

- **Ley 1964 de 2019:**

  - Facilita la adquisición de vehículos eléctricos.
  - Obliga a municipios y ciudades a tener estaciones de carga rápidas en condiciones funcionales.
  - Faculta a los municipios a desarrollar infraestructura de recarga en el espacio público.

- **Resolución 40223 de 2021 (y actualizaciones):**

- Establece las condiciones mínimas de estandarización y mercado para la implementación de infraestructura de carga.
- Requiere que los proveedores de servicio de carga tengan al menos un conector Tipo 1 (SAE J1772 o equivalente) en estaciones de carga Nivel 2 y 3 de CA.
- Establece que las estaciones de carga y cargadores públicos (Nivel 2 y 3) deben tener al menos un conector Tipo 2 (IEC 62196).
- Se enfoca en la interoperabilidad de las estaciones de carga, la vigilancia y control de las mismas, y la comunicación con los usuarios.

- **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE):**

- Establece los requisitos técnicos para la instalación de estaciones de carga, incluyendo la conectividad del sistema eléctrico.
- Se aplica a instalaciones de carga para vehículos eléctricos y híbridos enchufables.

- **Manual de Espacio Público (en Bogotá):**

  - Define las condiciones para la instalación de estaciones de carga en la vía pública, cuando se encuentran abiertas al público.

- **Estándares de conectores:**

- SAE J1772: Conector de carga de CA de nivel 1 y 2.
- IEC 62196: Conector de carga de CA y CC de nivel 2 y 3 (Tipo 2).
- IEC 61851: Serie de normas para sistemas de carga de vehículos eléctricos.

- **Requisitos para aprovechadores (BOG):**

- Los aprovechadores que deseen realizar la actividad de recarga de vehículos eléctricos en el espacio público deben cumplir las condiciones y criterios establecidos en los documentos precontractuales y contractuales de la SDM según Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

20. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN – PRINCIPALES ACTIVIDADES DE OBRA.

A continuación, se realiza una descripción de **los principales ó más determinantes ítems ó actividades contractuales** contemplados en el **ANEXO No. 3A - "PRECIOS UNITARIOS REFERENCIALES ADECUACIÓN SEDES 2025"** y dentro del cual, así mismo, se encuentran las especificaciones más determinantes de aquellos ítems ó actividades contractuales estimados para el desarrollo de las adecuaciones locativas en cada una de las sedes en virtud del presente proceso y referenciados en el **ANEXO No. 4 - "PRESUPUESTO OFICIAL OBRA 2025" en archivo EXCEL y sus hojas constitutivas**.

Para la ejecución de las diferentes actividades de obra, el Constructor deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas de construcción incluidas en este documento y con todas aquellas definidas por la SUPERVISIÓN.

En la elaboración de las presentes "Especificaciones técnicas de Construcción" se tuvieron en cuenta las normas de más frecuente utilización en la ejecución de obras civiles.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	**PRELIMINARES**		
1,28	ACOPIO, CARGUE Y RETIRO DE MATERIALES DE DEMOLICIONES, DESMONTES, REMOCIONES; Y DISPOSICION FINAL DE ÉSTOS, EN SITIO AUTORIZADO	M3	9,00
2	**EXCAVACIONES Y RELLENOS**		
2,1	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA	M3	3,00
2,3	RELLENOS EN RECEBO COMUN (INCLUYE TRANSPORTE - 5KM, SUMINISTRO, EXTENDIDO, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN)	M3	3,00
5	**INSTALACIÓNES HIDROSANITARIAS**		
5,1	**REPARACIONES / MANTENIMIENTO - HIDROSANITARIOS**		

5,1,5	CONSTRUCCION LAVATRAPEROS 0.6X0.6X0.6 (INCLUYE: MAMPOSTERIA, ENCHAPE, WING, PUNTO HIDRAÚLICO, SALIDA SANITARIA, LLAVE DE MANGUERA Y REJILLA DE PISO)	UND	1,00
5,2	**OBRA NUEVA HIDROSANITARIA**		
5,2,6	SALIDA SANITARIA PVC 2"	UND	1,00
5,2,21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 2" SANITARIA, INCLUYE ACCESORIOS.	ML	8,00
5,2,27	RED SUMINISTRO GALVANIZADA 1/2"	ML	3,00
5,2,28	RED SUMINISTRO GALVANIZADA 3/4"	ML	3,00
6	**INSTALACIÓNES ELECTRICAS**		
6,1	**REPARACIONES / MANTENIMIENTOS - ELÉCTRICOS**		
6,2	**OBRA NUEVA ELECTRICA**		
6,2,9	SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO - PVC	UND	1,00
6,2,20	SALIDA PARA TOMA CORRIENTE DOBLE GFCI - PVC	UND	1,00
6,2,22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA 1/2" CONDUIT PVC (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	5,00
6,2,30	SALIDA ELÉCTRICA PARA ALUMBRADO TECHO - EMT	UND	1,00

ALCANCE DEL PROYECTO:

1. Excavaciones y rellenos en el lugar designado para realizar la acometida.
2. Obras eléctricas y civiles para la instalación del alimentador principal y tablero de distribución para 4 puntos de carga vehicular.
3. Obras civiles canalización cruce de vía peatonal interna.
4. Cargue y retiro de escombros, y disposición final de estos en sitio autorizado.

Para la instalación de equipos de recarga para vehículos eléctricos en el punto previamente autorizado por el Ministerio, se pondrá en funcionamiento según las especificaciones de la marca y de acuerdo con la visita técnica realizada.

Notas para la ejecución del proyecto:

- Se deberá realizar un diagrama unifilar, según las indicaciones dadas por el Ministerio durante la visita y reuniones de verificación.

Nota 1: Se solicita al proponente aclarar si la implementación de las actividades descritas en el numeral 2.3. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIDAS, requiere tramites de permisos y ante que entidades se debe tramitar.

Nota 2: Se solicita al proponente aclarar si la implementación de las actividades descritas en el numeral 2.3. CONDICIONES TÉCNICAS EXIGIDAS representan una afectación sobre el uso del suelo del inmueble de la unidad deportiva propiedad del Ministerio de Transporte ubicado en la Carrera 45 #26-61- Bogotá.

Nota 3: El Ministerio de Transporte cuenta con los Cargadores a instalar en la Unidad Deportiva, con las siguientes especificaciones:

Cuatro (4) cargadores para vehículos Renault MEGANE E-TECH AT 160KW 4X2 3.0 Unidad 180.000.000,00 540.000.000,00 ABS.







20.1. CERRAMIENTO PROVISIONAL H=2,00 M. EN REPISA Y LONA VERDE. (ítem 1,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: El Contratista deberá cerrar el área de trabajo con una tela de construcción verde o blanca. El Contratista deberá suministrar todos los materiales necesarios para dicho cerramiento**.**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METROS LINEALES (ML)** debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la SUPERVISIÓN. La medida será obtenida por mediciones realizados en sitio. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

20.2. DESCAPOTE MANUAL Y LIMPIEZA. (ítem 1,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: El Contratista deberá retirar toda la capa orgánica y vegetal de la zona a intervenir, demarcada en la localización arquitectónica de la etapa que se va a construir, más un sobre ancho de un metro (1,00 m) en todo el perímetro.

Esta operación se hará por medios manuales o mecánicos, cuidando de no mover los puntos de referencia tales como BM, mojones, estacas, etc., previamente fijadas en el levantamiento topográfico. El espesor de dicha capa puede variar según las indicaciones dLa supervisión.

La operación de descapote no se limitará solo a la remoción de la capa superficial, sino que incluirá, además, la extracción de todas las raíces y demás objetos que a concepto de la SUPERVISIÓN sean inconvenientes para la ejecución de las obras.

El material sobrante del descapote y limpieza, estará a cargo del Contratista y será retirado del lote de acuerdo con las indicaciones que dé La supervisión a la escombrera autorizada.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METROS CUADRADOS (M2)** debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la SUPERVISIÓN. La medida será

obtenida por mediciones realizadas en sitio. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

20.3. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO. (ítem 1,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Se refiere a la localización planimétrica y altimétrica, con equipo topográfico de precisión y con sus respectivas referencias y Puntos de Control, de toda la zona que será intervenida por el Proyecto. Esta localización servirá de soporte para la ejecución de todas las Obras y para la elaboración de los Planos Récord de construcción que el CONTRATISTA, a su exclusivo costo, deberá ejecutar y entregar a la SUPERVISIÓN.

Esta Actividad se deberá realizar con anterioridad a la iniciación de demoliciones y excavaciones. Cuando se trate de la construcción de Proyectos nuevos, se refiere a la localización y referenciación planimétrica y altimétrica, con aparatos topográficos de precisión, de todas las Obras a ejecutar, a partir de la información contenida en los Planos, Esquemas y directrices entregadas por la SUPERVISIÓN.

Previo a la iniciación de cualquier Obra, El Contratista y la SUPERVISIÓN. harán la revisión de medidas y cotas existentes y en caso de encontrar diferencias con lo diseñado, el CONTRATISTA deberá efectuar las correcciones a que haya lugar.

Será el CONTRATISTA el único responsable de cualquier error resultante y el costo de su corrección, incluyendo demoliciones y la reconstrucción de obra correrán por su cuenta.

Para estos efectos, el CONTRATISTA deberá aportar y mantener en la Obra los aparatos topográficos de precisión y el Personal especializado que la SUPERVISIÓN estime necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos de Localización y Replanteo. El Contratista acepta sin salvedades ni mayores costos, que la aprobación que imparta la SUPERVISIÓN de la Localización y Replanteo no aminora ni extingue la responsabilidad que tiene el Contratista por la correcta ubicación de las Obras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METROS CUADRADOS (M2)** debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la SUPERVISIÓN. La medida será obtenida por mediciones realizadas en sitio. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

20.4. DESMONTES, ESCARIFICACIONES, DEMOLICIONES, REMOCIONES. (ítems 1,5 - 1,27)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Se refiere al derribo, la eliminación, la remoción de todos aquellos elementos en mal estado, que no se constituyan útiles, que sean obsoletos ó que sean necesarios remover dentro del desarrollo del proyecto, para la ejecución de nuevas actividades con nuevos insumos entre otros aspectos.

Para estos efectos el CONTRATISTA debe disponer del recurso humano, herramientas y equipos necesarios para el desarrollo a cabalidad de las actividades teniendo en cuenta su complejidad.

Para el caso de desmontes de aparatos y redes se deberá tener en cuenta:

- Revisar con anterioridad conexiones de aparatos a redes.
- Utilizar herramienta adecuada para desmonte.
- Manipular los aparatos con cuidado.
- Limpiar el sitio del desmonte.
- Guardar en los sitios indicados los aparatos desmontados.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METROS CÚBICOS (M3), METROS CUADRADOS (M2), METROS LINEALES (ML), UNIDADES (UND)** dependiendo del elemento a remover; Dicha actividad será debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

La medida será obtenida por mediciones ó cuantificaciones realizadas en sitio. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

20.5. ACOPIO, CARGUE Y RETIRO DE MATERIALES DE DEMOLICIONES, DESMONTES, REMOCIONES; Y DISPOSICION FINAL DE ÉSTOS, EN SITIO AUTORIZADO. (ítem 1,28)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta Especificación se refiere a las operaciones que deberá ejecutar el Contratista para acopiar los materiales que a juicio de la SUPERVISIÓN son inservibles o sobrantes, para que se puedan cargar, transportar, descargar y disponer adecuadamente en las escombreras autorizadas por el Municipio y por la SUPERVISIÓN.

Estos Materiales sobrantes o inservibles usualmente son producto de las Excavaciones, Demoliciones, Desmontes y demás Actividades que produzcan Materiales que, a juicio de la SUPERVISIÓN, no serán utilizados en las Obras y por tanto deberán ser retirados de ellas.

Se refiere al cargue manual ó mecánico en el sitio de acopio dentro de la obra, al posterior transporte en volqueta y disposición en alguna de las Escombreras autorizadas por el Municipio y por la SUPERVISIÓN, de todos los escombros y materiales sobrantes que a juicio de la SUPERVISIÓN deban retirarse del sitio de Obras.

Será responsabilidad del Contratista gestionar todo lo relativo a la consecución y autorización de la Escombrera propuesta y generar los mecanismos necesarios para garantizar que dichos materiales únicamente serán depositados en los sitios autorizados.

Como requisito para la inclusión de esta Actividad en el Acta de Pago, el Contratista entregará a la SUPERVISIÓN los recibos de recepción firmados por el funcionario de la Escombrera autorizada. El Contratista dará las instrucciones pertinentes para que el personal destinado al cargue manual de las Volquetas, trabaje cumpliendo con las Normas de Seguridad y utilice casco de seguridad y chaleco reflectivo. Además, una vez cargada y enrasada la volqueta, se cubrirá el material con una carpa o cubierta que evite la caída de materiales durante el transporte hacia la Escombrera autorizada.

La SUPERVISIÓN podrá suspender la ejecución de esta Actividad hasta tanto el Contratista cumpla con estos requerimientos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales o ampliación del plazo contractual.

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

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METROS CÚBICOS (M3)**; Dicha actividad debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la SUPERVISIÓN. La medida será obtenida por mediciones ó cuantificaciones realizadas en sitio. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

20.6. EXCAVACIONES MANUALES. (ítems 2,1 / 2,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere a la excavación de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin de permitir la cimentación de estructuras, o la adecuación del terreno según especificaciones técnicas para una determinada actividad; por medios manuales, con previa autorización de la SUPERVISIÓN.

En los casos en que el material excavado y seleccionado pueda ser utilizado en la configuración y nivelación del terreno, la SUPERVISIÓN permitirá al Contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. No obstante, el Contratista deberá cumplir con los parámetros indicados por la SUPERVISIÓN.

El perfilado del fondo y las paredes de la excavación se hará manualmente, respetando las cotas y dimensiones indicadas en los planos, y detalles.

Las sobre excavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la SUPERVISIÓN, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes; serán por cuenta y riesgo del Contratista, así como los rellenos y eventuales daños o perjuicios que ella genere, los cuales deberán ser realizados y/o reparados con los materiales y en la forma que la SUPERVISIÓN previamente apruebe.

El recorrido del proceso de excavación será convenido previamente con la SUPERVISIÓN, de acuerdo a las condiciones del terreno, de la obra y de la programación correspondiente.

El Contratista deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas; también cumplirá con las acciones que solicite la SUPERVISIÓN para recuperar en buen estado elementos útiles o del interés de MINISTERIO DE TRANSPORTE.

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 la SUPERVISIÓN le ordene.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por METROS CÚBICOS (M3); Dicha actividad debidamente ejecutada según sea su profundidad autorizada y recibida a satisfacción por la SUPERVISIÓN. La medida será obtenida por mediciones ó

cuantificaciones realizadas en sitio. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

20.7. RELLENOS EN RECEBO COMUN (INCLUYE SUMINISTRO, EXTENDIDO, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN). (ítem 2,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: se refiere al suministro, colocación y compactación de material granular aprobado por la SUPERVISIÓN, para el mejoramiento de la sub-rasante de la estructura de cimentación y/o contrapisos, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los Planos Generales y Planos de Detalle del proyecto a las indicaciones dadas por la SUPERVISIÓN.

Se deberá considerar lo siguiente:

- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.

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

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

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

- Garantizar suministro de agua.

- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms (ó los que determine la SUPERVISIÓN) hasta alcanzar los niveles previstos.

- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.

- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales, ó los que determine la SUPERVISIÓN.

- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.

- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

ENSAYOS A REALIZAR: Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima. La SUPERVISIÓN podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia e igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario.

Métodos: MOP E10A - 60 o ASTM D1557 - 64T o AASHO T 180 - 57.

MATERIALES: Los materiales a emplear deberán cumplir con las especificaciones aprobadas e impartidas por la SUPERVISIÓN.

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

- Granulometría: Deberá ajustarse a las franjas descritas en el Estudio de Suelos ó a las aprobadas e impartidas por la SUPERVISIÓN.

- La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto ó será la que indique La supervisión.

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

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

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

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

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

- Capacidad de soporte: El material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual ó superior al veinticinco por ciento (25%).

EQUIPO: Rana o canguro o pisones manuales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será METROS CÚBICOS (M3) de suelos compactados en el sitio.

20.8. ENTIBADO TIPO 2 (CONTINUO EN MADERA MIN. 5 MÁX. 10 USOS). (ítem 2,6)

GENERALIDADES

Este Capítulo comprende todos los requisitos para materiales, suministro y fabricación, métodos de instalación y mantenimiento, y establece las normas para medida y pago de los tipos de entibados, que serán utilizados como soporte de las excavaciones de zanjas, pozos de acceso y cualesquiera otras estructuras, que hacen parte de la obra.

El entibado y acodalamiento se usará para sostener las paredes de la zanja, para proteger al personal, las edificaciones vecinas y la obra, en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique La supervisión.

El CONTRATISTA deberá garantizar que los materiales para el entibado sean de la mejor calidad, libres de defectos y totalmente apropiados para el uso pedido; deben ser del más moderno diseño y haber demostrado un rendimiento satisfactorio en condiciones similares de servicio a aquellas en que van a ser usados; los materiales brindarán total seguridad durante su funcionamiento bajo las condiciones especiales a que estarán sometidos o que se deriven de éstas y teniendo en cuenta que cualquier falla en el entibado podrá poner en peligro la vida y los bienes que está protegiendo.

Las excavaciones con taludes verticales y profundidades superiores a 2.00 m. tendrán obligatoriamente entibado a menos que La supervisión indique lo contrario.

Los entibados deberán ser colocados tan pronto se termine la excavación de un tramo dado. El CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones necesarias para garantizar que los entibados no se desplacen cuando se retiren temporalmente los codales para permitir la instalación de la tubería, o la ejecución de otros trabajos.
Para evitar sobrecarga en el entibado, si se desea almacenar el material excavado en la zona de los trabajos, este deberá ser colocado a una distancia mínima de la zanja, equivalente al 60% de su profundidad.

ENTIBADO CONVENCIONAL

El CONTRATISTA deberá usar los siguientes tipos de entibado convencional:

ENTIBADO TIPO 1 - Apuntalamiento en Madera.

La superficie lateral de la zanja será cubierta por tablas de 0.04m x 0.20m x 3.00m espaciadas 1.60 m entre ejes, sostenidas con dos codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m. de diámetro, por sección.

Se deberá utilizar cuando no existan construcciones cercanas a la zanja y, en general, cuando a juicio dLa supervisión., no se presenten condiciones que puedan desestabilizar las paredes de la excavación.

ENTIBADO TIPO 1A - Entibado Discontinuo en Madera.

Los taludes de la excavación serán cubiertos por tableros constituidos por tablas de 0.04 m x 0.20m y longitud mayor o igual a la profundidad de la zanja, con espacios libres de 0.20 m, trabadas horizontalmente por largueros de madera de 0.10 m x 0.20 m, en toda su longitud, y apoyados con codales metálicos telescópicos o de madera de 0.15 m. de diámetro, con separación máxima de 1.60 metros en ambos sentidos, excepto en las

extremidades de los largueros en las cuales los codales estarán a 0.70 m, tal como se muestra en los planos o lo indique La supervisión.

ENTIBADO TIPO 2 - Entibado Continuo en Madera

Las paredes de la zanja serán sostenidas totalmente por tableros continuos de madera. Este entibado se diferencia de otros tipos de entibado, en que no quedan espacios libres y las tablas irán contiguas las unas a las otras. Este tipo de entibado se empleará en los casos en que, el nivel freático se presente por encima del fondo de la excavación y además se encuentren estructuras próximas a la excavación, cimentadas superficialmente, o se presenten otras condiciones especiales que hagan recomendable su empleo a juicio dLa supervisión.

ENTIBADO TIPO 3 - Entibado Metálico – Madera.

La superficie lateral de la zanja será sostenida totalmente por tableros constituidos de elementos de madera de 0.10 m. x 0.20m x 3.00 m. o de 0.10 m. x 0.20 m. x 2.00 m. debidamente acuñados en perfiles metálicos W 8"x17 o W 10"x25 (puntales), según se muestra en los planos, hincados a una profundidad mínima de 2.50 m. por debajo del fondo de la zanja o según lo indique La supervisión y trabados horizontalmente por dos (2) largueros metálicos en perfiles 2 W 8"x17 o 2 W10"x25 que estarán apuntalados por dos codales metálicos W 8"x17 o W 10"x25 espaciados cada 3.50 m. como máximo, de acuerdo con los detalles mostrados en los planos o indicados por La supervisión. Otro tipo de perfiles que tengan secciones con capacidad mecánica equivalente podrá ser presentado para aprobación dLa supervisión. El hincado de los puntales se hará con anterioridad a la excavación.

En caso de que no se logre la profundidad mínima especificada de hincado, se deberán colocar codales metálicos o elementos de concreto prefabricado de refuerzo en el fondo de la zanja los cuales no podrán ser recuperados, de acuerdo con lo mostrado en los planos o lo indicado por La supervisión.

La instalación de los tableros de madera deberá ser simultánea con el avance de la excavación de tal forma que no se presenten espacios libres mayores de 1.00 m o lo que indique La supervisión.

El entibado Tipo 3 se utilizará cuando se presenten suelos blandos o sueltos, de muy baja resistencia y, en general, a juicio dLa supervisión cuando las excavaciones presenten alturas mayores de cinco metros.

ENTIBADO ALTERNATIVO.

El diseño básico desarrollado para el entibado que se utilizará en las zanjas contempla dos sistemas que, solo para efectos de diferenciación entre ellos, han sido denominados Entibado Convencional y Entibado Alternativo. El uso de la palabra "Alternativo" en la presente Sección no desvirtúa el carácter del diseño básico establecido para las obras; sobre este particular se enfatiza que estos dos sistemas de entibados son los únicos que se permiten y se aceptan como básicos. No se aceptan alternativas técnicas sobre este particular.

En el sistema alternativo se conserva el entibado tipo 3 del sistema convencional y se especifican los entibados tipo 1A y 2 que reemplazarían los entibados Tipo 1A y 2 del sistema convencional, y consisten básicamente en la utilización de puntales metálicos hincados con anterioridad a la excavación de la zanja.

ENTIBADO TIPO 1A (Alternativo).

Consistirá en perfiles metálicos W 8"x17 y longitud 6 m., hincados cada 3.00 m. a una profundidad de 2.50 m. por debajo del nivel inferior de la zanja, entre los cuales se colocarán tableros de madera constituidos por tablas horizontales de 0.04 m. X 0.20m X 3.00m., con espacios libres de 0.20 m. Los puntales podrán llevar codales metálicos telescópicos o de madera, si las condiciones así lo requieren. Se utilizará en los mismos casos para los cuales fue especificado el Tipo 1A convencional, o en donde además se esperen empujes y deformaciones adicionales del suelo.

ENTIBADO TIPO 2 (Alternativo).

Corresponde al mismo diseño del entibado anterior, pero en este caso la superficie lateral de la zanja será cubierta totalmente por tableros constituidos por tablas de 0.04 m x 0.20 m x 3.00 m. debidamente acuñadas entre los perfiles, con el empleo, si es el caso, de codales metálicos o de madera. Este tipo de entibado se utilizará para las mismas condiciones especificadas para el uso del entibado Tipo 2, del sistema convencional, o en donde se espera una sobrecarga mayor a la considerada y además se estima la presencia de un empuje mayor bien sea del suelo o por nivel freático alto, caso en el cual se debe complementar con un bombeo adecuado.

En estas circunstancias se deberá contemplar la opción de utilizar puntales metálicos menos separados; en cualquier caso, la condición real de aplicación será definida en el sitio y con aprobación dLa supervisión.

RETIRO DE ENTIBADOS

El CONTRATISTA deberá presentar el programa correspondiente al retiro de las piezas del entibado para su aprobación por parte dLa supervisión, y solo podrá llevarlo a cabo después de que éste sea aprobado

La remoción de las tablas, tableros, codales, largueros y demás elementos de fijación, para los entibados Tipo 1, 1A y 2 convencional y Tipo 1A y 2 alternativo, podrá ser ejecutada en una sola etapa para facilitar la colocación del relleno y su compactación, previa aprobación dLa supervisión, siempre y cuando el tramo de zanja en el cual se efectúe el retiro del entibado, no presenten problemas de inestabilidad y el relleno se coloque inmediatamente después de la remoción hasta cubrir mínimo 50 cm por encima de la generatriz superior (clave) de la tubería en todo el tramo considerado siempre y cuando la altura por encima de ese nivel sin rellenar sea inferior a 2.00 m, con el fin de que las paredes de excavación no queden demasiado tiempo expuestas; en caso contrario, su remoción se hará por etapas.

La aprobación por parte dLa supervisión no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de tener una excavación lo suficientemente segura, de impedir la desecación del suelo y el de tomar todas las precauciones para evitar los asentamientos de las construcciones

vecinas especialmente, cuando se efectúe la remoción del entibado Tipo 2; así mismo los problemas que puedan generarse por la remoción del entibado en una sola etapa no le darán al CONTRATISTA derecho a ningún tipo de reclamo, pago adicional o extensión del plazo.

ASPECTO AMBIENTAL.

A continuación, se indican los lineamientos, aspectos y labores de tipo ambiental que se deberán realizar durante la ejecución de las actividades del presente aparte:

Se deberá suministrar, colocar y mantener el entibado que pueda necesitarse para evitar cualquier movimiento que pueda de algún modo reducir el área trabajada o que perjudique o demore el trabajo o ponga en peligro las estructuras contiguas.

Cuando es necesario realizar entibados, encofrados, puntales, etc. en madera, ésta deberá proceder de depósitos legalmente establecidos.

La madera y los materiales que se usarán en las actividades de entibados, se deberán disponer en lugares adecuados, que no interfieran con el desarrollo de las actividades normales de la obra.

En el retiro de los materiales de los entibados, especialmente la madera, se deberán disponer en el botadero o escombrera, nunca se deberá dejar ésta en el lugar de las obras, como tampoco se utilizará como combustible para terceros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida para el pago por el suministro e instalación del entibado Tipo 1, será la longitud en METROS CUADRADOS (M2) de superficie debidamente soportada con este tipo de entibado.

La medida para el pago por el suministro e instalación del entibado convencional Tipo 1A, 2 y 3 o los alternativos Tipo 1A y 2 en zanjas para instalación de tuberías, será el área **EN METROS CUADRADOS (M2)** de superficie debidamente soportada con cada uno de los tipos de entibados, colocados por el CONTRATISTA y aprobados por La supervisión. No será medida el área de entibado que sobresalga del terreno.

El pago de este ítem incluye el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipo para llevar a cabo la instalación del entibado, su mantenimiento y posterior desmonte y retiro de las excavaciones de la obra, de acuerdo con lo indicado en los respectivos planos o conforme a las instrucciones dLa supervisión.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

- El relleno de los huecos dejados por el retiro de puntales así como de los elementos de concreto prefabricados o codales metálicos de refuerzo instalados en el fondo de la zanja, que queden incorporados a la obra.

- Retiro, reubicación y reemplazo del entibado o parte de éste, que no se instale en forma adecuada o que resulte averiado accidentalmente o por mal manejo del CONTRATISTA.

- Los templetes y demás elementos que sean necesarios para evitar el desplazamiento del entibado, cuando se retiren temporalmente los codales durante la instalación de la tubería.

- Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el CONTRATISTA para cumplir lo especificado en este aparte y que no son objeto de ítem separados de pago.

20.9. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO.

ALCANCE: Estas especificaciones cubren la construcción de concreto estructural colocado en el sitio para uso en edificaciones y obras afines.

CARGAS Y SOPORTES DEL CONCRETO: Las cargas de construcción no deben exceder las cargas que el miembro, con los apoyos suplementarios temporales, es capaz de soportar con seguridad y sin daño. La magnitud, el método de distribución y los apoyos suplementarios temporales propuestos para las cargas adicionales de construcción, deben ser aprobados por La supervisión.

NORMAS TÉCNICAS**:** Las presentes especificaciones hacen referencia a las normas técnicas colombianas, NTC, promulgadas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas - ICONTEC. En aquellos casos que no existe la norma NTC correspondiente, se hace referencia en las normas de la Sociedad Americana para Ensayos y Materiales (American Society for Testing and Materials) ASTM. Cuando la norma NTC está basada en una norma ASTM, ésta se coloca entre paréntesis.

MATERIALES PARA EL CONCRETO:

CEMENTOS: Los cementos deben cumplir con las especificaciones apropiadas siguientes (Véase la Sección C.3.2 de la NSR-10):

● NTC 121 y NTC 321.
● ASTM C150 y
● ASTM C596.

ADITIVOS: Cuando se requiera o permita, los aditivos a ser utilizados en el concreto deben cumplir con las especificaciones apropiadas siguientes (véase la sección C.3.6 de la NSR-10):

● Aditivos incorporadores de aire NTC 3502 (ASTM C260)
● Aditivos reductores de agua, retardantes y acelerantes de fraguado NTC 1299, (ASTM C494), o NTC 4023 (ASTM C1017).
● Aditivos puzolánicos NTC 3493 (ASTM C618).
● Los aditivos utilizados en obra deben ser de la misma composición que los utilizados en la determinación de las dosificaciones requeridas para el concreto.

AGUA: El agua de mezcla para el concreto debe cumplir los requisitos de la Sección C.3.4 de la NSR10. Se recomienda cumplir la norma NTC 3459 (BS 3148).

AGREGADOS: Los agregados para concreto de peso normal deben cumplir con la norma NTC 174 (ASTM C33). Véase la Sección C3.3. de la NSR-10.

Los agregados finos y gruesos deben considerarse como ingredientes separados. Cada tamaño de agregados grueso, así como la combinación de tamaños cuando se utilicen dos o más, deben cumplir con las normas apropiadas, de las normas NTC o ASTM que sean aplicables.

ALMACENAMIENTO DE MATERIALES: El cemento debe almacenarse en depósitos o silos a prueba de humedad y de contaminación.

Las pilas de almacenamiento de agregados deben organizarse y utilizarse de manera que se evite segregación excesiva, y se prevenga la contaminación con otros materiales o con otros tamaños de agregados semejantes.

Para asegurar que se cumpla esta condición, deben realizarse los ensayos necesarios para determinar el cumplimiento de los requisitos de limpieza y gradación, sobre muestras de agregado tomadas en el sitio de mezclas.

Antes de ser usada, las pilas de arena natural o triturada deben dejarse drenar hasta que alcance un contenido de humedad relativamente uniforme, o alternativamente se deben realizar controles de humedad.

Los aditivos deben almacenarse de manera que se evite contaminación, evaporación, daño o deterioro. Para aquellos utilizados en forma de suspensión o de soluciones no estables, debe proveerse un equipo de agitación, que asegure una distribución uniforme de los ingredientes.

Los aditivos líquidos deben protegerse de cambios de temperatura que afecten adversamente sus características.

DOSIFICACIÓN / GENERALIDADES: El concreto para todas las partes de la obra debe ser de la calidad especificada.

Cuando las circunstancias lo permitan, se solicitará el suministro en obra de concretos Premezclados; se deberá entender entonces, que el Contratista hará todas las gestiones necesarias y suficientes que permitan contratar un proveedor idóneo y calificado, previamente aprobado por la SUPERVISIÓN, que esté en condiciones de garantizar un suministro oportuno de concreto y de certificar el cumplimiento de todos los requerimientos de las Normas Sismoresistente Colombiana NSR en su versión vigente, de la Norma ICONTEC NTC 3318 y de las demás Normas Técnicas vigentes. En éste y en cualquier otro caso, el Contratista será el responsable de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los concretos instalados en las obras.

Cuando la SUPERVISIÓN considere procedente autorizar la producción y mezclado de concretos en obra, las proporciones de los diferentes materiales se determinarán con base en los resultados de mezclas de prueba diseñadas para las diferentes clases de concreto del proyecto y ensayadas en el laboratorio de materiales previamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

La aprobación de las mezclas propuestas por el Contratista, se producirá una vez se certifiquen satisfactoriamente los resultados de los ensayos de los cilindros y viguetas de prueba y será requisito indispensable para que la SUPERVISIÓN autorice la iniciación de los vaciados de concreto.

Esta aprobación inicial de las mezclas por parte de la SUPERVISIÓN no excluye la posibilidad de que posteriormente se soliciten modificaciones para mejorar las condiciones y características de las mezclas tales como uniformidad, impermeabilidad, densidad, manejabilidad, etc., ni exonera la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todas las obras construidas.

La dosificación de los materiales se hará por peso o por volumen, en todo caso el CONTRATISTA deberá garantizar con el método de dosificación utilizado, la resistencia del concreto solicitada.

El diseño de mezcla deberá permanecer además en un lugar visible del sitio de elaboración de la misma, con el fin de facilitar los controles durante la producción; además el Contratista deberá suministrar los equipos y herramientas de medición aprobados por la SUPERVISIÓN y será el responsable de realizar las calibraciones y correcciones a que haya lugar para garantizar la exactitud de las mediciones.

La producción y mezclado de los concretos deberá cumplir con todos los requerimientos de la NSR en su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto.

Debe ser posible colocarlo sin segregación excesiva, y una vez haya endurecido debe ser capaz de desarrollar todas las características requeridas para su uso.

RESISTENCIA: La resistencia a la compresión especificada del concreto, f´c, para cada porción de la estructura debe ser la que estipula en los documentos del contrato. Los requisitos de resistencia deben basarse en resistencias a la compresión del promedio de dos cilindros normalizados ensayados a los 28 días.

DURABILIDAD: El concreto de peso normal que vaya a estar sometido a exposición potencialmente destructiva (diferente al uso o a cargas) tales como congelamiento y deshielo, clima severo o agentes químicos debe tener aire incorporado y debe cumplir los límites de contenido de aire de la Tabla C.4-1 de la NSR-10.

La relación agua-cemento no debe exceder de 0.50 en peso. (Véase el Capítulo C.4 de la NSR-10 y especialmente la Tabla C.4-1).

El concreto, para partes de la estructura que deban ser impermeables, debe tener una relación agua-cemento que no exceda de 0.50 si va estar expuesto a agua dulce o de 0.45 para exposición a agua de mar. (Véase el Capítulo C.4 de la NSR-10 y especialmente la Tabla C.4- 2).

En concretos que van a estar expuestos a la acción de sulfatos con concentraciones perjudiciales o de soluciones químicamente agresivas, deben utilizarse cementos Portland Tipo V. La relación agua-cemento no debe exceder 0.45 en peso. (Véase el Capítulo C.4 de la NSR-10 y especialmente la Tabla C.4-4).

Para concreto pre-esforzado y para todo concreto en el cual vaya a quedar embebido aluminio o metal galvanizado se debe demostrar mediante ensayos que el agua de mezcla del concreto, incluyendo la aportada por los agregados y por cualquier aditivo utilizado no vaya a contener cantidades destructivas del ion cloruro. (Véase el Capítulo C.4 de la NSR-10 y especialmente la Tabla C.4-5).

ASENTAMIENTO: A menos que se permita o especifique otra cosa, el concreto debe dosificarse y producirse para tener un asentamiento de 100 mm o menos si la compactación se hace por vibrado, y de 130 mm o menos si la compactación se hace por métodos diferentes al vibrado. Debe permitirse una tolerancia de hasta 25 mm a la máxima indicada, para una cualquiera de cinco mezclas consecutivas ensayadas.

Puede usarse concreto con asentamiento más bajo que el usual siempre y cuando se coloque y compacte adecuadamente. El asentamiento debe determinarse de acuerdo con la norma NTC 396 (ASTM c143).

TAMAÑO MÁXIMO DE AGREGADOS GRUESOS: El tamaño máximo nominal del agregado grueso no debe ser mayor que 1/5 de la menor dimensión entre los lados de la formaleta 1/3 del espesor de las losas ni 3/4 del espaciamiento libre mínimo entre barras de refuerzo.

Estas limitaciones pueden obviarse si a juicio dLa supervisión, la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que el concreto puede colocarse sin dejar hormigueros o vacíos.

ADITIVOS: Todos los aditivos deben ser utilizados de acuerdo con las instrucciones del fabricante a menos que se especifique otra cosa.

SELECCIÓN DE PROPORCIONES / GENERALIDADES: La dosificación propuesta para el concreto estará sujeta a la aceptación por parte dLa supervisión, tomando en cuenta la capacidad demostrada para producir concreto que cumpla todos los requisitos de estas especificaciones. Las proporciones de materiales para el concreto deben establecerse para obtener:

(a) Trabajabilidad y consistencia adecuada que permitan que el concreto se acomode dentro de las formaletas y alrededor del refuerzo sin segregación o exudación excesiva bajo las condiciones de colocación que vayan a ser utilizadas.

(b) Resistencia a acciones agresivas

(c) Cumplimiento de los ensayos de resistencia requeridos

(d) Para concreto para pisos, cumplimiento con los requisitos para la clase de piso exigido.

La dosificación de concreto debe establecerse sobre la base de experiencia previa de campo o mezclas de ensayos en laboratorio con los materiales que vayan a utilizarse en la obra.

FORMALETAS / GENERALIDADES: Deben utilizarse formaletas siempre que sea necesario confinar el concreto y configurarlo a las dimensiones requeridas.

Las formaletas deben tener la resistencia suficiente para soportar la presión resultante de la colocación y del vibrado del concreto, y deben tener la rigidez suficiente para mantener las tolerancias especificadas.

A menos que se requiera o lo permita la SUPERVISIÓN, no deben utilizarse los cortes de tierra como formaletas.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LAS FORMALETAS: Todas las superficies de formaletas y de materiales embebidos deben limpiarse de residuos acumulados de mortero o lechada de usos anteriores y de cualquier material extraño, antes de la colocación del concreto sobre ellas.

A menos que se especifique o apruebe lo contrario, debe utilizarse el siguiente tratamiento a las superficies de las formaletas: Antes de colocar ya sea el acero de refuerzo o el concreto, las superficies de las formaletas deben cubrirse con un material protector aprobado por La supervisión, que prevenga efectivamente la absorción de humedad e impida la unión con el concreto sin dejar manchas en la superficie de este.

Puede utilizarse un agente removedor aplicado en la formaleta en obra, un sellante de tipo aprobado, o un forro no absorbente de aplicación industrial. No debe dejarse acumular en las formaletas excesos del material de recubrimiento, ni debe permitirse que el material de recubrimiento entre en contacto con concreto endurecido sobre el cual se va a depositar concreto fresco.

REMOCIÓN DE FORMALETAS: Cuando se requiera tempranamente una reparación de defectos superficiales o de acabados, las formaletas pueden removerse tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente para resistir posibles daños que se ocasionen durante la operación de remoción.

Las formaletas superiores de superficies inclinadas de concreto deben removerse tan pronto como el concreto haya alcanzado la rigidez suficiente para evitar hundimientos o desplome.

Cualquier reparación necesaria o tratamiento requerido en estas superficies inclinadas debe realizarse inmediatamente, y luego continuar el curado especificado. Las formaletas en madera para aberturas en muros deben removerse tan pronto como sea posible sin causar daño al concreto.

Las formaletas para columnas, muros, testeros de vigas y otras partes que no soporten el peso directo del concreto pueden removerse tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente para resistir daños causados por la operación de remoción.

Las formaletas y apuntalamientos utilizados para soportar el peso propio del concreto en vigas, losas y otros elementos estructurales deben permanecer en el sitio hasta que el concreto haya alcanzado la resistencia mínima especificada en los documentos del contrato referentes a remoción de formaletas y puntales.

Cuando los puntales y otros soportes verticales estén distribuidos de manera tal que las formaletas no portantes de fachadas puedan ser movidas sin que afecten o aflojen los puntales y soportes, esta formaleta de fachada puede removerse antes del tiempo especificado o permitido.

vigas, losas, columnas o cualquier otro miembro estructural se someta a la combinación de cargas muertas y de construcción adicionales a las cargas permitidas por La supervisión para la resistencia del concreto desarrollada en el momento del reapuntalamiento.

Los puntales del reapuntalamiento deben colocarse tan pronto como sea posible después de que las operaciones de remoción se hayan complementado, pero en ningún caso, después del final del día del trabajo en el cual ocurra la remoción.

Estos puntales deben ajustarse para soportar las cargas requeridas sin sobre esforzar la construcción, y deben permanecer en su sitio hasta que los ensayos representativos del concreto que se está soportando hayan alcanzado la resistencia especificada, f´c, o la resistencia especificada en los documentos del contrato referentes a remoción del reapuntalamiento.

Los pisos que soporten puntales sobre concreto vaciado recientemente deben tener sus puntales de soporte originales en sus sitios o deben ser reapuntalados. El sistema de reapuntalamiento debe tener una capacidad suficiente para resistir las cargas anticipadas y en todos los casos debe tener una capacidad por lo menos igual a la mitad de la capacidad del sistema de apuntalamiento superior.

Los puntales de reapuntalamiento deben colocarse directamente debajo de la posición de un puntal superior a menos que se permitan otras localizaciones.

REFUERZO / GENERALIDADES: Los planos que muestren todas las dimensiones de figuración y localización para la colocación del acero de refuerzo y accesorios deben someterse a la aprobación por parte dLa supervisión. La aprobación debe obtenerse antes de la figuración.

Los detalles del refuerzo y accesorios de concreto no cubiertos aquí deben estar de acuerdo con el NSR-10.

ACERO DE REFUERZO:

- Barras de refuerzo corrugado: Las barras corrugadas para refuerzo deben cumplir con la norma NTC 2289 (ASTM A706). En zonas de amenaza sísmica intermedia y alta, según la NSR-10, solo se permite el acero fabricado bajo la norma NTC 2289 (4ª revisión) (ASTM A706).

Únicamente en zonas de amenaza sísmica baja, según la NSR-10, se permite el uso de acero corrugado fabricado bajo la norma NTC 248 (ASTM A615). El refuerzo debe ser corrugado.

- Mallas electrosoldadas: Las mallas electrosoldadas deben cumplir con la muestra y el tamaño de malla de alambre liso o corrugado requerido o mostrado en los documentos del contrato y debe cumplir con uno de los requisitos siguientes: Para malla fabricadas con

alambre liso, la norma NTC 1925 (ASTM A185) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 300 mm en la dirección del refuerzo principal.

Para mallas fabricadas con alambre corrugado, la norma NTC 2310 (ASTM A497) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 400 mm en la dirección del refuerzo principal.

EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL ACERO DE REFUERZO: De acuerdo con la Sección C.3.5.8 del NSR-10, deben tomarse y ensayarse muestras representativas de los aceros de refuerzo utilizados en la obra, con la frecuencia y alcance indicados en el Título I del Reglamento.

Los ensayos deben realizarse de acuerdo con lo especificado en la norma NTC, correspondiente al tipo de acero. Los ensayos deben demostrar, inequívocamente, que el acero utilizado cumple la norma técnica NTC correspondiente y el laboratorio que realice los ensayos debe certificar la conformidad con ella.

Copia de estos certificados de conformidad deben remitirse al Interventor. El certificado de conformidad expedido por el laboratorio debe contener como mínimo lo siguiente:

(a) nombre y dirección de la obra.
(b) fecha de recepción de las muestras y fecha de realización de los ensayos.
(c) fabricante y norma NTC bajo la cual se fabricó el material y bajo la cual se realizaron los ensayos.
(d) peso por unidad de longitud de la barra, alambre, malla o torón de refuerzo, y su conformidad con las variaciones permitidas, y su diámetro nominal.
(e) características del corrugado, cuando se trate de acero corrugado.
(f) resultados del ensayo de tracción, los cuales deben incluir: la resistencia a la fluencia y la resistencia última, evaluadas utilizando el área nominal de la barra, alambre malla o torón de esfuerzo indicada en la norma NTC correspondiente, y el porcentaje de alargamiento obtenido del ensayo.
(g) resultado del ensayo de doblamiento.
(h) composición química cuando ésta se solicita.
(i) conformidad con la norma de fabricación.
(j) nombre y firma de director del laboratorio.

SOLDADURA: Cuando se requiera o se apruebe, el procedimiento de soldadura del acero de refuerzo debe cumplir con la norma NTC 4040 (Código de la American Wending Society AWS D1.4).

No deben hacerse soldaduras en los dobleces de una barra. No deben permitirse soldaduras en barras que se crucen (soldaduras de agarre) a menos que sean autorizadas por La supervisión.

COLOCACIÓN: El cubrimiento mínimo de concreto para el refuerzo, excepto para ambientes extremadamente corrosivos, para otras exposiciones severas, o para recubrimientos protectores contra el fuego debe ser como sigue:

• Para concretos instalados en contacto con el terreno o suelo: 8 cm

• Para concretos a ser instalados en superficies formaleteadas que han de quedar en contacto con el suelo, o en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.
• En cualquier otro caso, el recubrimiento no será inferior a 3 cm.

Todo refuerzo, en el momento del vaciado del concreto, debe estar libre de barro, aceite o cualquier otro material que pueda afectar adversamente o reducir la adherencia.

El refuerzo con óxido, escamas o una combinación de ambos puede aceptarse como satisfactorio sin ser limpiado o cepillado con grata, siempre y cuando las dimensiones y pesos, incluyendo las alturas de las deformaciones de una muestra cepillada con grata, no sean menores que las requeridas por la especificación NTC correspondiente.

Todo refuerzo debe apoyarse y asegurarse entre sí, para evitar desplazamientos, debido a las cargas de construcción o al vaciado del concreto, que excedan las tolerancias permitidas para el proyecto.

Sobre la tierra, donde sea necesario pueden usarse bloques de concreto como soporte. Sobre las formaletas debe usarse concreto, metal, plástico u otros espaciadores o soportes de barra aprobados por La supervisión.

Donde la superficie de concreto vaya a estar expuesta a la intemperie con la edificación terminada, las porciones de todos los accesorios localizados hasta 12.5 m dentro del concreto deben ser no corrosivos o protegidos contra la corrosión.

Las mallas electrosoldadas diseñadas como refuerzo para soportar carga deben traslaparse donde las mallas y láminas sean continuas de tal manera que el traslapo medio entre alambres transversales extremos de cada malla no sea menor que el espaciamiento de alambres transversales más de 50 mm. Esta malla debe apoyarse tal como se requiere para barras de refuerzo.

Las mallas electrosoldadas no diseñadas específicamente como refuerzo para soportar carga deben traslaparse donde quiera que las mallas o láminas sucesivas sean continuas, de tal manera que el traslapo medio entre alambres transversales extremos de cada malla no sea menor a 50 mm. La malla debe extenderse dentro de vigas y muros de soporte 100 mm del borde del concreto.

Puede extenderse a través de juntas de contracción. Para asegurar una adecuada posición en las losas, las mallas deben estar adecuadamente apoyadas durante el vaciado del concreto, mediante la colocación de la malla sobre una capa de concreto fresco a la profundidad correcta antes de colocar la capa superior de la losa.

Las barras verticales en columnas deben estar corridas por lo menos un diámetro de barra en los empalmes traslapados. Para asegurar una colocación adecuada deben suministrarse plantillas de colocación para todas las barras de transferencias (dowells) en las columnas.

Todos los empalmes que no se muestren en los documentos del contrato deben someterse a aprobación por parte dLa supervisión. Pueden utilizarse con aprobación previa conectores mecánicos de barras de refuerzo. A menos que La supervisión lo permita, el refuerzo no debe doblarse después de estar embebido en concreto endurecido.

PRODUCCIÓN DE CONCRETO / CONCRETO PREMEZCLADO Y CONCRETO PRODUCIDO EN EL SITIO.

El concreto premezclado debe dosificarse, mezclarse y transportarse de acuerdo con la norma NTC 3318 (ASTM C94).

El concreto producido en el sitio debe dosificarse y mezclarse por volumen y mezclado en forma continua, de acuerdo con y cumpliendo todos los requisitos de la norma NTC 4027 (ASTM C685).

MEZCLADO: El concreto debe mezclarse en una mezcladora capaz de combinar completamente los agregados, el cemento y el agua en una más uniforme dentro del tiempo especificado de mezcla y de descargar este concreto sin segregación de los componentes acorde a la dosificación requerida según la resistencia esperada.

El interior del mezclador debe estar libre de acumulación que vaya a interferir con la acción de mezclado. Las paletas del mezclador deben cambiarse cuando hayan perdido el 10% de su altura original o de acuerdo con las exigencias de los manuales de mantenimiento de cada equipo específico.

CONTROL ADITIVOS: Los aditivos químicos de la mezcla deben colocarse dentro del mezclador como soluciones y deben medirse por un mecanismo dispensador.

El líquido debe considerarse como una parte del agua de mezcla. Los aditivos que no puedan añadirse en solución pueden pesarse o medirse en volumen si así es la recomendación del fabricante. Si se usan dos o más aditivos estos deben añadirse separadamente para evitar posible interacción que pueda interferir con la eficiencia de cualquiera de los aditivos o afectar adversamente el concreto.

La adición de aditivos retardadores debe completarse 1 minuto después que la adición del agua al cemento haya sido completada, o antes del comienzo de los últimos ¾ del tiempo requerido de mezclado, lo que ocurra primero.

MEZCLADO Y CONTROL DEL AGUA DE MEZCLA: El concreto debe mezclarse únicamente en las cantidades para uso inmediato.

El concreto que haya fraguado, no debe re-mezclarse y debe descartarse. Cuando el concreto llegue a la obra con un asentamiento inferior al adecuado para su colocación, tal como lo indican las especificaciones, puede adicionarse agua solamente si no son excedidas ni la relación agua-cemento máxima permitida ni el asentamiento máximo.

El agua debe incorporarse mediante un mezclado adicional igual a por lo menos la mitad del mezclado total requerido. Una adición de agua por encima de la permitida por la limitación de la relación agua-cemento debe acompañarse por una cantidad de cemento suficiente para mantener la relación agua cemento adecuada. Tal adición debe ser autorizada por La supervisión o su representante.

COLOCACIÓN:

- Preparación Antes De La Colocación: Todo concreto endurecido y material extraño deben ser removidos de las superficies internas del equipo transportador.

El sistema de formaletas debe estar instalado completamente; el agua debe haber sido removida; el refuerzo debe haber sido asegurado en su sitio; los expansivos para las juntas, anclajes y otros elementos embebidos deben haber sido colocados; y la reparación total debe haber sido aprobada por La supervisión Técnico.

Las superficies semiporosas deben rociarse suficientemente con agua para eliminar la absorción y las superficies porosas deben sellarse de una manera aprobada.

- Transporte: El concreto debe transportarse desde el equipo mezclador hasta el sitio de colocación final, tan rápido como sea posible y, por métodos que prevengan la segregación o la pérdida de ingredientes y una manera tal que se asegure que la calidad requerida para el concreto se mantenga.

El equipo transportador debe ser aprobado y debe ser de un tamaño y diseño tales que el fraguado detectable del concreto no ocurra antes de la colocación del concreto adyacente.

El equipo transportador debe limpiarse al final de cada operación o día de trabajo. El equipo y las operaciones de transporte deben cumplir los requisitos adicionales siguientes: Los camiones mezcladores, los agitadores y las unidades no agitadoras y su manera de aplicación deben cumplir los requisitos aplicables de la norma NTC 3318 (ASTM C94).

Las bandas transportadoras deben colocarse horizontalmente o con una pendiente que no cause segregación excesiva o pérdida de ingredientes. El concreto debe protegerse contra humedecimiento excesivo o elevaciones de temperatura. Debe utilizarse una disposición aprobada en el extremo de descarga para prevenir segregación aparente. No debe permitirse que el mortero se adhiera a la longitud de retorno de la cinta. Las cantidades grandes deben descargarse en tolvas o a través de un regulador.

- Vaciado - Generalidades: El concreto debe depositarse continuamente o en capas de un espesor tal que no quede depositado sobre concreto que haya endurecido lo suficiente para causar la formación de grietas o planos de debilidad en la sección.

Si una sección no puede colocarse continuamente, deben localizarse juntas de construcción como se muestre en los documentos del contrato o como se apruebe. El vaciado debe hacerse a una tasa tal que el concreto que se esté integrando al concreto fresco esté aún plástico.

El concreto que se haya endurecido parcialmente o que haya sido contaminado por materiales extraños no debe depositarse en la estructura. Los separadores temporales en las formaletas deben removerse cuando el vaciado del concreto haya alcanzado una elevación tal que haga que su servicio sea innecesario.

Estos pueden permanecer embebidos en el concreto únicamente si son de metal o de concreto y si se ha obtenido aprobación previa.

- Colocación: El vaciado del concreto en elementos soportados por elementos de concreto no debe empezar hasta que el concreto vaciado previamente en columnas y muros deje de ser plástico y haya permanecido en su sitio por lo menos 2 horas.

- Segregación: El concreto debe depositarse tan cerca como sea posible a su posición final para evitar la segregación debida al manejo o al flujo. El concreto no debe someterse a ningún procedimiento que cause segregación.

- Compactación: Todo concreto debe compactarse con vibrador, pala rodillo o varilla de manera que sea trabajo intensamente alrededor del refuerzo, alrededor de instalaciones embebidas y en las esquinas de las formaletas, eliminando así bolsas de aire y de agregado grueso que pueden causar porosidades, hormigueo o planos de debilidad. Los vibradores internos deben ser de dimensiones y potencia máxima posible de acuerdo con las características de la obra. Estos deben ser operados por personal competente. No debe permitirse la utilización de vibradores para mover el concreto dentro de las formaletas. Los vibradores deben introducirse y retirarse en puntos separados aproximadamente 450 mm. La duración de cada aplicación debe ser suficiente para consolidar el concreto, pero no suficiente para causar segregación, generalmente entre 5 y 15 seg. Debe mantenerse en el sitio de trabajo un vibrador de repuesto durante todas las operaciones de vaciado del concreto. Cuando el concreto vaya a tener un acabado burdo, debe crearse una superficie de mortero contra la formaleta por el proceso de vibración, complementado si fuese necesario por el uso de palas para alejar los agregados gruesos de la superficie terminada.

- Protección: A menos que se suministre la protección adecuada y se obtenga la aprobación, el vaciado del concreto no debe realizarse durante lluvia. No debe permitirse que el agua de lluvia aumente el agua de mezcla del concreto, ni dañe la superficie acabada. Temperatura de colocación: Cuando se pronostique una temperatura ambiente menor de 4°C durante el vaciado o en las 24 horas siguientes, la temperatura del concreto plástico durante el vaciado no debe ser menor de 13°C para secciones menores de 300 mm en cualquiera de sus dimensiones, ni menos de 10°C para otras secciones.

La temperatura del concreto durante el vaciado no debe ser tan alta para que cause dificultades por pérdida de asentamiento, falso fraguado o juntas frías, y no debe exceder 32°C. Cuando la temperatura del concreto exceda 32°C deben tomarse medidas preventivas aprobadas por La supervisión Técnico. Cuando la temperatura del acero sea mayor de 50°C las formaletas de acero y el refuerzo deben rociarse con agua fría justo antes del vaciado del concreto.

- Curado de los concretos: Todas las superficies del concreto vaciado se deberán proteger adecuadamente de la acción del sol, las lluvias, el agua de escorrentía, los vientos y demás factores perjudiciales para el acabado, funcionalidad, capacidad de servicio y/o resistencia. Para asegurar un adecuado curado de los concretos, el Contratista implementará las acciones necesarias y suficientes que eviten la pérdida de humedad de éstos, entre alguna de las siguientes:

• Humedecimiento mediante un rociado continúo con agua fresca.
• Cobertura y contacto con elementos permanentemente humedecidos.
• Aplicación de compuestos sellantes que cumplan con lo especificado en las Normas ASTM C-309, ICONTEC NTC 1977 y en la NSR en su versión vigente.

En este caso, las reparaciones al concreto que se hayan autorizado, se realizarán una vez haya terminado su proceso de curado y lo haya autorizado la SUPERVISIÓN.

Los concretos que no hayan sido protegidos y curados como se indica en las normas citadas y en esta especificación técnica, serán rechazados y deberán ser demolidos y reconstruidos por cuenta y bajo la responsabilidad del Contratista. En tal caso, no habrá lugar a pagos adicionales al Contratista por este concepto.

No se deben utilizar compuestos sellantes del tipo parafínico sobre losas ni elementos en los que se tenga dispuesto enchapar o realizar recubrimientos arquitectónicos.

- Criterios para la aceptación de concretos: Todos los concretos que se instalen en la obra deberán cumplir con los requerimientos de resistencia, acabado y capacidad de servicio que definan los diseños, planos, especificaciones particulares, normas técnicas y/o la SUPERVISIÓN y además deberán contar con muestras representativas que serán obtenidas en las formaletas metálicas tal como lo establece la norma correspondiente, curadas en un sitio apropiado con el fin de garantizar que estas no sean manipuladas durante el periodo de curado, transportadas y ensayadas por personal idóneo y equipo adecuado de conformidad con lo previsto en la Norma Colombiana Sismo Resistente NSR en su versión vigente y de las siguientes Normas ICONTEC:

• NTC 396: Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón.
• NTC 454: Hormigón fresco. Toma de muestras.
• NTC 550: Cilindros de hormigón tomados en obra para ensayo a la compresión.
• NTC 673: ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de hormigón.
• NTC 1377: Viguetas de hormigón para ensayo de resistencia a la flexión.
• NTC 2871: ensayo de resistencia a la flexión de vigas de hormigón.

Cada Muestra que se obtenga del concreto instalado en obra, deberá cumplir con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 396 - Asentamiento del concreto -, NTC 454 - Muestreo del Concreto - y NTC 550 - Elaboración y curado de muestras de concreto en obra, y deberá estar constituida, como mínimo, por seis (6) unidades, que se deberán ensayar en el laboratorio previamente aprobado por la SUPERVISIÓN y de acuerdo con el siguiente criterio o con el que defina la SUPERVISIÓN, así:

• Dos unidades a los 7 días.
• Dos unidades a los 28 días.

Dos unidades permanecerán al cuidado y protección del Contratista, como testigos del concreto que representan, según la norma ICONTEC NTC 673 y solo serán desechadas una vez la SUPERVISIÓN verifique que no son necesarias, basado en los resultados y análisis de los ensayos.

20.9.1. CONCRETO CICLÓPEO DE 3000 PSI. (ítem 3,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Cimientos en concreto ciclópeo, formados por una mezcla homogénea de concreto y piedra media zonga.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

• Consultar Cimentación en Planos Estructurales ó las especificaciones e indicaciones impartidas por la SUPERVISIÓN.
• Verificar excavaciones.
• Verificar cotas de cimentación.
• Limpiar fondo de la excavación.
• Verificar cotas inferiores de cimentación.
• Humedecer la piedra y retirar material orgánico, proporción del 60 % de mezcla de concreto simple y 40 % de piedra tipo rajón
• Vaciar capa de concreto simple en el fondo de la excavación.
• Colocar la primera hilada de piedra evitando contacto lateral.
• Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
• Vaciar una nueva capa de concreto de 10 cms. de espesor.
• Colocar nueva hilada de piedra.
• Rellenar espacios entre las piedras con concreto.
• Repetir la operación hasta alcanzar el nivel previsto.
• Verificar niveles finales de los cimientos.

ENSAYOS: los contemplados en la NSR-10

EQUIPOS: Mezcladora, vibrador de concreto.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION: Contenido mínimo de cemento en la mezcla

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METRO CÚBICO (M3)** de concreto debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

20.9.2. ZAPATAS, DADOS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO DE 3000 PSI. (ítems 3,2 – 3,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Serán construidas en concreto de 21 MPa (3000 PSI) de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la SUPERVISIÓN.

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la SUPERVISIÓN, Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en las: “ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO” de estas Especificaciones Técnicas.

Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. El Contratista deberá tener

disponible 2 vibradores en buen estado antes de iniciar el vaciado. La mayor cantidad de concreto que resulte por mal dimensionamiento en la placa será asumida por el Contratista.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CÚBICO (M3)** de concreto para Zapatas, dados y vigas de cimentación, debidamente producidos e instalados de conformidad con los diseños y aprobado por la SUPERVISIÓN. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de herramientas menores, eventuales formaletas, materiales y equipos para la producción, transporte, instalación, vibrado, curado y ensayos de laboratorio del concreto; los costos de los materiales requeridos para la producción y curado del concreto, incluyendo su almacenamiento y desperdicios; los costos de la mano de obra con todas sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y demás costos requeridos para su correcta y oportuna ejecución.

No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón de las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de esta actividad.

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

20.9.3. COLUMNAS-COLUMNETAS / VIGAS -VIGUETAS / ESCALERAS / RAMPAS EN CONCRETO DE 3000 PSI. (ítems 4,1 / 4,4 / 4,5 / 4,8)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Serán construidas en concreto de 21 MPa (3000 PSI) de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la SUPERVISIÓN.

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la SUPERVISIÓN, Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en las: “ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO” de estas Especificaciones Técnicas.

También previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá someter a la aprobación de la SUPERVISIÓN el tipo, diseño y calidades de las formaletas que propone utilizar para obtener las dimensiones y acabado previstos en los diseños o definidos por la SUPERVISIÓN.

Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. El Contratista deberá tener

disponible 2 vibradores en buen estado antes de iniciar el vaciado. La mayor cantidad de concreto que resulte por mal dimensionamiento en la placa será asumida por el Contratista.

Para el caso de las rampas, el estriado ó acabado superficial deberá realizarse según disposición ó modulación de dichas estrías con la profundidad, angulación y espesores dadas en lo planos ó lo que determine La supervisión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CÚBICO (M3)** de concreto para columnas-columnetas, vigas - viguetas, escaleras y rampas debidamente producidas e instaladas de conformidad con los diseños y aprobado por la SUPERVISIÓN. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de herramientas menores, eventuales formaletas, materiales y equipos para la producción, transporte, instalación, vibrado, curado y ensayos de laboratorio del concreto; los costos de los materiales requeridos para la producción y curado del concreto, incluyendo su almacenamiento y desperdicios; los costos de la mano de obra con todas sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y demás costos requeridos para su correcta y oportuna ejecución.

No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón de las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de esta actividad.

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

20.9.4. LOSAS MACIZAS – ANDENES EN CONCRETO H= 0.10 M (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA Y HECHURA DE DILATACIONES PARA JUNTAS). (ítem 4,2 / 4,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Serán construidas en concreto de 21 MPa (3000 PSI) de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la SUPERVISIÓN.

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la SUPERVISIÓN; Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, y colocación de mallas electrosoldadas, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en las: “ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO” de estas Especificaciones Técnicas.

Para el curado de la losa se recomienda la inundación de la misma, durante el vaciado de la placa se tomarán muestras para ensayar a compresión.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. El Contratista deberá tener disponible 2 vibradores en buen estado antes de iniciar el vaciado. La mayor cantidad de concreto que resulte por mal dimensionamiento en la placa será asumida por el Contratista.

La malla electrosoldada deberá colocarse previo vaciado del concreto con la altura y traslapos dada en los planos ó lo que determine La supervisión. Se deberán proveer los distanciadores y apoyos que sean necesarios para garantizar su fijación y para evitar su desplazamiento durante el proceso de vaciado y vibrado del concreto.

Las juntas de dilatación se realizarán de acuerdo a la modulación determinada en los planos ó a lo determinado por la SUPERVISIÓN; en el momento apropiado durante el proceso de fraguado del concreto, y con los elementos apropiados tales como bíceles ó elementos lineales metálicos debidamente alineados y con la rigidez necesaria para tal fin, ó mediante el uso de cortadora de pavimento luego del fraguado de las losas. En todo caso se deberán atender las indicaciones e instrucciones técnicas por parte de la SUPERVISIÓN, para la hechura de las juntas en mención.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)** de concreto para losas macizas ó andenes debidamente producidas e instaladas de conformidad con los diseños y aprobado por la SUPERVISIÓN. El pago incluye la malla electrosoldada, y la hechura de juntas ó dilataciones; y se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de herramientas menores, eventuales formaletas, materiales y equipos para la producción, transporte, instalación, vibrado, curado y ensayos de laboratorio del concreto; los costos de los materiales requeridos para la producción y curado del concreto, incluyendo su almacenamiento y desperdicios; los costos de la mano de obra con todas sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y demás costos requeridos para su correcta y oportuna ejecución.

No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón de las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de esta actividad.

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

20.9.5. CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 PSI. (ítem 4,6)

Para efectos de este capítulo, se tendrán en cuenta las mismas consideraciones, del capítulo: *"COLUMNAS-COLUMNETAS / VIGAS -VIGUETAS / ESCALERAS / RAMPAS EN CONCRETO DE 3000 PSI"* pero deberá tenerse en cuenta que durante el proceso de producción del concreto éste deberá impermeabilizarse integralmente incorporado a la mezcla en SIKA PLASTOCRETE ó similar en proporción de 0.5% (235 ml) por bulto de cemento (50 kg).

20.10. SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y AMARRE DE ACERO DE REFUERZO FY=420MPA. (ítems 3,5 / 4,10)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Los trabajos cubiertos por este capítulo consisten en el corte, doblaje, figuración e instalación de varillas de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de estos elementos, de conformidad con los diseños y detalles del Proyecto, con los requisitos incluidos en estas Especificaciones, con lo exigido en la Norma

Sismo resistente NSR en su versión vigente y con las instrucciones impartidas por La supervisión del Proyecto.

Eventualmente se podrá solicitar al Contratista el suministro de acero de refuerzo el cual deberá cumplir toda la normatividad técnica vigente y la descrita en estas Especificaciones Técnicas. Las varillas de acero para refuerzo suministradas deberán ser nuevas, de calidad certificada, sin defectos, dobladuras y/o curvas, y con un Fy mayor o igual a 420 MPa, que cumplan con todo lo especificado en la versión vigente de la Norma Sismo resistente y en la versión vigente de las Normas ASTM-1562 y ASTM-615-68.

En todo momento y bajo cualquier circunstancia, se deberá cumplir con todos los requisitos incluidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 o en su actualización vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y en los Capítulos C.3 y C.7. Además, el Acero de Refuerzo deberá cumplir con la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC 161-248-2289-1925 y 2310.

En lo que respecta a los ensayos, los Aceros de refuerzo deberán cumplir con lo previsto en la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC No.s 1 y 2. Previo al suministro de los Aceros de Refuerzo, el Contratista presentará para la aprobación de la SUPERVISIÓN, los Registros y Certificados de Calidad o Conformidad de la Acería Productora.

Con el fin de posibilitar la oportuna y adecuada revisión por parte de la SUPERVISIÓN, el Contratista deberá instalar, espaciar y fijar todos los tipos de Refuerzo que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, Cuadros de Despiece o la SUPERVISIÓN, con una antelación mínima de 12 horas al proceso de instalación del concreto respectivo.

La aprobación que imparta la SUPERVISIÓN, no minimiza ni exonera la responsabilidad del Contratista por la calidad, durabilidad y estabilidad de las obras construidas. El Acero de Refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en obra, sólo en aquellos casos en que la SUPERVISIÓN así lo autorice, previa verificación de que el Contratista cuenta con todos los Equipos, herramientas, Personal calificado y SUPERVISIÓN técnica necesarios para ejecutar esta actividad en forma satisfactoria. Cuando ello así suceda, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

• El doblamiento de Varillas sólo se podrá hacer en frío y mediante la utilización de las plantillas adecuadas. No se permitirá el desdoblamiento de Varillas figuradas con diámetros superiores o iguales a 1/2 pulgada (1/2") ni el de varillas ya instaladas en el concreto, cualquiera sea su diámetro. No se permitirá el uso de soldaduras para la fijación y/o empalme de Varillas con Resistencia a la Tracción superior a los 260 MPa (2.600 Kg/Cm2). Todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas ya citadas.

En lo que se refiere a la instalación, espaciamiento y fijación del Acero de Refuerzo, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

• El Contratista implementará las acciones necesarias y suficientes que garanticen la adecuada instalación, espaciamiento y fijación de todos los Refuerzos, de acuerdo con los diámetros, calibres, longitudes, empalmes, traslapos, ganchos, escuadras y Resistencias definidas en los Diseños, Planos, Cuadros de Despiece, Especificaciones Particulares o por la SUPERVISIÓN.

Toda modificación al Refuerzo, deberá ser previamente aprobada por La supervisión, mediante Carta o anotación firmada en la Bitácora de obra. Todos los Refuerzos deberán ser instalados y fijados con los espaciamientos y recubrimientos definidos en los Diseños, Planos, Cuadros de Despiece, Especificaciones Particulares, Normas Técnicas o por la SUPERVISIÓN Para ello, el Contratista adquirirá o fabricará distanciadores tales como: Bloques de concreto, Mortero o Plástico ("Panelitas"); Taches, puentes, silletas y/o estribos metálicos. No se permitirá el uso como distanciadores, de materiales tales como: Retal de Ladrillo; piedras; trozos de madera; retal de tubería metálica o plástica.

El amarre y fijación del Refuerzo se podrá realizar con Alambre dúctil negro Calibre 18 o con el que autorice la SUPERVISIÓN. Una vez terminada la instalación y fijación del refuerzo, se realizará su limpieza con cepillos de acero, para eliminar residuos de polvo, barro, aceite, óxido u otros elementos que afecten la adherencia con el concreto.

Adicionalmente, se deberán cumplir todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas ya citadas. Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista las preparará y someterá a la aprobación dLa supervisión con una antelación mínima de siete (7) días al comienzo de las labores de corte y figuración.

La aprobación que imparta la SUPERVISIÓN, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista por la correcta ejecución de esta actividad ni, en general, por la adecuada construcción de las obras. Durante la instalación del concreto, el personal del Contratista deberá garantizar que se conserven las distancias entre las varillas y la de éstas con las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore en o sobre las superficies de la cara acabada del concreto, salvo que esté indicado expresamente en los planos, especificaciones particulares o donde así lo haya autorizado la SUPERVISIÓN. El recubrimiento mínimo del refuerzo será el indicado en los planos y donde no se especifique, será el siguiente:

• Para concretos instalados en contacto con el terreno o suelo: 8 cm
• Para concretos a ser instalados en superficies formaleteadas que han de quedar en contacto con el suelo, o en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.
• En cualquier otro caso, el recubrimiento no será inferior a 3 cm.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización dLa supervisión. Los empalmes en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible y cuidando que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

MEDIDA Y FORMA DEPAGO: Para el caso del Acero de Refuerzo en Varilla redonda, la unidad de medida será el **KILOGRAMO (KG)**, de Acero de Refuerzo de diámetros entre 1/4 de pulgada (1/4") y 1 1/4 pulgadas (1 1/4") y resistencias a la tracción entre 260 MPa (2.600 Kg/Cm2) y 420 MPa (4.200 Kg/Cm2), que haya sido instalado, espaciado y fijado de acuerdo con lo diseñado y especificado, y que haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

El cálculo del peso del Acero de Refuerzo instalado, se obtendrá de los Planos del Proyecto y/o de las listas de despiece aprobadas por el Diseñador y por la SUPERVISIÓN, a partir de los pesos unitarios nominales de las Varillas redondas, incluidos en la siguiente Tabla:

Número de Designación	Diámetro nominal	Peso Unitario nominal (Kg/ml)
No. 2	1/4" (6.35 mm.)	0.250
No. 3	3/8" (9.53 mm.)	0.560
No. 4	1/2" (12.70 mm.)	1.000
No. 5	5/8" (15.90 mm.)	1.560
No. 6	3/4" (19.05 mm.)	2.240
No. 7	7/8" (22.23 mm.)	3.040
No. 8	1" (25.40 mm.)	3.970
No. 9	1 1/8" (28.58 mm.)	5.060

No se medirán para el pago, el peso de los siguientes elementos:

• Alambres de fijación y amarre.
• Silletas, puentes, taches y estribos metálicos para el apoyo, separación y recubrimiento del refuerzo.
• Desperdicios y sobrantes de Varillas y Alambre de amarrar.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato para el Acero de Refuerzo en Varilla redonda instalado, que incluye los costos de: corte, doblamiento, instalación, espaciamiento y fijación del Acero de Refuerzo, incluyendo amarres, silletas, taches y desperdicios; Equipos y Herramientas para el corte, doblamiento, figuración, instalación, separación y fijación del Acero de Refuerzo; Distanciadores o separadores; Alambre de Amarrar, con su desperdicio.

20.11. CAJA INSPECCIÓN 0.6*0.6 CONCRETO. (ítem 3,6)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem comprende la construcción en concreto reforzado de cajas de inspección de 60x60x60 cms, para complementar las redes de tuberías de los diferentes sistemas de desagüe y drenaje que recogen las aguas lluvias y/o aguas residuales a nivel de primer piso.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

•Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado
• Las cajas de inspección serán sencillas sobre una placa de fondo de 15 cm de espesor en concreto de 3000 psi, las cuales tendrán la medida indicada en los planos.
• En el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida.
• Las tapas serán en concreto reforzado de 3000 psi, de 8 centímetros de espesor con marco en ángulo de hierro de 2” x 2” x 1/8”, debidamente anclado con pernos. Las tapas deberán estar previstas con sello hermético en caucho, con el fin de evitar salida de malos olores. Revisión, pruebas y aceptación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **unidad (UND)** de caja de inspección, según dimensión, debidamente ejecutada y aceptada por la SUPERVISIÓN.

20.12. DINTELES EN CONCRETO DE 3000 PSI. (ítem 4,13)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Ejecución de dinteles de 10x20 cm en concreto fundidas en sitio para conformar vanos de puertas y ventanas en la mampostería según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos y Planos Estructurales y/ó localización de vanos existentes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

· Prever el sistema de anclaje.
· Verificar dimensiones, plomos y secciones.
· Preparar el concreto con arena lavada y gravilla de ½" (12mm).
· Vaciar concreto
· Vibrar concreto
· Curar elementos
· Desencofrar elementos
· Completar la mampostería.
· Verificar plomos y alineamientos.
· Resanar y aplicar acabado exterior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METRO LINEAL (ML)** de dintel en concreto, debidamente ejecutada y aceptados por la SUPERVISIÓN.

20.13. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NO TEJIDO. (ítem 3,7)

VER EL ARTICULO No 673 DE LAS ESPECIFICACIONES DE INVIAS, VERSIÓN 2002.

20.14. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FILTRO GEOTEXTIL (INCLUYE GRAVA Y TUB.PVC 4 PERFORADA). (ítem 3,8)

Para el Filtro geotextil: VER EL ARTICULO No 673 DE LAS ESPECIFICACIONES DE INVIAS, VERSIÓN 2002

Para TUBERÍA PVC PERFORADA Ø 4":

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Se refiere al suministro e instalación de una tubería perforada para conducir el agua interceptada fuera de los filtros, de acuerdo con lo definido en los planos del proyecto o por la SUPERVISIÓN. Se debe instalar en el fondo de los filtros una tubería perforada y flexible, y se debe ajustar a las dimensiones especificadas en los diseños o lo definido por la. SUPERVISIÓN. Las perforaciones del tubo deben ser cuadradas (de 1 cm de lado) o redondas (de Ø 3/8''), pero bien determinadas y sin que afecten la resistencia del tubo. En ningún caso se permite la perforación del tubo por medio de golpes, pero si se puede hacer mediante el uso de taladros o cualquier otro método que apruebe la SUPERVISIÓN. Las perforaciones del tubo deben estar dispuestas en dos

hileras a cada lado, paralelas al eje del tubo, con una separación de diez (10) centímetros (cm) entre centro y centro de dos (2) perforaciones consecutivas de la misma hilera. Las perforaciones de una hilera con respecto a la otra deben quedar alternadas. Las hileras superiores de perforación deben estar ¼ de cuadrante del círculo debajo de la horizontal (22.5°), y las inferiores deben estar a ½ de cuadrante del círculo debajo de la horizontal (45°).

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO LINEAL (ML)** de Tubería Perforada, con aproximación a un decimal, debidamente suministrada e instalada de conformidad con los diseños y aprobado por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de herramientas menores, adecuaciones previas del terreno, materiales y equipos para la instalación; manejo de aguas durante la construcción; los costos de la mano de obra con todas sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y demás costos requeridos para su correcta y oportuna ejecución.

20.15. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA SEPTICO INTEGRAL 6000lt (TRAMPA DE GRASAS, TANQUE SÉPTICO Y FILTRO ANAERÓBICO). (ítem 3,9)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Los Sistemas de tratamiento de aguas residuales domesticas a instalar están compuestos por un sistema Sépticos y FAFA prefabricado entre 1500 a 1800, 2300 a 2500, 6000 a 6500 y 7500 a 8000 (litros de capacidad) (incluye: accesorios internos, material filtrante para el FAFA que garanticen un área superficial de contacto ≥ de 90m2/m3, tubería de PVC-s ø2" con accesorios y malla mosquitera doble, trampa de grasas y transporte y acarreo hasta el sitio de las obras.

Los parámetros de diseño para los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas individuales, contemplados deberán cumplir con la metodología de diseño estipulada en el RAS 2000, Título A, Capitulo 11, Numeral A.11.4.6 y A.11.4.7 para trampa de grasas y tanques sépticos respectivamente. Dichos sistemas (tanques sépticos-FAFAS) deben ser elaborados en poliéster reforzado con fibra de vidrio, PRFV, con una capacidad entre (1500-8000) litros. Las razones que tiene La Corporación para seleccionar el material de estos en poliéster reforzado en fibra de vidrio en (PRFV) son, entre otras, las que se mencionan a continuación:

- Mayor durabilidad y resistencia a la compresión lateral y al empuje vertical.

- Son termoestables. - Bajo peso, lo cual facilita su transporte y acarreo interno en zonas de difícil acceso.

- Fácil instalación por personal no calificado.

- De fácil y rápida reparación en el sitio.

- Vida útil superior a 20 años.

- Periodos de limpieza prolongados.

Acorde a las recomendaciones presentadas en el Reglamento Técnico de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000 y con base en la experiencia que Corantioquia ha adquirido en instalación de sistemas sépticos, se tienen las siguientes exigencias:

- Los tanques sépticos se conformarán de dos compartimentos para tratamiento primario complementado con un tratamiento secundario (FAFA).

- Dimensionamiento: Basados en las especificaciones dadas en el RAS 2000, Titulo A, Capítulo 11, Numeral A.11.4.7 se debe cumplir:

- Profundidad útil: debe estar entre los valores mínimos y máximos presentados a continuación de acuerdo con el volumen útil del sistema:

Tabla 1. Valores de profundidad útil (Según Tabla E.3.3 del RAS-2000)

Volumen útil (m^3)	Profundidad útil mínima (m)	Profundidad útil máxima (m)
Hasta 6	1.2	2.2
De 6 a 10	1.5	2.5
Más de 10	1.8	2.8

- Diámetro interno: mínimo de 1.20 m con base a la experiencia que se ha adquirido en instalación de Tanques sépticos, el largo interno mínimo de 0.80 m y la relación largo/ancho mínima para tanques prismáticos rectangulares de 2:1 y máxima de 4:1.

- Geometría: Los tanques pueden ser cilíndricos o prismáticos rectangulares. Los cilíndricos se utilizan cuando se quiere minimizar el área útil aumentando la profundidad, y los prismáticos rectangulares en los casos en que se requiera mayor área horizontal o mayor profundidad.

Requerimientos técnicos exigidos que deben ser tenidos en cuenta por el proveedor: Los sistemas deben estar provistos de:

- Trampa de grasas en poliéster reforzado en fibra de vidrio (integral o externa), con una profundidad mínima de 60 cm.

Debe cumplir con las especificaciones dadas por RAS 2000 Capitulo 11 del Título A, Numeral A.11.4.6:

El tanque debe tener 0.25m^2 de área por cada litro por segundo, una relación ancho/longitud de 1:4 hasta 1:18 y una velocidad ascendente mínima de 4mm/s.

- Accesorios internos en PVC.
- Sistema de ventilación en tubería de PVC-S Ø2" con accesorios y malla mosquitera doble.
- Tapa con venas de refuerzo y capacidad entre 60 cm y 90 cm de lleno consumo.
- Sistema de recolección y extracción de lodos (purga de lodos), para todas las cámaras.
- El material filtrante para el Filtro Anaerobio de Flujo Ascendente (FAFA) serán dispositivos octogonales de Ø 187 mm en polipropileno de baja densidad que garantizan

un área superficial de contacto ≥ 90m2/m3, deben ser como mínimo 120 unidades ocupando un área del 60% del FAFA, las materias primas utilizadas deben cumplir con las normas: ASTM C 581, ASTM D 2150.

• Materiales: Su parte exterior debe ser fabricada en GELCOAT ISOFTALICO, con las siguientes características:

- Espesor de 4.76 mm (Según Norma NTC 2890, anexo B, Tabla B.2.1)
- Porcentaje de sólidos: Entre 56 – 62%
- Dureza barcol: Entre 40 –65 Bares

Tabla B.2.1. Espesor de pared [A]

Distancia a la parte superior (metros)	Diámetro del tanque (metros) (unidades SI)														
	0,61	0,76	0,914	1,07	1,22	1,37	1,524	1,68	1,88	2,134	2,44	2,743	3,048	3,35	3,55
	Espesor de pared, (mm)														
0,61	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
1,22	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76
1,33	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	6,35	6,35	6,35
2,44	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35
3,05	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	7,94	7,94	7,94
3,66	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	4,76	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	7,94	7,94	7,94	9,53
4,27	4,76	4,76	4,76	4,76	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	7,94	7,94	7,94	7,94	9,53	9,53
4,88	4,76	4,76	4,76	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	7,94	7,94	9,53	9,53	9,53	11,11
5,49	4,76	4,76	4,76	6,35	6,35	6,35	6,35	7,94	7,94	7,94	9,53	9,53	9,53	11,11	12,70
6,10	4,76	4,76	6,35	6,35	6,35	6,35	7,94	7,94	7,94	9,53	9,53	9,53	11,11	12,70	12,70
6,72	4,76	6,35	6,35	6,35	6,35	7,94	7,94	7,94	7,94	9,53	9,53	11,11	12,70	12,70	14,29
7,32	4,76	6,35	6,35	6,35	6,35	7,94	7,94	7,94	9,53	9,53	11,11	12,70	12,70	14,29	15,88

[A] Esta tabla está basada en un factor de diseño de 10 a 1 y una gravedad específica de líquido de 1,2 utilizando la construcción de laminado detallada en los numerales 7.1.1, 7.1.2 y 7.1.3 y las propiedades físicas mínimas de laminado de la NTC 2888 y Tabla 7 de la presente norma técnica.

Su parte interior con RESINA DE POLIÉSTER termoestable, resistente a la corrosión, rígida, no saturada, de media reactividad y viscosidad; que brinden beneficios tales como resistencia superior al calor y una excelente y elevada resistencia mecánica cumpliendo con la norma NTC 2890.

• La capa estructural debe estar compuesta por capas de MATT de 0,45 Kg/m2, empleadas hasta obtener un espesor de 4,76 mm (Según Norma NTC 2890, Literal 7.1.3). Para una mayor protección de la superficie expuesta al medio, se le debe aplicar un TOP-COAT rico en resina.

• Los accesorios internos de conexión y distribución de caudales deben ser en PVC, de fabricantes nacionales certificados con Norma de Calidad ISO 9001 –2000.

La superficie de la parte exterior e interior debe ser lisa, 100% higiénica para evitar la formación de algas o acumulación de lodos. Normas para el fabricante:

Las Normas Técnicas Colombianas NTC 2888, 2890, las cuales hacen referencia a la fabricación de tanques de resistencia química elaborados con resinas de poliéster

termoestables reforzada con fibra de vidrio moldeados por contactos. Además, según las especificaciones para tanques abiertos, cuya norma establece que el bordo superior de los tanques debe tener un flanche de refuerzo horizontal u otro elemento de refuerzo, suficientemente rígido para mantener la forma del tanque después de instalado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)** de sistema séptico integral debidamente suministrado e instalado, de conformidad con los diseños y aprobado por la SUPERVISIÓN.

20.16. PUENTE DE ADHERENCIA PARA LA PEGA DE CONCRETO FRESCO A CONCRETO ENDURECIDO. (ítem 4,12)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere a la aplicación de un adhesivo epóxico de dos componentes que permite lograr una verdadera continuidad entre el hormigón existente y los nuevos, ya que su valor de adhesión a éste es mayor que la resistencia propia del hormigón. La utilización de este tipo de adhesivos posibilita la realización de trabajos confiables de incremento de sección de hormigón en las estructuras.

EJECUCIÓN:

- La superficie de concreto, mortero, asbesto, cemento o piedra debe estar sana y limpia, libre de partes sueltas, contaminación de aceites, polvo, residuos de curadores, lechada de cemento u otras sustancias extrañas.

- La superficie de hormigón debe limpiarse en forma cuidadosa hasta llegar al hormigón sano, empleándose para ello chorro de agua y arena, escobilla de acero, puntos, etc.

- En cuanto a los refuerzos deben encontrarse limpios, sin óxido, grasa, aceite, pinturas, etc. Se recomienda un tratamiento con chorro de arena a metal blanco o en su defecto utilizar métodos térmicos o físico-químicos.

- Los dos componentes del adhesivo vienen en distintos colores para facilitar el control sobre la homogeneidad de la mezcla. Cada componente debe ser previamente mezclado por separado hasta homogeneizarlo y eliminar cualquier grumo.

- Se vierte el componente A sobre el B y se mezcla hasta conseguir una pasta totalmente homogénea.

- La superficie puede estar húmeda, pero sin empozamiento.

- Inmediatamente después de mezclado aplicar el producto por medio de brocha o rodillo. En caso de aplicación sobre superficies húmedas, se debe frotar el producto fuertemente sobre ellas, usando una brocha de cerdas cortas.

- Se vierte el concreto fresco sobre la aplicación cuando el adhesivo esté todavía pegajoso al tacto.

- La superficie donde se aplica el adherente debe quedar pegajosa al tacto, para que haya la mejor continuidad del elemento estructural.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS CUADRADOS (M2)** de superficie de concreto que se le aplica puente adherente debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

20.17. CUNETA DE CONCRETO VACIADA IN SITU; INCLUYE EXCAVACIÓN, LA CONFORMACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APOYO Y TRANSPORTE MATERIAL GRANULAR - 5KM. (ítem 4,15)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere a la ejecución de labores de excavación en material común, conformación de estructura de soporte mediante material granular seleccionado y debidamente compactado, así como la fundida in situ de cuneta en concreto reforzado de 3.000 psi para el acopio y encausamiento de aguas lluvias.

EJECUCIÓN:

- Previas labores correspondientes a la actividad en mención, debe localizarse en sitio el trazado de la cuneta a ejecutarse, así como la remoción de enchape, mosaico ó acabado sobre placa de concreto (en caso de existir) y de igual manera demoler dicha placa y efectuar el correspondiente acopio y retiro de escombros de lo anteriormente mencionado.

- Surtido lo anterior, realizar las labores de excavación hasta la profundidad requerida para la debida colocación y/ó relleno del material granular seleccionado y garantizar una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los lineamientos y dimensiones acorde a las indicaciones dadas por la SUPERVISIÓN.

Se deberá considerar lo siguiente:

- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.

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

- Realizar labores de compactación, mediante el uso de saltarín ó placa vibratoria (rana) y en todo caso se debe así mismo verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.

- Garantizar suministro de agua.

- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms (ó los que determine la SUPERVISIÓN) hasta alcanzar los niveles previstos.

- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad.

- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado según el Proctor establecido.

- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.

- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

Toda vez ejecutadas las labores de preparación de la superficie de recibo a la cuneta en concreto; se deberá considerar lo siguiente:

- Humedecer moderadamente y sin saturar la superficie del material granular compactado (para no restarle humedad al concreto a fundirse).

- Vaciar el concreto (previamente mezclado de manera manual y en las dosificaciones requeridas para garantizar una resistencia de 3.000 p.s.i. / 21 mpa) a una altura no mayor a 1 metro de altura (evitar segregación del concreto); esparcir, distribuir y enrasar la superficie hasta alcanzar el espesor requerido (0.10 mts aprox.) ó según las indicaciones impartidas por La supervisión. Este vaciado del concreto ó colocación del concreto deberá realizarse en módulos de manera alternada en toda la longitud del trazado de la cuneta; para garantizar una correcta y mayor facilidad en la ejecución.

- Debe vibrarse el concreto de manera generalizada para garantizar la eliminación de vacíos en el concreto.

- Realizar el acabado superficial del concreto utilizando boquillera, palustres ó el elemento que se considere apropiado para el enrase ó acabado final.

- Una vez fraguado el concreto, deberá procederse a la aplicación de sellante (para evitar deshidratación del concreto mediante la acción continua del sol) mediante el uso de aspersor manual en toda la superficie de la cuneta.

Dicho sellante debe cumplir con lo especificado en las Normas ASTM C-309, ICONTEC NTC 1977 y en la NSR en su versión vigente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS LINEALES (ML)** de cuneta en concreto fundido in situ; el cual incluye adicionalmente las labores de excavación, colocación, compactación de material granular y el transporte de dicho material granular al sitio de las obras en una distancia de 5 km. Lo anterior, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

20.18. CONCRETO FLUÍDO (GROUTING) 21 MPA PARA DOVELAS EN BLOQUE DE MORTERO (ítem 4,16)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Es un concreto fluido con agregado fino o sin agregado, especialmente diseñado para ser utilizado como relleno de celdas en mampostería / mampostería estructural. Se refiere este ítem a la ejecución de dovelas ó mezcla, colocación y curado del concreto fluído de inyección ó grout dentro de la mampostería siguiendo las indicaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y Planos

estructurales ó las indicaciones dLa supervisión. Las dovelas se harán para dentro del Bloque en sentido u orientación vertical.

BENEFICIOS.

• Tiene manejabilidad extendida sin perder cohesión.
• Alta adherencia.
• Consistencia adecuada que permite el llenado de las celdas en su totalidad sin presentar segregación.
• Permite la transferencia de esfuerzos entre el refuerzo y los bloques de mampostería.
• Aumenta la resistencia mecánica del muro.

USOS.

• Rellenos de celdas en mampostería / mampostería estructural.
• Relleno de cavidades para garantizar la continuidad de elementos en edificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN.

- Consultar la norma NSR 10.
- Consultar refuerzos de muros y unión de elementos estructurales y no estructurales dentro de los Planos Estructurales ó según indicaciones por parte dLa supervisión.
- Verificar la correcta instalación de los refuerzos. Las varillas deberán mantenerse centradas en las celdas por medio de alambres instalados en las pegas.
- Limpiar e inspeccionar la celda: Tapar vacíos, remover sobrantes de mortero, retirar desperdicios, limpiar refuerzos.
- En el bloque hueco se debe constatar que el ancho corresponda a lo indicado en los planos estructurales ó según indicaciones por parte dLa supervisión antes de colocar los testeros.
- Verificar que el muro haya alcanzado la resistencia necesaria antes de proceder a realizar la inyección.
- Instalar mordazas ó codales antes de iniciar la inyección, en caso de ser necesario.
- Vaciar el concreto fluído / grout de inyección en forma continua. En caso de interrupción, ésta no puede ser mayor a una hora.
- Consolidar el concreto de inyección por medio de barra.
- Recompactar poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.
- Fundir normalmente celdas hasta alturas de 1.20 m.
- El nivel del concreto de inyección en la celda superior, será 4 cms más bajo que el nivel superior de la celda.
- Fundir nuevos tramos a partir del nivel anteriormente fijado.
- Ejecutar aperturas de limpieza en la primera hilada para fundir celdas con alturas mayores de 1.20 m.
- Verificar el vaciado total de la celda.
- No exceder alturas de inyección de 3 m.

TRATAMIENTO DEL PRODUCTO.

• La norma NTC 4048 (ASTM C476) da las especificaciones del Grout de Mampostería.

• El procedimiento de toma de muestras y ensayo debe hacerse de acuerdo con la norma NTC 4043 (ASTM C1019).
• El criterio de aceptación y rechazo del producto en la obra es el asentamiento o flujo, por lo tanto, se debe medir para cada viaje de acuerdo con lo establecido en la norma NTC 396 (ASTM C143) dentro de los 15 minutos siguientes de la llegada del carro a la obra, respectivamente.
• El procedimiento de toma de muestras para el grout fino (sin agregado grueso) debe realizarse de acuerdo a la norma NTC 4043 (ASTM C 1019) o en su defecto, sobre probetas tomadas en cilindros de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura y deben ensayarse de acuerdo con lo estipulado en la Norma NTC 3546 (ASTM C780).
• En el caso del grout grueso, las muestras deben tomarse siguiendo la norma NTC 550 (ASTM C31). El curado específicamente debe iniciarse antes de que transcurran 30 minutos después de retirados los moldes y permanecer completamente sumergidas en agua hasta la edad de falla.
• Se debe cumplir con las normas, prácticas y recomendaciones existentes para los procedimientos de colocación, vibrado, manejo, curado, protección y control del concreto en obra.
• El grout que haya empezado el proceso de fraguado no debe vibrarse, mezclarse, ni utilizarse en caso de demoras en obra.
• No se debe adicionar agua, cemento o aditivos al producto en la obra ya que esto alterará su diseño.

MATERIALES.

- Grouting. (NTC 4048 – ASTM c476)
- Acero de refuerzo
- Demás insumos necesarios para la ejecución del ítem.

EQUIPO.

- Equipo para mezcla de concretos.
- Equipo para transporte del concreto de inyección.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Andamio tubular.

RECOMENDACIONES DE MANEJO.

• El proceso de bombeo deberá realizarse por personal competente en esta actividad.
• Las personas que se encuentran en el proceso de colocación del concreto deben contar con todos los elementos de protección personal.
• Para evitar problemas de alergias o irritaciones durante la manipulación de este producto, deben utilizarse guantes, gafas, mascarilla y ropa adecuada que cubra brazos y piernas.
• En caso de sentir molestias por la manipulación, acuda o llame al médico.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS CÚBICOS (M3)** concreto fluído (grouting) 21 mpa para dovelas en bloque de mortero. Lo anterior, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN, previa verificación de los resultados de los ensayos y de los requisitos mínimos de acabados.

20.19. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS.

CONSIDERACIONES GENERALES:

Todas las especificaciones que a continuación se detallan se refieren a la construcción y montaje de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.

El Contratista deberá ceñirse estrictamente a las mismas, así como a las indicaciones dadas por La supervisión en sitio para obras existentes y los planos correspondientes elaborados por el proyectista para la ejecución de la obra.

En caso que se presente alguna divergencia entre las especificaciones y los planos, el asunto será sometido a consideración dLa supervisión, cuya decisión será definitiva siempre y cuando cumpla con las normas de calidad y control establecidas por un instituto autorizado.

También deberán tenerse en cuenta las recomendaciones del fabricante. Cuando con base en las condiciones de construcción, el Contratista estime conveniente alguna modificación a los planos y estudios correspondientes. El limpiador y el pegante utilizado para la unión de tubos y accesorios de PVC deberán cumplir la norma ICONTEC N° 576.

Los trabajos e instalaciones deben ser ejecutados con materiales y mano de obra de primera calidad y en un todo de acuerdo con las normas y decretos vigentes, ICONTEC 1500, normas RAS 2000.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA DENTRO DE LA EDIFICACIÓN:

Los trabajos que el Contratista debe realizar deben comprender todos los ítems que están contenidos en los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Para esto el Contratista debe contar con equipo adecuado y personal especializado, con el fin de llevar a buen término la ejecución de los trabajos y así garantizar el buen funcionamiento del sistema hidráulico y sanitario. Sin previa autorización de los diseñadores queda prohibido cualquier cambio de distribución o de diámetro en las redes.

El almacenamiento de tubería se hará en forma que ésta no sufra desperfectos por causa de factores ambientales, o por dificultades al presentarlas para su transporte dentro de la obra.

Para el manejo y transporte de la tubería dentro de la obra, se debe procurar que cada tubo este apoyado en toda su longitud sobre una superficie sólida, evitando así que sufra deformaciones o rupturas a causa de su curvatura. Nunca se deben arrastrar o golpear los tubos.

Toda tubería se cortará exactamente a las dimensiones establecidas en los planos, ó acorde a condiciones existentes para intervención y se colocará en su sitio sin necesidad de forzarla ni doblarla. La tubería se instalará en forma que se contraiga o dilate sin deterioro para ningún otro trabajo ni para sí misma.

Hay que evitar que la tubería se golpee al colocarla, pues los choques son siempre perjudiciales para ella (rupturas, abolladuras, ralladuras, etc.). Antes de instalar cualquier

tubo se debe verificar cuidadosamente que no tenga defectos. No se podrá colocar cualquier material con desperfectos.

Todos los cambios en los diámetros de las tuberías se efectuarán con las reducciones apropiadas. Se deben tener en cuenta todas las pendientes indicadas para instalación de tubería sanitaria.

Todas las válvulas, registros de limpieza, equipos, accesorios, dispositivos, etc., se instalarán de tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación o sustitución.

PRUEBAS:

El agua para las pruebas será suministrada por el Contratista. Las tuberías que hayan de quedar incrustadas dentro de las placas deben ser probadas, taponando las piezas de unión con las bajantes en su base, antes de hacer el empate de esta entre los pisos y llenados con agua el colector horizontal de cada piso hasta el nivel de las bocas que reciben cada uno de los aparatos sanitarios, durante un periodo no menor de cuatro horas, antes de que dichos ramales queden taponados con el concreto.

En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos y accesorios en caso de porosidades o roturas del material volviendo a soldar las uniones si los escapes son porque estas están mal hechas. Las pruebas se repetirán hasta no encontrar ningún escape.

TUBERÍA PVC:

Las instalaciones hidro-sanitarias (red de suministro de agua y red sanitaria o de desagüe) utilizaran las tuberías de cloruro de polivinilo PVC, de la mejor calidad y que cumplan con las exigencias de las normas ICONTEC NTC 1500. El limpiador y el pegante utilizado para la unión de tubos y accesorios de PVC deberán cumplir la norma ICONTEC N° 576.

El almacenamiento de la tubería se hará de tal forma que esta no quede expuesta a factores ambientales que puedan causarle daños. Se procurará que no esté expuesta a temperaturas excesivas o a humedad. Así mismo, se debe evitar cualquier maltrato para la tubería.

A los tubos, uniones, accesorios, etc. Se les debe limpiar cualquier materia extraña que pueda haber introducido en ellos. Además, se aconseja usar el limpiador recomendado por el fabricante, aun en el caso que los elementos parezcan limpios. Esto se hace con el fin de garantizar que la soldadura quede completamente hermética. Todo extremo abierto del tubo debe mantenerse taponado siempre. Los cortes de tubería deberán hacerse a escuadra, utilizando cada guía.

Los bordes del tubo deben ser repasados con lima o papel de lija, procurando que no queden imperfecciones en el corte. Para estos cortes, lo mismo que para los otros tipos de tubería, se recomienda usar únicamente segueta, ya que esta proporciona un corte de mejor calidad. Para las uniones entre los distintos elementos, se utilizará limpiador de PVC, y posteriormente se aplicará soldadura liquida que garantice el sello hermético de la unión y que no sea tóxico soluble.

Para las soldaduras en uniones y accesorios en PVC, se seguirán las normas del fabricante en lo referente a las soldaduras y adhesivos. La soldadura se aplicará, con una brocha de cerda natural (no de nylon) cuyo ancho sea aproximadamente igual a la mitad del diámetro del tubo, sobre los extremos que se van a unir en la cara interior o exterior según sea el caso.

La longitud que ocupara la soldadura aplicada debe ser igual a la longitud de la parte de un elemento que va a estar en contacto con el otro. Se debe evitar que la soldadura caiga dentro del tubo y si esto ocurre se limpiara dicho tubo. Al unir las dos partes, se deberá girar un cuarto de vuelta y sostener por 30 segundos. La tubería se debe dejar secar 45 minutos antes de mover la tubería y 48 horas antes de probarla bajo presión.

Las salidas para aparatos deben cerrarse con los tapones respectivos, hasta el momento en que se vaya a realizar la instalación del respectivo aparato.

No se deberá instalar tubería bajo la lluvia, y en caso de que esta se encuentre mojada o húmeda, se secara antes de instalarse. En los casos en que la tubería tenga que ir enterrada, se deberá recubrir con una capa de mortero. La zanja tendrá 0.60 m de profundidad y el fondo se cubrirá con una capa de gravilla o recebo sin piedras, de modo que quede liso y sin agua. Para el relleno se puede utilizar el material de excavación, siempre y cuando esté libre de piedras y otros objetos punzantes.

Este relleno debe ser apisonado. Los tramos verticales de tubería, que van entre los ductos, se deben asegurar por medio de abrazaderas adecuadas, de acuerdo al diámetro, los cuales deben permitir un juego de algunos mm., con el objeto de absorber las vibraciones y dilataciones de la tubería. Las transiciones a cualquier otro material se deben hacer solo por medio del respectivo adaptador.

Si este accesorio no existe, o no se puede conseguir, La supervisión aprobará la forma de realizar la unión, y se encargará de supervisarla. La tubería deberá fijarse firmemente a la formaleta cuando vaya a quedar empotrada en el concreto. Si se va a colocar en regatas se dejará un puente mínimo de 2 cm de espesor.

20.19.1. CONSTRUCCION LAVATRAPEROS 0.6X0.6X0.6 (INCLUYE: MAMPOSTERIA, ENCHAPE, WING, PUNTO HIDRAÚLICO, SALIDA SANITARIA, LLAVE DE MANGUERA Y REJILLA DE PISO). (ítem 5,1,5)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Corresponde a la construcción de las pocetas lava traperos, según localización descrita en memorias de cálculo de cantidades de obra del proyecto ó dadas las instrucciones impartidas por la SUPERVISIÓN para localización y/ó ubicación de éstas. No se incluyen aceros de refuerzo, elementos de confinamiento ni grafiles.

MATERIALES:

Mortero de pega 1:4
Bloques de arcilla No. 4
Arena
Cemento
Sika 1

Punto de agua fría
Enchape de muro
Remate esquinero (wing)
Punto ó salida de desagüe
Llave de manguera
Rejilla de piso.

Se deberá realizar la localización y/ó replanteo para la hechura del lava trapero acorde a las instrucciones impartidas por La supervisión, adelantar como primera medida las instalaciones hidrosanitarias (punto hidráulico y salida sanitaria) debidamente ejecutadas y con las debidas pruebas de presión y desagüe realizadas; posteriormente la conformación de la base del lava traperos, y la conformación de caja en mampostería acorde a las medidas requeridas, la aplicación de pañete impermeabilizado en las caras internas de dicha caja y la conformación de las media - cañas impermeabilizadas correspondientes.

Posteriormente se deberá adelantar el pañetado exterior de la caja, instalación del enchape tanto interior como exterior y remates, instalación de rejillas de piso y demás accesorios, así como los remates lineales esquineros correspondientes.

FORMA DE PAGO Se medirá y pagará por **UNIDAD (UND)** de lavatraperos, debidamente construida y recibida a satisfacción por la SUPERVISIÓN. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato en las cantidades descritas en el presupuesto general y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transporte.

20.19.2. ACOMETIDA HIDRAULICA PVC 1/2", 3/4", "2" PRESION L= 6 ML. (ítems 5,2,2 / 5,2,3 / 5,2,29)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de la acometida hidráulica con diámetro de 1/2'' ó 3/4" ó 2" según lo indicado en los planos y/o por la SUPERVISIÓN, y la cual se conecta desde el medidor, a la Red principal de acueducto más cercana.

Específicamente estos trabajos incluyen lo siguiente:

• Suministro e instalación de las Tuberías domiciliarias en los sitios y diámetros definidos en los Planos o por la SUPERVISIÓN.

• Suministro e instalación de los empalmes con la Red Principal, mediante la utilización de Collarines de PVC o Galápagos de Hierro Fundido fabricados para Tuberías PVC Tipo Unión Platino o para sus similares en PVC vigentes, los cuales deberán tener los empaques requeridos para sellar dichos empalmes.

• Suministro e instalación de un Registro de Corte (Grifo) o de una Válvula de control y de los acoples PF+UAD correspondientes, requeridos para la correcta conexión de la Acometida con el Collarín o Galápago y con el Medidor.

Las perforaciones de la Tubería se deberán realizar con los Equipos recomendados por el Fabricante y en ningún caso se autorizará la utilización de punzones previamente calentados. En la utilización de estos elementos en redes se deberán tener en cuenta las

normas y especificaciones de la casa fabricante, previa aceptación o autorización de la SUPERVISIÓN, sin que por tal motivo se disminuya o anule la responsabilidad del Contratista.

La tubería deberá cumplir la norma ICONTEC 382 excepto en lo relativo al color; se puede usar tubería de un color diferente al gris.

Salvo indicación contraria de los planos de detalle o por aceptación escrita de la SUPERVISIÓN, la tubería colocada tendrá una relación diámetro-espesor de 51 como máximo. El material del tubo deberá ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color, opacidad y densidad.

Las superficies internas y externas de los tubos deberán ser lisas y libres de imperfectos a simple vista tales como: grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño.

Los extremos del tubo deberán tener un corte normal al eje, aunque sean biselados.

El limpiador y el pegante utilizado para la unión de tubos y accesorios de PVC deberán cumplir la norma ICONTEC N° 576.

En caso de que se efectúen pruebas sobre la tubería se deben seguir las instrucciones sobre ensayos y aceptabilidad del producto dadas por las diferentes normas ICONTEC.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)**, de Acometida de red hidráulica, El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, Herramientas, suministro y transporte de los materiales empleados en la instalación, las tuberías en PVC con sus respectivos accesorios, limpiador y soldadura PVC.

20.19.3. PUNTO AGUA FRÍA PVC 1/2", PUNTO AGUA CALIENTE CPVC 1/2". (ítems 5,2,4 / 5,2,5)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro de materiales de primera calidad y mano de obra técnica y especializada para la conformación de las salidas de agua, en tubería y accesorios PVC y CPVC, tendientes a la óptima disposición y funcionamiento de los diferentes aparatos, según las especificaciones anotados en los planos.

Incluye accesorios, uniones y elementos de fijación necesarios según el sitio y el caso. Una vez identificados los puntos hidráulicos a instalar, se colocará la tubería y accesorios teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes y garantizando la estanquidad de las redes conformadas.

En ningún caso se permite doblar tuberías. Para la instalación de la tubería, el Contratista deberá cumplir con todo lo estipulado en el aparte “INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS” de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y PAGO La unidad de medida será la **UNIDAD (UND**) de punto hidráulico debidamente instalado y en correcto funcionamiento, que haya sido conformado de acuerdo con los diseños y especificaciones de obra que haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

En la medida de la superficie, la tubería adicional necesaria para la conformación de la red hidráulica será medida y pagada en el ítem “Suministro e instalación de tubería PVC RDE-1/2”.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de materiales, accesorios, limpiadores, soldaduras, herramientas menores, equipos, pruebas, los costos de transporte interno; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.19.4. SALIDA SANITARIA 2”, 3”, 4”. (ítems 5,2,6 - 5,2,8)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de materiales de primera calidad y mano de obra técnica y especializada para la conformación de los desagües (puntos sanitarios) en tubería y accesorios PVC sanitaria, según especificaciones consignadas en los planos y/ó los indicados por la SUPERVISIÓN.

Una vez identificados los puntos sanitarios a instalar se instalará la tubería y accesorios teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes y garantizando la estanquidad de las redes conformadas. En ningún caso se permite doblar tuberías. Para la instalación de la tubería, el Contratista deberá cumplir con todo lo estipulado en el aparte INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS” de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)** de salida sanitaria debidamente instalado y en correcto funcionamiento, que haya sido conformado de acuerdo con los diseños y especificaciones de obra y que haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN. En la medida de la superficie, la tubería adicional necesaria para la conformación de la red sanitaria será medida y pagada en el ítem “Suministro e instalación de tubería PVC sanitaria”.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de materiales, accesorios, limpiadores, soldaduras, herramientas menores, equipos, pruebas, los costos de transporte interno; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.19.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTRO 1/2". (ítem 5,2,9)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de Registro RW del diámetro especificado en los planos ó lo indicado por la SUPERVISIÓN, incluyendo accesorios para su correcto funcionamiento.

Los registros para interrumpir el paso del agua serán del tipo del paso directo, para presiones del 125 PSI donde no están indicadas de otra clase. Todas las válvulas serán de la mejor calidad y de la misma marca para toda la instalación.

El Contratista presentará al Interventor muestras de las válvulas que instalará antes de hacer las compras de materiales, a fin de que sean aprobadas.

Por ningún motivo se instalarán válvulas ni cheques de fabricación italiana. A la entrada de la tubería de abastecimiento de agua a cada baño, se instalará una válvula de paso directo para control de la zona en caso de daños, sin que se suprima el agua en los otros servicios.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)** de Registro, debidamente instalado y en correcto funcionamiento, según el número de unidades que hayan sido suministradas e instaladas de acuerdo con los diseños y especificaciones de obra y a plena aprobación por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de materiales, accesorios, limpiadores, soldaduras, herramientas menores, equipos, pruebas, los costos de transporte interno; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.19.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE ALMACENAMIENTO 1000 LTS (INCLUYE ACCESORIOS). (ítem 5,2,10)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de Tanques de agua de 1000 litros de capacidad, incluyendo accesorios para su correcto funcionamiento. Estos elementos de reserva de agua potable en algunos casos deberán garantizar la presión mínima que garantice la distribución del agua y el funcionamiento adecuado de todos los aparatos sanitarios y demás instalaciones.

Estos tanques deberán estar instalados en las partes altas de la edificación, como terrazas y cubiertas, y en lo posible deben de ir cubiertos. Los materiales usados para los tanques prefabricados son el asbesto – cemento que cumpla con la norma NTC – 274, los plásticos reforzados rígidos, la fibra de vidrio y la lámina galvanizada.

Los que se utilizarán en este Proyecto, serán los de plástico reforzado rígido, los cuales deberán cumplir con todos los requerimientos y para su instalación, serán aprobados previamente por la. SUPERVISIÓN. Los Tanques deben ser herméticos e impermeables, y que garanticen la potabilidad del agua, instalarse en sitios con área suficiente para permitir la colocación, y la revisión de las tuberías y accesorios, con fácil acceso para facilitar las reparaciones y operaciones de mantenimiento.

El tanque comprende todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, como son la acometida, el flotador para controlar el nivel del agua, salida para consumo, salida para rebose, salida para lavado, llaves de contención, cheques, ramal de ventilación, tapa, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)** de Tanque de agua, debidamente suministrado e instalado y en correcto funcionamiento, de acuerdo con lo especificado en los planos y a plena aprobación por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de materiales, accesorios, limpiadores, soldaduras, herramientas menores, equipos, pruebas, los costos de transporte interno, costos de desperdicios; costos del

flotador, salidas para consumo, rebose y lavado; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.19.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA RDE 21 -1", RDE 11 - 3/4", RDE 9 -1/2" (INCLUYE ACCESORIOS). (ítems 5,2,14 – 5,2,16)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de las tuberías y accesorios requeridos para construir un metro lineal de tubería PVC hidráulica de acuerdo con los detalles indicados en los planos ó las indicaciones de la SUPERVISIÓN.

En la utilización de estos elementos se deben tener en cuenta las normas y especificaciones de la casa fabricante, previa aceptación o autorización de la SUPERVISIÓN, sin que por tal motivo se disminuya o anule la responsabilidad del Contratista.

Para la instalación de la tubería, el Contratista deberá cumplir con todo lo estipulado en el "ítem 28: INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS" de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO LINEAL (ML)**, de Suministro e instalación de tubería hidráulica, debidamente instalada y en correcto funcionamiento, que haya sido conformada de acuerdo con los diseños y especificaciones de obra y aprobada por la. SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de materiales, accesorios, limpiadores, soldaduras, herramientas menores, equipos, pruebas, los costos de transporte interno; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.19.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA 1", 3/4", 1/2" PRESION AGUA CALIENTE, (INCLUYE ACCESORIOS). (ítems 5,2,11 - 5,2,13)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere a la instalación de red de suministro CPVC incluyendo accesorios y tuberías.

Estas instalaciones se harán de acuerdo con los planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos ó a las indicaciones de la SUPERVISIÓN; el montaje de punto hidráulico se hará con tubería potable de 1/2", 3/4", Ó 1".

EJECUCIÓN:

- Ubicar el lugar y recorrido que lleva la red de suministro a instalar.

- De la acometida principal de la edificación se reparte la tubería a los diferentes lugares que necesitan agua caliente como cocinas, baños

Ejemplo para un baño (En específico para un lavamanos):

- Cerrar el registro o válvula de bola que controla el ingreso de agua a la casa.

- Regatear para localizar el tubo principal.

- Del tubo principal que lleva el agua potable (Acometida principal), se corta a la medida indicada para ingresar el agua al recinto donde se encuentra el calentador a gas.

- Regatear los espacios necesarios para colocar la tubería que se necesita en el punto hidráulico caliente para el lavamanos.

- Pegar con soldadura al tubo principal que lleva el agua un accesorio “te”, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el calentador y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua principal hacia el resto de la edificación.

- Para la conexión del tubo CPVC que lleva el agua al calentador, es necesario colocar un adaptador hembra en el tubo CPVC ya que ya el tubo del gas es en cobre y tiene rosca para ingresar en el adaptador hembra. (Para prevenir un escape, se debe envolver la tuerca con teflón).
- Luego de conectar el tubo CPVC al calentador, se procede a realizar la instalación de salida del calentador es decir nuevamente se coloca un tubo CPVC con adaptador hembra para que la rosa del tubo del calentador entre a está.

- Teniendo el tubo de salida de agua caliente del calentador se procede a repartir tubería CPVC a los diferentes puntos que la necesitan.

- Teniendo el tubo dentro del recinto se procede a repartir tubería CPVC hacia los puntos hidráulicos caliente requeridos en este (en este caso para el lavamanos, sanitario y ducha).

- En el caso del lavamanos, Pegar con soldadura al tubo que lleva el agua caliente en el recinto un accesorio “te”, el cual permite por uno de sus orificios llevar un nuevo tubo hacia el lavamanos donde se colocara el punto hidráulico y por el otro orificio permite continuar el tubo de agua caliente para la ducha.

- Al tubo que permite el paso de agua caliente al lavamanos, se le debe pegar con soldadura un accesorio codo el cual permite subir el agua al lavamanos.

- Al codo se le debe pegar un tubo o bastón de 45 cm de piso terminado hacia arriba.

- Al bastón o tubo se le debe pegar un codo, y al codo se le paga un adaptador macho para luego enroscar el acoflex a este y al punto de acceso de agua caliente del lavamanos.

- Dejar secar los pegues y abrir el registro para verificar que no haya quedado ninguna fuga del fluido.

- Si la SUPERVISIÓN lo requiere cerrar con mortero las regatas hechas.

- Todo punto hidráulico debe terminar en un accesorio de HG hierro galvanizado de la mejor calidad que pueda encontrarse en el comercio.

- Los pegues que se deben hacer entre tuberías, deben hacer con soladura.

- Antes de realizar los pegues se debe limpiar con limpiador el fragmento de tubo a pegar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por **METRO LINEAL (ML)** de red de suministro CPVC instalada, incluyendo accesorios, regatas y tuberías de conexión, recibidos a satisfacción por la SUPERVISIÓN. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

20.19.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE 3", 4" AGUAS LLUVIAS PVC (INCLUYE ACCESORIOS). (ítems 5,2,17 / 5,2,18)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de materiales de primera calidad y mano de obra técnica y especializada para la conformación de las tuberías para bajantes de aguas lluvias, incluyendo accesorios y se instalarán según las dimensiones e indicaciones de los diseños y/o la SUPERVISIÓN.

Para las bajantes y accesorios se utilizarán las tuberías de cloruro de polivinilo de la mejor calidad y que cumplan con las exigencias de las normas ICONTEC.

Se revisará cada bajante y se chequeará cada accesorio antes de ser instalado, para asegurarse que no presente fugas ni defectos de fabricación perjudiciales para el buen funcionamiento. No se permitirá el taponamiento de las fisuras que puedan presentar las tuberías y accesorios, con ninguna sustancia.

Cualquier material que se instale estando defectuoso, tendrá que ser desmontado y cambiado a costa del contratista. Toda tubería, accesorio y demás, instalado, deberá ser debidamente protegido a fin de prever cualquier daño, golpe o rotura debido a las actividades propias de las obras que en el sitio se desarrollan.

En caso de presentarse dicho inconveniente, el elemento deberá ser desmontado y cambiado a costa del contratista. Las bajantes serán sujetas a la estructura de la cubierta, con soportes especiales fabricados de acuerdo al uso, estos serán presentados por el contratista a la SUPERVISIÓN para su respectivo Vo.Bo.

La distancia entre un soporte y otro estará dada por las recomendaciones técnicas del fabricante de las canales y bajantes. En canales y bajantes en lugares donde la obra lo permita, se colocarán de longitud completa y sólo se admitirán cortados donde la naturaleza del trabajo así lo exija.

Todas las canales en posición horizontal, colgadas con soportes, deben tener pendientes mínimas suficiente, para que no se rebose.

Para la instalación de la tubería, el Contratista deberá cumplir con todo lo estipulado en el "ítem 28: INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS" de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO LINEAL (ML)**, de Suministro e instalación de bajante de agua lluvias, debidamente instalada y en correcto funcionamiento, que haya sido conformada de acuerdo con los diseños y especificaciones de obra y aprobada por la. SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de materiales, accesorios, soldaduras, herramientas menores, equipos, pruebas, los costos de transporte interno, costos de desperdicios; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.19.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 2", 3", 4" Y 6" SANITARIA, INCLUYE ACCESORIOS. (ítems 5,2,21 – 5,2,24)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de las tuberías y accesorios requeridos para construir un metro lineal de desagüe sanitario de acuerdo con los detalles indicados en los planos ó las indicaciones de la SUPERVISIÓN.

En la utilización de estos elementos se deben tener en cuenta las normas y especificaciones de la casa fabricante, previa aceptación o autorización de la SUPERVISIÓN, sin que por tal motivo se disminuya o anule la responsabilidad del Contratista.

Para la instalación de la tubería, el Contratista deberá cumplir con todo lo estipulado en el aparte: "INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS" de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO LINEAL (ML)**, de Suministro e instalación de tubería sanitaria, debidamente instalada y en correcto funcionamiento, que haya sido conformada de acuerdo con los diseños y especificaciones de obra y/ó aprobada por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de materiales, accesorios, limpiadores, soldaduras, herramientas menores, equipos, pruebas, los costos de transporte interno; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.19.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA VENTILACION PVC 3" (INCLUYE ACCESORIOS). (ítem 5,2,26)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de una tubería de ventilación para proteger los sifones colocados dentro del edificio y evitar su descebamiento por retrosifonaje, a excepción del inodoro más alto o único en cuyo caso se

prolongará el bajante a que está conectado hasta atravesar el tejado o techo, pero el inodoro en este caso tendrá que estar a menos de 1,20 metros de dicho bajante.

Cuando se tiene un conjunto en serie entre 2 y 10, o una serie de pequeños artefactos que descargan a la misma cañería horizontal, se puede usar una sola tubería de ventilación para todo el sistema.

La derivación de la tubería de ventilación se hará de tal manera que quede por encima de la línea de carga piezométrica que une el nivel de agua en el aparato sanitario con el punto de acometida al bajante o ramal de descarga mínimo 1.20 metros.

Es importante que el tubo de ventilación sea continuación de una parte vertical de la derivación de descarga y en general debe cumplirse esta condición. Cuando los bajantes de aguas negras van acompañados de su respectivo ramal de ventilación, se debe unir el ramal de la ventilación al bajante de aguas negras por encima del último ramal de descarga, de tal manera que salga un sólo tubo, mínimo 0.30m por encima del techo y se rematará con un sifón invertido.

La longitud del tramo horizontal de derivación de descarga hasta el punto de acometida de la ventilación no excederá de 1.50 m para evitar peligros de autosifonamiento.

Puede suprimirse la tubería de ventilación cuando:

• Cuando un aparato descarga directamente en un bajante de 75 mm (3") mínimo y la longitud de la derivación no es mayor de 0.60 m, si el aparato es de fondo curvo, o de 1.20 m si es de fondo plano.

• Cuando en el cuarto de baño están a continuación el lavamanos, el inodoro y la ducha o baño, puede limitarse la tubería de ventilación a ventilar el sifón de lavamanos. En los casos anteriores es conveniente que sólo exista un inodoro descargando al bajante por encima de los sifones no ventilados.

• Si a un bajante de 75 mm (3") de diámetro sólo acometen ocho (8) unidades de descarga como máximo.

• Si dos aparatos, por ejemplo, dos inodoros o dos lavamanos, por planta acometen a un bajante cerca o inmediato y éste tiene el diámetro máximo prescrito para el servicio que presta, tales aparatos pueden tener una ventilación común. También puede suprimirse la ventilación con un aparato conectado directamente a un colector de descargue y separado del bajante más próximo 1.50 m mínimo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO LINEAL (ML)**, de Suministro e instalación de tubería de ventilación, debidamente instalada y en correcto funcionamiento, que haya sido conformada de acuerdo con los diseños y especificaciones de obra y aprobada por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de materiales, accesorios, herramientas menores, equipos, pruebas, costos de desperdicios; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo

las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.20. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

CONSIDERACIONES GENERALES:

Todas las instalaciones eléctricas a construirse dentro del presente proceso deberán cumplir con las Normas vigentes colombianas en especial con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, el programa URE, (Uso Racional de la Energía Eléctrica) y la Norma 2050 de ICONTEC.

Los materiales a utilizar deberán cumplir con las especificaciones de calidad y en un todo de acuerdo con las normas vigentes en las empresas de energía, o en las establecidas en el Código Nacional de Electricidad. La aprobación de las instalaciones debidamente terminadas será solicitada por el Contratista a las empresas prestantes de los respectivos servicios.

Todos los procedimientos que se usen para la instalación de equipos y materiales eléctricos se ajustaran a los establecidos en el reglamento vigente en la empresa de energía, a las normas elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, las contempladas por el código nacional de electricidad y aprobadas por el gobierno nacional. Dichos reglamentos y normas se aplicarán como si estuviesen anotados en estas especificaciones.

La disposición eléctrica está sujeta a variaciones según criterio de la SUPERVISIÓN, aplicando la normatividad vigente en la NTC 2050 y en el RETIE. La localización exacta de las salidas, de conductos y su relación con el equipo se determinarán en la obra con la aprobación dLa supervisión.

Durante el progreso de la obra el Contratista marcara en un juego de copias de los últimos planos del proyecto que se hayan emitido para la construcción, de todos los detalles tal como se ejecutaron las obras y registrara las modificaciones hechas en la misma. Terminada la construcción, el Contratista suministrara un juego de planos estrictamente de acuerdo con la obra ejecutada y aprobada por la SUPERVISIÓN.

Los planos adicionales o de detalles que se necesitasen para la construcción adecuada de las instalaciones, correrán por cuenta del Contratista y su ejecución se solicitará por medio de la. SUPERVISIÓN.

Queda claramente establecido que las modificaciones y los planos adicionales a los que se hizo referencia serán aprobados en forma estricta por la SUPERVISIÓN antes de la ejecución de la instalación respectiva.

El procedimiento para la instalación Los equipos (su instalación y puesta en marcha corre por cuenta y riesgo del proveedor de los mismos) y materiales eléctricos se instalarán de acuerdo con los planos del fabricante, los planos de construcción, las listas de materiales, estas especificaciones y con las instrucciones de la SUPERVISIÓN.

Solamente se permitirá apartarse de los que se establecen los planos o las especificaciones si media el consentimiento escrito de la SUPERVISIÓN. Los equipos y materiales instalados

en forma defectuosa se ajustarán o instalarán nuevamente a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

El trabajo se manipulará y se llevará a su posición final con cuidado. Se informará a la SUPERVISIÓN de cualquier daño en el equipo y no se proseguirá con su instalación hasta que la SUPERVISIÓN tenga la oportunidad de determinar la magnitud de la avería y decidir el procedimiento a seguirse.

El Contratista reparará el equipo dañado (solo aplica para el proveedor de los equipos) durante la construcción bajo la dirección de la SUPERVISIÓN. Todo equipo estará firme, colocado a escuadra y nivel, y dejado en buena apariencia.

MATERIALES:

Las especificaciones de los materiales deberán cumplir con todos los requisitos y deberán ser de excelente calidad. Cuando no se especifique exclusivamente el uso de un material de cierta marca de fábrica, el Contratista podrá seleccionarlo libremente, siempre que esté de acuerdo con estas especificaciones, pero cuando se solicite una marca específica y el Contratista desee usar otra distinta, solicitará aprobación de la SUPERVISIÓN. Ninguna sustitución será aceptada sin dicha autorización.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS:

En cobre electrolítico, temple suave, con asilamiento en PVC para 600 voltios y apto para instalación en ambiente húmedo. Conductores cableados (varios hilos), para calibres numero 6 ABC y superiores. Conductores de salida (un hilo) para calibres numero 8 AWG e inferiores. Los calibres serán los indicados en el plano. Todo empalme deberá garantizar el perfecto aislamiento e impermeabilidad. La resistencia de aislamiento se hará con cinta de caucho vulcanizado y recubrimiento de cinta aislante plástica.

CONDUCTORES METÁLICOS (CONDUIT) Y ACCESORIOS:

El Contratista instalará todos los conductores metálicos, cajas de conexiones, cajas de acceso, uniones, acoplamientos, codos, curvas, accesorios de expansión, grapas y soportes para los ductos de los sistemas de alumbrado, tal como lo requieren las indicaciones de la SUPERVISIÓN, los planos de construcción, los reglamentos y códigos, las listas de materiales y estas especificaciones.

Las alturas de montaje de aparatos serán las siguientes, a menos que se indiquen diferentes en los planos.

- Interruptores de paredes: 1.20 metros
- Tomas de corriente de pared: 0.30 metros

CONDUCTORES Y ACCESORIOS:

Las líneas de baja tensión se instalarán con conductores de cobre de temple suave con aislamiento tipo TW para 600 voltios, de acuerdo a los calibres indicados en los planos y pliegos de cargo. Los conductores con calibre igual o menor a un numero 8 AWG serán de

alambre y los conductores de mayor calibre al número 8 AWG sean en cable. No se admiten conductores superiores al número 12 AWG en los sistemas de alumbrado y fuerza.

En toda la extensión de la cubierta de los conductores, estarán debidamente marcados su calibre, voltaje y tipo de aislamiento. No se permitirá ningún cambio en las características de los conductores especificados, ni la instalación de conductores en conductos destinados a otros equipos, aparatos o servicios.

Antes de instalar los conductores se limpiarán cuidadosamente los conductos. Los accesorios a usar en esta instalación serán mordazas patentadas u otros dispositivos que apruebe la SUPERVISIÓN.

No se permite el uso de lazos ni de esteativa en polvo, otro lubricante inerte seco en el sentido de los cables, como tampoco el uso de grasa u otros materiales que puedan dañar el aislamiento.

Cada conductor se identificará en ambos extremos y en las cajas de accesorios mediante etiquetas de fibra, con los números asignados en los planos y en los cuadros de conductores. Los conductores se colocarán sin entrelazarse y se dejarán longitudes adicionales adecuadas dentro de los tableros, cajas, etc., para permitir un arreglo nítido de las conexiones.

EQUILIBRIO DE FASES:

El Contratista equilibrará cuidadosamente la carga eléctrica de las fases cuando conecte los circuitos de los tableros automáticos. El desequilibrio total no podrá exceder de un 10%.

SISTEMA DE TIERRAS:

El Contratista instalará y conectará todos los materiales para puesta a tierra, incluyendo las conexiones a las estructuras, tableros, equipos, conductos, instrumentos, etc. Las conexiones a tierra del equipo y estructuras se harán por medio de conexiones a presión de bronce o cobre con partes metálicas no ferrosas, a menos que se indique lo contrario.

Todos los cables de tierra y los conectores se limpiarán cuidadosamente con un cepillo de alambre con sus puntas de conexiones. No se acepta limpieza con ácido.

Todas las estructuras y bases de equipo, mecanismos de control, motores, tableros y sus estructuras de soporte, gabinetes metálicos, elementos de cable, sistemas de conductos metálicos, corazas metálicas de los cables, artefactos de iluminación, cercos y puertas, etc., se conectarán al sistema de puesta a tierra.

20.20.1. ACOMETIDA ELECTRICA THW 2X12 + THW 1X14 + D 3/4". (ítem 6,2,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro, transporte, instalación y colocación de materiales que conformarán la cometida para la red eléctrica, en los sitios indicados en los planos eléctricos ó según las indicaciones dadas por la

SUPERVISIÓN. La acometida se situará en el lugar marcado en el plano eléctrico el cual estará previamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

Para la instalación de la acometida, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el "ítem 20.17. Instalaciones Eléctricas" de estas Especificaciones Técnicas.

El precio unitario deberá incluir todos los costos de suministro, transporte, instalación y colocación de materiales, así como de equipo, mano de obra y en general todo costo y trabajo complementario que se requiera para la correcta ejecución del presente trabajo, de acuerdo con los planos, detalles constructivos, estas especificaciones y/ó las indicaciones de la SUPERVISIÓN.

Se construirán las acometidas de baja tensión en forma subterránea hasta cada uno de los tableros, en tubería PVC con diámetro y calibre de los conductores especificado en los planos y en los cuadros de carga. En el tendido de la tubería subterránea se construirán registros por lo menos cada 30 ml, ubicados en lugares de fácil acceso para inspección y cableado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO LINEAL (ML)**, de Acometida general THW 2X12+ THW 1X14 + D 3/4", debidamente instalada y recibida a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de suministro de tubería conduit galvanizado de 3/4'', cables, accesorios de PVC, soldadura, limpiador, herramientas menores y equipos de instalación, también los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento y movilización interna de la tubería, desperdicios; y los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.20.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER DE 15-40 AMP. (ítem 6,2,2) – generalidades aplican al (ítem 6,2,49)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de breaker monopolar enchufable de 15 a 30 Amperios, en los sitios indicados en los planos o por la SUPERVISIÓN.

Previo al inicio de esta actividad el Contratista deberá verificar la normativa de la electrificadora prestadora del servicio, para la correcta instalación del breaker monopolar.

Todos los interruptores automáticos que se instalen en el tablero general, deben ser de tipo industrial de caja moldeada, del tipo, capacidad y la corriente de cortocircuito indicada en los planos y/o definidos por la SUPERVISIÓN. Cada breaker deberá ser identificado mediante una marquilla de acrílico.

En caso de presentarse una no conformidad en la instalación de los breakers, el Contratista a su debido costo y riesgo deberá reconstruirlas sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del costo unitario más AIU.

El Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el “ítem 29. Instalaciones Eléctricas” de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)** de breaker monopolar enchufable de 15 a 30 Amp. que haya sido instalado, probado y aprobado por la SUPERVISIÓN de acuerdo a las especificaciones requeridas y suministrados para el proyecto y su correcto funcionamiento.

El pago se hará a costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de: Suministro e instalación del breaker monopolar, Herramientas menores, almacenamiento y movilización de los elementos requeridos para su correcta puesta en funcionamiento; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.20.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POLO A TIERRA. (ítem 6,2,11)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: La presente especificación técnica tiene por objeto establecer los requisitos, condiciones de utilización y prestaciones básicas que deben satisfacer las varillas cilíndricas de cobre para puestas a tierra permanentes.

El Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el “ítem 29. Instalaciones Eléctricas” de estas Especificaciones Técnicas.

El Contratista instalará y conectará todos los materiales para puesta a tierra, incluyendo las conexiones a las estructuras, tableros, equipos, conductos, instrumentos, etcétera. Las conexiones a tierra del equipo y estructuras se harán por medio de conectores de bronce o cobre con partes metálicas no ferrosas a menos que se indique lo contrario.

Todos los cables de tierra y los conectores se limpiarán cuidadosamente con un cepillo de alambre en sus puntas de conexión. No se acepta la limpieza con ácido. Donde se hagan conexiones abulonadas a las estructuras, el cable de tierra, los conectores y la estructura se estañarán en los puntos de conexión. La capa limpia de zinc de una estructura o equipo, se considera protección adecuada de tal estructura o equipo.

Todas las estructuras y bases del equipo, mecanismo de control sistemas de cómputo, motores, tableros, y sus estructuras de soporte, gabinetes metálicos, sistemas de conductos metálicos, corazas metálicas de los cables, artefactos de iluminación, cercos y puertas, etcétera, se conectarán al sistema de puesta de tierra.

Todos los conductores y conexiones a tierra se instalarán en cuanto sea posible en forma que ofrezca el camino más corto y directo a tierra. Se debe hacer pruebas de resistencia ohmica del terreno si La supervisión lo requiere.

Las conexiones a tierra de los instrumentos se harán tan cerca de las partes que llevan corriente como sea posible y no a soportes separados, bases o elementos metálicos donde las superficies sucias y pintadas pudiesen ofrecer una resistencia adicional. Las varillas y mallas a tierra serán encauchetadas en cobre y su diámetro y longitud dependerán de la carga instalada. Todos los conectores, tuercas y arandelas para conexión a tierra serán de Everdur Durium u otro material aprobado que sea igualmente resistencia a la corrosión. Las

varillas a tierra serán tipo Cooper Weld de 5/8" de diámetro y de 2,40 metros de longitud y se hincarán en toda su longitud en forma que el extremo superior del terreno.

El Contratista indicará la ubicación exacta de cada varilla en los planos actualizados de la obra. El Contratista determinará la resistencia a tierra en cada varilla, con un megger de tierra de 500 voltios, corriente contínua, sujeto a previa aprobación dLa supervisión. Los resultados de los ensayos se anotarán y se someterán a la consideración dLa supervisión antes de conectar las varillas a la malla.

El Contratista informará al Interventor sobre la programación de las medidas para que éste pueda presenciarlas. La máxima resistencia admisible será de 5 ohmios. Todos los tableros y sub tableros se conectarán a tierra por medio de varillas Cooper Weld. Los suelos donde son hincadas podrán ser terrenos de relleno, arenosos, rocosos, arcillosos semiduros, con una capa de profundidad variable de humus, abarcando químicamente suelos desde ácidos a alcalinos y desde oxidantes a reductores con gran variedad en la cantidad y tipo de sales solubles.

Para los suelos ácidos y con alta resistividad se deberá utilizar varillas sólidas de cobre, para puestas a tierra de subestaciones de distribución. En suelos alcalinos, de baja resistividad y poca dificultad en el enterramiento se utilizarán varillas con núcleo de acero recubiertas de cobre por proceso de electrólisis o deposición del cobre sobre el acero y no se aceptará las del tipo enchaquetado. Las soldaduras de unión entre la varilla y el cable de puesta a tierra serán del tipo exotérmica a base de óxido de cobre y aluminio, para las varillas de 5/8” x 2,40 m.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)**, de sistema de polo a tierra (incluye 3 puntos en electrodo de cobre de 5/8’’x2,40 m), que haya sido debidamente construida de acuerdo a los diseños y especificaciones y que haya sido probada y recibida a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará a costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Suministro e instalación de materiales necesarios para la correcta ejecución de las actividades de construcción del sistema de polo a tierra, herramientas menores, equipos, los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento y movilización de los elementos requeridos, incluyendo sus desperdicios; pruebas, certificaciones, los costos de la mano de obra, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.20.4. SALIDAS ELÉCTRICAS (INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES, ALUMBRADO). (ítems 6,2,25 – 6,2,33)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Todos los tomacorrientes e interruptores manuales de alumbrado y sus accesorios, deberán ser de material plástico moldeado, que comúnmente es utilizado en esta clase de instalaciones.

El Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el “ítem 29. Instalaciones Eléctricas” de estas Especificaciones Técnicas.

Cada interruptor ó toma deberá llevar grabada ó impresa, en forma visible, la marca de aprobación del ICONTEC ó una entidad similar, la capacidad en amperios y la tensión nominal en voltios.

Deben cumplir con la norma 2050, artículos 410- 56/57 y 58 del ICONTEC y contar con certificación de conformidad del producto con base en el RETIE.

Los interruptores de alumbrado, sencillos, dobles ó conmutables deberán ser aptos para resistir una corriente nominal de 15 A.

En las instalaciones se utilizarán los siguientes tipos de tomacorrientes: Para 120 V. serán dobles con polo a tierra, tres hilos, polarizados, de 15 A., 125 V. (línea NEMA 5) y conexión a tierra. Los tomacorrientes trifilares serán de tres polos, tres hilos, 30 o 50 Amperios, 125/250 V (línea NEMA 10). El terminal para conexión al polo de puesta a tierra será identificado de acuerdo con lo indicado en la sección 410-58 del Código Eléctrico Nacional - Norma ICONTEC 2050.

En las salidas eléctricas se deben incluir las cajas, adaptadores, entradas a caja, conectores, cinta aislante, tubería conduit, grapas y soportes de tubería, conductores eléctricos y el elemento instalado tomacorriente doble, interruptor, salida de alumbrado con plafón de loza, salida de alumbrado con (tapa perforada, etc.).

El cableado debe estar correctamente identificado por los colores usados para cada uno ya sea la fase (marcado con colores primarios), el neutro (marcados con color blanco) y el polo a tierra (marcado con color verde o cable desnudo).

El conductor neutro de la toma eléctrica debe quedar en la parte superior.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por **UNIDAD (UND)** de salida eléctrica instalada (interruptores, tomacorrientes, alumbrado), incluyendo accesorios, regateada y cableado, recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

20.20.5. TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN Y ALUMBRADO (2,4,12,18 Y 24 CIRCUITOS). (ítems 6,2,14 – 6,2,18)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: El Contratista deberá suministrar e instalar los tableros con sus interruptores automáticos, tal como se mostrarán en los diagramas unifilares de los planos eléctricos y estas especificaciones.

El Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el aparte “Instalaciones Eléctricas” de estas Especificaciones Técnicas.

Los tableros para protecciones termomagnéticas para distribución y alumbrado normal, serán diseñados, fabricados y probados de acuerdo con las secciones 373 y 384 del Código Eléctrico Nacional Norma 2050 y la Norma ANSI C37.20. Los tableros serán apropiados para montaje de sobreponer o incrustar (según sea el caso) en los muros y diseñados de tal forma, que las protecciones puedan ser reemplazadas independientemente, sin

necesidad de desmontar las protecciones adyacentes ni las terminales principales y que los circuitos puedan ser cambiados sin necesidad de maquinado, perforaciones y derivaciones.

Las barras principales y la barra para el neutro de los tableros serán de cobre de alta conductividad, de construcción normal y tendrán como mínimo, la capacidad de corriente permanente.

Los tableros estarán provistos de una barra de puesta a tierra (independiente de la barra del neutro), con una capacidad de corriente del 60% de la capacidad de las barras principales, y de un tarjetero para identificación de los diferentes circuitos que salen del tablero. No se aceptan para los tableros de distribución barrajes internos del tipo peine como opción contra barrajes de cobre del tipo electroplateado para distribuciones de protecciones.

Las cubiertas de los tableros serán del tipo NEMA 12, construidas en lámina de hierro calibre 16, tratadas contra la corrosión, provistos con puertas, de cerradura sin llave, con acabado final en esmalte horneable tropicalizado y ser de tamaño suficiente para instalar los equipos y para la distribución interna del cableado como lo indican las tablas 373-6 a y b del Código Eléctrico Nacional Norma ICONTEC 2050.

Todos los cables y alambres en el tablero de control, distribución y protección, deben ser peinados y organizados en escuadra. Las barras principales y la barra para el neutro de los tableros serán de cobre electro plateadas de alta conductividad, de construcción normal y tendrán, como mínimo, la capacidad de corriente permanente especificada en los planos.

El Contratista deberá transportar, almacenar, ubicar, armar, nivelar y fijar todos los tableros de distribución que se indiquen de acuerdo con los planos y la SUPERVISIÓN.

Los interruptores se colocarán firmemente en su posición final siguiendo el orden indicado en los planos. Los cables de cada circuito deben identificarse con marquillas de acuerdo con la numeración del interruptor que le corresponde.

Los cables deben arreglarse en tramos rectos y los cambios de dirección hacerse en ángulo recto, de manera que tengan una buena apariencia, luego serán amarrados dentro del tablero, con correillas plásticas, a fin de conservar el arreglo inicial.

El Contratista deberá entregar, al finalizar la obra, todos los tableros marcados, exteriormente con acrílico, conteniendo el número y nombre del tablero, e interiormente con acrílico numerar cada circuito, y en el tarjetero, la descripción de los circuitos correspondientes.

El tarjetero debe ser llenado indicando la función de cada uno de los circuitos del tablero y su ubicación, siguiendo el orden numérico de los mismos. La información allí incluida se verificará durante la ejecución de las pruebas. Los tramos de tubería que lleguen a los tableros se instalarán en forma ordenada, evitando la aglomeración en un solo lado, agrupados rígidamente y serán paralelos a los lados del tablero.

La tubería no interferirá con la remoción de ningún elemento, con el trabajo de mantenimiento ni con el espacio asignado para un equipo futuro. Los tableros serán

conectados al sistema de tierra del sitio, de acuerdo con la sección 250 del código Eléctrico Nacional - Norma ICONTEC 2050.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)** de tablero, que haya sido instalado, probado y aprobado por la SUPERVISIÓN de acuerdo a los diseños específicos suministrados para el proyecto y su correcto funcionamiento.

El pago se hará a costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de: Suministro e instalación del tablero, Herramientas menores, equipos de instalación, los costos del suministro, cables, tuberías, cajas, incluyendo sus desperdicios; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.20.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA 1/2", 3/4", 1" CONDUIT PVC (INCLUYE ACCESORIOS). (ítems 6,2,22 – 6,2,24)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de los ductos en tubería conduit PVC, que se proyectaran para el desarrollo de las obras, de los diámetros y dimensiones definidas en los planos y/o la SUPERVISIÓN.

El Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el aparte "Instalaciones Eléctricas" de estas Especificaciones Técnicas.

Los ductos deberán ser de poli (cloruro de vinilo) (PVC) rígido, del tipo liviano (TL), para proteger conductores eléctricos aislados, para ser usados con alambrado hasta una temperatura de 75 ºC. Los ductos normalizados son de diámetro 1'' – ¾'' y ½''. Todos los ductos y sus componentes serán nuevos y sin defectos, todos los procedimientos que se usen para su correcta instalación se ajustarán a las normas elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y a las particulares o especiales que aquí se establezcan.

MARCACIÓN DE LOS DUCTOS:

Los ductos deberán llevar estampado, como mínimo, un rótulo legible en el que aparezcan las siguientes indicaciones:

- La sigla PVC.
- Tipo de ducto, con las iniciales "TL"
- El diámetro nominal del ducto en mm y en pulgadas.
- La leyenda "CONDUIT".
- Nombre del fabricante o la marca de fábrica.
- Fecha de fabricación (día, mes, año) o identificación del lote de fabricación.
- La Empresa prestadora del servicio.

- Número de pedido y/o contrato.
- País de origen.

REQUISITOS GENERALES:

Los extremos del ducto, aunque sean biselados, deberán tener un corte normal (perpendicular) a su eje.

El material de los ductos deberá ser homogéneo a través de la pared, y uniforme en color, opacidad y densidad. Las superficies interna y externa de los ductos deberán ser uniformes a lo largo del ducto y a simple vista estar exentas de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño.

Los ductos y las curvas deberán fabricarse únicamente de compuestos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) con celdas de clasificación iguales o superiores a la celda 12123, de acuerdo con las especificaciones indicadas en la norma ICONTEC NTC 369.

Podrá utilizarse material reprocesado limpio, proveniente de la elaboración de ductos de la misma fábrica, siempre y cuando la ductería producida cumpla con los requisitos establecidos para los ductos fabricados con material virgen. Los ductos podrán conectarse entre sí por medio de accesorios del mismo material, o de otro que sea adecuado, o por medio de uniones mecánicas. Las curvas deberán fabricarse a partir de ductos que cumplan con los requisitos indicados en esta especificación.

Los ductos y las curvas no deberán ser roscados, ni existir ninguna conicidad en el ducto o en la curva, a menos que un extremo sea formado como un adaptador terminal. En este caso, solamente la superficie interior del adaptador podrá ser cónica.

REQUISITOS ESPECÍFICOS:

La longitud mínima será la acordada entre el fabricante y el Contratista, con una tolerancia de +0,5% y -0,2%, cuando se determine según lo indicado en la norma ICONTEC NTC 3358. En el caso de que existan campanas formadas, estas se incluirán en la longitud total.

Las dimensiones (y tolerancias) de los ductos, de las campanas, así como el espesor de pared, deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma ICONTEC NTC 3358. La longitud del ducto deberá ser de tres metros. La longitud axial de la curva no deberá ser mayor a tres metros.

Los ductos no deberán presentar evidencias de escamado o desprendimiento de las paredes en la superficie interior ni exterior, cuando sean sometidos al ensayo de calidad de extrusión, de acuerdo con la norma ICONTEC NTC 2983.

Los ductos no deberán presentar un incremento de masa mayor al 0,30 %, cuando sean sometidos al ensayo de absorción de agua, de acuerdo con la norma ICONTEC NTC 979. Los ductos deberán cumplir con los requisitos de inflamabilidad, de acuerdo con la norma ICONTEC NTC 979.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será por **METROS LINEALES (ML**), de Suministro e instalación Tubería PVC Conduit, correctamente instaladas y recibidas por la SUPERVISIÓN a entera satisfacción. El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de la obra, Equipos de transporte horizontal y vertical, y demás elementos, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

20.20.7. CABLE DE COBRE AISLADO THHN No 10 -12. (ítem 6,2,44) - generalidades aplican al (ítem 6,2,48)

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de los cables de cobre aislado THHN No 10-12, que se proyectarán para el desarrollo de las obras, los cuales serán instalados en sistemas de distribución de baja tensión (secundaria), y a plena satisfacción de la SUPERVISIÓN.

El Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en este aparte “Instalaciones Eléctricas” de estas Especificaciones Técnicas.

El conductor de cobre debe estar de acuerdo con los requerimientos de las siguientes normas: ICONTEC 307 – 359 – 1818 El aislamiento, la cubierta y el cable terminado deben estar de acuerdo con los requerimientos de la Norma ICONTEC 1099.

El Contratista presentará para la aprobación de la SUPERVISIÓN el aislamiento del cable en PVC referencia THHN No 12 para operación a 90° C. El espesor mínimo promedio del aislamiento del cable será de 1,27 mm y el valor mínimo no será inferior, en ningún punto, al 90% del espesor mínimo promedio especificado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será por **METROS LINEALES (ML**), de Suministro e instalación de cable de cobre aislado THHN No 10-12, correctamente instaladas y recibidas por la SUPERVISIÓN a entera satisfacción.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de la obra, Equipos de transporte horizontal y vertical, y demás elementos, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

20.20.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE UTP CATEGORIA 6A. (ítem 6,2,40)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: suministro y tendido DE CABLE UTP CATEGORIA 6A en su respectiva canaleta.

El Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el “ítem 29. Instalaciones Eléctricas” de estas Especificaciones Técnicas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Revisar planos si es el caso, seguir instrucciones por parte

- Tendido de cable en la canaleta respectiva

- Tapar canaleta con sus fijaciones o tornillería.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN.

El cable no debe presentar torceduras ni esfuerzos por tironamientos, ya que esto puede influir en su normal funcionamiento.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO Se medirá y se pagará por **METRO LINEAL (ML)** de cable tendido y conectado debidamente aceptado por la SUPERVISIÓN.

20.20.9. INSTALACIONES A LA VISTA – REDES "EMT" (SALIDAS ELÉCTRICAS Y TUBERÍAS). (ítems 6,2,34 - 6,2,36)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Teniendo en cuenta la tubería sobrepuesta en las instalaciones a la vista la debe ser metálica de 1/2", 3/4",1" del tipo EMT.

- Toda tubería deberá estar libre de imperfecciones, defectos superficiales interiores o exteriores y será recta a simple vista, de sección circular y espesor de pared uniforme. La tubería será suministrada en tramos de 3 metros. Cada tubo o conjunto de tubos llevará impreso el nombre el fabricante, el país de origen y el número de la norma ICONTEC u otra entidad similar.

- Para uso interior a la vista, la tubería metálica rígida y sus accesorios serán en aluminio tipo EMT, que cumpla con la Norma 2050. En las conexiones a equipos sometidos a vibración y en los que haya dificultad para entrar con tubería, se exigirá la utilización de tubería flexible para instalaciones a la intemperie, construido en acero con recubrimiento de polietileno ó METALICA, utilizando los accesorios de unión adecuados para evitar la penetración de agua ó humedad al interior de la tubería.

En general, debe cumplir con los requerimientos exigidos en la norma 2050, sección 13.21 ICONTEC. En ningún caso se utilizarán tubería con diámetro inferior a 1/2". Los ductos eléctricos deben cumplir los requerimientos exigidos por la norma ICONTEC 1630

El Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el aparte "Instalaciones Eléctricas" de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el caso de las salidas eléctricas será la **UNIDAD (UND**) de salida eléctrica EMT instalada (interruptores, tomacorrientes, alumbrado), incluyendo accesorios; para el caso de tubería EMT de 1/2", 3/4", 1" será por **METRO LINEAL (ML)** de Suministro e instalación de Tubería EMT, correctamente instaladas y recibidas por la SUPERVISIÓN a entera satisfacción.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de

la obra, Equipos de transporte horizontal y vertical, y demás elementos, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

TUBERIAS EMT STANDARD (ELECTRICAL METALLIC TUBING)

LAS TUBERÍAS CONDU-IT EMT, SON SISTEMAS DE CANALIZACIÓN UTILIZADAS PARA LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS (OCULTAS Ó VISIBLES) EMPLEADA PARA CUALQUIER TIPO DE EDIFICACIÓN, PRINCIPALMENTE EN INSTALACIONES INDUSTRIALES, HOSPITALARIAS Y COMERCIALES.

CARACTERÍSTICAS

MATERIAL: ACERO GALVANIZADO. TAMBIEN SE PERMITE SU FABRICACIÓN CON ACEROS DERIVADOS COMPUESTOS POR

- CARBONO: 0.15% MÁXIMO.
- MANGANESO: 0.60% MÁXIMO.
- FÓSFORO: 0.045% MÁXIMO.
- AZUFRE: 0.045% MÁXIMO.

PROPIEDADES MECÁNICAS:

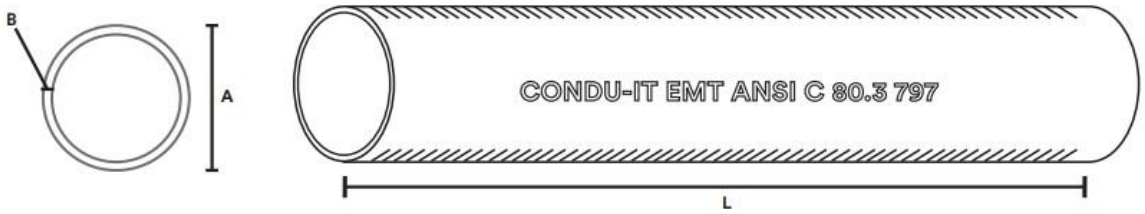
- ESFUERZO DE FLUENCIA: 25.000 PSI MÍNIMO.
- ESFUERZO DE TENSIÓN: 30.000 PSI MÍNIMO.
- PORCENTAJE DE ELONGACIÓN: 20% APROX.

PRESENTACIÓN: LOS TUBOS SE ENTREGAN CON UNA LONGITUD DE 3 METROS.

IDENTIFICACIÓN: LOS TUBOS SON IDENTIFICADOS CON LA PALABRA EMT EN BAJO RELIEVE Y UNA ETIQUETA QUE DESCRIBE EL NOMBRE DEL FABRICANTE Y TIPO DE PRODUCTO.

NORMAS:

- ASTM A 653.
- PRUEBA DE ABOCARDADO: SEGÚN NORMA NTC – 103.
- PRUEBA DE DOBLEZ: SEGÚN NORMAS UL 797, ANSI C 80.3 (NTC 105).
- PRUEBA DE ESPESOR DE CAPA: SEGÚN NORMAS UL 797.



CODIGO	MEDIDAS	DIAMETRO NOMINAL EXTERNO (B)		ESPESOR NOMINAL DE LA PARED		LONGITUD (L)
		PULG.	MM	PULG.	MM	
EMT-050	1/2"	0.706	17.93	0.042	1.07	3M
EMT-075	3/4"	0.922	23.42	0.049	1.24	3M
EMT-100	1"	1.163	29.54	0.057	1.45	3M
EMT-125	1-1/4"	1.510	38.35	0.065	1.65	3M
EMT-150	1-1/2"	1.740	44.20	0.065	1.65	3M
EMT-200	2"	2.197	55.80	0.065	1.65	3M
EMT-250	2-1/2"	2.875	73.03	0.072	1.83	3M
EMT-300	3"	3.500	88.90	0.072	1.83	3M
EMT-400	4"	4.500	114.30	0.083	2.11	3M

20.21. DIAGNOSTICO Y DISEÑO DE LAS REDES ELECTRICAS, INCLUYE ESQUEMA ELECTRICO, DISEÑO ARQUITECTONICO DE LUMINACION - (DIRECCIÓN TERRITORIAL TOLIMA). (ítem 6,2,45)

Esta Dirección Territorial con sede en Ibagué (Tolima) no cuenta con un sistema eléctrico técnicamente apto por lo que se hace necesario el rediseño de un sistema eléctrico y cambios entre otros de: tablero de distribución, mantenimiento preventivo de puntos eléctricos tales como tomacorrientes e interruptores, así como la implementación de un diseño arquitectónico de iluminación para plantear el reemplazo de las luminarias existentes, por aquellas en calidades técnicas y en cuantía que cumplan con el criterio del diseñador y las especificaciones técnicas en cumplimiento con la Normatividad Técnica Colombiana aplicable vigente.

Cabe anotar que en el año 2022 se realizaron múltiples conexiones de tipo eléctrico y se incorporaron breakers al tablero existente para la renovación de las redes de conducción eléctrica y ampliación de circuitos; pero en la actualidad, se están presentando problemas con dicho tablero; donde valga la pena recalcar, su antigüedad.

El diseño eléctrico / arquitectónico, tiene como fin optimizar la relación visual entre el usuario y el medio ambiente, e incrementar funcionalidad de la infraestructura; y el cual debe presentar como mínimo lo siguiente:

- Memorias de cálculo de la totalidad de las redes eléctricas y de iluminación, las cuales deben incluir los requerimientos para las instalaciones eléctricas, cálculos eléctricos, distancias de seguridad, y evaluación nivel de riesgo.

- Plantas de distribución eléctrica - arquitectónica para iluminación en general, la cual debe incluir convenciones, detalles y accesorios de instalación y soporte de luminarias, junto con el estudio de iluminación con memorias de cálculo, se debe incluir ficha técnica.

- Planos de distribución de la red eléctrica (tomacorrientes, interruptores, tableros de distribución de circuitos y fases, y demás accesorios).

- Diseño técnico de los ajustes o modificaciones que se ven necesarios en los tableros eléctricos, indicando acometidas, materiales y componentes en detalle.

- La planimetría suministrada debe contener información de acometidas y enlaces de requerirse en coordinación con los diseños.

- Los diseños se deben presentar en extensión DWG y PDF firmados por el profesional diseñador del proyecto, en formato ISO B1 1000x707mm.

- Diagramas unifilares generales incluyendo los equipos que intervienen con los tableros de poder y mantenimiento.

- Diagrama de vistas verticales, de punto de conexión, etc.

- Los documentos de cálculo entregados deben ser claros donde se atiendan la totalidad de las necesidades eléctricas para la certificación RETIE. De igual forma, lo planos deben entregarse en una escala legible.

- Los planos deben estar firmados para la certificación RETIE, con declaración de cumplimiento del reglamento técnico de instalaciones eléctricas, y una copia de la matrícula del diseñador RETIE.

Siempre que se cumpla con el nivel de iluminancia mínimo que establece el diseñador eléctrico de acuerdo a la normativa existente, se podrá seleccionar entre lámparas convencionales o tipo LED, sin restricción.

Tenga en cuenta que el uso de luminaria tipo LED implicará una menor carga demandada por el escenario deportivo, lo cual favorecerá a que se brinde el servicio desde redes eléctricas existentes con baja disponibilidad.

En todo caso, el diseño eléctrico / arquitectónico en mención establecerá el tipo de luminarias adecuadas y la cantidad, así como modulaciones requeridas a emplearse para la ejecución de las actividades de obra a desarrollarse en la Dirección territorial Tolima.

20.22. MAMPOSTERIA. (MUROS EN LADRILLO, BLOQUE No. 4 y No. 5, ALFAGIA, DINTELES, POYO). (ítems 7,4 - 7,7 / 7,10 - 7,14)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta Especificación se refiere a la construcción de todos los muros de fachada, divisorios en mampostería de acuerdo a las dimensiones y detalles de los planos ó a las indicaciones dLa supervisión en el sitio de las obras.

Las unidades de ladrillo para los muros podrán ser del tipo tolete, farol, semiprensado (alfagías) tipo Santa Fé o similar para los muros a la vista y Bloques de perforación

horizontal No. 4 y 5 para los muros que se pañetarán y pintarán, de acuerdo con las dimensiones de los planos o a las indicaciones dLa supervisión; deberán ser de primera calidad, sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exento de terrones, rajaduras, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia y durabilidad.

Los muros en mampostería serán construidos en los espesores, aparejos y caras vistas indicadas en los planos arquitectónicos de mampostería y acabados ó lo dispuesto por La supervisión.

Las piezas se deben obtener con cortadora mecánica; aquellas que presenten desportilladuras fisuras u otros daños serán desechadas. En ningún caso se aceptarán cortes hechos con palustre.

CONDICIONES GENERALES:

• Se utilizarán unidades de mampostería de primera calidad, con dimensiones, textura y color uniformes y aristas bien determinadas, despachadas por un único fabricante para cada área visualmente continua, y debidamente aceptadas por la-SUPERVISIÓN.

• La mampostería debe ajustarse de acuerdo con lo estipulado en los planos ó por la SUPERVISIÓN, teniendo en cuenta que todos los muros correspondan exactamente al diseño y espesor indicados.

• Antes de iniciar la construcción de un muro, debe hacerse un trazado que sirva de guía a los operarios, para alinear la mampostería.

• El alineamiento se hará con hilos tensos y estacas, si se trata de muros sobre cimientos. En el caso de los muros sobre placas, los trazos iniciales se harán con tiza o crayola.

• A medida que se pasa de una hilada a la siguiente, el alineamiento se hará por hilos tensos fijados por medio de ladrillos en los extremos, o en tramos intermedios no mayores a 5 metros. El muro debe plomarse a medida que se construye para que quede perfectamente vertical.

• Las hiladas de ladrillo deben quedar correctamente niveladas y plomadas no aceptándose en estas operaciones errores mayores de 0.05%.

• Las juntas de pegas verticales y horizontales tendrán un espesor máximo de 0.02 metros.

• Las mezclas de mortero de pega serán las siguientes: para divisiones interiores 1:3 de cemento y arena de peña, para fachadas a la vista 1:3 de cemento, arena de peña y cal. En donde no se pueda emplear arena de peña, el mortero se hará con arena lavada 1:3. En cualquier caso el mortero de pega debe diseñarse para una resistencia mínima de 2.500 PSI a los 28 días.

• Los morteros se prepararán inmediatamente antes de usarlos, con materiales secos, acumulados en el lugar de trabajo, para evitar pérdidas de tiempo (no se aceptarán morteros que hayan iniciado el fraguado).

• La cantidad de agua para el mortero debe producir una mezcla homogénea, fácil de operar con el palustre. Antes de que se seque la mezcla, debe limpiarse la que haya escurrido sobre los ladrillos (especialmente para la mampostería a la vista).

• El muro cumplirá con lo especificado en los planos en lo referente a su acabado. Cualquier rebaba de mortero será limpiada de tal forma que el muro quede perfectamente liso.

• El mortero sobrante que cae al piso debe ser retirado inmediatamente y no podrá ser utilizado como pega de muro.

• El ladrillo debe humedecerse antes de su colocación para que no reste agua al mortero.

• Los empates de muros que se juntan uno con otro, deben hacerse en dentados que los traben. Pero si se trata de empatar muros de ladrillo macizo con otros ladrillos huecos o con materiales que no se permitan la trabe se conseguirá el empate por medio de taches o pernos metálicos colocados entre las juntas de mampostería.

• En estructuras de placa y columna, en las cuales los muros no son portantes, estos no deberán anclarse a las placas de piso ni de cielo raso o a las viguetas que los limitan, para evitar grietas posteriores por efectos de contracción (asentamientos diferenciales) y dilataciones diferentes entre el concreto y la mampostería.

• Si al repartir las hiladas se encuentra una diferencia de menos de 0.60 metros se deberán suplir por medio de un alistado guía en la placa del piso.

• Todos aquellos elementos que deban quedar incrustados en los muros, tales como cajas, chazos, etc. Se colocarán en los sitios indicados, al tiempo de formación del muro. Si los chazos son de madera, irán inmunizados y con malla lateral para lograr un buen anclaje.

• Las estrías de los ladrillos huecos deberán ser nítidas y uniformes. Deberán estar exentos de resquebrajaduras, fisuras y grietas (especialmente para los ladrillos que quedan a la vista).

• Para el caso de muros empañetados previamente a esta operación, se debe tapar con papel las cajas de interruptores (deben quedar nivelados horizontal y verticalmente), salidas sanitarias, tomas, etc.

• Las regatas para instalación eléctrica, sanitaria, etc. Se ejecutarán tres días después de formada la mampostería, evitando así el fraguado incorrecto de los morteros de pega.

• En los ladrillos huecos, los aparejos deben ser siempre sobre las caras llanas, pero en las trabas de esquina aparecerán los vacíos para llenar el mortero.

• Se exigirá que la construcción de los muros se ajuste a las medidas precisas que estén anotadas en los planos sobretodo en huecos de las estructuras, vanos de puertas o ventanas, antepechos, columnas, remates de muros, y que se traben convenientemente las sucesivas hiladas en los cruces, encuentros, esquinas o intersecciones.

• Ante lluvia inminente, las áreas en ejecución se protegerán, cuidando que la hilada superior quede cubierta con algún impermeable (polietileno) debidamente asegurado.

• El trabajo de mampostería deberá protegerse de colapsos, deterioro, decoloración o daños durante la construcción, hasta la aceptación del mismo por parte de la SUPERVISIÓN.

APERTURAS PARA CAJAS Y EQUIPOS:

Con el fin de instalar los equipos a que haya lugar, se dejarán las aperturas necesarias. Los trabajos se completarán después del montaje, utilizando el mismo tipo de ladrillo o bloque.

Todos los resanes se realizarán con piezas perfectamente cortadas en cortadora de banco. Siempre que sea posible, se evitará el uso de piezas cortadas en jambas y esquinas.

No se permitirá dejar endentados para el ensamble posterior de muros. En caso de existir muros antiguos que deban continuarse, se deberán limpiar las superficies expuestas de la mampostería instalada, remover los ladrillos y el mortero perdidos, e iniciar el muro fresco.

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN:

No son aceptables variaciones mayores a 3mm en 2.40m. ó a 1/800 de cotas, plomo y nivel en la elevación de los muros.

Las desviaciones en pendientes, dimensiones, alineamientos, plomos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados. Así mismo, se rechazarán todos los muros que presenten abombamientos por imprevisiones en el forme de los mismos, o por cualquier otra causa. En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura; deben quedar localizados como se indica en los planos ó lo dispuesto por la SUPERVISIÓN.

Todos los cambios de dirección del muro quedaran perfectamente a escuadra en toda su longitud a no ser que en planos se especifique el grado de giro del muro tenga un ángulo diferente a 90º Muros de ladrillo tolete común de arcilla.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el **METRO CUADRADO (M2**), de superficie de mampostería medida por una sola cara ejecutada y recibida a satisfacción de la. SUPERVISIÓN. Para el caso de poyos, dinteles ó alfagías la unidad de pago será el **METRO LINEAL (ML)**

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Ladrillo, mortero 1:3, Mano de obra, Herramientas, suministro y transporte de materiales, y demás recursos necesarios para su correcta instalación, funcionamiento y aceptación por la SUPERVISIÓN. todas ellas con sus prestaciones Sociales y demás costos laborales.

20.22.1. MURO CONCRETO E=0.15M R-21MPA. (ítem 7,2)

Para este particular, se deberá tener en cuenta lo dispuesto en el capítulo: “20.8. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO.” Y en el capítulo “20.9. SUMINISTRO, FIGURACIÓN Y AMARRE DE ACERO DE REFUERZO FY=420MPA” del presente anexo e condiciones técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de muro en concreto, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

20.22.2. MURO EN LADRILLO ESTRUCTURAL PORTANTE 30 X 12 CM (INCLUYE REFUERZO Y CONCRETO FLUIDO 3000 PSI). (Ítem 7,3)

Para este particular, se deberá tener en cuenta lo dispuesto en la NSR-10 "TÍTULO D MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL"

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de muro en ladrillo estructural, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN, previa verificación de los resultados de los ensayos aplicables, el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

20.23. MURO GYPLAC (DRYWALL) DOBLE CARA E=10CM A 12 CM INCLUYE ESTRUCTURA METALICA, MASILLA, CINTA Y PINTURA DOS MANOS, VISTO DOS CARAS. (ítem 7,15)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Ejecución de muros doble cara con aplicación de Pintura en vinilo tipo 1 a dos manos o equivalente, compuestos por Lámina doble cara DRY WALL de ½", de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle ó a lo dispuesto por La supervisión en sitio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar norma NSR 2010 (D 4.5.10).
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros interiores.
- Aprobación por la SUPERVISIÓN de pintura a usar.
- Garantizar colores y acabados de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Aplicar dos manos de pintura según recubrimiento, solución usada y equipo de aplicación.

PROCESO CONSTRUCTIVO:

- Anclaje: para sujetar el panel se requiere de unas varillas de 3/8” intercaladas cada 230cm, para lo cual se abren huecos con el taladro en donde quedaran posteriormente ancladas la varilla.

- Cortar: Los paneles deben ser cortados de acuerdo a la medida requerida; la malla con una cizalla y el poliestireno con una hoja de segueta, o toda la estructura con una pulidora. Ensamble: Se instala deslizando las varillas dentro de la malla del panel, en ambas caras, anclándolas en los orificios de anclaje. Se amarran con alambre negro a las mallas y se derrite el poliestireno para una mejor adherencia del mortero a la varilla.

- Unión: Para la unión de los paneles se instala un grafil calibre 4mm de 60cm, el cual quedara amarrado con alambre negro. En esta etapa se debe verificar el plome de los muros. Instalaciones: Se demarcan previamente con el fin de hacer, mediante calor, las regatas para la instalación de las tuberías y accesorios.

Donde se realice corte de la malla, se debe colocar grafil de unión sobre el corte realizado.

- Apuntalar: Se debe apuntalar el panel con repisas distribuidas en sentido horizontal. Verificar acabados para aceptación.

MATERIALES:

- Lamina doble cara dry wall ½”.
- Omegas Tiros Grafil de 5mm.
- Alambre Negro.
- Madera para apuntalamiento.
- Lija Masilla.
- Pintura tipo 1 dos manos.
- Masilla para juntas.
- Tornillería.
- Otros

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de panel divisorio instalado y debidamente aceptado por la SUPERVISIÓN y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

20.24. MURO SUPERBOARD DOBLE CARA E=10CM A 12 CM INCLUYE ESTRUCTURA METALICA, MASILLA, CINTA Y PINTURA KORAZA DOS MANOS, VISTO DOS CARAS. (ítem 7,16)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Ejecución de muro en láminas de superboard con acabado en pintura koraza o equivalente de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado previo al acabado final.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar planos arquitectónicos y de detalle.
- Se marca la posición exacta donde se colocarán los perfiles y elementos de soporte según lo indique el fabricante.

- Se fijan los perfiles a la a la estructura dependiendo de donde quede ubicado el muro, mediante clavo de impacto o clavo de acero con chazo.

- Si es necesario se deberá rigidizar la estructura mediante platinas u otros elementos. Consultar recomendaciones del fabricante.

- Debe preverse el pase de las tuberías hidráulicas, sanitarias y eléctricas a través de los perfiles y láminas; para ello debe procurarse la disposición de los perfiles en el mismo sentido, con el fin de que los orificios de estos perfiles coincidan, y faciliten la colocación de estas instalaciones.

- Previamente a la instalación de las placas se debe marcar la ubicación de los tornillos sobre las mismas, estos deben ubicarse con una separación máxima de 30cm entre sí en los bordes de las placas según recomendaciones del fabricante.

- Se procede a medir y a cortar las placas, para ser instaladas y fijadas.

- El corte de las placas podrá realizarse por medios mecánicos, lo usual es realizarlo con cortadora manual.

- Las placas se fijan a la perfileria por medio de tornillos auto-perforantes. Los tornillos auto-perforantes deberán quedar espaciados en la placa máximo 30cm.

- Se aconseja para la correcta fijación de los tornillos utilizar un atornillador eléctrico (nunca un taladro), pues el atornillador obtiene las revoluciones adecuadas para una óptima fijación, y además posee un dispositivo de tope que permite regular la profundidad exacta a la cual el tornillo debe penetrar en la placa. La cabeza del tornillo no debe sobresalir de la superficie de la placa; debe quedar ligeramente hundido para el posterior resane con mastique de dichos puntos. Para lograr este procedimiento se deberá avellanar unos 2mm la placa super-board con broca de tungsteno de 5/16” ó 3/8”.

- Los bordes de las placas en las juntas deben quedar al mismo nivel. Cuando se fijen dos placas al mismo perfil, sus bordes deben coincidir con el eje del perfil.

- Una vez instaladas y fijadas las placas se procede a sellar las juntas mediante la aplicación de mastique o similar y posterior colocación de la cinta.

- Cubrir los tornillos y juntas con masilla en capar delgadas con llana y finalmente corregir las imperfecciones con lija.

- Para el acabado final aplicar pintura tipo koraza o equivalente.

- Verificar acabado final para aceptación.

MATERIALES:

- Lámina SUPERBOARD de 10m.m. 1,22*2,44 – fibrocemento

- Perfiles y elementos de soporte y anclaje

- Tornillos y clavos de fijación

- SOLDABOARD, masillado juntas y tornillos

- Cinta malla fibra de vidrio.

- Lija

- Pintura koraza o equivalente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de muro instalado y debidamente aceptado por la SUPERVISIÓN y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

20.25. CARPINTERIA ALUMINIO.

Una carpintería de aluminio trabaja con un material que es un metal no ferroso, el más abundante de los metales, constituyendo cerca del 8% de la corteza terrestre. Sus propiedades han permitido que sea uno de los metales más utilizados en la actualidad. Es de color blanco y es el más ligero de los metales producidos a gran escala. La alúmina, que es extraída de la bauxita y mezclada con la criolita es la fuente del aluminio.

El aluminio propicio a que la sociedad consuma menos recursos y por lo tanto contamine menos

El aluminio puro es demasiado blando, debidamente aleado se obtienen resistencias comparables al acero, por lo cual es útil para las empresas de carpintería de aluminio, desde la construcción, decoración, minería, iluminación hasta la industria aeronáutica.

El aluminio es el único metal que proporciona dureza con bajo peso, es sumamente fácil de pulir, tenaz, dúctil y maleable, posee una gran resistencia a la corrosión y alta conductividad térmica y eléctrica, teniendo la mejor relación beneficios costo que cualquier otro metal común. El aluminio brinda a los ingenieros, arquitectos, diseñadores, etc., la posibilidad de desarrollar una gran variedad de diseños, ya sea con el uso de perfiles estándares o a través del desarrollo de perfiles personalizados.

La carpintería de aluminio es una de las técnicas más utilizadas a la hora de elaborar puertas y ventanas para casas u otras estructuras de nueva construcción. La carpintería de aluminio es la técnica que lleva a cabo un profesional que confecciona elementos típicos de la carpintería clásica como puertas o ventanas, pero con materiales más resistentes como el aluminio, del cual anteriormente hemos dicho que es uno de los metales más utilizados en la actualidad.

Además de que las empresas de carpintería ofrecen una amplia cartera de productos, también ofrecen a sus clientes una serie de ventajas, respecto a la de los otros materiales, que hacen que sea de gran utilidad para el ahorro del dinero de sus clientes. La principal ventaja es el bajo coste energético que supone y que por ende se torna en una técnica muy respetuosa con el medio ambiente, y el material está compuesto por muchas propiedades aislantes que ayudan a que las puertas y ventanas no dejen escapar el calor ni el frio.

20.25.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANAS EN ALUMINIO FIJAS / CORREDIZA + VIDRIO. (ítem 8,1 / 8,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta actividad comprende en la Fabricación, suministro e instalación de ventana en aluminio fija / corrediza con vidrio 4 mm; de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, ó lo dispuesto por la SUPERVISIÓN en sitio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

• Consultar Planos Arquitectónicos.

• Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

• Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fín, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios).

• No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante.

• Dimensionar las naves.

• Acolillar los marcos de las naves.

• Verificar que no haya tornillos expuestos.

• Acoplar los perfiles con el sillar de la ventana corrediza. (ventanería corrediza)

• Construir las “Tees” con el perfil, a menos que se especifique lo contrario.

• Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.

• Ensamblar ángulos de aluminio de según especificación.

• Ensamblar la manija y el conector con remache “pop”.

• Instalar accesorios para ventanearía tales como cerraduras, roda chines (ventanería corrediza), topes, etc.

•Usar empaques de caucho en “U” para el vidrio. Empaque triangular para las naves, y felpa en los horizontales y enganches de las naves.

• Aplicar un cordón de silicona perimetralmente, en las juntas diseñadas para tal fin.

• Instalar vidrios. Utilizar vidrios de 4 mm, usando los pisa vidrios.

• Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.
• Instalar los pisa vidrios siempre al exterior con tornillo y chazo plástico

• Asear y habilitar.

• Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.

• Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.

• Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:

• Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante.

ENSAYOS A REALIZAR:

• Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.

• Verificación de espesores y calidades de vidrio.

MATERIALES:

• Perfiles de aluminio.

• Tornillería y anclajes recomendados por el fabricante.

• Empaques triangulares de caucho en “U” y empaques triangulares.

• Vidrios según especificación en los planos de detalle.

• Accesorios en brazos de apertura

• Manijas.

• Rodachines. (ventanería corrediza).

• Silicona ó sellante de junta.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

• Las ventanas corredizas deben estar provistas de un mecanismo de rodamiento que asegure un deslizamiento suave y silencioso y garantice un óptimo funcionamiento, así como de felpas en las caras internas de los marcos para evitar el golpeo metálico de la hoja con el marco al abrir y cerrar la ventana.

• Todas las ventanas de sellarán con silicona transparente, para garantizar su estanqueidad.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de ventanas debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la SUPERVISIÓN. La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los cuadros de ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos ó lo replanteado en sitio.

20.25.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA Y MARCO EN ALUMINIO ANODIZADO + VIDRIO CRISTAL TEMPLADO INCOLORO. (ítem 8,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Fabricación, suministro e instalación de puerta ventana en aluminio anodizado, incluye vidrio templado, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, ó lo estipulado por la SUPERVISIÓN.

Incluye todo lo necesario para su correcta fabricación, instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

• Consultar Planos Arquitectónicos.

• Consultar norma NSR 10.

• Verificar localización, especificación y diseño de cada elemento.

• Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, en el color especificado en Planos (herrajes y accesorios).

• No exceder las medidas máximas ni espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería del fabricante y de la NSR-10

• Dimensionar las naves con altura máxima de 1.5 mts.

• Acolillar los marcos de las naves.

• Verificar que no haya tornillos expuestos.

• Acoplar los perfiles con el sillar de la puerta ventana corrediza.

• Construír las Tees con el perfil a menos que se especifique lo contrario.

• Ensamblar los perfiles para facilitar la necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte.

• Ensamblar ángulos de aluminio de 1 ½”x1 ½”x 1 ¼” ó en su defecto ángulo especial para maquinar.

• Usar tornillo #8 x 1 ¼” en el marco y perfil divisor.

• Usar tornillo #10 x 5/16” para unir las esquinas.

• Usar tornillo #10 x 2” autoroscante.

• Ensamblar herrajeria y cerraduras

• Instalar vidrios y persianas. Utilizar vidrios mínimos de 6 mm laminados o templados colocando usando los pisavidrios. Espesores según NSR-10 según la dimensión.

• Instalar doble empaque entre marco y proyectante para evitar la entrada de aire, ruido y agua desde el exterior. Empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco, además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor del vidrio utilizado. Empaque en forma de cuña a utilizar en la nave, teniendo en cuenta que la unión del empaque se realiza en el cabezal.

• Instalar los pisavidrios siempre al exterior con tornillo #10 x 2” y chazo plástico

• Asear y habilitar.

• Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.

• Instalar la puerta ventana y verificar plomos y niveles.

• Proteger la puerta ventana contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:

• Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante y la NSR10

ENSAYOS A REALIZAR:

• Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.

• Verificación de espesores y calidades de vidrio.

MATERIALES:

Puertas Ventanas en Aluminio compuesta por:

• Perfiles de aluminio de la serie 5020. o el que aplique según espesor del vidrio.

• Vidrios templados mínimo 6 mm.

• Empaques triangulares de caucho en “U” y empaques triangulares.

• Silicona ó sellante de juntas de poliuretano (NP1, Sikaflex 1ª, Sellasil).

•Topes de caucho.

•Rodachinas Ref. Cd-186H para 6 kilos en Nylon y Ref.K-196H para 12 kilos en Nylon.

• Cerraduras Ref. OTS-25., cerraduras Ref. DC-DL-350. Felpa Ref. 55508 de 5 mm. Siliconada

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de puerta ventana y vidrio templado debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos ó lo replanteado en sitio.

20.25.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTANA EN ALUMINIO TIPO PERSIANA PARA VENTILACIÓN. (ítem 8,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Fabricación, suministro e instalación de ventanas en aluminio anodizado, incluye vidrio y persianas, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle ó lo dispuesto por la SUPERVISIÓN.

Incluye todo lo necesario para su correcta fabricación, instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

• Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.

• Consultar norma NSR 10.

• Verificar localización, especificaciones y diseño de cada elemento.

• Consultar manual técnico del fabricante.

• Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin.

• No exceder las medidas máximas ni los espesores de vidrio especificados por el fabricante y la NSR10.

• Instalar con tornillo #10x2”. Ensamblar con tornillos #8 x 1” en marco y #8 x 1¼” en naves.

• Instalar el vidrio con empaque perimetral, de manera que la unión del mismo se efectúe en el perfil de cabezal. Se le puede adaptar el perfil ALN-432 del sistema Inglés, pegado con cinta doble faz de 3M ó similar.

• Usar empaques de caucho en "U" en vidrio de 4 y 5 mm. Empaque triangular para las naves, y felpa en los horizontales y enganches de las naves.

• Aplicar un cordón de silicona perimetralmente, en las juntas diseñadas para tal fin.

• Instalar guías plásticas donde fuesen necesarias.

• Instalar accesorios para ventanería tales como cerraduras, rodachinas, topes, etc.

• Asear y habilitar.

• Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.

• Instalar ventanería y verificar plomos y niveles.

• Proteger ventanería contra la intemperie y durante el transcurso de la obra.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:

• Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante y la NSR10

ENSAYOS A REALIZAR:

• Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.

• Verificación de espesores y calidades de vidrio.

MATERIALES:

• Ventanas en Aluminio compuesta por:

• Perfiles de aluminio de la serie 5020 o similar

• Vidrios entre 4 y 6 mm. (según norma NSR10) y persianas en aluminio anodizado

• Empaques triangulares de caucho en “U” y empaques triangulares.

• Silicona ó sellante de juntas de poliuretano (NP1, Sikaflex 1ª, Sellasil) ó similar.

• Topes de caucho.

• Rodachinas Ref. Cd-186H para 6 kilos en Nylon y Ref.K-196H para 12 kilos en Nylon; ó similares.

• Cerraduras Ref. OTS-25., cerraduras Ref. DC-DL-350. Felpa Ref. 55508 de 5 mm. Siliconada. Ó similares.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de ventanas tipo persiana debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería contenidos en los Planos Arquitectónicos ó lo replanteado en sitio.

20.25.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIVISIONES PARA BAÑO EN ALUMINIO Y ACRÍLICO. (ítem 8,5)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Fabricación, suministro e instalación de divisiones en aluminio anodizado, incluye acrílico, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle ó lo dispuesto por la SUPERVISIÓN.

Incluye todo lo necesario para su correcta fabricación, instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

• Consultar Planos Arquitectónicos y de Detalle.

• Consultar norma NSR 10.

• Verificar localización, especificaciones y diseño de cada elemento.

• Consultar manual técnico del fabricante.

• Cortar y ensamblar los elementos en perfiles de aluminio desarrollados para tal fin.

• No exceder las medidas máximas ni los espesores de acrílico especificados por el fabricante y la NSR10.

• Instalar con tornillo #10x2”. Ensamblar con tornillos #8 x 1” en marco y #8 x 1¼” en naves.

• Instalar el acrílico con empaque perimetral, de manera que la unión del mismo se efectúe en el perfil de cabezal. Se le puede adaptar el perfil ALN-432 del sistema Inglés, pegado con cinta doble faz de 3M ó similar.

• Usar empaques de caucho en "U" en vidrio de 4 y 5 mm. Empaque triangular para las naves, y felpa en los horizontales y enganches de las naves.

• Aplicar un cordón de silicona perimetralmente, en las juntas diseñadas para tal fin.

• Instalar guías plásticas donde fuesen necesarias.

• Instalar accesorios tales como cerraduras, topes, etc.

• Asear y habilitar.

• Verificar dimensiones y acabados para aceptación e instalación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:

• Cumplir con dimensiones máximas y tolerancias incluidas en el manual del fabricante y la NSR10

ENSAYOS A REALIZAR:

• Verificación de dimensiones de perfiles de aluminio.

• Verificación de espesores y calidades del acrílico.

MATERIALES:

• Divisiones en Aluminio compuesta por:

• Perfiles de aluminio de la serie 5020 o similar.

• Empaques triangulares de caucho en “U” y empaques triangulares.

• Silicona ó sellante de juntas de poliuretano (NP1, Sikaflex 1ª, Sellasil) ó similar.

• Topes de caucho.

• Cerraduras Ref. OTS-25., cerraduras Ref. DC-DL-350. Felpa Ref. 55508 de 5 mm. Siliconada. Ó similares.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de divisiones para baño en aluminio y acrílico debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la. SUPERVISIÓN.

La medida se efectuará con cálculos realizados sobre los Cuadros de Ventanería / divisiones contenidas en los Planos Arquitectónicos ó lo replanteado en sitio.

20.26. CARPINTERIA METÁLICA (VENTANAS, PUERTAS, CANALES, DIVISIONES). (ítems 9,1 - 9,7)
Generalidades aplican al (ítem 9,15) pero para este caso se deberá tener en cuenta el espesor de la lámina galvanizada, la cual deberá ser de 3mm.

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de puertas, ventanas, canales y divisiones en lámina galvanizada de calibre 20 con las dimensiones indicadas en los planos, (sin marco, incluida la cerradura – para el caso de las puertas), y se deberá entregar pintada con una base de anticorrosivo y 3 manos de pintura de esmalte del color que el diseño arquitectónico indique o lo autorizado por la SUPERVISIÓN.

El Contratista antes de iniciar la construcción de puertas y ventanas deberá rectificar las dimensiones de todos los vanos en donde irán colocadas, para el caso de las divisiones

para baño verificar el espacio ó área útil (longitud, altura) y para las canales deberá replantearse en sitio y verificar longitudes, así como pendientes y empates con las bajantes; deberá tener en cuenta estas dimensiones para la construcción de las mismas.

Para las ventanas, en los planos y detalles particulares se estipularán las dimensiones, el número y clase de alas y la forma de abrir, las basculantes, zonas fijas, ensambles, empates, las secciones de los elementos y material de los mismos, las clases de vidrios, pisa - vidrios, empates con alfajías, o la integración de éstos con las ventanas, sistemas de anclaje, manijas, pasadores, texturas y formas.

Para las puertas, se deberá respetar el plomo y el nivel, por lo tanto el Contratista deberá revisar todos los vanos de la edificación previa colocación de las puertas. Después de esta verificación se picarán las secciones de los muros donde irán embebidas las platinas que trae la estructura de la puerta, luego de la colocación de la puerta se resanarán las secciones con un mortero de las mismas especificaciones del pañete del muro.

Al momento de ser instaladas las puertas se deberá establecer una holgura máxima de 2mm en relación de la hoja con el marco de la puerta, también es indispensable dejar una luz mínima de 1.5 cm. entre la parte inferior de la puerta y el piso terminado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2),** de Puerta, ventana y/ó división en lámina galvanizada calibre 20, para el caso de canales y bajantes será el **METRO LINEAL (ML)** que hayan sido aprobadas, instaladas, fijadas y terminadas de acuerdo con lo previsto en los diseños y planos, o con lo definido por la SUPERVISIÓN, y que hayan sido aprobadas y recibidas a satisfacción por ésta.

El pago incluye para las puertas el suministro e instalación adecuada de la cerradura que esté especificada o que defina la SUPERVISIÓN, al igual que el anticorrosivo.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, equipos y discos de corte y eventuales formaletas; también los costos del suministro, transporte; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo los de las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

No habrá lugar a pago separado o adicional por la ubicación, o dimensiones de las puertas a instalar.

20.26.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO METALICO PARA PUERTAS CAL 20. (ítem 9,8)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de Marco puerta en lámina galvanizada calibre 20, de altura, forma, y dimensiones indicadas en los planos arquitectónicos y/o por la SUPERVISIÓN.

Sobre los vanos dejados en la mampostería para las puertas, o en los lugares señalados en los planos, se colocarán marcos metálicos, fabricados en taller y con personal especializado, de conformidad con las dimensiones y diseños mostrados y acogiéndose a las siguientes instrucciones:

Se fabricarán en lámina calibre 20, laminada en frío, con elementos doblados y soldaduras de empate esmeriladas y pulidas en taller, conforme a muestras aprobadas por La supervisión, provistos de los anclajes necesarios y con dos (2) manos de pintura anticorrosiva aplicadas antes de su transporte a la obra, pero después de haber sido soldados y pulidos.

Estarán provistos de un mínimo de tres (3) bisagras tipo nudo de 3" y de los agujeros para chapas, cerradura conjunta y/o cerrojos según sea el caso. En los planos se indicará la forma, dimensión de los elementos, calibre, clase de material de los marcos, sistema de anclaje, sentido de giro de las puertas y todo lo que se considere necesario.

Una vez iniciada la mampostería y cuando ésta haya alcanzado una altura aproximada de un (1) m, se colocarán los marcos apoyándolos sobre el piso, muy bien aplomados, nivelados y acodalados para evitar su movimiento, y se rellenarán totalmente los vacíos entre el marco y el muro con mortero de cemento y arena en proporción 1:3. Se continuará la fijación simultáneamente con la elevación de los muros, rellenándolos con mortero 1:3 a medida que se coloca cada hilada, cerciorándose mediante golpes, con un mazo de madera, que la mezcla haya penetrado suficientemente, pues no se recibirán marcos que al golpearlos den la sensación de tener vacíos.

Al finalizar la colocación, se protegerán de golpes y rayones hasta la terminación de la obra. Los puntos de adosamiento de bisagras y chapas deben reforzarse con platinas interiores. Se rechazarán marcos que presenten soldaduras defectuosas o mal esmeriladas, defecto en el ajuste de elementos, hendiduras, rayaduras, grietas o defectos de las láminas o perfiles.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)**, de Marco de Puerta en lámina galvanizada calibre 20, que hayan sido aprobadas, instaladas, fijadas y terminadas de acuerdo con lo previsto en los diseños y planos, o con lo definido por la SUPERVISIÓN, y que hayan sido aprobadas y recibidas a satisfacción por ésta. El pago incluye el suministro del anticorrosivo.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, equipos y discos de corte y eventuales formaletas; también los costos del suministro, transporte; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo los de las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

No habrá lugar a pago separado o adicional por la ubicación, o dimensiones de las puertas a instalar.

20.27. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA Y PASAMANOS EN TUBO. (ítem 9,11)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta actividad comprende en la fabricación, suministro e instalación de baranda metálica y pasamanos en acero 2” con altura de 0.92m, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle ó lo estipulado por la SUPERVISIÓN en sitio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

• Consultar norma NSR 10.

• Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.

• El pasamano será en tubo de acero inoxidable la cual será anclada por medio de anclajes de acero, pernos o chapetas que ofrezcan suficiente firmeza.

• Las platinas de soporte en acero inoxidable de espesor indicado en los planos, soldada al pasamano mediante un cordón continuo de soldadura o atornillado según la indicación dLa supervisión.

• Los parales serán en acero inoxidable de un espesor según lo indique los planos, soldados a la platina de Fijación mediante un cordón continuo de soldadura o atornillado según la indicación dLa supervisión.

• El remate de la baranda será según el tipo. En tubería de acero inoxidable de diámetro especificado.

•Las láminas de fijación al concreto en acero inoxidable serán del espesor indicado en los planos.

•Los anclajes de expansión serán en acero galvanizado o como lo indique en las especificaciones.

• Tratar todos los elementos con anticorrosivo.

• Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.

• Proteger hasta entregar obra.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:

Las barandas y pasamanos deben ser:
• Sólidos y seguros a la vista ya que constituyen un importante elemento en la decoración.

• Fáciles de instalar y mantener.

MATERIALES:

• Baranda metálica.

• Pasamanos en acero.

• Pintura anticorrosiva.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO LINEAL (ML**) de baranda metálica y pasamanos en acero, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, equipos y discos de corte; también los costos del suministro, transporte; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo los de las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

20.28. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA - REJA PARA ACCESO. (ítem 9,13)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Fabricación, Suministro e instalación de puertas metálicas tipo reja en tubulares de 2”x2” y 1”x1” y pasadores en varilla de 3/4” y 7/8” de acero, de acuerdo con la localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle y/ó lo estipulado por La supervisión del CONTRATO.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar norma NSR-10

- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.

MANUFACTURA:

- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.

- Figurar y armar los tubulares sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

- Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.

- Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones ó rizos.

- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.

- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.

- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

PREPARACIÓN PARA HERRAJES:

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

PARA BISAGRAS Ó PIVOTES:

- Instalar refuerzos en marcos.

Para cerraduras y cantoneras:

- Localizar refuerzo de 3/16” de espesor según instrucciones fabricante de cerraduras.

Para tiradores y manijas:

- Localizar refuerzo de cal. 12 g.a. según instrucciones del fabricante de cerraduras.

OTROS:

- Reforzar herrajes adicionales en lámina cal.16 mínimo.

PUERTAS METÁLICAS TIPO REJA:

- Fabricar hojas en espesor de 40 mm, bordes soldados, esmerilados y pulidos, sin costuras visibles o juntas en caras y filos para puertas lisas.

- Reforzar con marcos de refuerzo verticales en lámina cal.20 g.a. a distancia no mayor de 15 cm. soldados a sus dos caras.

- Instalar marcos perimetrales soldados en dos caras, formando peinazos y cabezales de hoja.

- Instalar material de aislamiento, si así se especifica, llenando completamente interior según especificación.

- Elaborar puertas exteriores tipo reja en tubos de 2” x2” y 1”x1” y pasadores en varilla de 3/4” y 7/8”.

- Elaborar puertas interiores tipo reja en tubos de 2” x2” y 1”x1” y pasadores en varilla de 3/4” y 7/8”.

CANTOS ACOLILLADOS:

- Acolillar cantos de 3 mm en 5 cm (1:16) para puertas de una hoja.

- Instalar topes de caucho en las puertas.

PINTURA EN TALLER:

- Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean incrustadas en obra o no.

- Remover brozas, restos de fabricación, etc., con gratas y lijas.

- Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos fosfatados para asegurar máxima adherencia a la pintura.

- Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mampostería o concreto), wash, primer o pinturas horneadas.

- Instalar puertas. Reforzar para prever desplazamientos durante su fijación

- Instalar y herrajes perforando y tapando.

- Ajustar puerta con luces laterales continuas y parejas en cabezal y jambas.

- Limpiar superficie metálica y alistar para pintura final.

- Proteger hasta entregar obra.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:

- Máxima distancia entre marco y puerta, en jambas y cabezal 3mm.

- Máxima distancia entre hojas de puertas pareadas 3mm.

- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si no hay alfombra ó pirlán 10 mm.

- Máxima distancia entre piso terminado y el fondo de la puerta si hay alfombra ó pirlán 6 mm. sobre el último.

ENSAYOS A REALIZAR:

- Rejas metálicas. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie.

- Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A.

- Tornillos: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana.

- Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.

- Compuestos fosfatados, anticorrosivos, wash primer ó pinturas horneadas.

- Cerraduras y herrajes según planos de detalle.

MATERIALES:

- Tubos de 2” x2” y 1”x1” y pasadores en varilla de 3/4” y 7/8”.

- Anticorrosivo.

- Puerta reja PR-01 de 1,35*2,0

- Esmalte

- Disolvente

- Lija

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de puertas debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, equipos y discos de corte; también los costos del suministro, transporte; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo los de las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

20.29. CARPINTERÍA DE MADERA (PUERTAS, VENTANAS, PIRLÁN, REJILLAS). (ítems 10,1 – 10,3 / 10,5 / 10,9)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Suministro transporte e instalación de puerta en madera entamborada y marco según modelo, puerta interior deslizable con caras en aglomerado, ventanas, rejillas y pirlanes; de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle y/ó a lo estipulado según indicaciones de la SUPERVISIÓN.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar planos de detalle.

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

- Verificación de la nivelación y plomos de vanos y aperturas existentes. (puertas, ventanas y rejillas).

- Verificación niveles de piso existente en relación con puerta existente / puerta a instalarse, superficie del piso y longitud de ancho puerta (replanteo mediciones de pirlán).

ENSAYOS A REALIZAR:

- Verificación de estado y fijación

MATERIALES:

- Hoja puerta madera entamborada.

- Marco de puerta.

- Bisagras aluminio Chazos y otros para puertas.

- Marco y estructura ventana en madera amarillo ó similar ó el estipulado en planos / indicaciones SUPERVISIÓN.

- Vidrio 3 mm.

- Pirlán madera cedro ó similar ó el estipulado en planos / indicaciones de la SUPERVISIÓN.

- Rejilla en madera cedro ó similar ó el estipulado en planos / indicaciones de la SUPERVISIÓN.

- Puntillas con y sin cabeza.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **UNIDAD (UND**) para rejilla, **METROS CUADRADOS (M2)** de puerta y ventanas, **METRO LINEAL (ML)** de pirlán en madera debidamente ejecutadas de acuerdo a los planos Arquitectónicos y de detalle y aceptados por la SUPERVISIÓN, previa verificación para aceptación y de los requisitos mínimos.

20.30. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MUEBLE BAJO / GABINETE ORGANIZADOR SUPERIOR E INFERIOR PARA COCINAS CON PUERTAS, ELABORADO EN MDP AGLOMERADO HR IMPERMEABILIZADO, FORMICA CON COLOR A ESCOGER, CON BISAGRAS Y TIRADORES METALICOS NOTA: EL ML CONSTA DEL LINEAL DE MUEBLE TANTO SUPERIOR COMO INFERIOR. (ítem 10,8)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Suministro e instalación de muebles en aglomerado para cocina.

Sistema de mueble modular con estructura en madera de 15mmm de espesor ensamblado por medio de tornillos autoperforantes que garanticen la estabilidad y agarre del módulo. Laterales, regletas y pisos en aglomerado de 15mm y espaldares en aglomerado de 4 mm Vistos y dilataciones enchapados en formica, con acabado brillante o mate en gama unicolor y/o madera.

Regletas para dilataciones y ajuste de medidas, fabricadas en tablex de 15mm enchapadas en formica.

Entrepaños hasta .50cm de longitud en aglomerado de 15mm de espesor y a partir de 51cm en aglomerado de 19mm, enchapados perimetralmente los cantos.

Soporte para entrepaños tipo camisa con “pin” plástico inyectado color blanco.

Amortiguadores plásticos de contacto para un cierre más suave

Bisagras marca Blum o similar, en cold roll niquelado tipo “clic” con chazo plástico expando.

Tamdembox gris Sistema para cajones marca Blum o similar, compuesto de laterales metálicos de doble pared en acero galvanizado con pintura epóxica gris.

Estructura en MDP de 19 mm, con enchape interno en formica brillante y exteriores en formica de color a elegir con marco aluminio.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Definir modulación.
- Verificar medidas de puertas y aperturas
- Colocar entrepaño (entablerado con borde exterior en cedro).
- La profundidad del mueble será establecida en sitio máximo .60cm
- La altura del mueble será la especificada en planos
- Todos los elementos de madera deben estar esmaltados de acuerdo a la especificación de Esmalte sobre madera.
- Los tornillos no quedaran a la vista. Serán cubiertos con tapa tornillos de cedro lisos.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION:

- Los acabados deben ser de primera calidad.
- Las puertas deben circular libremente sin ningún tipo de rose ni presión.

MATERIALES:

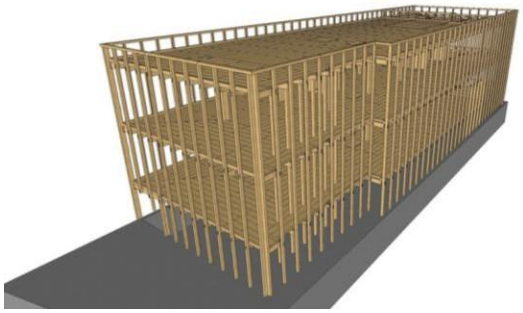
- Laminas decorativas de color
- Pintura electrostática acabado brillante
- Triplex de cedro.
- Pieza de cedro para acabados. (boceles, remate de entrepaños, cajones, etc.).
- Bisagras 3”. (dos por cada puerta)
- Tapa tornillos en cedro lisos.
- Pintura como lo indica la especificación “esmalte sobre madera”.
- Manijas para puertas metálicas según diseño.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METRO LINEAL (ML)** de mueble en aglomerado debidamente ejecutado de acuerdo con los planos Arquitectónicos y de detalle y aceptados por la SUPERVISIÓN, previa verificación para aceptación y de los requisitos mínimos.

20.31. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA EN MADERA. (ítem 10,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Estas especificaciones corresponden a las directrices y normas que deben cumplirse en desarrollo de la fabricación, transporte, montaje, ensamble de las ESTRUCTURAS DE MADERA del Proyecto.

El sistema de construcción con bastidor utiliza columnas (verticales) y vigas (horizontales) en madera laminada para formar la estructura portante del edificio.



Estos elementos están dispuestos de tal manera que garantizan una flexibilidad total en el estudio de las fachadas y de las paredes divisorias interiores.

Para la ejecución de estas actividades deben considerarse como documentos de referencia todos los manuales técnicos elaborados por los fabricantes o proveedores de los materiales y equipos a utilizar en la ejecución de las obras; y en todos los casos deben atenderse todas las recomendaciones sobre manejo y almacenamiento temporal de los insumos a utilizar, preparación de superficies, normas y procesos técnicos de instalación, y sobre el cuidado y mantenimiento de las obras hasta el momento de su entrega a la entidad contratante. Las estructuras de madera de las edificaciones deben cumplir con lo establecido en el Título G – Estructuras de madera y estructuras de guadua de la NSR-10 y la Norma Técnica Colombiana NTC 2500: USO DE MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN; la cual se ocupa de la madera como material de construcción, y de los procesos industriales y tratamientos, así como los requisitos de preparación, fabricación, construcción, montaje y mantenimiento de elementos de madera.

La obtención y comercialización de la madera estructural a emplear en el proyecto debe cumplir con la ley Forestal, así como con las disposiciones emanadas del Ministerio del Medio Ambiente y de la Corporación correspondiente al lugar de aprovechamiento de la madera.

El contratista debe garantizar que la madera suministrada sea objeto de adecuados procesos de preparación (secado, preservación), fabricación, transporte y montaje. Así mismo, por sus características, debe prestarse especial atención a las condiciones del sitio y forma de almacenamiento del material mientras es instalado en su localización definitiva. Todo elemento que sufra deterioro durante los procesos de fabricación, cargue, descargue, transporte o almacenamiento temporal, y/o ensamble debe ser reemplazado por parte del contratista.

Todos los elementos estructurales y los elementos y accesorios de conexión (pernos, clavos, platinas, etc.) deben cumplir con verificaciones y controles de calidad establecidos

en las normas técnicas aplicables. Los pernos, clavos, platinas y en general todos los elementos metálicos usados en las uniones ensambles y apoyos deben tener una apropiada protección contra la oxidación.

El contratista debe garantizar la aplicación o suministro de los insumos o productos necesarios para la protección de la madera contra la humedad, los insectos, los hongos y el fuego, según la condición de trabajo y exposición a estos factores de deterioro de cada elemento. Deben seguirse todas las indicaciones y directrices indicadas en los planos del proyecto y/o en la especificación particular sobre los requerimientos de protección pertinentes en cada caso. Ejecutada la estructura no deberá afectarse la sección estructural de ningún elemento para dar paso a conducciones de redes de ningún tipo. Asimismo, debe protegerse de cualquier fuente de calor (cables, motores, bombillos) que puedan poner en riesgo la integridad de la estructura.

MADERA LAMINADA:

La Madera Laminada encolada (MLE) es una técnica que consiste en producir elementos macizos de gran resistencia, por ensamble de tablas pequeñas de excelente calidad, libres de defectos, encoladas con adhesivos estructurales unas a otras en sus extremos (unión “finger Joint”) y caras, de forma tal que se comporten como una sola unidad estructural. Para su correcta realización la técnica de laminación requiere especiales condiciones de temperatura y humedad relativa, así como madera seca a un contenido de humedad del 12% y cuidadoso proceso de fresado, corte prensado y acabado ya que la madera laminada se deja a la vista. Los adhesivos utilizados deben ser resistentes a la humedad, de tal manera que la madera laminada puede ser empleada en estructuras a la intemperie. En ningún caso se permitirá el uso de adhesivo del tipo PVA, para elementos estructurales, ni siquiera para las uniones tipo finger Joint.

La norma ICONTEC NTC 2500 regula la calidad de los adhesivos. Por la responsabilidad estructural que tienen los componentes de madera laminada, las plantas de fabricación deben estar certificadas y en su defecto deben tener establecido un plan de calidad de manera tal que los procesos sean debidamente monitoreados y registrados por personal competente.

El fabricante de madera laminada debe seguir rigurosamente las instrucciones de manejo de los equipos y de los adhesivos, así como observar las especificaciones sobre secado, inmunización, distribución del adhesivo, tiempo y presión del prensado, tiempo del curado, acabado superficial e identificación de las piezas y elementos de unión. El montaje de elementos de madera laminada requiere la participación de personal entrenado y de equipos pesados. En el montaje deben observarse todos los requisitos de seguridad industrial.

SECADO DE LA MADERA:

Las maderas para uso estructural o aplicaciones interiores en la construcción, deberán secarse hasta un CH% próximo a la humedad de equilibrio del medio ambiente de su destino final. Como regla general, las maderas para uso estructural deberán estar secas al momento de fabricación por debajo del19% CH. Las maderas empleadas en los procesos de laminado o deberán secarse hasta un CH del 12%. Las maderas podrán secarse por dos sistemas: secado natural o secado por medios artificiales. En general, los procesos de

secado deberán ajustarse a las especificaciones y recomendaciones del Manual de Secado publicado por la Junta del Acuerdo de Cartagena.
PRESERVACION DE LA MADERA:

Se entiende por preservación o inmunización de la madera el proceso mediante el cual se aplica un producto químico capaz de protegerla contra el ataque de hongos, insectos o taladradores marinos. Los productos químicos que se podrán utilizar son los especificados en las normas NTC 1764, NTC 1767, NTC 1854 y NTC 2247, consistentes en productos inorgánicos oleosolubles.

Al utilizar los productos mencionados se deberán cumplir los requisitos establecidos en las normas ICONTEC correspondientes. Los tratamientos a presión aceptables son: a célula llena y a célula vacía. Las maderas preservadas mediante procesos a presión deberán cumplir con la norma NTC 2083, en cuanto a los requisitos de penetración y retención neta de acuerdo con las condiciones de uso. Los ensayos para determinar la penetración y retención de la sustancia inmunizante deberán ajustarse a las especificaciones de las normas NTC 1093 y NTC 1157 respectivamente. La toma de muestras para los ensayos mencionados deberá seguir los procedimientos de la norma NTC 1822. La evaluación del valor fungicida de los preservativos para madera se hará según la norma NTC 1128 (ASTM D 1413).

La efectividad de los preservativos en condiciones normales de uso de la madera inmunizada se podrá evaluar mediante la norma NTC 794. El contratista deberá garantizar que el proveedor de la madera preservada o inmunizada mediante el tratamiento de vacío-presión, suministre registros escritos con la siguiente información mínima:

• Tipo de tratamiento utilizado.

• Tipo de inmunizante.

• Penetración.

• Retención.

• Garantía otorgada según uso.

• Precauciones y recomendaciones de uso. Independientemente del tratamiento de inmunización inicial, todas las superficies expuestas después de cualquier corte o perforación deberán ser tratadas con la aplicación por medios manuales del mismo material empleado en la inmunización general de la madera.

TRANSPORTE Y MONTAJE GENERALIDADES:

Las recomendaciones aquí incluidas deben considerarse como mínimas para el transporte y montaje de estructuras de madera. Adicionalmente el constructor o el montador de las estructuras aplicarán las normas de la buena práctica constructiva para evitar accidentes y daños.

PERSONAL:

La entidad responsable del montaje se asegurará que los carpinteros armadores tengan suficiente experiencia, sean dirigidos por un capataz responsable e idóneo y disponga del equipo y herramientas adecuadas. Todo personal que participe en la operación de montaje deberá estar amparado por una ARP y una EPS.

PLANOS DE MONTAJE:

EL CONTRATISTA deberá suministrar a los carpinteros armadores planos que contengan las indicaciones sobre izaje y ubicación de elementos estructurales, secuencia del armado, arriostramiento definitivo y precauciones especiales.

EL CONTRATISTA deberá suministrar al armador de la estructura los ejes y niveles para adelantar el montaje. Igualmente entregará las bases, muros y vigas de apoyo niveladas y plomadas con mortero, hará los resanes y suministrará fuerza eléctrica de 110v a máximo 6 m del sitio de montaje, andamios y planchones completos, espacio de almacenamiento, campamento, vigilancia y vías de acceso.

TRANSPORTE, CARGUE Y DESCARGUE:

Las operaciones de transporte, cargue y descargue de elementos estructurales deberá hacerse de tal manera que no se introduzcan esfuerzos indeseables o daños en las superficies y aristas de los mismos. En lo posible se tratará de manipular las cerchas en forma vertical, esto es, como fueron diseñadas.

Para las operaciones de izado de elementos estructurales que se efectúan con grúas se deberá disponer de aparejos, estrobos y manilas apropiadas. De ser necesario se consultará con el diseñador estructural los puntos de agarre.

ALMACENAMIENTO:

El contratista debe proveer un sitio de almacenamiento temporal adecuado, que garantice la protección de la lluvia y la humedad de todo el material; así mismo debe garantizar adecuadas condiciones de almacenamiento para que la estructura o sus componentes no sean sometidos a esfuerzos indeseables o daños en sus aristas o en su estructura general.

Debe disponerse de adecuados medios de transporte del material desde el sitio de almacenamiento temporal hasta su localización definitiva y en el lugar de montaje debe disponerse de instalaciones eléctricas, herramientas y equipos apropiados para el izado, ensamble, arriostramiento y/o apuntalamiento temporal que pueda requerirse, para ejecutar la actividad en óptimas condiciones técnicas y de seguridad del personal.

Las piezas de madera, vigas, cerchas, paneles prefabricados, etc., deben apilarse durante el transporte, y almacenarse en forma tal que no estén sometidos a esfuerzos para los que no hayan sido diseñados, los cuales pueden producir roturas y/o deformaciones permanentes.

• Las piezas y las estructuras de madera deben mantenerse cubiertas de la lluvia, bien ventiladas y protegidas de la humedad y del sol.

• Se recomienda almacenar los elementos estructurales sobre superficies niveladas, provistas de maderas separadas por distancias cortas de tal manera que la humedad del suelo no los afecte. Las pilas deben tener una estabilidad adecuada.

• Los patios de almacenamiento deberán quedar lo más cerca posible al sitio de montaje y en la obra deberán tener área e iluminación suficientes para permitir el manipuleo cómodo y seguro de los elementos estructurales.

ARRIOSTRAMIENTO TEMPORAL:

El objetivo del arriostramiento temporal es el de garantizar un adecuado soporte a los elementos en el plano perpendicular, con el fin de mantenerlos en la posición señalada en los planos y que puedan resistir las fuerzas sísmicas y de viento durante la construcción. El arriostramiento temporal es responsabilidad DEL CONTRATISTA.

• El apuntalado y arriostramiento temporales deben hacerse con puntales y listones de suficiente calidad estructural y no deben removerse hasta que la estructura esté aplomada, nivelada, asegurada y arriostrada definitivamente en el lugar que le corresponde.

• Como es práctica normal amarrar todas las estructuras entre sí, es muy importante asegurarse de que el primer elemento este bien soportado y aplomado.

• En el caso de cerchas y pórticos no se recomienda el uso de espaciadores cortos entre los elementos estructurales; en su lugar deben emplearse piezas de madera largas, colocadas diagonalmente y clavadas a varios elementos con la separación definitiva.

• Debe prestarse atención especial al arriostramiento temporal de las cerchas, pórticos, arcos y vigas de cordones paralelos en el plano vertical.

• El arriostramiento temporal debe colocarse de tal manera que no impida la instalación del arriostramiento definitivo.

• El arriostramiento temporal deberá mantenerse hasta que se instale el arriostramiento definitivo.

NORMAS DE SEGURIDAD:

Todas las actividades deben realizarse atendiendo las normas, requisitos y recomendaciones establecidos en los reglamentos de seguridad aplicables, esto incluye el suministro y utilización de los elementos de seguridad personal (botas, gafas, guantes, cascos, arneses, plataformas de trabajo adecuadas, pasamanos provisionales, etc.); entrenamiento del personal, SUPERVISIÓN del estado y funcionamiento de los equipos, SUPERVISIÓN del estado de salud y del estado de ánimo del personal (cansancio, embriaguez, etc.).

• Si algunas partes de la estructura que se está montando se utilizan como base para andamios se deben apoyar en sitios suficientemente resistentes.

• No debe dejarse ningún tornillo sin tuerca y arandela, ningún tornillo goloso debe sobresalir y a todo clavo que sobresalga se le debe doblar la punta.

• Durante el montaje deben respetarse las normas de seguridad del personal y emplearse los equipos de protección necesarios.

HERRAJES METÁLICOS:

Suministro e instalación de platinas en acero estructural ASTM-A36, requeridos en la fabricación de los herrajes de las estructuras de madera laminada.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones, éstas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la SUPERVISIÓN.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se cancelará por **ÁREA METRO CUADRADO (M2)** de estructura de madera laminada, suministrada, instalada y protegida con recubrimiento de terminación de poro abierto no formador de película, que brinde protección contra hongos, humedad y rayos ultravioleta.

20.32. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS MADERA. (ítem 10,6)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Corresponde a la construcción de vigas estructurales con elementos de madera laminada de Pino Pátula, Pino Abeto o conífera similar con autorización del Ingeniero Calculista, la cual debe ser la una madera Estructural Selecta tipo ES6, con las secciones indicadas en los planos ó acorde a instrucciones por parte de la SUPERVISIÓN.

Además del suministro e instalación de la madera, el ítem incluye el suministro de elementos y accesorios de conexión entre elementos portantes y soportados como pernos, clavos, platinas menores, etc., según diseño estructural.

La madera laminada está conformada por láminas de madera seca de Pino, unidas por el sistema fingerjoint y encoladas y prensadas para desarrollar elementos aptos para desempeñarse como columnas, pilares, vigas, pies derechos, dinteles y en general, para todas las condiciones de trabajo de la madera estructural.

Toda la madera a emplear deberá ser inmunizada antes de su instalación y todas las superficies expuestas después de cualquier corte o perforación, deberán ser tratadas por medios manuales con el mismo material empleado en la inmunización general de la madera.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

• Consultar Planos.

• Consultar NSR 10.

• Contratar el suministro de los elementos de madera laminada cumpliendo las normas técnicas.

• Se deben brindar adecuadas condiciones para el transporte, recepción y almacenamiento temporal en la obra de la madera laminada.

• Durante los anteriores procesos y durante el ensamble e instalación, debe protegerse con cartones y plásticos para cuidar la superficie de la madera ya que quedará expuesta como acabado final de la edificación por lo cual no permite resanes o reparaciones mayores. Los defectos de apariencia mayores serán causales de rechazo de cualquiera de los componentes de la estructura.

• Replantear, verificar plomos y dimensiones de los elementos de concreto y demás elementos de madera laminada.

• Estudiar el procedimiento de armado y ensamble de madera que se garantice la estabilidad estructural durante el proceso, instalando riostras provisionales si es necesario.

• Instalar los elementos de madera. Para la manipulación durante el proceso de instalación debe emplearse equipo acorde a las características y dimensiones del elemento a manipular.

• Los cortes perforaciones, rebajes, despuntes y en general todas las intervenciones se deben realizar con herramienta y equipos adecuados.

• Una vez instalado el material debe ser protegido con un producto de terminación de poro abierto no formador de película, que brinde protección contra hongos humedad y rayos ultravioleta, lasur tipo Profilán.

ENSAYOS A REALIZAR:

Los recomendados en normas técnicas aplicables.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN:

Correcta configuración, nivelación, ensamble y funcionamiento de la estructura de madera laminada.

OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES:

NSR Vigente, NTC 2500 Uso de madera en la construcción, NTC 824 y NTC 825 Definición y Medición de defectos de la madera, NCh 2148 Madera laminada encolada estructural, requisitos e inspección NCh 2150.

MATERIALES:

- Anclaje epóxico incluye acero 1/2”.
- Puntilla.
- Perno grado 6.
- Platina l 0.90 x 0.10 m x 1/4”.
- Elementos estructurales de madera laminada de Pino Pátula o Pino Abeto ó similares.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se cancelará por **METRO LINEAL (ML)** de elementos estructurales de madera laminada, suministrados, instalados y protegidos con recubrimiento de terminación de poro abierto no formador de película, que brinde protección contra hongos, humedad y rayos ultravioleta.

Se medirá la longitud del elemento entre los puntos de conexión más distantes (extremos más largos).

20.33. APARATOS SANITARIOS.

GENERALIDADES:

Se refiere al suministro e instalación de elementos tales como sanitarios, lavamanos, lavaplatos, orinales, duchas, etc. nuevos y de primera calidad, los cuales se instalarán en los sitios indicados en los diseños y cumpliendo con todas las especificaciones recomendadas por los fabricantes.

Previo a la instalación de estos elementos, el Contratista deberá realizar las pruebas de estanqueidad de todas las redes hidráulicas y sanitarias, de acuerdo con lo definido por la SUPERVISIÓN, de forma que se garantice que tanto dichas redes como los puntos de entrada y salida que las conforman, estén terminados, ensayados y en perfecto funcionamiento.

Todos los aparatos sanitarios, lavamanos, accesorios y lavaplatos en acero inoxidable, deberán instalarse con las griferías definidas en diseño (tipo ahorradoras), planos o por la SUPERVISIÓN, incluyendo los accesorios requeridos para su conexión a los puntos hidráulicos y sanitarios correspondientes y los demás elementos de control y salida que se requieran para su adecuada instalación, fijación y funcionamiento.

La SUPERVISIÓN podrá rechazar los aparatos sanitarios, que no cumplan las especificaciones de los diseños y el Contratista estará obligado a reponerlos a su exclusivo costo y en su debida oportunidad.

Dentro del programa de inspección y control, se verificarán aspectos tales como calidad de los elementos, capacidad, dimensiones, correcto funcionamiento, anclaje a la superficie, calidad y espesor del mortero de pega. No se aceptarán los elementos que presenten dimensiones no conformes, deformaciones, ralladuras, despiques y/o cualquier otro tipo de

defecto que, a juicio de la SUPERVISIÓN, incida en la calidad y estética del elemento a instalar.

20.33.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO (INCLUYE GRIFERIA / GRIFERIA AHORRADORA). (ítems 11,6 / 11,13)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de sanitario blanco, línea tipo institucional, el cual deberá incluir sus respectivos juegos de grifería / grifería ahorradora (para los casos que se llegue a requerir).

Los sanitarios previamente se deben nivelar en ambos sentidos y se deben instalar con mortero de pega en proporción 1:4 y posteriormente deben ser emboquillados con cemento blanco.

El sanitario a instalar deberá cumplir con las normas NTC e ICONTEC que se exigen y la forma de pago de este ítem incluirá el valor del aparato, así como el de su respectiva instalación.

Para la instalación del sanitario, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el aparte “APARATOS SANITARIOS” de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será **LA UNIDAD (UND)**, de suministro e instalación de sanitario, adecuadamente instalado, terminado, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

20.33.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS INCRUSTAR (INCLUYE GRIFERIA / GRIFERIA AHORRADORA). (ítems 11,3 / 11,8)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de lavamanos de incrustar, de primera calidad certificada y deberá incluir suministro y grifería / grifería tipo ahorradora (para los casos que se llegue a requerir) completa, el color será blanco o el aprobado por la SUPERVISIÓN.

Para la instalación del lavamanos, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el aparte “APARATOS SANITARIOS” de estas Especificaciones Técnicas.

Para la correcta instalación del lavamanos se deberá tener en cuenta las siguientes indicaciones:

• Verificar que las distancias de las bocas de abasto (acometida) y desagüe, de acuerdo con la referencia, coincidan con las indicaciones en el cuadro de medidas de instalación. Teniendo presente la altura de instalación, efectuar trazado para localizar los chasos o taquetes.

• Colocar los lavamanos sobre el mesón previamente instalado.

• Tomar medidas, recortar y roscar los niples horizontales teniendo como base el escudo y llaves de paso.

• Colocar niples, escudos y llaves.

• Acoplar la grifería al lavamanos incluyendo el sifón sin el tubo horizontal de desagüe.

• Tomar la medida de los tubos de abasto y determinar la curvatura necesaria para el acople simultanea de los tubos de abasto con las llaves de paso.

• tomar medida horizontal del tubo de desagüe.

• Retirar el lavamanos.

• Acoplar tubos de abasto o la grifería.

• Cortar el tubo horizontal de desagüe y acoplarlo al sifón con su respectivo escudo.

• Colocar definitivamente el lavamanos en las grapas, teniendo en cuenta el acople simultaneo de los tubos de abasto con las llaves de pasos.

• Nivelar en dos sentidos y ajustar tuercas superiores e inferiores de los tubos de abasto.

• Girar e introducir el tubo horizontal del desagüe y ajustar las tuercas al sifón.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será **LA UNIDAD (UND)**, de suministro e instalación de lavamanos, adecuadamente instalado, terminado, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de lavamanos de sobreponer con sus accesorios y griferías; el costo de los materiales requeridos para su instalación, fijación, control y puesta en operación; los costos de los transportes internos de obra, pruebas, herramientas menores; los costos de toda la Mano de obra requerida para el transporte, instalación, conexión, fijación, control y puesta en funcionamiento, incluyendo los costos de prestaciones Sociales, demás costos laborales y otros costos varios que se requieran para su adecuada y oportuna ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

El Contratista no recibirá pago adicional en los casos en los que la SUPERVISIÓN solicite el reemplazo y/o reinstalación de estos elementos, por omisiones o errores imputables al Contratista.

20.33.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL (INCLUYE GRIFERIA / GRIFERIA AHORRADORA - PUSH AHORRADORA - ANTIVANDÁLICA). (ítems 11,5 / 11,12)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de Orinal mediano institucional Aquacer o similar de color blanco, el cual deberá incluir el sifón para orinal, grifería / grifería push para orinal (para los casos que se llegue a requerir) y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Se instalará en los baños de hombres en los sitios indicados en los planos. El orinal se anclará al muro por medio de platinas atornilladas o chazos empotrados.

Todo el borde del aparato que entre en contacto con el muro deberá emboquillarse con cemento blanco.

El orinal a instalar deberá cumplir con las normas NTC e ICONTEC que se exigen y la forma de pago de este ítem incluirá el valor del aparato, así como el de su respectiva instalación.

Para la instalación del Orinal, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el aparte “APARATOS SANITARIOS” de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será **LA UNIDAD (UND)**, de suministro e instalación de orinal mediano (incluida grifería), adecuadamente instalada y terminada, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos del orinal especificado con sus accesorios y griferías; el costo de los materiales requeridos para su instalación, fijación, control y puesta en operación; los costos de los transportes internos de obra, pruebas, herramientas menores; los costos de toda la Mano de Obra requerida para el transporte, instalación, conexión, fijación, control y puesta en funcionamiento, incluyendo los costos de prestaciones Sociales, demás costos laborales y otros costos varios que se requieran para su adecuada y oportuna ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

El Contratista no recibirá pago adicional en los casos en los que la SUPERVISIÓN solicite el reemplazo y/o reinstalación de estos elementos, por omisiones o errores imputables al Contratista.

20.33.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MESÓN LAVAPLATOS INOXIDABLE (INCLUYE POCETA, GRIFERIA Y ACCESORIOS). (ítem 11,10)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de lavaplatos en acero inoxidable de 0.50 m x 1m, en el mesón localizado en las cocinas, ó zonas de cafetería de las direcciones territoriales ó inspecciones fluviales según corresponda.

El lavaplatos Incluirá los elementos de fijación y la grifería, la cual deberá estar conformada como mínimo por: mezclador cromado, salida cuello de ganso cromada, manguera de conexión y acople de salida. La junta entre la poceta y el mesón deberá ser completamente lisa para evitar cualquier espacio de contaminación.

Para la correcta instalación del lavaplatos se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

• Verificar bocas sanitarias.

• Conectar el desagüe con adaptador para sifón.

• Sentar los mezcladores sobre silicona.

Para la instalación del Lavaplatos, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el aparte “APARATOS SANITARIOS” de estas Especificaciones Técnicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será la **UNIDAD (UND)**, de suministro e instalación de lavaplatos en acero inoxidable de 0.50 m x 1.00 m, incluidos accesorios, adecuadamente instalado, terminado, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de lavaplatos especificados con sus accesorios y griferías; el costo de los materiales requeridos para su instalación, fijación, control y puesta en operación; los costos de los transportes internos de obra, pruebas, herramientas menores; los costos de toda la Mano de Obra requerida para el transporte, instalación, conexión, fijación, control y puesta en funcionamiento, incluyendo los costos de prestaciones Sociales, demás costos laborales y otros costos varios que se requieran para su adecuada y oportuna ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

El Contratista no recibirá pago adicional en los casos en los que la SUPERVISIÓN solicite el reemplazo y/o reinstalación de estos elementos, por omisiones o errores imputables al Contratista.

20.33.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MESÓN EN GRANITO (1.50M LONG X 0.60 M ANCHO). (ítem 11,11)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Son las actividades que se requieren para la colocación de plancha de granito pre - pulida, para conformar un recubrimiento en los mesones de cocina. El objetivo es colocar una plancha de granito sobre puesto con todos los detalles y acabados que su aplicación conlleva en los mesones de cocina, según los planos y detalles del proyecto y las indicaciones por parte de la SUPERVISIÓN.

El contratista verificará, comprobará y recibirá la aprobación de la SUPERVISIÓN, de que el mesón se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el granito y que se han cumplido con los requerimientos previos y se encuentra aprobado el material ingresado en obra, en las cantidades requeridas.

Se debe realizar un replanteo inicial y así se determina el punto de inicio de la colocación, y con ello los alineamientos y nivelaciones del mesón de granito a colocar, con la ayuda de un nivel de mano se comprobará la correcta nivelación.

Terminada la colocación, verificados el alineamiento y nivelación, se procederá con su inmediata limpieza de manera cuidadosa con una estopa ó trapo suave y siguiendo las indicaciones del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será la **UNIDAD (UND)**, de suministro e instalación de mesón en granito de 1.50 m x 0.60 m, incluidos accesorios (lineal ó cenefa contra el muro), adecuadamente instalado, terminado, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de lavaplatos especificados con sus accesorios y griferías; el costo de los materiales requeridos para su instalación, fijación, control y puesta en operación; los costos de los transportes internos de obra, pruebas, herramientas menores; los costos de toda la Mano de Obra requerida para el transporte, instalación, conexión, fijación, control y puesta en funcionamiento, incluyendo los costos de prestaciones Sociales, demás costos laborales y otros costos varios que se requieran para su adecuada y oportuna ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

El Contratista no recibirá pago adicional en los casos en los que la SUPERVISIÓN solicite el reemplazo y/o reinstalación de estos elementos, por omisiones o errores imputables al Contratista.

20.33.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHA 1/2" (INCLUYE GRIFERIA / GRIFERIA AHORRADORA). (ítems 11,1 / 11,7)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro e instalación de ducha sencilla línea piscis grival o similar, de primera calidad certificada y deberá incluir suministro e instalación de la llave de corte y el grifo / grifo ahorrador (para los casos que se llegue a requerir) de salida completo.

La ducha se instalará en las zonas indicadas por la SUPERVISIÓN. La poma quedará a una altura de 1.00 metros del piso terminado y la llave a 2 metros.

Estos elementos deberán quedar rematados contra el muro mediante escudo plástico o metálico emboquillado con cemento blanco. Los grifos de las duchas sólo podrán instalarse una vez se hayan colocado las puertas de los espacios correspondientes y estas puedan cerrarse completamente. Será responsabilidad del Contratista evitar el robo o deterioro de estos elementos hasta la entrega definitiva de la obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será la **UNIDAD (UND)**, de suministro e instalación de ducha sencilla tipo piscis o similar, adecuadamente instalada, terminada, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de ducha sencilla con sus accesorios y grifería ahorradora; el costo de los materiales requeridos para su instalación, fijación, control y puesta en operación; los costos de los transportes internos de obra, pruebas, herramientas menores; los costos de toda la Mano de Obra requerida para el transporte, instalación, conexión, fijación, control y puesta en funcionamiento, incluyendo los costos de prestaciones Sociales, demás costos laborales y otros costos varios que se requieran para su adecuada y oportuna ejecución, siendo ésta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

El Contratista no recibirá pago adicional en los casos en los que la SUPERVISIÓN solicite el reemplazo y/o reinstalación de estos elementos, por omisiones o errores imputables al Contratista.

20.33.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHA ELECTRICA. (ítem 11,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Son dispositivos que se encargan de calentar el agua a una temperatura agradable para el momento del baño.

Conexión de ducha eléctrica con resistencia blindada:

La ducha con resistencia blindada es aquella en la cual su núcleo de cobre esta revestido, lo cual aísla el agua de la parte eléctrica, evitando así una electrocucion o que se queme la resistencia.



Ducha con resistencia bindada

En este caso no será necesario instalar un interruptor diferencial, solo se necesitara instalar un interruptor termomagnetico según los lineamientos de los artículos retie 2013:

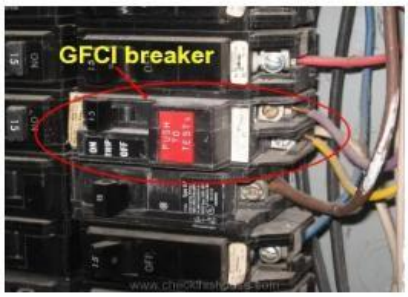
Art. 20.15.2 b) «Las duchas eléctricas, deben alimentarse mediante un circuito exclusivo, de capacidad no menor a 30 A para tensiones menores a 150 V y no menor a 20 A para tensiones mayores a 150 V y menores a 240 V con su

protección termomagnética.



Conexión ducha eléctrica Retie y NTC2050 con blindaje

El circuito no debe tener interrupciones y debe garantizar la conexión permanente de la ducha. La protección debe estar localizada fuera del alcance de una persona expuesta en área mojada.



Protección Enchufable tipo GFCI

Ademas de lo anterior la instalación de la ducha deberá tener en cuenta lo que dice el articulo 20.15.2 del Retie.

Guía Básica de instalación (Ducha eléctrica instalación):

1. Verifique que el voltaje del equipo corresponde a la tensión que se conectara en la red eléctrica (110V~,127V~ o 220V~) Ver ejemplo Fig. 1.



www.electriaplicada.com

Figura 1

2. Instale una línea (Cable) directo desde el cuadro de distribución (Tablero eléctrico) (Fig 2) hasta la ducha, usando cables y protección adecuadas (Esta protección dependerá si es una ducha con resistencia blindada o sin resistencia blindada).

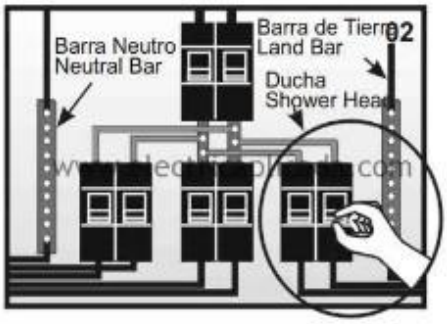
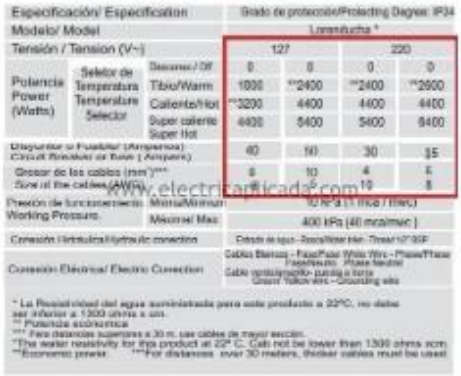


Figura 2

3. Es muy importante tener en cuenta los valores de voltaje, potencia y distancia desde el tablero hasta el equipo, para poder saber con exactitud el calibre del cable a utilizar, este lo deberá informar el catalogo de la ducha a instalar y se ajustara con la distancia.

4. Algunos valores base se presentan en la Figura 3. Las duchas comúnmente podrán ser: 220V~(fase fase) protección bipolar y 110V~, 127V~ (fase-neutro) protección unipolar.



Especificación/ Especification			Grado de protección/Protecting Degree: IP34			
Modelo/ Model			Lorenducha *			
Tensión / Tension (V~)			127		220	
Potencia Power (Watts)	Selector de Temperatura Temperature Selector	Descanso / Off	0	0	0	0
		Tibio/Warm	1800	**2400	**2400	**2800
		Caliente/Hot	**3200	4400	4400	4400
		Super caliente Super Hot	4400	5400	5400	5400
Disyuntor o Fusible/ (Amperios) Circuit Breaker or fuse (Ampere)			40	50	30	35
Grosor de los cables (mm²)*** Size of the cables (AWG)			8	10	4	6
			8	10	10	8
Presión de funcionamiento Working Pressure	Mínima/Minimun		10 Nº3 (1 litro / 6sec)			
	Máximo/ Max		400 kPa (40 mca/mwc)			
Conexión / Entrada/salida de conection			Entrada de agua - Fase/Water Inlet - Thread 1/2" BSP			
Conexión Eléctrica/ Electric Conection			Cables Blancos - Fase/Fase (White Wire - Phase/Phase) Fase/Neutro - Phase Neutral Cable verde/amarillo- puesta a tierra Ground Yellow wire – Grounding wire			

* La Resistividad del agua suministrada para este producto a 22°C, no debe ser inferior a 1300 ohmio x cm.
** Potencia económica
*** Para distancias superiores a 30 m, use cables de mayor sección.
*The water resistivity for this product at 22° C, Can not be lower than 1300 ohms xcm
Economic power * For distances over 30 meters, thicker cables must be used

Figura 3

Tener presente que a mayor distancia mayor caída de tensión y por lo tanto después de aproximadamente 30 mtrs se deberá aumentar el calibre mostrado en la Figura 3, según se calcule.

Ahora para saber el cableado a utilizar vamos a la Figura 3. y tomamos el cable que dice AWG, el cual para nuestro ejemplo seria No 8 AWG.

En conclusión para esta ducha de ejemplo se requiere:

– Una protección de 40A (Puede ser diferencial o no de acuerdo del tipo de resistencia, blindada o sin blindar).

– Un cable en 1No8(F)+1No8(N)+1No 10(T)

– La tubería mínima deberá ser de 3/4"

Aspectos generales a tener en cuenta:

- La conexión de la ducha siempre deberá ser desde un circuito independiente.
- La instalación de la ducha atenderá los requisitos e instrucciones suministrada por el productor.
- La conexión eléctrica debe ser a prueba de agua.

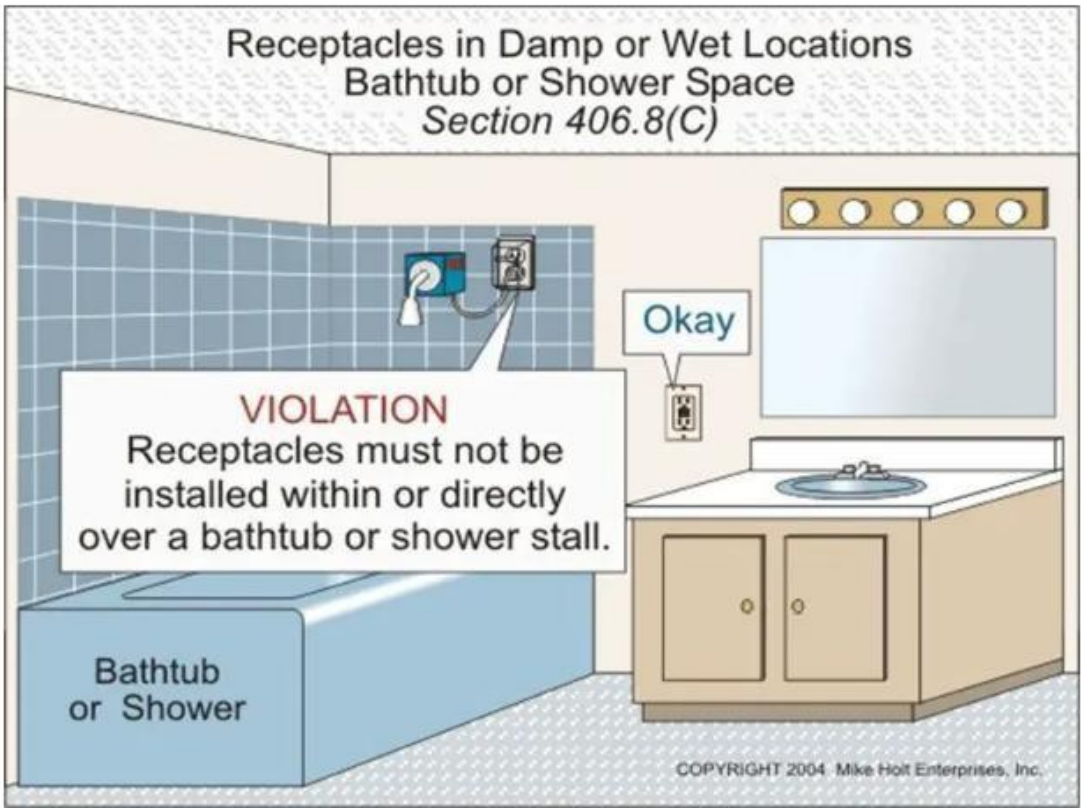


- El circuito que alimenta la ducha debe tener un conductor de puesta a tierra, el cual debe estar conectado tanto al conductor puesto a tierra de la instalación como a la terminal de puesta tierra de la ducha.



- Para evitar el contacto directo con el envolvente de la parte eléctrica en la ducha, en el cuarto de baño la ducha no debe tener partes localizadas a menos de 2 m del piso. (NO RECOMIENDO LAS DUCHAS QUE TIENEN ALGÚN TIPO DE SELECTOR, DE PREFERENCIA COMPRAR DUCHAS AUTOMÁTICAS)

Si se va a conectar la ducha por medio de un tomacorriente se deberá tener en cuenta que no se deben instalar tomacorrientes en los espacios próximos a las bañeras y duchas, tal como lo dicta la seccion 410-57 c). A menos que este a mas de 0,8 m, de una ducha o tina. (552-41 f)1)



Y tal como lo reafirma el RETIE en el Art. 28,1 d) «En los cuartos de baño que contienen bañeras, duchas o lavamanos y las zonas circundantes, el riesgo de contacto aumenta en razón de la reducción de la resistencia eléctrica del cuerpo humano mojado y del mayor contacto con tierra, por ello sólo se aceptan las duchas eléctricas que cumplan los requerimientos tanto de producto como de instalación establecidos en el numeral 20.15 del presente Anexo. Las tomacorriente estén protegidas con interruptor de falla a tierra y los interruptores no estén instalados en áreas mojadas o a menos de 80 cm de la puerta de la zona de la ducha.»

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será la **UNIDAD (UND)**, de suministro e instalación de ducha eléctrica, adecuadamente instalada, que esté en correcto estado de funcionamiento y que haya sido recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

20.33.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SECADOR DE MANOS AUTOMÁTICO 110 V. (ítem 11,14)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Suministro e instalación del Secador eléctrico para manos tipo manos libres, carcaza ovalada metálica acero inoxidable 304 satinado calibre 1.2 mm, motor sin escobillas, rango de detección del sensor ajustable, de 10 a 30 cms apagado automático después de 2 minutos de uso continuo.

Instalar de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle ó a las instrucciones dadas por la SUPERVISIÓN

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos ó las indicaciones de la SUPERVISIÓN y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos ó según las indicaciones de la SUPERVISIÓN.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante, colocados con tornillos y chazos.
- Dejar perfectamente nivelado.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES:

- Secador eléctrico para manos tipo manos libres.
- Anclajes, chazos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se pagará por **UNIDAD (UND)** de secador, incluye anclajes y mano de obra, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la SUPERVISIÓN, después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

20.34. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INCRUSTACIONES. (ítem 12,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem refiere al suministro e instalación de Juego de Incrustaciones, incluye juego de 2 ganchos, jabonera, toallero, tipo acuacer o similar, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle; ó a las indicaciones estipuladas por la SUPERVISIÓN.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

- Antes de colocar las incrustaciones, deben permanecer sumergidas en agua fresca, por lo menos durante 24 horas.

- Luego se empotrarán en los muros con cemento blanco, en los sitios y a las alturas indicadas en los planos correspondientes.

- Pasadas 6 horas, se emboquillarán las uniones con Sika Ceram Boquilla o similar, limpiando el exceso de material con un trapo limpio.

MATERIALES:

- Juego de incrustaciones tipo acuacer o similar

- Chazos, tornillos y accesorio

- Cemento blanco

- Sika Ceram Boquilla o similar.

EQUIPO:

- Herramienta menor de plomería.

- Herramienta menor de albañilería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **UNIDAD (UND)** de cada combo instalado, Todo lo anterior debidamente aceptado por la SUPERVISIÓN previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

20.35. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REJILLA PISO 3 X 2". (ítem 12,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem refiere al suministro e instalación de rejilla con sosco 3X2” aluminio anti-cucaracha, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle; o a lo estipulado por la SUPERVISIÓN.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

- Revisar planos hidráulicos / sanitarios ó puntos de desagüe en sitio.

- Rejillas con sosco de diámetro igual al del sifón del piso, instalada a nivel y con brechado en cemento blanco.

- Se instalará al mismo tiempo que se haga el acabado del piso, asegurándolo al marco convenientemente para que no se mueva ni se suelte. Se aseguran al marco, mediante tornillo de bronce y pasador metálico y se emboquillarán sus bordes simultáneamente con Sika Ceram Boquilla o similar.

MATERIALES:

- Rejilla con sosco3 x 2” metálica.

- Sika Ceram Boquilla o similar.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Manual del fabricante o proveedor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **UNIDAD (UND)** de rejilla sosco debidamente instalada y recibida a satisfacción por la SUPERVISIÓN después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

20.36. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE CERÁMICO PARA PARED (INCLUYE EMBOQUILLADO). (ítem 13,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro, e instalación de enchape de los muros de duchas y baños, en cerámica de 0.20 m x 0.20 m (o según lo estipulado por la SUPERVISIÓN), hasta la altura de 1.80 mts o las indicaciones dLa supervisión.

Todos estos enchapes deberán ser nuevos, de primera calidad, homogéneos y con las dimensiones indicadas.

Su instalación se hará sobre una capa terminada de argamasa o mortero, fabricada en proporción 1:2 (cemento: arena); para esta actividad, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias y suficientes para evitar el manchado de la cerámica y para garantizar la total limpieza del muro terminado.

Dentro del programa de inspección y control que desarrollará la SUPERVISIÓN, se exigirá la buena calidad de los enchapes cerámicos, así como de su adecuada instalación, ranurado, curado y limpieza final.

La SUPERVISIÓN podrá rechazar los enchapes que no cumplan con lo especificado y el Contratista estará obligado a reponerlos a su exclusivo costo y en su debida oportunidad.

También dentro del programa de inspección y control, se verificarán aspectos tales como calidad de los enchapes, su hilado horizontal y vertical, calidad y espesor del mortero de base y de pega, el ranurado de las juntas y limpieza del muro terminado. No se aceptarán los enchapes o piezas de ellos que presenten dimensiones no conformes, deformaciones, fisuras, grietas, diferencias extremas de color, ralladuras, desbordes, despiques y/o cualquier otro tipo de defecto que, a juicio de la SUPERVISIÓN, incida en la calidad y estética del área recubierta.

Todas las piezas de ajuste y remate que se requieran para completar las zonas a recubrir, deberán ser cortadas mecánicamente y en las dimensiones justas necesarias. Una vez conformado el alistado o pañete, se debe revisar que no presenten grietas, desplomes o desniveles, esto será previamente verificado por la SUPERVISIÓN.

Se deberán eliminar residuos de polvo y humedecer la superficie Antes de enchapar se procederá a preparar la superficie, lo cual se logra haciendo una mezcla de cemento gris, pegacor o pega similar y agua, en una proporción 5x2 cinco de cemento gris, pegacor o pega similar por dos de agua en un recipiente limpio, los elementos se deben mezclar hasta obtener una masa homogénea, libre de grumos, y uniforme, dejándola reposar quince minutos y antes de aplicar se debe volver a mezclar.

En cuanto a la extendida de la mezcla de adherencia, esta se deberá aplicar sobre la superficie con el lado liso de la llana y extenderla con el lado dentado, inclinándola a 45 grados, aplicando solo la cantidad que se pueda cubrir de 10 a 15 minutos, después se procederá a instalar la cerámica cuando la pega esté húmeda y pegajosa. Se deberá revisar constantemente la superficie del pegante, si éste no se adhiere al contacto del dedo, se retirará y aplicará nuevamente la pega fresca.

Después de instalada la cerámica, ésta se apretará o golpeará con un martillo de caucho, y se procederá a retirar de la superficie el pegante y residuos con una esponja húmeda mientras la mezcla esté fresca.

Respecto al emboquillado, deberá esperarse 24 horas luego de pegada la cerámica se procederá a preparar la mezcla con concolor o boquilla similar y agua, en donde a una parte de agua se agregará cuatro partes de concolor o boquilla similar, los cuales se mezclarán con palustre hasta obtener una mezcla homogénea.

Sobre la rasqueta de caucho se depositará la mezcla, y se aplicará diagonal a la dirección de las juntas, por último, se deberán limpiar el producto sobrante con una estopa cinco minutos después de su aplicación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)**, de enchape de muros cerámica 0,20m x 0,20m, instalado y terminado que haya sido construido de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

En la medida de la superficie, se descontará el área de los vanos o huecos que se hayan dejado en los muros y no habrá pago por separado de los filos, filetes ni dilataciones que tengan las áreas enchapadas, cualquiera sea su dimensión y/o cantidad.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, equipos y discos de corte y eventuales formaletas; también los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento y movilización horizontal y vertical en obra de los enchapes, incluyendo sus desperdicios; el costo de los materiales para el mortero de base y de pega o ranurado, con sus desperdicios; los costos de toda la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo los costos de las prestaciones sociales y de los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

No habrá lugar a pago separado o adicional para los casos en los que haya que dejar vanos o huecos en las paredes.

NOTA: Para el caso de los enchapes lineales para poyos ducha u otros que se puedan generar como algún tipo de cenefa (casos puntuales en obra previa autorización de la SUPERVISIÓN), la unidad de medida será por **METRO LINEAL (ML)**. (Para lo que deberá realizarse el procedimiento para ítems no previstos establecido en el “Numeral 1, Nota 1” del presente documento).

20.37. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FACHALETA. (ítem 13,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Se recomienda realizar un tendido del material para mezclar las piezas entre cajas y evitar que se generen parches de diferentes tonos en la instalación.

Si el material está completamente limpio y seco se procede a realizar un pre sellado del material. En caso de que el material aun contenga humedad, se recomienda proceder a realizar la instalación y en la última etapa realizar el sellado.

INSTALACIÓN:

• Se procede limpiando y humedeciendo la parte posterior de las piezas y la base de la instalación, sin saturar, para lograr un puente de adherencia en óptimas condiciones.

• Mezclar el pegante según las indicaciones del fabricante. (El material por su método de fabricación presenta un consumo de mortero de pega que varía entre 8kg a 10kg por metro cuadrado)

• Utilizar llana dentada de 10 a 15 mm.

• Coloque el material fijándolo con un martillo de goma.

• Para áreas mayores a 12m2 o donde se presenten diferencias estructurales, prevea juntas de dilatación.

• Los cortes del material se deben realizar con disco diamantado segmentado o continuo de 4,7 o 9" y por la cara frontal del material para evitar desportilles.

• Para los niveles tenga en cuenta que el producto por diseño no es plano, tiene textura irregular y acabado curvo que varía entre piezas.

LIMPIEZA:

Se debe realizar limpieza de los excesos de polvo y manchas generadas en el proceso. Cuando se presenten excesos de pegante sobre el material, no limpie inmediatamente, espere algunos minutos a que endurezcan y retírelos según necesidad con esponja seca, cepillo de cerdas plásticas o espátula, remueva en seco y luego limpie con esponja húmeda.

No espere demasiado tiempo para remover los residuos. Si es necesaria una limpieza más profunda, se puede realizar con jabón de PH neutro y agua.

Nunca utilice productos como ácidos o jabón en polvo. Dejar secar.

SELLADO DEL MATERIAL:

Este proceso aporta resistencia al tráfico, a la humedad, a químicos y resistencia a los rayos UV. Para iniciar el sellado, el material debe estar completamente limpio y seco. Aplique con rodillo, brocha o spray, en un solo sentido, de acuerdo al sellante seleccionado y acabado deseado.

El proceso de secado del sellante es de aproximadamente 24 horas sin tránsito o contacto.

MANTENIMIENTO:

El mantenimiento diario del material se realiza con escoba, trapero, trapo húmedo o seco, para retirar el polvo o la suciedad que se genere por el uso. Las manchas se deben retirar inmediatamente cuando ocurran, si transcurre demasiado tiempo se puede dificultar la remoción.

Cuando sea necesario se puede lavar con jabón neutro, no use jabón en polvo ni productos que contengan acido o sean abrasivos.

Cuando lo considere necesario se puede realizar un proceso de renovación del sellado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)**, de enchape en fachaleta, instalado y terminado que haya sido construido de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

En la medida de la superficie, se descontará el área de los vanos o huecos que se hayan dejado en los muros de fachada y no habrá pago por separado de los filos, filetes ni dilataciones que tengan las áreas enchapadas, cualquiera sea su dimensión y/o cantidad.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, equipos y discos de corte y eventuales formaletas; también los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento y movilización horizontal y vertical en obra de los enchapes, incluyendo sus desperdicios; el costo de los materiales para el pegante, con sus desperdicios; los costos de toda la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo los costos de las prestaciones sociales y de

los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

No habrá lugar a pago separado o adicional para los casos en los que haya que dejar vanos o huecos en las paredes.

20.38. PAÑETES.

Esta especificación se refiere a la ejecución de pañetes, repellos o pañetes lisos, lavados o rústicos colocados en los lugares señalados en los planos o los que indique La supervisión, los cuales se ejecutarán con diferentes clases de morteros y sistemas de aplicación, de acuerdo con la ubicación de los ambientes y la clase de mampostería o estructura que se vaya a revocar.

EJECUCIÓN:

Para su ejecución, se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones generales:

- Adherencia: Con el objeto de obtener una perfecta adherencia entre el pañete y las superficies, se eliminará el polvo y demás materiales sueltos, se limpiarán muy bien las áreas a revocar, removiendo completamente todos los residuos dejados durante la construcción de las superficies a revocar. Si las áreas son de concreto, se picarán completamente hasta obtener una superficie rugosa, que permita una buena adherencia del pañete, o se empleará adherente químico.

- Aplicación: Los pañetes se aplicarán en una capa hasta obtener un espesor total de 1,5 a 2 cm máximo, dependiendo de la uniformidad del área. Antes de aplicarlos se humedecerán todas las superficies hasta la saturación, durante un período prolongado de tiempo y se fijarán las bases que servirán de guía, a fin de obtener un acabado terso y plano, aplomado en los muros y libre de ondulaciones o imperfecciones en las áreas acabadas; el acabado del pañete debe ser a base de regla y llana de madera o metálica.

La adherencia debe ser tal que el pañete no se desprenda con golpes moderados, al clavar y retirar clavos; la dureza superficial debe ser alta. La resistencia a la compresión debe ser del orden de 50 a 100 kg/cm2 a los 28 días.

- MATERIALES - DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA

- Aglutinante: Es el cemento, o una combinación de éste con cal o superplastificante.

- Agua: Debe ser potable.

- Arena: Los requisitos mínimos de calidad son los siguientes:

• Porcentajes de finos que pasa malla No. 200: Menor del 10%

• Modulo de finura: 1.8 a 3

• Materia orgánica: Menor de 2

Podrá utilizarse una mezcla de arena de pega y arena de pañete en relación 1:2. Cal hidratada: Se adiciona en una proporción del 20%, con relación al peso del cemento. Superplastificante en polvo Norma ASTM 494 tipo F: Se adiciona en una proporción del 0.3% con relación al peso del cemento.

DOSIFICACIÓN DE LA MEZCLA:

• Cemento 1 volumen.

• Arenas 4 volúmenes (mezclado como se indicó).

• Cal hidratada 20% del peso del cemento.

• Superplastificante 0.3% Mezclado Los materiales deben mezclarse en seco. Esta pre-mezcla tiene una vida aproximada de 5 horas.

La mezcla debe hacerse sobre una superficie limpia, dura, para evitar su contaminación y garantizar su uniformidad.

A la mezcla se le adiciona el agua y el mezclado se hace con palustre. Se procede al "champiado" sobre el muro previamente humedecido, pero no saturado. Una vez que afine (15 a 45 minutos) se recorre con la regla; se hace el atezado y acabado final con llana de madera o metálica.

Del atezado final dependen el grado de adherencia, la dureza superficial y la textura.

No se debe utilizar mortero que haya estado humedecido por más de una hora, o mezclado en seco por más de cinco horas.

Sobre ladrillos sin estrías y superficies de concreto lisas, se debe aplicar un adherente antes de revocar. El producto adherente debe presentar una viscosidad relativamente alta.

Su aplicación puede ser con escoba o compresor. Puede utilizarse cemento gris, adherente, arena fina, mezclados en las proporciones adecuadas según el caso.

MEZCLA TIPO 1

• Cemento Cantidad suficiente para obtener la consistencia.

• Adherente 1 Volumen.

• Agua 1 Volumen.

MEZCLA TIPO 2

• Cemento 1 Volumen.

• Arena fina 1 Volumen.

• Adherente 0.3 a 0.5 Volumen.

• Agua Cantidad suficiente para obtener la consistencia.

CURADO

Para el curado se debe humedecer la superficie (no entrapar) con agua, durante tres días, dos veces al día. Para el secado total debe esperarse del orden de 28 días, lo cual depende del clima en cada caso (temperatura, humedad relativa, vientos, ventilación de la edificación etc.).

Sin embargo, para comprobar que el nivel de secado es el adecuado, puede recurrirse a un sistema técnico, adecuado y confiable, para poder así determinar exactamente el tiempo necesario.

Hasta cuando el secado no se haya obtenido totalmente, no se autorizará la aplicación del estuco o de la pintura o de cualquier otro acabado.

Muestra de la Arena El Contratista, con antelación suficiente suministrará una muestra de la arena que se propone utilizar al Interventor para su análisis de laboratorio, y así mismo la fórmula de trabajo en cuanto a procedimiento, proporción de mezclas, aditivos etc. La aceptación de la calidad de la arena, uso de aditivos, etc., no exime al Contratista de su responsabilidad sobre la calidad del pañete y su duración.

PAÑETE LISO 1:3 S/MUROS (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES). (ítem 14,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Se aplicará en las superficies de los muros de mampostería. Se ejecutarán los pañetes dejando las ranuras mostradas en los planos. Además de las ranuras mostradas en los planos o en ausencia de esta indicación, se harán ranuras en los sitios donde los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras, marcos de puertas y ventanas, intersección de muros y losas, también donde se presenten cambios del material por enchapes, elementos de concreto o donde lo determine La supervisión.

En áreas pequeñas se podrán hacer los pañetes sin ranuras, pero se ejecutarán en una sola tarea.

No se permitirán empates en los pañetes en puntos distintos a los extremos o aristas de los muros. En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales a distancias máximas de 2.00 m, con el fin de obtener pañetes perfectamente hilados, aplomados y reglados. Obtenido el fraguado inicial de las guías maestras, el mortero se aplicará con fuerza sobre la superficie a revocar y se esparcirá con reglas de madera o metálicas que se apoyen en las guías maestras.

Una vez iniciado el fraguado de este mortero se aplicará, con llana de madera, mezcla del mismo mortero para llenar hendiduras y porosidades.

El espesor del pañete será de dos (2) centímetros como mínimo, sobre las partes más salientes del muro.

La relación de mezcla del mortero será de 1:3 y la arena tendrá las mismas características de la usada para los morteros.

En los patios, exteriores y fachadas se harán de tal calidad en cuanto tersura y acabado, que sólo con la aplicación de la pintura, siliconite o similar, sean recibidos por la SUPERVISIÓN puesto que en estos casos no se aplicará tapaporos.

Las superficies revocadas se verificarán con regla de 1.50 m colocada a 45 grados con la vertical. No se aceptarán depresiones ni salientes

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar NSR 2010.
- Instalar incrustaciones de mampostería.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.
- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 2 mts. Máximo.
- Definir los plomos finos.

- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena de Peña.
- Impermeabilizar la mezcla con una impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las Especificaciones del fabricante.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)** de Pañete Liso 1:3 muros interiores debidamente terminado, que haya sido construido de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

En la medida de la superficie del Pañete, se descontará el área de los vanos o huecos que se hayan dejado en el mismo.

<u>El pago incluye filos y dilataciones.</u>

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, andamios, eventuales formaletas; también los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento, movilización horizontal y vertical en obra de los materiales requeridos para producir el mortero, del aditivo para impermeabilización (en caso de ser necesario), incluyendo sus desperdicios; los costos de

la mano de obra requerida para todo los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

No habrá lugar a pago separado o adicional por la ubicación, altura, longitud o superficie de los muros a pañetar. Tampoco lo habrá por la construcción de dilataciones, filos y remates (se pagarán por aparte).

PAÑETE IMPERMEABILIZADO S/MUROS 1:3 (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES). (ítem 14,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem corresponde al suministro, transporte y ejecución de pañete, con mortero 1:3 impermeabilizado integralmente para recubrimientos de muros con espesor de 2 cm Aproximadamente.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- Consultar NSR 2010.
- Instalar incrustaciones de mampostería.
- Definir en la totalidad de la mampostería las caras a pañetar.
- Retirar brozas y resaltos significativos.

- Realizar nivelación y plomada de muros a pañetar.
- Elaborar líneas maestras cada 2 mts. Máximo.
- Definir los plomos finos.
- Preparar el pañete en proporciones indicadas – Mortero 1:3 con arena de Peña.
- Impermeabilizar la mezcla con una impermeabilizante integral líquido o en polvo siguiendo las Especificaciones del fabricante.
- Arrojar con firmeza la mezcla al muro.
- Instalar boquilleras y guías.
- Mantener los plomos de muros a escuadra formando ángulo recto entre ellos.
- Retapar y alisar el pañete con llana de madera.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Curar el pañete.
- Limpiar superficies de muros.
- Proteger muros contra la intemperie.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)** de Pañete Liso 1:3 muros interiores impermeabilizados, debidamente terminado, que haya sido construido de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

En la medida de la superficie del Pañete, se descontará el área de los vanos o huecos que se hayan dejado en el mismo.

El pago incluye filos y dilataciones.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, andamios, eventuales formaletas; también los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento, movilización horizontal y vertical en obra de los materiales requeridos para producir el mortero, del aditivo para impermeabilización (en caso de ser necesario), incluyendo sus desperdicios; los costos de la mano de obra requerida para todo los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

No habrá lugar a pago separado o adicional por la ubicación, altura, longitud o superficie de los muros a pañetar. Tampoco lo habrá por la construcción de dilataciones, filos y remates (se pagarán por aparte).

PAÑETE LISO BAJO PLACAS 1:3 (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES). (ítem 14,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Si la superficie está lisa, debe picarse con la herramienta apropiada y humedecerse hasta su saturación para recibir el mortero que para estas superficies tendrá una relación 1:3 (una parte de cemento por tres de arena).

Se aplicará primero una primera capa delgada de mortero muy plástica, con textura rugosa y que debe dejarse fraguar por lo menos 72 horas, evitando la acción del agua sobre la superficie.

En áreas planas es necesario ejecutar guías maestras con mortero sobre la base de sajarreo a distancias no mayores de 2.00 m para obtener pañetes hilados, reglados, aplomados y nivelados, según la superficie a revocar.

Cuando las guías hayan tenido un fraguado inicial, el mortero para el pañete se aplicará con fuerza sobre el sajarreo y se esparcirá con reglas de madera o metálicas que se apoyen en las guías maestras.

Iniciando el fraguado del mortero, se afinará con llana de madera usando mezcla del mismo mortero para llenar hendiduras y porosidades.

El pañete tendrá un espesor mínimo de 1 cm. Las dilataciones de estos pañetes deberán coincidir con las dilataciones de las superficies de concreto, aparte de las que se indiquen en los planos o por La supervisión.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)** de Pañete Liso bajo placa debidamente terminado, que haya sido construido de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

En la medida de la superficie del Pañete, se descontará el área de los vanos o huecos que se hayan dejado en el mismo.

El pago incluye filos y dilataciones.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, andamios, eventuales formaletas; también los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento, movilización horizontal y vertical en obra de los materiales requeridos para producir el mortero, del aditivo para impermeabilización (en caso de ser necesario), incluyendo sus desperdicios; los costos de la mano de obra requerida para todo los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

No habrá lugar a pago separado o adicional por la ubicación, altura, longitud o superficie de los muros a pañetar. Tampoco lo habrá por la construcción de dilataciones, filos y remates (se pagarán por aparte).

20.39. ESTUCO PLÁSTICO. (ítem 15,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Es importante mencionar que, para aplicar estuco en una pared, la misma ya debió haber pasado por un paso anterior de preparación, las imperfecciones notables debieron ser selladas o eliminadas.

IMPLEMENTOS A CONSIDERAR:

Al momento de implementar estuco en una pared se deben tener todos los implementos a la mano.

- Estuco Plástico.

- Espátula (precisamente para terminar de eliminar las imperfecciones antes de aplicar el estuco).

- Llana.

- Lija fina

MODO DE EMPLEO:

- Eliminar cualquier resto en relieve o grumo que pudiese tener la pared. Se realiza este paso con ayuda de la espátula.

- Aplicar la primera capa de estuco. Verter un poco de contenido en la llana de albañil y empieza a aplicarlo de abajo hacia arriba, tratando de no parar. Si se nota diferencias entre las partes aplicadas, se debe alisar la superficie con la misma llana o también se puedes hacer con la espátula. Dejar que esta primera capa se seque, esto puede tomar unas tres horas.

- Aplica la segunda capa de estuco realizando el mismo procedimiento que el paso anterior. Se debe dejar la superficie lo más lisa posible. Deja secar mínimo tres horas.

- Al otro día o cuando haya pasado el tiempo de secado, utilizar la lija para eliminar cualquier imperfección. Esta acción realízala con mucho cuidado, ya que no se debe eliminar la capa de estuco, solo alisar perfectamente la superficie.

- Una vez surtido lo anterior, se puede proceder a aplicar la pintura para muros interiores.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)** de estuco plástico debidamente terminado, que haya sido construido de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

20.40. VINILO MUROS INTERIORES - 3 MANOS (INCLUYE LINEALES DE PINTURA) / VINILO BAJO PLACA - 3 MANOS (INCLUYE LINEALES DE PINTURA) / PINTURA EN CIELO RASO. (ítems 15,2 - 15,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación comprende la preparación y aplicación de pintura en las superficies de los muros interiores, de conformidad con los lugares y áreas señaladas en el proyecto o de común acuerdo con La supervisión.

En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, donde como mínimo serán tres para los muros y dos bajo placa, pero si es el caso y/o la SUPERVISIÓN lo ve necesario, se le darán más manos, hasta que el trabajo sea recibido a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas, observando siempre las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies, tipo, preparación y aplicación de pinturas y las instrucciones dLa supervisión.

EJECUCIÓN:

Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

El Contratista suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que éste seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, sin costo alguno, antes de seleccionar los colores definitivos.

Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales. La SUPERVISIÓN rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado. Todo material o elemento rechazado por La supervisión se retirará de la obra inmediatamente.

Si el acabado en pintura es transparente, se aplicará primero una mano de tapaporos incoloro, sobre la superficie pulida y lijada, hasta dejarla libre de asperezas. Se limpiará y luego se aplicarán dos o tres manos de sellador pulible y se lijará nuevamente para dejar la superficie libre de irregularidades, lisa, tersa, y lista para recibir el barniz o la laca que

indique La supervisión. En las maderas se utilizará pintura base de aceite. Los disolventes que se empleen serán los recomendados por el fabricante para cada tipo de pintura.

La pintura a emplear para los muros interiores es a base de agua tipo emulsión con resina de polivinil acetato modificada con acrílica, que cumpla con los requisitos exigidos por la norma NTC1335, para el tipo 1, entre otros: viscosidad a 25 grados centígrados de 77 a 95 U.Krebs; finura de dispersión 4 U.Hegman mínimo; resistencia a la abrasión húmeda 700 ciclos mínimo.

La película de pintura sólo podrá aplicarse cuando hayan recibido previamente el tapaporos ejecutado de conformidad con estas especificaciones. Antes de aplicar la primera mano de pintura, se eliminarán las partes flojas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas las imperfecciones, luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo. Sobre las superficies así preparadas se aplicarán las manos necesarias de imprimante y pintura de primera calidad con alto poder cubridor, base de vinilo, acrílico o temple a base de agua según el caso, la cual podrá ser aplicada con brocha, rodillo o pistola.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)**, de pintura pared interior en vinilo, aplicadas y pintadas (mínimo tres manos de pintura – mínimo dos manos bajo placa), según estas especificaciones y recibidas a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de los materiales, mano de obra, alquiler de andamios, transportes, retiro de sobrantes y demás costos directos e indirectos empleados para su correcta aplicación. La ejecución de dilataciones, filos, esquinas, lineales etc., estará incluida en el precio unitario. Los vanos de puertas y ventanas serán descontados de la medición.

No se hará ninguna clase de compensación por zonas de dimensiones menores de 1.0 metro cuadrado, zonas que deben ser contempladas por el Contratista en el precio unitario.

20.41. PINTURA KORAZA - 3 MANOS (INCLUYE LINEALES DE PINTURA). (ítem 15,9)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Se refiere esta especificación a pintura en vinilo tipo koraza a tres manos Sobre muro en pañete (Incluye filos y dilataciones), la pintura no se podrá aplicar sin que la capa del pañete esté totalmente seca.

Antes de su aplicación estarán completamente impermeabilizadas las cubiertas, muros y losas, se harán todas las pruebas hidráulicas. En ningún caso se permitirá el secamiento artificial a base de sopletes, hornillas, calderos u otros sistemas similares.

No se aceptarán muros que al secar presenten grietas, fisuras o superficies opacas. Este ítem incluye el pago de filos y dilataciones por metro cuadrado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

• Definir y localizar en sitio.

• Todas las dilataciones serán perfectamente alineadas aplomadas o niveladas, de espesor y bordes constantes y bien definidos.

• La superficie debe estar seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura deteriorada.

• Resanar las grietas, agujeros y otros defectos que puedan afectar el acabado.

APLICACIÓN:

Se revuelve bien con una espátula limpia para tener uniformidad.

• Para aplicar con brocha o rodillo se diluye un galón de Koraza con 15%25 de agua.

•Para aplicar a pistola convencional, se diluye un galón de Koraza con 30%25 de agua.

• Para aplicar con pistola airless, se diluye un galón de Koraza con un 5 a 10%25 de agua.

• Aplicar 2 manos del producto dependiendo del color, porosidad y tipo de superficie.

• Rendimientos prácticos aproximados:

- En obra nueva sobre revoque 8 a 10 m² / galón.
- Repinte sobre color similar 25 a 35 m² / galón.
- Repinte sobre color diferente 15 a 25 m² / galón

ENSAYOS A REALIZAR:

• La superficie será revisada con el método del bombillo encendido con la cual se verificará que el acabado de pintura sea el correcto sin que haya rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie de del muro.

• Prueba de retención de mancha.

Antes de aplicar cualquier capa de pintura o imprimante, la SUPERVISIÓN realizará una prueba de humedad con higrometro, las superficies deben estar 100%

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2**) debidamente, acabado, revisados y aprobados por la SUPERVISIÓN. Las medidas se calcularán con base en medición en sitio. El precio unitario incluye filos, dilataciones y demás lineales de pintura.

20.42. ESMALTE ANTICORROSIVO SECADO RÁPIDO - SOBRE CARPINTERÍA Y ESTRUCTURAS METÁLICAS (INCLUYE LINEALES DE PINTURA). (ítem 15,8)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Aplicación de pintura sobre carpintería en lámina cold rolled y elementos de estructura metálicas, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle; ó lo estipulado por La supervisión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

• Remover cerraduras y herrajes de muebles antes de iniciar aplicación.

• Preparar superficie con desoxidantes ó equipos mecánicos para eliminar óxido suelto:

- Limpieza manual con grata metálica (para anticorrosivo de cromato de zinc).
- Limpieza con grata mecánica (para anticorrosivo de cromato de zinc).
- Tratamiento con chorro de arena grado comercial.
- Tratamiento con chorro de arena grado metal blanco.

• Resanar el anticorrosivo y corregir defectos de masilla pulida con lija de agua.

• Aplicar capa adherente.

• Aplicar pintura anticorrosiva con pistola, según especificación del fabricante.

• Utilizar para esmaltes sintéticos anticorrosivo Rojo 310, 1504 Ico ó similar (óxido de hierro), Rojo 500 (cromato de zinc) ó Gris 507, gris protección 1308 Ico (hidrocarburo óxido de zinc) en climas fríos ó templados sin contaminación industrial.

• Diluir esmalte semibrillante con varsol en proporciones especificadas por el fabricante.

• Aplicar esmalte.

• Dejar secar entre capas de pintura por 15 horas aproximadamente.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

• Norma NTC 1283

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2**) de esmalte carpintería y estructuras metálicas, debidamente aplicado y recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago incluye lineales de pintura.

20.43. BARNIZ SOBRE MADERA. (ítem 15,6)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Aplicación manual de dos manos de barniz sintético a poro cerrado, a base de resinas alcídicas modificadas con poliuretano alifático, sin diluir, (rendimiento: 0,072 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de fondo protector, insecticida, fungicida y termicida, transparente e incoloro, (rendimiento: 0,24 l/m²), sobre superficie de carpintería de madera, en interiores. Incluso lijado.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LOS ÍTEMS

- Se comprobará que la superficie a revestir está limpia de polvo y grasa y con el contenido de humedad adecuado.

- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN:

- Preparación y limpieza de la superficie soporte.

- Aplicación de la mano de fondo.

- Aplicación sucesiva, con intervalos de secado, de las manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN:

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Se protegerá frente al polvo durante el tiempo de secado y, posteriormente, frente a acciones químicas y mecánicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá la superficie realmente ejecutada por **METRO CUADRADO (M2)** según especificaciones de Proyecto, por ambas caras, y a recepción a satisfacción por parte de la SUPERVISIÓN.

20.44. LACA SOBRE MADERA. (ítem 15,7)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: laca nitrocelulósica formulada especialmente para obtener acabados brillantes con alta calidad, tersura, flexibilidad, dureza y secamiento rápido.

Puede aplicarse para proteger y embellecer muebles, puertas, techos de madera y carpintería de madera en general, así como enchapes de uso interior.

PROPIEDADES:

- Alto rendimiento.

- Producto de fácil aplicación.

- Excelentes tiempos de secado.

- Buena flexibilidad.

- Buena durabilidad.

PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES:

- La superficie debe estar seca, libre de polvo, grasa y todo material extraño que pueda afectar el comportamiento del producto.

- Si la superficie a pintar tiene Barniz (Alquídico) u otro recubrimiento que se encuentra en malas condiciones remueva la pintura antigua y haga un proceso de limpieza completo para iniciar el proceso de pintura al natural.

APLICACIÓN Y DILUCIÓN:

- Homogenizar el contenido del envase, utilizando una espátula limpia.

- Diluya únicamente la cantidad de laca que vaya a utilizar.

- Se debe utilizar la proporción adecuada de thinner extrafino ya que entre más delgada sea la mezcla más aplicaciones se deben efectuar y menos espesor de película va a obtener.

- Los instrumentos utilizados deben ser lavados con thinner extrafino.

- En días muy húmedos o de lluvia utilice retardador mezclado con thinner extrafino, en partes iguales, para evitar blanqueamiento de la aplicación.

SEGURIDAD:

- Producto inflamable.

- En caso de contacto con la piel lavar con estopa húmeda de agua y jabón Si el contacto es con los ojos, lavar con abundante agua y buscar asesoría médica.

- Aplicar en lugares ventilados y evitar la inhalación de sus vapores.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:

- Se debe almacenar bajo techo, protegido de la humedad y en temperaturas entre 4 ºC y 35 ºC.

- No se debe tener el producto sobre el piso o expuesto por periodos largos a la luz solar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá la superficie realmente ejecutada por **METRO CUADRADO (M2)** según especificaciones de Proyecto, por ambas caras, y a recepción a satisfacción por parte de la SUPERVISIÓN.

20.45. SIKA TRANSPARENTE 10 AÑOS Ó SIMILAR LADRILLO A LA VISTA / FACHALETAS. (ítem 15,10)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Sika® Transparente-10 ó similar, es un líquido incoloro con base en siliconas, que protege las fachadas y culatas de las edificaciones contra la penetración del agua lluvia. Como repelente de agua sobre bases minerales, tales como:

ladrillo, piedra, mármol, concreto o culatas termina-das con pañete u otros materiales porosos. Como recubrimiento antimusgo en tejas de barro.

CARACTERISTICAS / VENTAJAS:

De gran durabilidad (7 a 10 años) y listo para usar.

- Impide que los muros absorban agua lluvia.

- No forma película y permite que la superficie respire.

- No altera la apariencia del material sobre el cual se aplica.

- Controla la absorción en muros de piedra, mármol, concreto, pañete, yeso, ladrillo y otros materiales absorbentes.

- Protege las fachadas de la suciedad, polvo, hollín, disminuyendo costos de mantenimiento por más tiempo.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN:

Preparación de la superficie:

La base debe estar seca, sana y limpia lavar la superficie. El producto usado para lavar la superficie debe lavarse y retirarse totalmente, asegurando que no queden residuos sobre la superficie. Estos residuos pueden generar futuras manchas blancas después de aplicado el hidrofugo.

Dejar secar mínimo tres (3) días después de lavada la superficie. Si existen grietas o fisuras, éstas deben ser reparadas, dejando transcurrir cuatro (4) días por lo menos antes de aplicar el Sika® Transparente-10 para permitir completo fraguado y secado del mortero utilizado en las reparaciones.
APLICACIÓN:

La aplicación Sika® Transparente-10 ó similar puede hacerse con pistola, fumigadora, rodillo o brocha, mínimo tres (3) días después de lavada la superficie (sin lluvia), colocando el número de capas necesario para saturar completa-mente la superficie teniendo un tiempo entre capas de aproximadamente una (1) hora a 20°C.

Lave las herramientas con solvente convencional, cuando el producto todavía esté fresco.

OBSERVACIÓN:

Se recomienda hacer ensayos de campo para determinar la cantidad de capas o de producto requerido por metro cuadrado, lo cual depende del tipo de superficie y su absorción. Los ensayos consisten aplicar Sika® Transparente-10 en fachadas en varias capas (2 capas, 3 capas, etc). Posteriormente revisar la impermeabilidad óptima midiendo la penetración del agua con pipetas Karsten.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá la superficie realmente ejecutada por **METRO CUADRADO (M2)** según especificaciones de Proyecto y a recepción a satisfacción por parte de la SUPERVISIÓN.

20.46. PINTURA INTUMESCENTE PARA MURO. (ítem 15,11)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Una pintura intumescente es aquella que bajo la acción del calor o de la llama se hincha desarrollando una espuma aislante y protectora de la conductividad térmica aislando al soporte de la transmisión térmica y de la acción destructiva del fuego evitando la formación de humos y nocivos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Preparación y protección de elementos metálicos mediante la aplicación de revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso, hasta conseguir una resistencia al fuego de 15 minutos, con un espesor mínimo de 299 micras. Incluso p/p de rascado de óxidos, limpieza superficial y aplicación de una mano de imprimación selladora de dos componentes, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, con un rendimiento no menor de 0,125 l/m² (para un espesor mínimo de película seca de 50 micras).

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN:

Se comprobará que la superficie a revestir está seca y limpia de polvo y grasa.

FASES DE EJECUCIÓN:

- Preparación y limpieza de la superficie soporte.
- Aplicación de una mano de imprimación.
- Aplicación de las manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN:

Las capas aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

MATERIALES A EMPLEARSE:

- Imprimación selladora de dos componentes para interior, a base de resinas epoxi y fosfato de zinc, color gris, aplicada con brocha, rodillo.
- Revestimiento intumescente, en emulsión acuosa monocomponente, color blanco, acabado mate liso.
- Brocha / rodillos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá la superficie realmente ejecutada por **METRO CUADRADO (M2)** según especificaciones de Proyecto y a recepción a satisfacción por

parte de la SUPERVISIÓN. Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

20.47. PINTURA EPOXICA PARA PISOS. (ítem 15,12)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: La pintura epóxica para pisos está compuesta, en gran medida, por un tipo de polímero denominado resina epoxi o poliepóxico, que le proporciona una dureza difícil de encontrar en otras pinturas.

OFRECE 5 GRANDES VENTAJAS:

Alta resistencia: este producto presenta una gran resistencia, tanto al roce constante como a las sustancias químicas. Esto explica porque se suele aplicar en superficies industriales.

Fácil de limpiar: las pinturas epoxi se limpian con mucha facilidad, solo basta con usar agua y jabón.

Adhiere muy bien en superficies cerámicas: si se tiene que renovar suelos que, por algún motivo, han perdido color o brillo, este tipo de pintura es el ideal para esta labor. También se puede emplear en pisos de madera.

Puede obtener el color que se quiera: la pintura epoxi puede adquirir la gran mayoría de los colores que se deseen. Esta característica explica porque está siendo elegida para interiores de vivienda y departamentos.

Perdurabilidad: la pintura epóxica tarda años en perder sus propiedades, siempre y cuando limpies la superficie regularmente. Esto se debe también a que, además de soportar roces y sustancias químicas, este producto resiste muy bien los bruscos cambios de temperatura.

APLICACIÓN:

Antes de aplicar la pintura epóxica para pisos, es indispensable que se lleve a cabo una buena preparación de la superficie.

Una vez que todo esté listo, lo primero que se va a realizar es una prueba de humedad, arrojando unas gotas de agua para ver cómo reacciona el piso.

Si las absorbe y se torna oscuro, significa que está en óptimas condiciones para aplicar el producto.

A continuación, se debe pasar un desengrasante por todo el suelo con un cepillo duro y luego lavar con agua y jabón.

El último paso de la preparación del piso es utilizar ácido cítrico para corroer la superficie, para que así el producto se adhiera con mucha mayor facilidad.

El suelo debe dejarse secar durante 2 días y, pasadas esas 48 horas, se procederá a aplicar la pintura epóxica.

El proceso es similar al que se hace cuando se usa pintura tradicional, con la salvedad de que hay que revolver bien para lograr una consistencia en el color.

Por último, cabe señalar que, antes de pasar la segunda mano, es recomendable se deje pasar, como mínimo, 12 horas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá la superficie realmente ejecutada por **METRO CUADRADO (M2)** ó **METRO LINEAL (ML)** según especificaciones de Proyecto y a recepción a satisfacción por parte de la SUPERVISIÓN.

20.48. PINTURA ACRÍLICA ALTA ASEPSIA PARA MUROS - 3 MANOS (INCLUYE LINEALES DE PINTURA). (ítem 15,14)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Pintura Acrílica Alta Asepsia es un Recubrimiento acrílico tipo 1 de uso interior y exterior, formulada para ambientes que requieren lavado y desinfección rutinaria y un alto nivel de higiene. Por su bajo olor, fácil aplicación y rápido secado es ideal para lugares que requieran poner rápidamente en uso. Pintura acrílica alta asepsia esta formulada con un potente bactericida que reduce drásticamente la formación de colonias de hongos y bacterias sobre las superficies pintadas.

Recomendado para la protección y mantenimiento de cielos y muros en zonas que requieran condiciones de alta asepsia y lavados frecuentes como: veterinarias, farmacias, laboratorios, consultorios médicos y odontológicos, cocinas y plantas de producción de alimentos, zonas comunes de hospitales, salas de belleza y estética.

Recubrimiento acrílico, Biocida y de alta resistencia, de uso interior y exterior, formulada para ambientes que requieran lavado y desinfección moderada y un alto nivel de higiene, por su bajo olor fácil aplicación y rápido secado es ideal para lugares que requieran poner rápidamente en uso. Pintura Acrílica Alta Asepsia, tiene excelente resistencia a la mugre, alta resistencia a la fricción y está formulada con un potente bactericida que reduce en un 99.9% la formación de colonias de hongos y bacterias sobre las superficies pintadas y antivitral que elimina el SARS-CoV 2 causante del Covid 19 y el H1N1.

USOS:

Por su excelente acabado, gran lavabilidad, resistencia a la humedad y al vapor de agua, se recomienda para la protección y mantenimiento de cielos y muros en zonas que requieran condiciones de alta asepsia y lavados frecuentes como: hospitales, colegios, centros comerciales, hoteles, veterinarias, farmacias, laboratorios, consultorios médicos y odontológicos, cocinas y plantas de producción de alimentos, zonas comunes, salas de belleza, clínicas de estética y gimnasios. Por su bajo olor y bajo contenido de VOC, es ideal para aquellos ambientes donde los factores de limpieza y calidad del aire son importantes, donde haya personas sensibles a los olores como niños y personas de la tercera edad o personas con problemas respiratorios como bronquitis, asma o alergias.

CUMPLIMIENTO DE NORMA Y APORTE SOSTENIBLE:

✓ NTC – 1335 Tipo 1

✓ JIS Z 2801:2010“Antibacterial Activity And Efficacy”

✓ ASTM D5590-00 “Standard Test Method for Determining the Resistance of Paints Films and Related Coating to Fungal Defacement by Accelerated Four Week Agar Plate Assay”

✓ LEED 2009 VOC - Materiales de baja emisión / pinturas y recubrimientos.

✓ LEED V4 Emisiones y VOC

✓ LEED V4.1 Emisiones y VOC

✓ WELL / VOC Reduction.

✓ LIVING BUILDING CHALLENGE / Imperative 4.0

✓ CASA COLOMBIA / Uso eficiente de materiales/ Priorización de productos con atributos múltiples de sostenibilidad.

✓ Cumple con el contenido de VOC según el SCAQMD Rule 1113 y Carb 2007 Suggested Control Measure for Architectural Coatings.

✓ Viniltex Pro 650 Cumple con el Text de emisiones del California Department of Public Health (CDPH) Standard Method V1.2-2017.

VENTAJAS Y BENEFICIOS:

✓ Biocida.

✓ Antibacterial activo que inhibe el desarrollo del 99.9% de hongos y bacterias.

✓ Bajo olor.
✓ Cero VOC.

✓ Rápido secado.

✓ Pintura libre de plomo y cromo.

✓ Resistente a humedad, vapor de agua, manchas, grasas, formación de hongos y lavado con químicos como hipoclorito (solo blanco), jabones de yodo, amonio cuaternario y alcohol.

✓ Excelente adherencia, alta lavabilidad y fácil limpieza.

✓ Excelente durabilidad y retención del color.

✓ Producto base agua, amigable con el usuario y el medio ambiente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROPIEDAD / MÉTODO*	VALOR	UNIDAD
Brillo Especula 60°	20 - 30	UB
Clasificación según UB	Semi mate	
Viscosidad 25°C ASTM D562	75– 85	KU
Densidad ASTM D1475	4.55- 4.65	kg/gal
pH	8.5-9.5	pH
Solidos por volumen	32+/-2	%
TIEMPO DE SECADO		
Secamiento al tacto (25°C- 60% humedad relativa)	20-30	min
Secamiento entre manos (25°C-60% humedad relativa)	2 - 3	h
Secamiento total (25°C – 60% humedad relativa)	28	Días
Contenido de VOC***	Cero	g/L
RENDIMIENTO APROXIMADO**		
TIPO DE SUPERFICIES	RENDIMIENTO PRÁCTICO	
Estuco Profesional® Interior y exterior Pintuco®	20-25 m²/gal a 2 manos	

INSTRUCCIONES DE USO:

1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE A PINTAR Antes de aplicar verifique que la superficie esté seca y libre de polvo, mugre, grasa y pintura deteriorada. Las pinturas deterioradas deben ser eliminadas mecánicamente. Se deben resanar grietas, agujeros y otros defectos que puedan afectar el acabado.

2. Si se aplica directamente sobre superficies rugosas, el brillo es inferior que si se aplica sobre superficies estucadas. En repinte sobre pinturas brillantes, se debe lijar antes de aplicar el producto. Se debe aplicar cuando la temperatura ambiental sea mayor a 5°C y la temperatura de las superficies menores a 25°C.

3. Para superficies de alta asepsia conforme al artículo 446 de 1996 y su actualización, estas superficies deberán ser de superficie continua, lisa, impermeable, lavable y resistente a procesos de desinfección profundos para garantizar la asepsia total.

PREPARACIÓN DEL PRODUCTO Y APLICACIÓN:

Mezclar Pintura Acrílica Alta Asepsia en su envase original con una espátula limpia hasta obtener una consistencia uniforme. Se debe usar un 10% de agua limpia como diluyente,

aplique de dos a 3 manos de Pintura Acrílica Alta Asepsia, dejando mínimo 2 horas como secado entre manos, para repinte puede aplicar de una a dos manos de pintura. Después de 5 días puede iniciar procesos de limpieza con paño de algodón y jabón suave, al día 14 puede realizar la asepsia de manera convencional.

INDICACIONES IMPORTANTES / PRECAUCIONES:

✓ No exceda el 10% de dilución con agua limpia, si lo hace se puede perjudicar el cubrimiento.

✓ Algunos colores pueden ser sensibles al hipoclorito, se recomienda usar hipoclorito solo sobre el blanco.

✓ La pintura no resiste inmersión.

✓ Para aplicar la Pintura Acrílica Alta Asepsia sobre superficies brillantes deberá lijar la superficie para eliminar el brillo. No aplicar sobre superficie de cerámica o metálicas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá la superficie realmente ejecutada por **METRO CUADRADO (M2)** según especificaciones de Proyecto y a recepción a satisfacción por parte de la SUPERVISIÓN.

20.49. AFINADO EN MORTERO 1:3 E= 0,04 / AFINADO IMPERMEABILIZADO EN MORTERO 1:3 E= 0,04. (ítems 16,1 / 16,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere a la ejecución de alistado de piso con mortero 1:3 / mortero 1:3 impermeabilizado H = 0.04 m, para nivelación de acuerdo la localización en planos arquitectónicos, ó a lo estipulado por La supervisión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- La base del mortero es el 1:3 es una mezcla de agregados finos con cemento, agua y eventualmente un aditivo plastificante, Consultar niveles dimensiones de pisos en Planos Arquitectónicos o según lo dispuesto por La supervisión.

- Verificar niveles y pendientes de losas.

- Limpiar las superficies de materiales sobrantes, grasas y contaminantes.

- Verificar que se hayan construido todas las instalaciones técnicas, canalizaciones, cajas de paso, cajas de inspección, etc. Estos elementos deberán tener sus niveles y alineamientos Definitivos.

- Vaciar el mortero 1:3 / mortero 1:3 impermeabilizado integralmente, en forma rápida y continua.

- Verificar espesores, niveles y recubrimientos.

- Verificar niveles del mortero con boquilleras de 3 metros.

- Prever protecciones contra el clima correspondientes al mortero fundido en sitio.

- Acabado con llana de madera.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

Normas NTC y ASTM, norma NSR 2010

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de mortero de alistado de piso 1:3 / mortero impermeabilizado de alistado de piso 1:3 debidamente ejecutado de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la SUPERVISIÓN, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos.

La ejecución de áreas menores a 1 (un) M2 no tendrá evaluación especial y deben ser contempladas por el CONTRATISTA en el metro cuadrado.

La medición se hará sobre áreas netas terminadas, descontando los vanos, y no se hará ninguna clase de compensación por tramos de dimensiones menores de 1 (un) metro.

20.50. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BALDOSIN GRANITO 30 X 30 (INCLUYE EMBOQUILLADO). (ítem 17,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Instalación de pisos en baldosín de 30x30, en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas ó las dadas por la SUPERVISIÓN.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION:

- verificar localización.

- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.

- Estudiar y determinar niveles y pendientes.

- Definir despieces y orden de colocación del baldosín, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en lugar menos visible.

- Preparar el mortero de pega.

- Hilar juntas en ambas direcciones.

- Extender el mortero de pega 1:3 con espesor mínimo de 3cm.

- Colocar el baldosín en hiladas transversales sucesivas, asentarla bien con golpes suaves dejando un piso uniforme y continuo en ambas direcciones.

- Dejar juntas entre las piezas entre 2 y 7 mm.

- Detallar especialmente el área contra rejillas y sifones.

- Sellar juntas de hasta 2 mm, con lechada de cemento con colorante mineral de igual color al baldosín, antes del fraguado del mortero de pega.

- Realizar la limpieza del baldosín antes que el emboquillado se endurezca.

- Destroncar, pulir y brillar el piso con esmeriles y a máquina.

- Limpiar con trapo impregnado con ACPM.

- Proteger el piso para conservar durante construcción.

- Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METROS CUADRADOS (M2)** debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la SUPERVISIÓN. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos´, ó las mediciones efectuadas en sitio. Para efectos del pago de guarda escoba en granito se pagará por **METRO LINEAL (ML).**

20.51. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO EN CERÁMICA 30 X 30 (INCLUYE LINEALES Y EMBOQUILLADO). (ítem 17,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro, instalación, emboquillado y fraguado de los pisos en enchape cerámico de 30 x 30 cm color mate, de primera calidad.

Todos estos enchapes deberán ser nuevos, de primera calidad, homogéneos y con las dimensiones indicadas.

INSTALACIÓN:

Su instalación se hará sobre una capa terminada de argamasa o mortero, fabricada en proporción 1:4 (cemento: arena). Las juntas serán ranuradas de máximo 1 cm de ancho, en mortero 1:4 (cemento: arena), al cual se le agregará un colorante mineral, del mismo color del baldosín aplicado. Esto deberá hacerse antes de que el mortero de pega tenga el fraguado final; para esta actividad, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias y suficientes para evitar el manchado de los baldosines y para garantizar la total limpieza del piso terminado.

Después de colocada la placa de contrapiso, debidamente afinada, la cual tendrá las pendientes requeridas hacia los desagües, se instalará el baldosín, el cual deberá quedar completamente asentado sobre la placa y así mismo su superficie será pareja.

La SUPERVISIÓN podrá rechazar los pisos y/o enchapes que no cumplan con lo especificado y el Contratista estará obligado a reponerlos a su exclusivo costo y en su debida oportunidad.

Dentro del programa de inspección y control, se verificarán aspectos tales como calidad de los baldosines, su hilado horizontal, calidad y espesor del mortero de base y de pega, el ranurado de las juntas y limpieza del piso terminado.

No se aceptarán los baldosines o piezas de ellos que presenten dimensiones no conformes, deformaciones, fisuras, grietas, diferencias extremas de color, ralladuras, desbordes, despiques y/o cualquier otro tipo de defecto que, a juicio de la SUPERVISIÓN, incida en la calidad y estética del área recubierta.

Todas las piezas de ajuste y remate que se requieran para completar las zonas a recubrir deberán ser cortadas mecánicamente y en las dimensiones justas necesarias. El Contratista hará previamente una muestra de un metro cuadrado como mínimo, para la aprobación de la SUPERVISIÓN.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)**, de piso cerámica de 30 x 30 cm (ó el formato que determine la SUPERVISIÓN), instalado y terminado que haya sido construido de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

No habrá pago por separado de los filos, filetes ni dilataciones que tengan las áreas enchapadas, cualquiera sea su dimensión y/o cantidad.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de herramientas menores, equipos y discos de corte y eventuales formaletas; también los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento y movilización horizontal y vertical en obra de los enchapes, incluyendo sus desperdicios; el costo de los materiales para el mortero de base y de pega o ranurado, con sus desperdicios; los costos de toda la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo los costos de las prestaciones sociales y de los elementos de seguridad personal, y todos los demás costos requeridos para la adecuada y oportuna ejecución de estos trabajos.

No habrá lugar a pago separado o adicional por la ubicación, altura, longitud o superficie del piso a construir. Para efectos del pago de guardaescoba se pagará por **METRO LINEAL (ML)** y contemplará el wing respectivo.

20.52. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLÓN GRES PARA PISOS (INCLUYE EMBOQUILLADO). (ítem 17,3)

Aplica las mismas consideraciones de las estipuladas en el ítem para baldosín de granito.

20.53. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO TIPO MONSERRATE 33,3 X 33,3 CM e= 2.5 CMS (INCLUYE LINEALES Y EMBOQUILLADO) / GUARDAESCOBA H= 7.33 CM. (ítem 17,4)

Baldosa vibro prensada compuesta por dos capas: la capa de desgaste ó cara vista, constituida por mortero de cemento blanco ó gris polvo de grano - obtenido a partir de la trituración fina de mármoles y granos de mármol; y la capa de base ó revés, compuesta por mortero de cemento gris y arena.

Se deberá tener en cuenta las recomendaciones del fabricante según ficha técnica del proveedor y las disposiciones ó lineamientos dispuestos por la SUPERVISIÓN según análisis en sitio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)** de piso TIPO MONSERRATE de 33,3 x 33.3 CMS e= 2.5 CMS, y de METRO LINEAL (ML) de guarda escoba TIPO MONSERRATE h= 7.33 CMS, instalado y terminado que haya sido construido de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

20.54. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PISO LAMINADO DE MADERA. (ítem 17,5)

Se deberá regir entre otras por lo estipulado en la NTC 2673-1:2006: "*LAMINADOS DECORATIVOS DE ALTA PRESION. LAMINAS FABRICADAS A PARTIR DE RESINAS TERMOESTABLES. PARTE 1: CLASIFICACION Y ESPECFICACIONES*." Y en la NTC 2673-2:2004: "*LAMINADOS DECORATIVOS DE ALTA PRESION. LAMINAS FABRICADAS A PARTIR DE RESINAS TERMOESTABLES. PARTE 2. DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES*".

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)**, de piso laminado suministrado, instalado y terminado que haya sido construido de acuerdo con lo diseñado y especificado y haya sido aprobado por la SUPERVISIÓN.

Para efectos del pago de **GUARDAESCOBA EN MADERA** se pagará por **METRO LINEAL (ML).**

20.55. SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTA ANTIDESLIZANTE ESCALERAS Y ACCESOS ANCHO 48 MM. (ítem 17,6)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: La cinta antideslizante para escaleras es una solución económica y muy fácil de instalar para la prevención de peligrosos accidentes por caídas.

Este material antideslizante y con recubrimiento mineral posee una superficie sumamente durable. Su diseño compacto reduce el riesgo de tropiezos, ideal para evitar que las personas resbalen, su fabricación y diseño le permite ser resistente a aceite, grasa y agua, además funciona para uso interior y exterior.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN:

Sólo se necesita unas tijeras o cutter (cortador), un lápiz y un rodillo de caucho (o similar).

- Limpiar la superficie de suciedad o grasa.
- En suelos encerados, decapar antes de limpiar.

- Si se va a aplicar sobre hormigón sin sellar o hormigón pintado se recomienda aplicar una imprimación con ayuda de una brocha.

- Dejar secar el suelo completamente.

- En escaleras, aplicar el antideslizante a no menos de 15 mm del borde para evitar un deterioro prematuro debido a posibles tropiezos.

- Marcar en el suelo los extremos donde irá situada la cinta antideslizante.

- Retirar unos 5 cm del protector y pegar uno de los extremos al suelo. A continuación, retirar el protector a medida que se va avanzando para ir pegando la cinta al suelo.

- Redondear las esquinas de las tiras.

- Con ayuda de un rodillo de caucho (o similar), presionar firmemente la cinta desde el centro hasta los extremos para que haga un buen contacto con la superficie.

- Para incrementar la vida útil de la cinta se puede emplear un sellador de bordes como el Sellador de bordes 3M Safety Walk. ó similar.

- Aplicar sobre los bordes de la cinta y dejar secar.

NORMATIVIDAD APLICABLE.

Entre otras deberá cumplir con la normatividad NTC 6047 “ACCESIBILIDAD AL MEDIO FÍSICO. ESPACIOS DE SERVICIO AL CIUDADANO EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA. REQUISITOS”.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO LINEAL (ML)**, de cinta antideslizante - fotoluminiscente, suministrada e instalada, previa aprobación por la SUPERVISIÓN.

20.56. PLACA BASE CONCRETO 3000 PSI E= 0,10 M INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA 15 X 15 4MM, ACABADO SUPERFICIAL PULIDO CON ROCKTOP Ó SIMILAR A COLOR (INCLUYE HECHURA DE DILATACIONES). (ítem 17,12)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Para efectos de la ejecución de la placa base de concreto, aplica lo descrito en el aparte 20.8.4. “LOSAS MACIZAS – ANDENES EN CONCRETO H= 0.10 M (INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA Y HECHURA DE DILATACIONES PARA JUNTAS”.

En relación con el acabado superficial pulido con ROCKTOP a color ó similar, se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

ROCKTOP es una formulación de granulometría especial a base de cuarzo, aglutinante y plastificante que da excelentes resultados para endurecer superficialmente todo tipo de pisos en concreto o mortero proporcionándoles gran resistencia a la abrasión, impacto y altas cargas; adicionalmente da un excelente acabado pulido con una amplia gama de variedad de colores para terminación superficial.

ROCKTOP está diseñado para dar protección monolítica y resistente a los pisos en concreto sometidos a tráfico intenso, impacto, abrasión y a la acción de aceites, jabones y productos químicos en general.

VENTAJAS

Los pisos endurecidos con ROCKTOP tienen innumerables ventajas como:

- Alta resistencia a la fricción, abrasión, impacto y tráfico intenso.

- Son superficies monolíticas y antioxidantes.

- Se pueden obtener terminados lisos con diferentes colores, siendo así de valiosa ayuda para mejorar y enriquecer elementos arquitectónicos como: aceras, calzadas, áreas comunes, terrazas y cubiertas y demarcar zonas con usos diferentes.

- Son superficies de fácil mantenimiento duraderas y no espolvorean.

REGLAMENTACIÓN NACIONAL:

- Decreto 1079 del 2015 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte.

- Decreto 1076 del 2015 Por medio del cual se expide el decreto Único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- Decreto 1496 de 2018 Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

- Ley 769/2002. Código Nacional de Tránsito Terrestre.

- Artículo 32: la carga de un vehículo debe estar debidamente empacada, rotulada, embalada y cubierta, conforme a la normatividad técnica nacional. Los residuos de esta sustancia están considerados en: Ministerio de Salud.

- Resolución 2309 de 1986, por la cual se hace necesario dictar normas especiales complementarias para la cumplida ejecución de las leyes que regulan los residuos sólidos y concretamente lo referente a residuos especiales.

- Resolución 189 de 1994, por el cual se dictan regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.

- Ministerio de Defensa Nacional. Resolución 1875 de 1979. Por el cual se dictan normas sobre la prevención de la contaminación del medio marino. En ningún momento puede verterse esta sustancia al mar.

MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

- Manejo Utilice todos los EPP.

- NO fume ni coma mientras lo manipula.

- Tenga especial cuidado de NO generar nubes de polvo.

- Evite todo contacto con el producto y no inhale el polvo. Indispensable muy buena ventilación extractiva.

- Almacenamiento Almacene la menor cantidad posible.

- Mantenga en los contenedores o recipientes originales bien tapados en lugar fresco y seco, a temperatura entre 5 y 40 °C.

- Almacene en sitio bien señalizado y acceso restringido a inexpertos. Protéjalo de humedad y sustancias incompatibles.

APLICACIÓN.

- El concreto del piso de soporte debe ser de muy buena calidad y resistencia mínima de 3000 psi (210 kg/cm2).

- ROCKTOP se aplica por espolvoreo directo sobre la placa de concreto o mortero antes de su fraguado incrustando el material con llana de madera y dándole el terminado o afinado con llana metálica o palustradora mecánica.

- Las placas de piso deben ser fundidas en franjas y previo al fraguado total realizar la hechura de las juntas transversales y longitudinales con la herramienta adecuada para tal fin.

- El contenido de aire del diseño de la mezcla debe ser menor al 3%, de igual manera a las mezclas de concreto o mortero puede reducírseles el agua en mayor o menor rango o retardar su fraguado mediante el uso de aditivos, respectivamente, con el fin de permitir una mejor aplicación del ROCKTOP.

APLICACIÓN A UNA PASADA

Este método es utilizado en proyectos de rápida aplicación en donde el endurecedor se aplica inmediatamente después del proceso de nivelación del concreto.

Después que el concreto se ponga a nivel ya sea manual o mecánicamente, utilice una llana tipo avión o bull para alisar y remover cualquier imperfección en la superficie de la losa húmeda. Se debe tener especial cuidado de no “cerrar” el poro abierto del concreto.

Este procedimiento es seguido rápidamente por la aplicación de la cantidad completa del endurecedor, preferiblemente con un esparcidor automático. Al observar el endurecedor notará que el color se oscurecerá a medida que el material absorbe el agua de exudación de la losa.

La operación de allanado debe posponerse hasta que el material esté completamente humedecido y el concreto haya alcanzado el fraguado inicial.

Se debe trabajar completamente el endurecedor dentro de la losa, si no, el riesgo de delaminación es mayor. Para ello se recomienda el uso de palustradora mecánica tipo helicóptero y detalles con llana de madera asegurando una adecuada incorporación del material al concreto, luego que el endurecedor se haya trabajado dentro del concreto.

Una vez se haya dado tiempo a la losa de “endurecer”, se puede dar inicio a las operaciones finales de allanado, el acabado debe hacerse de acuerdo a las especificaciones, con especial cuidado de no sobrebrillar o recalentar la superficie.

APLICACIÓN A DOS PASADAS

Este procedimiento es el mejor método a usar cuando se utilicen endurecedores de color para un acabado estético.

Ponga a nivel y allane como se describió anteriormente. Permita que la losa se seque lo suficiente hasta el punto en que el peso de los equipos de allanado o llanas no dejan hendiduras. Si existe algún exceso de agua de exudación en la superficie,
utilice una manguera de goma o haragán de goma para arrastrar el agua fuera del concreto. Utilizando zapatos adecuado que no dejen marcas, abra la superficie del concreto aplicando 2/3 de la cantidad adecuada de endurecedor.

Una vez se haya oscurecido debido a la absorción de humedad, continúe con el proceso de allanado trabajando el endurecedor dentro de la superficie del concreto.

Una vez la primera aplicación de endurecedor se ha trabajado dentro de la losa, coloque inmediatamente el 1/3 remanente de material sobre la losa. Preste mucha atención a las áreas donde el color de la primera aplicación no prevalezca. Continúe
con el proceso de allanado trabajando la segunda aplicación dentro de la losa.

Después que la losa ha tenido tiempo de “endurecer”, puede proceder a las operaciones finales de allanado como se describieron anteriormente.

En ambos casos, preste especial atención a los bordes de la losa ya que estos se secarán más rápido que el resto de la losa.

Después de la aplicación, y la hechura de juntas ó dilataciones; la superficie del concreto o mortero debe curarse apropiadamente, para mejorar así las características en el blindaje del piso.

RECOMENDACIONES ESPECIALES

- No debe agregarse agua ni cemento a los pisos de concreto o mortero una vez éstos hayan iniciado el proceso de fraguado y tengan ROCKTOP aplicado.

- El esparcido del producto debe hacerse verticalmente y tan cerca a la superficie como sea posible con el fin de evitar que los finos sean arrastrados por el viento. El producto debe quedar uniformemente repartido sobre la superficie.

- No debe utilizarse ROCKTOP en pisos para tráfico pesado de ruedas de acero sin recubrir.

- El punto de fraguado del concreto es decisivo para mantener la uniformidad del color y para lograr un correcto endurecimiento.

- No se debe aplicar sobre concreto al cual se le ha adicionado incorporador de aire.

- En condiciones de viento, baja humedad y/o calor se recomienda utilizar aditivos para retener humedad.

- No es recomendado el uso de este producto en concretos especiales que tengan condiciones de autocurado o uso de polímeros absorbentes, ni en concretos que permanezcan húmedos o que estén expuestos a ciclos continuos de empozamiento de agua y secado.

- En todos los casos consultar la Ficha de Datos de Seguridad del Producto antes de su uso.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CUADRADO (M2)** de concreto para losas macizas ó andenes debidamente producidas e instaladas de conformidad con los diseños y aprobado por la SUPERVISIÓN. El pago incluye la malla electrosoldada, la aplicación del ROCKTOP – proceso de allanado y pulimiento, la hechura de juntas ó dilataciones; y se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de herramientas menores, eventuales formaletas, materiales y equipos para la producción, transporte, instalación, vibrado, curado y ensayos de laboratorio del concreto; los costos de los materiales requeridos para la producción y curado del concreto, incluyendo su almacenamiento y desperdicios; los costos de la mano de obra con todas sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y demás costos requeridos para su correcta y oportuna ejecución.

No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón de las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de esta actividad.

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

20.57. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN DRYWALL (INCLUYE PINTURA DOS MANOS). (ítem 18,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Se refiere este capítulo al suministro y la instalación de cielo raso en lámina drywall (yeso cartón) de 3/8” apoyado sobre perfiles de aluminio en T con pintura electrostática color blanco, suspendido tanto en la estructura de concreto como en las correas, de acuerdo a las distancias establecidas en las especificaciones del fabricante para la correcta instalación del producto, aprobadas y avaladas por la SUPERVISIÓN.

Igualmente, incluye la pintura del cieloraso existente en pintura en vinilo tipo I, 2 manos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- El espesor de la lámina a emplear será de 10mm.
- Las áreas reparadas de yeso cartón serán cortadas e instaladas con precisión. El contratista podrá subcontratar para ello con Empresas especializadas en el suministro e instalación de cielos rasos con sistema Dry Wall por tratarse de una mano de obra especializada.
- Se observarán todas las normas y técnicas de construcción que recomiende la Firma especialista en este tipo de trabajo.
- El mantenimiento comprende: proceso de lijado, sellado de juntas, empastado y lijado final en toda el área de cielo raso.
- Debe entregarse completamente terminado con dos (2) manos de Vinilo blanco Tipo 1.

MATERIALES

- Lámina Drywall.
- Entramado de perfiles galvanizados cal.26 tipo paral, canal, omega y esquineros.
- Usar tornillo #10 x 5/16” para unir las esquinas.
- Usar tornillo #10 x 2” autoroscante.
- perfiles de aluminio cal. 30 ó de alambre galvanizado cal. 18.
- Platinas galvanizadas y tornillos autorroscantes para estructuras de madera.
- Dilatación plástica
- Cinta
- Masilla
- Lija
- Pintura Vinilo tipo 1.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de cielo raso debidamente instalado y recibido a satisfacción por la SUPERVISIÓN.

El pago incluye los Costos de herramientas menores, transporte, e instalación; los costos de los materiales requeridos, incluyendo su almacenamiento y desperdicios; los costos de la mano de obra con todas sus prestaciones Sociales, elementos de seguridad del personal y demás costos requeridos para su correcta y oportuna ejecución.

No habrá pagos adicionales al CONTRATISTA en razón de las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requiera para la correcta y oportuna ejecución de esta actividad.

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

20.58. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELORRASO EN TRIPLEX. (ítem 18,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere a la instalación de cielo raso en madera (machihembre) para el cubrimiento de la inferior de cubierta, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la SUPERVISIÓN.

EJECUCIÓN

- Ubicar el espacio donde debe realizarse el cielo raso.
- Verificar lotes de fabricación de la madera para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del techo.
- Medir el área y perímetro del lugar al cual se le va hacer el cielo raso.
- Revisar especificaciones de la distribución de la estructura en los planos.
- Cortar los durmientes y repisas a utilizar según las medidas requeridas.
- Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia los niveles de los muros pañetados del recinto, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
- A partir de los puntos de referencia se mide hacia el nivel del cielo raso la misma altura en todos los puntos teniendo en cuenta las respectivas pendientes que pueda llevar el cielo raso.
- Regatear el muro según el grosor de las repisas (20x4 cm) a 6 cm de hondo para incrustarlas dentro de este.

- El proceso anterior se realiza en los dos muros donde entrara anclada la repisa.

- Las repisas se deben colocar a una distancia de 50 cm una de la otra a lo largo del espacio.

- Luego de colocar todas las repisas se procede a taquetear con durmientes cada metro de forma trasversal, estos durmientes son clavados a las repisas con puntilla.

- Corte de los paneles de TRIPLEX (previamente inmunizado con merulex ó similar),

- Colocar el TRIPLEX.

- Si la SUPERVISIÓN requiere la instalación del ángulo de terminación sobre el contorno del cielo raso se procede a la colocación de este clavando con puntilla a la intersección del cielo raso con la pared o muro.

- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas.

- Los paneles de TRIPLEX deben estar en perfectas condiciones y todo el lote debe presentar el mismo color y textura.

MATERIALES.

- Inmunizante merulex 20 kg

- Media caña blanco 3x3x2,5 m

- Puntilla con cabeza 2"

- Repisa madera ordinaria.

- Triplex 14mm 1,22 x 2,44 m

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por **METRO CUADRADO (M2)** de suministro e instalación de cielo raso en TRIPLEX. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

20.59. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELORRASO EN PVC. (ítem 18,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem comprende la provisión, colocación de cielo raso en PVC de 200mm x 10 mm x 6 m, o similar, suspendido e independizado del techo por una estructura de soporte.

MATERIALES

Los materiales a utilizar en este ítem serán:

• Placa de PVC

• Estructura de acero galvanizado

• Accesorios.

EJECUCIÓN.

- Armado de la Suspensión: Antes de instalar los perfiles, se determinará el nivel en el que se instalará el falso cielo raso de PVC, así mismo las paredes de los ambientes deberán estar lisos, libres de rebabas o similares. Se fijarán los perfiles para colgateo respetando las especificaciones del fabricante y el diseño de detalles en los planos correspondientes, dejando los elementos colgantes para fijar el falso cielo raso.

A partir de allí se constituirá la estructura, empezando por el perímetro del ambiente, con rieles metálicos galvanizados, luego la estructura de fijación del falso cielo raso con parantes metálicos galvanizados; siguiendo las especificaciones detalladas en los planos correspondientes ó a lo replanteado en sitio y según las indicaciones de la SUPERVISIÓN.

- Seguidamente se fijará los acabamientos perimetrales de PVC, tipo “U” o “L”.

- Se procederá a montar y fijar las planchas de PVC de 200mm x 10mm con torillos framer de 7x7/16” o similar (esta operación se hará con taladro eléctrico o inalámbrico).

- Terminado del emplanchado total del techo.

- Limpieza final.

Sobre el Terminado - Retoques: De ser el caso y en acuerdo anticipado con el cliente: Las juntas u orificios se sellarán con sellador y aplicador asegurándose de no dejar espacios vacíos entre el perfil de PVC y el muro o similar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por **METRO CUADRADO (M2)** de suministro e instalación de cielo raso en PVC. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

20.60. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELORRASO EN FIBRA MINERAL 60 X 60 CM. (ítem 18,5)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: El cielo falso de fibra mineral es principalmente funcional e incluye importantes características que lo transforman en una buena opción para proyectos educacionales y de oficina, con un buen rendimiento acústico e incluso aséptico para proyectos hospitalarios. Se destaca por su alta absorción y aislación de ruidos, y por su capacidad repelente al agua y lavable.

Los cielos rasos en fibra mineral deben mantenerse limpios, secos y protegidos de los elementos naturales. Se deben sacar las láminas de las cajas 24 horas antes de la instalación para permitir que se ajusten a las condiciones del interior.

INSTALACIÓN:

1. Instalación del ángulo perimetral:

• Mida el nivel del cielo raso.

• Fije la altura deseada del cielo raso y a ésta agréguele la altura del ángulo.

• Marque una línea tizada.

• Coloque el ala superior del ángulo perimetral en la línea tizada.

• Clave el ángulo perimetral cada 45 o 60cm aproximadamente.

2. Instalación de las fijaciones y alambres de suspensión:

• Defina los ejes (escuadras) del recinto a instalar.

• Marque con un hilo la posición de los perfiles principales en la losa cada 1.22m, dejando siempre remates simétricos.

• Coloque los disparos con sus respectivos alambres en la línea tizada o en el hilo cada 1.22m, teniendo en cuenta que el primer alambre debe colocarse a 25cms y los siguientes cada 1.22mts.

• Se recomienda el uso de disparo de fijación con profundidad de 1”.

• Fije el alambre calibre 12 pretensado.

• El alambre se debe anclar y sujetar al perfil mediante un nudo de 3 vueltas en máximo 6cm.

3. Instalación de Perfiles:

• Instale los perfiles principales cada 1.22mts, con su correspondiente anclaje a losa, mediante el alambre calibre 12 pretensado con un nudo de 3 vueltas en máximo 6cm.

• Para instalar láminas de 1.22 x 0.61mts comience a instalar los perfiles secundarios de 1.22mts entre los perfiles principales.

• Para instalar láminas de 0,61x0,61mts instales los perfiles secundarios de 0,61mts entre los perfiles de 1.22mts logrando espacios de 0,61mts.

4. Instalación de las Láminas:

• Levante la lámina en forma inclinada para pasarla a través de los perfiles.

• Deje que la lámina descanse en los perfiles.

• Para los ajustes, cortar la placa con la cara expuesta hacia arriba.

MATERIALES:

- alambre cal 16
- Angulo perimetral aluminio 1-1/4"
- lámina fibra mineral vantage 60 x 60
- perno 1" clavo normal
- “tee” blanca 3 metros 18 x 23 mm

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será por **METRO CUADRADO (M2)** de suministro e instalación de cielo raso en fibra mineral. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

20.61. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANTO ASFALTICO - FOIL ALUMINIO PARA IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTAS. (ítem 19,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Suministro, transporte e instalación del manto asfáltico morterplas y foil aluminio sobre área afectada de la cubierta.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Previo al inicio de esta actividad y en coordinación con La supervisión, se hará un reconocimiento total de la cubierta; se identificaran plenamente todas las redes existentes; Se tendrá especial cuidado con la presencia de tuberías hidráulicas, ductos y cables existentes en la cubierta (cableados de teléfonos, antenas de tv, cables eléctricos, cables de radio, etc) ya que puede producirse daños importantes que pueden afectar el funcionamiento de algunas oficinas del edificio, ante la eventualidad de un daño previsible en cables y/o ductería será prioritaria su inmediata reposición por parte del contratista quien se hace responsable de las averías causadas.

- La superficie del piso deberá quedar limpia y libre de residuos de la capa de impermeabilizante.

- El material residual deberá ser evacuado de la obra una vez removido de su lugar original, garantizando que no se convertirá en un elemento que impida el buen desarrollo de la obra.

- La superficie de la losa debe estar totalmente limpia y con textura adecuada para garantizar la adherencia del manto asfaltico – foil de aluminio. Adicionalmente, el contratista

retirará todo elemento innecesario encontrado sobre la superficie que resulte inconveniente para la obra de impermeabilización de cubierta.

- Verificar niveles de afinado y pendientado de cubiertas.

- Revisar que se haya ejecutado la totalidad de pendientados, medias cañas contra muros inmediatos al área a impermeabilizar, y se haya rematado bordes contra sifones, gárgolas ó rejillas, evitando filos que perjudiquen el material.

- Evitar la instalación sobre áreas lisas ó sin la rugosidad adecuada para recibir el asfalto.

- Aplicar capa de emulsión asfáltica tipo DE-9 ó similar como imprimante, con cubrimiento total y homogéneo de la superficie.

- Iniciar instalación rematando medias cañas hasta alturas señaladas en cortes de fachada, nunca por debajo de los niveles de piso acabado.

- Ejecutar ruanas y detalles en juntas y desagües.

- Repartir el material de impermeabilización de acuerdo a traslapos indicados por el fabricante.

- Rematar el manto al nivel superior de la cañuela contra la regata planteada en planos, ó contra el filo de muro acabado.

- Verificar niveles de acabado para aceptación.

MATERIALES

- Emulsión Asfáltica tipo DE-9 ó similar.

- Manto impermeabilizante con alma de polietileno de alta densidad recubierto con asfaltos catalíticos, modificado y rematado con foil de aluminio tipo Morter-plas AL-80 de Texsa de Colombia ó sistema similar con espesor aproximado de 3.2 mm.

EQUIPO:

- Sopletes de gas.

- Escobas.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES:

- Norma NSR 10

- Normas NTC y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de manto asfáltico debidamente instalado y aceptado por la SUPERVISIÓN previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de mediciones en sitio. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal.

20.62. IMPERMEABILIZACIÓN DE VIGAS CANALES DE CUBIERTA CON EMULSIÓN ASFALTICA. (ítem 19,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere al suministro e instalación de impermeabilización para vigas canales con emulsión asfáltica y así evitar filtraciones de agua a través de está, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas y en manejo de sopletes, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Localizar las longitudes de las vigas canales de la cubierta para calcular la cantidad necesaria de emulsión a aplicar.

- Revisar la inclinación o pendiente que estas tienen ó verificar la misma en sitio.

- Subirse sobre la cubierta teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba a la cubierta debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).

- Identificar las conexiones con las bajantes para tener cuidado de no cubrirlos.

- Limpiar la superficie de las canales, retirando cualquier clase de mugre o grasa que pueden estar adherida a esta.

- Rectificar que la superficie de las canales esté totalmente plana, que no tenga huecos ni protuberancias de ser así deben ser niveladas retirando la protuberancia y rellanado los huecos.

- Rectificar que las canales tengan la inclinación hacia los desagües y bajantes.

- Aplicar la emulsión asfáltica.

- Dejar secar la emulsión asfáltica sobre la superficie de la cubierta por 12 horas.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La superficie aplicada con emulsión debe ser uniforme y cubrir todas las paredes internas de la canal en longitud y altura.

EQUIPO.

Aplicador manual.

MATERIALES

emulsión asfáltica – igasol cubierta ó similar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS LINEALES (ML)** de impermeabilización de vigas canales, debidamente ejecutada y aprobada por la SUPERVISIÓN.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

20.63. CUBIERTAS.

20.63.1. ESTRUCTURAS Ó ELEMENTOS DE SOPORTE (PERFILERIAS, CERCHAS, CORREAS, ETC). (ítems 20,10 / 20,11 / 20,12)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta actividad se refiere al suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la Estructura Metálica que servirá de apoyo a las cubiertas a suministrarse.

Los errores u omisiones que pudieren tener las presentes especificaciones, o la descripción incompleta o inexacta de detalles de fabricación o montaje que se pudieren presentar, deberán ser manifestados y corregidos por el Contratista, sin que ello implique la modificación de los precios y/o plazos contractuales ni el aminoramiento o extinción de las obligaciones del Contratista.

El Contratista debe garantizar que para la fabricación, transporte, montaje y fijación de estos elementos estructurales se utilizará un Taller especializado y con buena experiencia en este tipo de trabajos, para lo cual presentará a la SUPERVISIÓN los documentos y certificaciones que así lo demuestren.

ESPECIFICACIONES NORMATIZADAS.

La ejecución de estas obras deberá cumplir con todas las especificaciones aplicables incluidas en la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR en su versión vigente y con las especificaciones aplicables de las Normas AISC vigentes.

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.

En esta sección se indican los requisitos generales aplicables a materia primas, materiales, mano de obra, control de calidad y procesos de fabricación y pruebas de los materiales para la construcción de elementos estructurales.

La aprobación dada por la SUPERVISIÓN a los planos de Taller del CONTRATISTA, no exime ni aminora la responsabilidad de éste de sus responsabilidades contractuales o de hacer correcciones posteriores a sus trabajos.

MATERIALES.

Todos los materiales empleados para la fabricación de los elementos estructurales que suministrará el CONTRATISTA deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales ó a las especificaciones dadas por la SUPERVISIÓN.

Las especificaciones de materiales, con indicación de grado y clase deberán ser mostradas sobre los planos de taller para su revisión. Si se usan especificaciones de materiales equivalentes a las ASTM, se deberán suministrar detalles y especificaciones completas para su aprobación, incluyendo su equivalencia en las normas ASTM, identificando claramente los componentes de cada elemento metálico en que van a ser usadas.

No se permitirán sustituciones en las normas o en la calidad de los materiales sin la autorización previa y por escrito de la SUPERVISIÓN y la por parte del MINISTERIO.

Los materiales empleados para la fabricación de la estructura deberán ser certificados de acuerdo con la versión vigente de la Norma sismo resistente, las normas ASTM y las normas NTC del ICONTEC, u otras normas equivalentes en la siguiente forma.

• Acero ASTM A-572 G50 Ay = 3.500 kg/cm2 para perfiles angulares y tubulares.

• Acero ASTM A-570 G33 Fy = 2.320 kg/cm2 para perfiles doblados en frío tipo perlín.

• Acero ASTM A-36 Fy = 2.520 kg/cm2 para perfiles IPE, tensores, riostras, láminas y platinas. Las soldaduras serán realizadas con electrodos E-7018 de 1/8” para elementos de acero ASTM A-572 G-50 utilizados de acuerdo con las especificaciones de AWS A5.1, NTC 2191 vigentes.

La tornillería será ASTM A325 galvanizada en caliente e instalada de acuerdo con las especificaciones del AISC vigentes y en las juntas tipo deslizamiento critico se deberán pretensionar a las tracciones indicadas en el código NSR en su versión vigente.

PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE.

Las prácticas de fabricación y montaje de las estructuras y elementos deberán ajustarse a la versión vigente de la Norma NSR en su versión vigente, correspondiendo todo el suministro y montaje a estructuras de acero arquitectónico a la vista.

La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), DI.I-2000 y la fabricación de acuerdo con el Código de práctica Estándar AISC-92.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las partes que van embebidas en concreto deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o La supervisión determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto

secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT” ó similar.

Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento. Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte.

Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la SUPERVISIÓN.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la SUPERVISIÓN en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL MINISTERIO.

Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos en los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado.

El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la SUPERVISIÓN durante el cumplimiento de sus obligaciones.

En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL MINISTERIO tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección.

Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la SUPERVISIÓN.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la SUPERVISIÓN, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MANO DE OBRA Y FABRICACIÓN.

Previo a la iniciación de las labores de fabricación de la Estructura, El CONTRATISTA deberá presentar para aprobación de la SUPERVISIÓN, el Plan general de suministro, fabricación, transporte y fijación de la estructura, el cual además deberá incluir, entre otros, procedimientos, protocolos de control de calidad, personal propuesto, cronograma, planos de taller y demás documentos que solicite la SUPERVISIÓN.

Se reitera que la aprobación que imparta la SUPERVISIÓN de este Plan de Ejecución, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista de cumplir con todas sus obligaciones contractuales. Toda la mano de obra requerida para la fabricación de la estructura deberá ser de primera clase en su especie.

CONSTRUCCIONES SOLDADAS.

Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y deberán tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado, de acuerdo con el tipo de unión requerido para permitir la penetración total de la soldadura.

Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, y de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deberán tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, poros, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad.

Todas las soldaduras defectuosas o imperfectas deberán destruirse por medios mecánicos hasta descubrir completamente el metal original y deberán realizarse nuevamente cumpliendo con todos los requisitos exigidos, a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

Para realizar las soldaduras de los elementos, solo se utilizará personal experto calificado, equipo y herramientas adecuadas, previamente aprobadas por la SUPERVISIÓN. El CONTRATISTA suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos de normas AWSD D. 1.1-96. El CONTRATISTA deberá reemplazar toda persona que no cumpla las pruebas de calificación.

CONEXIONES ATORNILLADAS Y PERNADAS.

Todos los pernos, tuercas y arandelas deberán ser galvanizados en caliente y de fabricación normalizada, producidos por un fabricante de reconocida experiencia.

El grado de los materiales deberá estar marcado visiblemente en las cabezas de los pernos y los tornillos. Todos los tornillos, tuercas y arandelas utilizados para unión de partes y piezas expuestas a vibraciones o a variación frecuente de la carga de trabajo, deberán proveerse con elementos de seguridad que los mantengan en su posición, evitando su aflojamiento.

Los pernos de anclaje serán galvanizados en caliente, con varillas que cumplan la norma ICONTEC NTC161. Las superficies de presión de las cabezas de los pernos deberán ser perpendiculares al eje de roscado y no podrán tener protuberancias, escamas ni irregularidades de ninguna especie.

La longitud del perno deberá ser tal que sobresalga por lo menos 5 mm por fuera de la tuerca. Los pernos de un mismo diámetro deberán tener su cabeza y tuerca de iguales dimensiones, con el fin de poder utilizar la misma herramienta para apretarlos.

En los planos de montaje de las estructuras deberán indicarse claramente para cada unión o conexión, la dimensión, longitud, cantidad y localización de los pernos y el espesor de las arandelas y rellenos que sean necesarios, así como el par de apriete requerido para cada uno de los pernos o vuelta de tuerca especificada.

MARCAS.

Para facilitar la identificación durante el montaje, individualmente todos los perfiles, platinas y piezas de las estructuras deberán estar marcadas con los respectivos números de posición indicados en los planos de montaje.

Las marcas deberán tener una dimensión de 2 centímetros de alto y además deberán quedar claramente legibles. Las piezas que tengan una longitud mayor de 3.50 m, deberán marcarse en cada uno de sus extremos, en las caras exteriores del perfil y de manera alternada.

Los planos de montaje que suministre el CONTRATISTA deberán ser claros y precisos, y en ellos deberá estar indicado el número de posición de cada pieza, el número y diámetro de los pernos y/o el tipo de soldadura de campo que se requiera para las conexiones.

PLANOS DE TALLER PARA FABRICACIÓN Y MONTAJE.

El CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la SUPERVISIÓN, los planos y esquemas generales de las estructuras, donde se indique la distribución de los elementos estructurales y las uniones principales.

Todas las dimensiones indicadas estarán dadas en el sistema internacional de unidades (SI), con una exactitud de 1 mm.

Los planos de las diferentes estructuras deberán indicar claramente la disposición, conexiones y secciones de todos los elementos que las conforman, y demás detalles que permitan la correcta fabricación y montaje.

Adicionalmente, y como complemento a los Planos de taller, el CONTRATISTA deberá suministrar la “Lista de composición” correspondiente a cada tipo de estructura, en todas sus extensiones y partes incluyendo los siguientes datos: número de posición, clase de material y su dimensionamiento, cantidad de estructuras, peso, cantidad y dimensionamiento de tornillería, pernos, arandelas, espesores, etc.

El CONTRATISTA deberá preparar cuantos planos detallados de trabajo y de taller sean necesarios, para la correcta fabricación y montaje de las estructuras y elementos.

Todos los planos de trabajo y de taller deberán ser sometidos previamente para la aprobación de la SUPERVISIÓN, para verificar su concordancia con los planos estructurales y con las especificaciones técnicas de construcción del Proyecto.

La aprobación realizada por la SUPERVISIÓN a este respecto no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

ENSAMBLE EN FÁBRICA.

Las estructuras y elementos metálicos deberán ser ensamblados en fábrica, en la extensión definida por la SUPERVISIÓN, a fin de verificar las dimensiones y alineamientos definidos en los planos estructurales del Proyecto.

Cualquier no conformidad detectada durante dicha verificación, deberá ser corregida por el CONTRATISTA a satisfacción de la SUPERVISIÓN, sin que por ello el CONTRATISTA reciba pago adicional alguno.

Después de la aprobación, las diferentes partes deberán ser desmontadas para el acabado final, empaque y transporte hacia el sitio de obra, marcando claramente los elementos con señales coincidentes, para asegurar un adecuado ensamble en la obra.

Durante el ensamble de las estructuras en la obra, no se permitirá limar y/o ensanchar las perforaciones de los elementos para hacerlos coincidir y facilitar la instalación de los tornillos y/o pernos.

El ensamble en fábrica, y la aprobación de la SUPERVISIÓN, no aminora ni exonera al CONTRATISTA de su responsabilidad en el adecuado y perfecto ensamblaje de las estructuras en obra.

PINTURA.

Exterior: Se procederá a la aplicación en taller de Imprimante Epóxico Poliamida, con un porcentaje de sólidos superior al 50%, una vez instalada y resoldada, la estructura se debe retocar logrando un espesor de película seca de 3 a 4 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura.

El acabado de las superficies será Esmalte Uretano con un porcentaje de sólidos superior al 60%, con un espesor de película seca de 2 a 2.5 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura.

Los imperfectos ocasionados por el transporte y por la manipulación de la estructura durante el montaje deberán ser corregidos a costa del CONTRATISTA.

EMBALAJE Y TRANSPORTE.

El embalaje de los materiales debe ser lo suficiente seguro y adecuado para protegerlos de los diferentes riesgos o peligros de daño durante el transporte, desde los talleres del fabricante hasta el sitio final de instalación y montaje en la obra.

El CONTRATISTA será el único responsable de cualquier daño y/o pérdida que le ocurra al material, por malas condiciones de embalaje.

Cada elemento deberá identificarse de acuerdo con los planos, por nombre, número de código, subensamble ó ensamble al que pertenece y demás indicaciones que permitan identificar, sin lugar a dudas, cada uno de los elementos que conforman el despacho.

PRUEBAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS.

Todas las materias primas y elementos terminados serán sometidos a pruebas por parte del CONTRATISTA, y estarán sujetos a inspección por parte de la SUPERVISIÓN, sin que esto implique un costo adicional por parte del MINISTERIO.

El CONTRATISTA deberá implementar un sistema de control y aseguramiento de calidad para todos los materiales suministrados y elementos fabricados para el Proyecto, que debe ser aprobado por la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA tendrá la obligación de suministrar a la SUPERVISIÓN cuando alguno de estos lo soliciten, muestras de los materiales utilizados como materia prima, para la fabricación de las estructuras, para ser sometidas a pruebas y ensayos de laboratorio.

EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y ELEMENTOS PARA EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

El CONTRATISTA suministrará todos los equipos, herramientas, materiales y elementos permanentes y/o temporales y mano de obra calificada necesarios y suficientes para el adecuado montaje e instalación de los elementos que forman parte de la estructura; incluyendo andamios, grúas, malacates, vehículos para el cargue, almacenamiento, y descargue de las piezas y elementos de las estructuras, equipos para su transporte y manejo dentro de la obra.

El CONTRATISTA suministrará, además, todos los materiales y elementos que forman parte integral de la estructura, así como los pernos de anclaje, tornillos, tuercas, arandelas, platinas de nivelación, y todos los elementos necesarios para garantizar un adecuado ensamblaje de la estructura a plena satisfacción de la SUPERVISIÓN.

INSPECCION.

Todos los ensayos y pruebas realizados a los materiales y/o elementos que conforman la estructura, serán coordinados y realizados en presencia de la SUPERVISIÓN.

Los costos inherentes a la realización de los ensayos y pruebas deberán ser considerados en el análisis de precios unitarios, por lo cual el CONTRATISTA no recibirá pago adicional por este concepto.

Los resultados de los ensayos deberán ser transcritos en tal forma que provean medios para verificar que obedecen a las especificaciones y normas aplicables. La omisión de cualquier ensayo, o la realización de este sin la presencia de la SUPERVISIÓN, o cuando la realización del mismo no se ajuste a los procedimientos establecidos en las normas, y que como consecuencia de ello se detecten defectos o fallas posteriores a la fecha de realización de los ensayos, será obligación del CONTRATISTA realizar, a su costa, todas las correcciones que fueren necesarias, a plena satisfacción de la SUPERVISIÓN, sin que por ello tenga derecho a reconocimiento económico alguno.

Los representantes designados y autorizados por la SUPERVISIÓN para presenciar las pruebas y/o efectuar la inspección, tendrán libre acceso al sitio de fabricación de los elementos integrantes de la estructura.

Para ello el CONTRATISTA, deberá proporcionar todos los medios necesarios para que la SUPERVISIÓN desarrolle todas las actividades de inspección. Se realizarán ensayos de tintas penetrantes al 10% de las soldaduras realizadas. En caso de ser requerido por La supervisión se realizarán ensayos de ultrasonido o radiografías al 5% de las uniones a tope a tracción, escogidas al azar por la SUPERVISIÓN.

Dichos ensayos deberán ser realizados por personal calificado y certificado para tal fin.

INFORMES DE INSPECCIÓN

Los resultados de los diferentes ensayos e inspecciones realizadas deberán ser presentados a la SUPERVISIÓN en un informe completo, evidenciando el cumplimiento de las normas aplicables a los ensayos y las especificaciones aplicables a los materiales y elementos constitutivos de la estructura definidos en los planos y especificaciones técnicas del Proyecto.

El CONTRATISTA deberá guardar copia de las memorias de las inspecciones, pruebas y ensayos realizados.
Los informes de inspección, ensayos y pruebas deberán contener como mínimo la siguiente información:

a. Identificación del material y elemento o ensamble que haya sido probado, ensayado o inspeccionado. Deberán emplearse esquemas, diagramas o fotografías, que representen el comportamiento del elemento ensayado.

b. Número, Titulo, Tipo, procedimiento y fecha de realización de la prueba, ensayo o inspección. Deberá indicarse, además, la especificación o norma aplicable a cada ensayo.

c. Acciones a realizar de acuerdo a los resultados de los ensayos, pruebas y/o inspecciones.

PERSONAL DE MONTAJE.

Para el montaje de las estructuras se utilizará personal experto y calificado, con previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Todos los operarios para el montaje de la estructura, así como los procedimientos empleados para la ejecución de las soldaduras de las mismas, deberán cumplir con las Normas AWS DI.I.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la perfilería Metálica que servirá de apoyo a la cubierta, construida, será el **KILOGRAMO (KG)**, para el caso de cerchas y correas será el **METRO LINEAL (ML)** debidamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que Incluye los costos del suministro de elementos de fijación, costos de soldadura y equipo, desperdicios, pintura, herramientas, suministro de cobertizos, tarimas y andamios, almacenamiento, mano de obra de fabricación, montaje, fijación y pintura, equipo para el montaje y fijación, desperdicios, elaboración de los planos de taller respectivos, transportes, costos de inspección y ensayos, con sus prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás

costos varios necesarios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos.

20.63.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA TERMO ACUSTICA ECOROOF ASA 37 UPVC 2.5 MM. (ítem 20,6)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere a la instalación de teja termo acústica, según detalles incluidos en los diseños y los planos del Proyecto ó según lo estipulado por la SUPERVISIÓN.

La instalación de las tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos no inferior a 14 cm. Las tejas se fijarán con pernos autoperforantes (cuatro por unidad), dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura.

El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante. En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de la teja ó en el producto terminado, evidenciadas por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la SUPERVISIÓN; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.

Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.

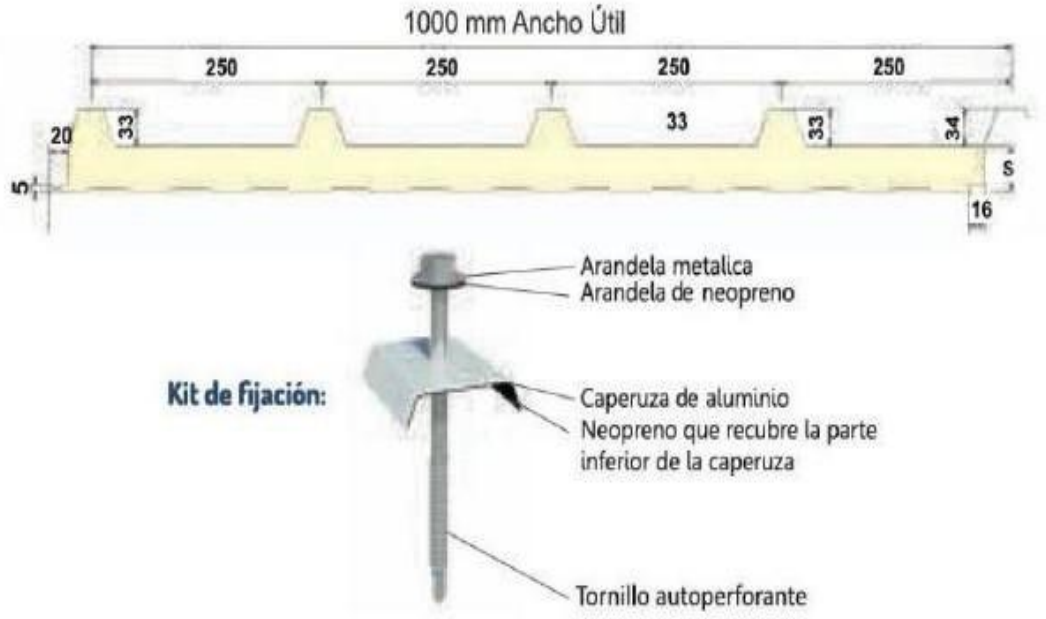
MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el suministro e instalación de teja termo acústica, será el **METRO CUADRADO (M2)**, medidos en la superficie inclinada de la cubierta, debidamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que Incluye los costos de herramientas y equipos, elementos de fijación y amarre de las tejas, sellos, remates, desperdicios, suministro de tarimas y andamios, almacenamiento, transportes, Mano de Obra de instalación, con sus prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios necesarios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos.

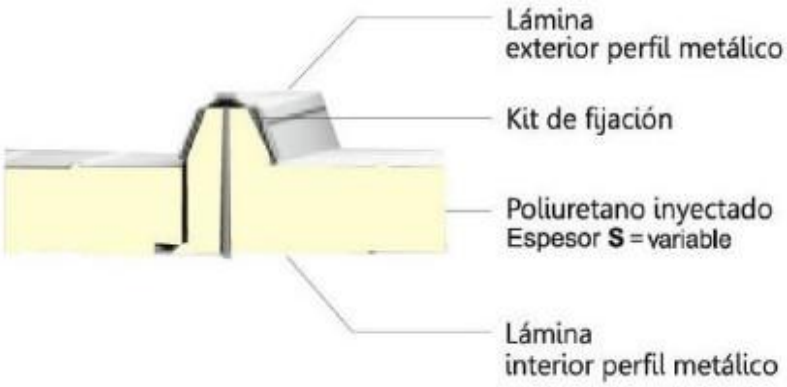
20.63.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA EN TEJA TIPO SANDWICH 12 X 1M X 18MM CON AISLAMIENTO EN POLIURETANO. (ítem 20,7)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Panel térmico y acústico tipo sandwich para cubiertas, con sistema de instalación macho-hembra, compuesto por 2 láminas metálicas (exterior e interior) en acero galvanizado y/o aluminio, con recubrimiento de pintura poliéster horneada, separadas por un núcleo central de espuma rígida de Poliuretano PIR, (Poliisocianurato) utilizando Pentano como agente expandente (aislante ecológico) inyectado en alta presión, densidad 38+/- 2 Kg/m3 y un (1) metro de ancho útil.





CARACTERISTICAS		
Largo	6,00	12,00
Ancho Total (m)	1,06	
Ancho útil (m)	1,00	
Altura cresta (mm)	33	
Distancia entre crestas (cm)	25	
Traslapo Longitudinal (cm)	20	
Traslapo lateral (cm)	1 cresta 6 cms	
Tipo de aislamiento térmico	Poliuretano	
Densidad poliuretano (kg/m3)	38 +/-2	
Coeficiente de conductividad térmica (W/mK)	0,20	
Aislamiento acústico (db)	hasta 15	
Voladizo máximo (cm)	30	
Radio mínimo de curvatura (m)	55	
Pendiente mínima (%)	6	
Colores	Blanco RAL 9002	
Espesor (mm)	10	
Peso x metro cuadrado (Kg)	6,70	
Peso total teja (Kg)	40,20	80,40



El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante. En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de la teja ó en el producto terminado, evidenciadas por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la SUPERVISIÓN; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.

Fy=320 Mpa		SOBRECARGAS ADMISIBLES UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDAS (KG/M2)					
		Láminas de acero igual espesor			Láminas de acero diferente		
Espesor Poliuretano	Distancia Entre Ejes	0.35mm	0.40mm	0.50mm	Sup. 0.40mm Inf. 0.35mm	Sup. 0.50mm Inf. 0.40mm	Sup. 0.70mm Inf. 0.50mm
18 (mm)	1.50 (m)	101	129	* 194	123	* 180	* 318
	2.00 (m)	73	93	140	89	130	* 229
	2.50 (m)	52	67	101	64	93	* 164
	3.00 (m)	-	48	73	46	68	119

-Las sobrecargas admisibles indicadas en estas tablas han sido calculadas por estados límites de resistencia y considerando un estado límite de servicio por deflexión bajo carga uniforme de L/200, en concordancia con lo especificado en la Norma Europea UNE EN 14509.

-Los asteriscos marcan aquellas distancias entre apoyos para los distintos paneles, que cumplen el criterio de transitabilidad exigido en la Norma Europea ECCS-Recommendations for Sandwich Panel-Technical Committee 7 (deflexión máxima L/200 para una carga concentrada de 200 kg en el centro de la luz).

-Cálculos de capacidad admisible para paneles con especificaciones diferentes a las indicadas, o con otras condiciones de carga, pueden ser solicitados al Departamento Técnico de PanelMET.

PESO DEL PANEL (Kg./m2)

Espesor Acero (mm)	Espesor Panel (mm) 18
0.35/0.35	7.01



Ref: PanelMET Cubierta

Poliuretano PUR/PIR.
Libre de CFC y HCFC
Densidad: 38+/- 2 kg/m3
Coeficiente de conductividad térmica: 0,020 W/mK.
Resistencia al fuego: EN 13823: 2010 EN 13501:2009

Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el suministro e instalación de teja tipo sandwich, será el **METRO CUADRADO (M2)**, medidos en la superficie inclinada de la cubierta, debidamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que Incluye los costos de herramientas y equipos, elementos de fijación y amarre de las tejas, sellos, remates, desperdicios, suministro de tarimas y andamios, almacenamiento, transportes, Mano de Obra de instalación, con sus prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios necesarios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos.

20.63.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA POLICARBONATO (LAMINA ALVEOLAR STANDAR). (ítem 20,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere a la instalación de teja termo acústica, según detalles incluidos en los diseños y los planos del Proyecto ó a lo estipulado según la SUPERVISIÓN.

La instalación de las tejas deberá realizarse por el método de juntas alternadas, con un traslapo lateral, no inferior a una ondulación de la teja y un traslapo longitudinal en ambos extremos no inferior a 14 cm. Las tejas se fijarán con pernos autoperforantes (cuatro por unidad), dispuestos en las cimas de las ondulaciones de la teja, y deberán descansar sobre las correas metálicas de la estructura.

El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante. En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de la teja ó en el producto terminado, evidenciadas por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la SUPERVISIÓN; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.

Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el suministro e instalación de teja traslúcida policarbonato, será el **METRO CUADRADO (M2)**, medidos en la superficie inclinada de la cubierta, debidamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que Incluye los costos de herramientas y equipos, elementos de fijación y amarre de las tejas, sellos, remates, desperdicios, suministro de tarimas y andamios, almacenamiento, transportes, Mano de Obra de instalación, con sus prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios necesarios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos.

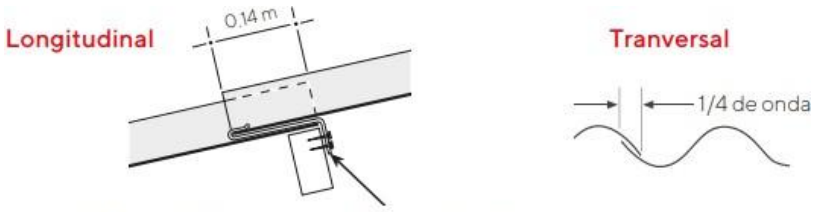
20.63.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA DE FIBROCEMENTO TEJA P7 # 6. (ítem 20,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: La teja ondulada Perfil 7 es la solución para cubiertas de todo tipo de construcción que requieran un techo económico y versátil, o también un cubrimiento de fachadas.

Cumple con los requisitos exigidos en la norma técnica Colombiana NTC 4694, categoría C, clase 6. El cálculo de la estructura sobre la cual se instalarán las tejas debe cumplir los requisitos del reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR 10.

TRASLAPO

Cada teja se fija con dos ganchos ubicados en las ondas valle. En zonas de fuertes vientos las tejas se fijan con dos tornillos ubicados en las crestas de las ondas, para evitar que el viento las levante.



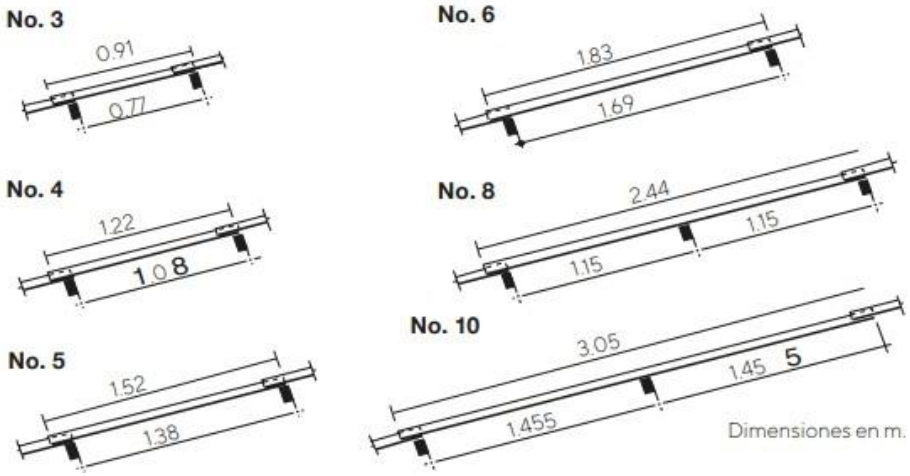
Gancho 55, 150 o 250 mm. de acuerdo con el tipo de estructura empleada.

Teja	Longitud		Ancho		Superficie		Traslapo		Peso
	m	m	m	m	m²	m²	m	m	Kg
N°	Total	Útil	Total	Útil	Total	Útil	Long.	Lateral	
3	0.91	0.77	0.92	0.87	0.84	0.67	0.14	0.047	9.55
4	1.22	1.08	0.92	0.87	1.12	0.94	0.14	0.047	12.74
5	1.52	1.38	0.92	0.87	1.40	1.20	0.14	0.047	15.92
6	1.83	1.69	0.92	0.87	1.68	1.48	0.14	0.047	19.11
8	2.44	2.30	0.92	0.87	2.25	2.01	0.14	0.047	25.48
10	3.05	2.91	0.92	0.87	2.81	2.54	0.14	0.047	31.85

DISTANCIA ENTRE CORREAS.

La estructura de apoyo y fijación de las tejas debe estar alineada, nivelada y sin salientes que ocasionen daños después de la instalación. El ancho mínimo de la estructura de apoyo debe ser de 40 mm siguiendo la inclinación de la teja.

Distancia entre correas



EJECUCIÓN.

La instalación de los productos de fibrocemento debe ser realizada por personal técnico que cumpla con los procedimientos indicados para este tipo de material. La colocación de las tejas debe iniciarse de abajo hacia arriba, en el orden indicado.

Estos productos contienen fibras, la manipulación indebida de los mismos puede ser perjudicial para la salud. Si requiere transformar o cortar productos de fibrocemento, hágalo en una zona abierta y bien ventilada.

Humedezca previamente las áreas de corte para evitarla generación de polvo. Para todo proceso de corte, es obligatorio el uso de gafas de protección.

Cuando haga aseo en las zonas donde cortó o transformó los productos, utilice preferiblemente métodos de aspiración, si es necesario barrer, debe humedecer la zona para evitar la generación de polvo. Se debe cumplir la normatividad vigente para trabajo seguro en alturas. Para transitar sobre las cubiertas de fibrocemento se deben colocar tablones apoyados sobre tres correas mínimo.

No se debe transitar sobre las cubiertas de fibrocemento húmedas. El ancho de los tablones debe apoyarse mínimo sobre dos ondas de la teja.

Mientras esté cortando o perforando el producto, se deben utilizar elementos de protección personal respiratoria aprobados por el Ministerio de la Protección Social o quien haga sus veces. En ausencia de elementos de protección personal respiratoria aprobados por dicho Ministerio, se debe garantizar que éstos, ofrezcan una alta eficiencia de retención, la cual debe ser igual o superior al 99.97% para partículas de 0,3 micrómetros de diámetro y que posean el etiquetado de aprobación NIOSH/MSHA N, R o P 100 o su equivalente.

Evite generar polvo fino al cortar o transformar productos de fibrocemento. La inhalación de polvo en altas concentraciones y durante un tiempo prolongado puede ocasionar enfermedades respiratorias.

EQUIPO.



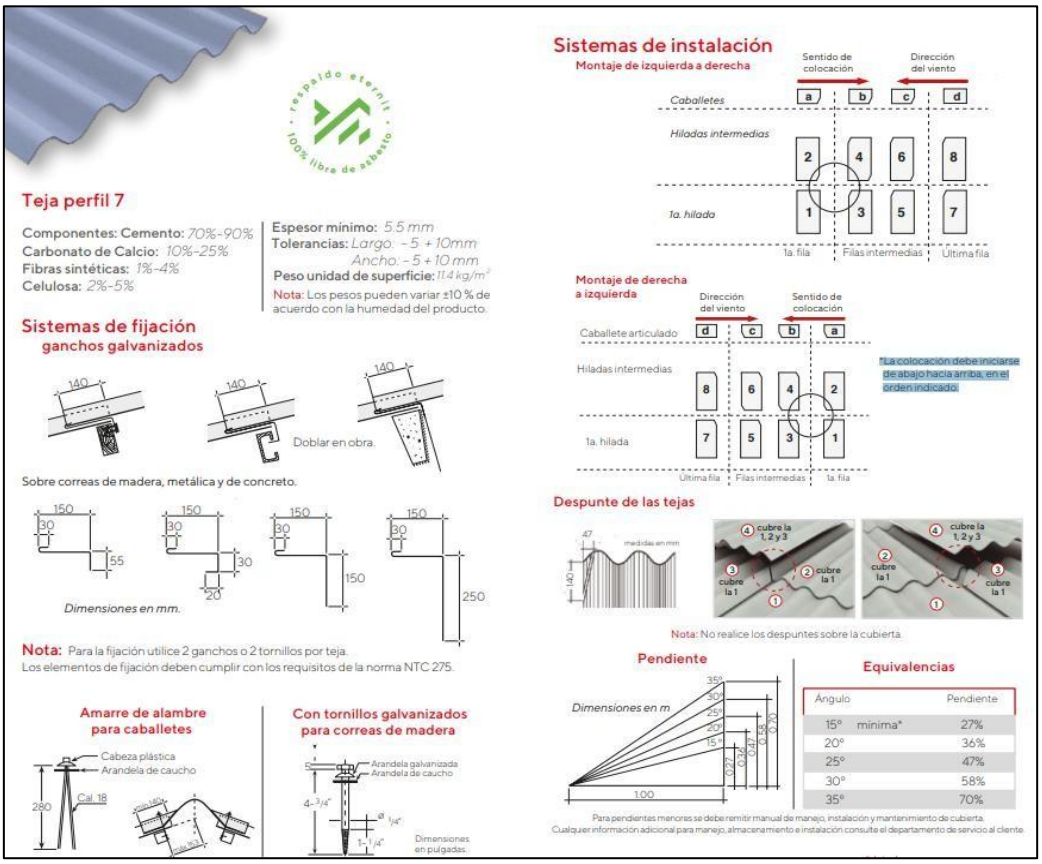
El CONTRATISTA deberá seguir todas las recomendaciones técnicas para la instalación, suministradas por el fabricante. En caso de presentarse no conformidades en el proceso de instalación de la teja ó en el producto terminado, evidenciadas por la SUPERVISIÓN, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la SUPERVISIÓN; sin que por ello el CONTRATISTA tenga derecho a reconocimiento económico adicional.

Será responsabilidad del CONTRATISTA, el transporte, almacenamiento y buena conservación de los materiales. No se aceptarán, para instalación, elementos defectuosos, fisurados, rotos, rayados, porosos, mal perforados, con alabeos o torceduras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el suministro e instalación de teja traslúcida policarbonato, será el **METRO CUADRADO (M2)**, medidos en la superficie inclinada de la cubierta, debidamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que Incluye los costos de herramientas y equipos, elementos de fijación y amarre de las tejas, sellos, remates, desperdicios, suministro de tarimas y andamios, almacenamiento, transportes, Mano de Obra de instalación, con sus prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios necesarios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos.



20.63.6. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENTRAMADO EN MADERA PARA SOPORTE DE CUBIERTA. (ítem 20,9)

SE DEBERÁ TENER EN CUENTA LO ESTIPULADO EN LOS CAPÍTULOS:

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA EN MADERA.
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS MADERA.

20.63.7. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA EN ZINC NO. 10 (INCLUYE CORREA EN MADERA). (ítem 20,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja zinc no. 10 para cubierta, a la que previamente se le ha realizado un entramado en madera para la colocación del tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas de zinc.

- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.

- Revisar los planos de la estructura y colocación del tejado y/ó lo evidenciado en sitio (replanteos) según indicaciones por parte de la SUPERVISIÓN.

.

- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).

- Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que el entramado en madera para soporte del tejado se encuentre en óptimas condiciones y totalmente terminada.

- Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.

- La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y trasversalmente con el diseño del techo.

- Realizar la perforación con taladro para colocar los tornillos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.

- Teniendo los orificios abiertos en la teja y en el perfil se procede a introducir sobre el orificio del perfil un tornillo goloso.
- Teniendo los alambres del amarre ya introducidos y bajo la teja, se procede a amarrar estos al tornillo goloso colocado anteriormente en el perfil.

- Introducir los alambres del amarre en orificio (La tapa metálica del amarre debe quedar por la cara exterior de la teja).

- Colocar la segunda lamina traslapada trasversalmente con la primera teja. (Él traslape trasversal mínimo es de 14 cm).

- Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.

- Fijar nuevamente como la primera teja.

- Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.

- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Las ondulaciones de la teja en los extremos laterales deben quedar bocabajo.

- En visualización final del tejado deben visualizar juntas alternadas, con traslapos laterales no inferiores a una ondulación y traslapos en los extremos longitudinales de las tejas no inferiores a 15 cm.

EQUIPO.

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Taladro.
- Destornillador.
- Alicates.

MATERIALES.

- teja zinc nº10
- amarras para zinc
- listones madera 8*4*2.8

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS CUADRADOS (M2**) de tejas tipo zinc instaladas incluyendo el entramado en madera, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato.

En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

20.63.8. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUBIERTA METALICA GALV. C26, (INCLUYE PINTURA). (ítem 20,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja metálica galvanizada para cubierta (incluye pintura según diseño del fabricante y aprobado por la SUPERVISIÓN), sobre estructura de soporte existente para la colocación del tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas arquitectónicas.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del tejado ó a los replanteos efectuados y/ó indicaciones por parte de la SUPERVISIÓN.

- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).

- Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que la estructura para el tejado se encuentre en óptimas condiciones y totalmente terminada.

- Si la fijación de la teja se realiza con tornillos de fijación se debe realizar lo siguiente:

a. Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
b. La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y transversalmente con el diseño del techo.
c. Realizar la perforación con taladro para colocar los tornillos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
d. Introducir el tornillo en orificio, colocando la arandela asfáltica, luego la arandela metálica y por última la tuerca.
e. Apretar la tuerca hasta hacer contacto con la arandela metálica.
f. Colocar la segunda lamina traslapada transversalmente con la primera teja. (Él traslape transversal mínimo es de 14 cm).
g. Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
h. Fijar nuevamente como la primera teja.

- Si la fijación de la teja se realiza con amarre se debe realizar lo siguiente:

a. Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
b. La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y transversalmente con el diseño del techo.
c. Realizar la perforación con taladro para colocar los tramos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
d. Teniendo los orificios abiertos en la teja y en el perfil se procede a introducir sobre el orificio del perfil un tornillo goloso.
e. Teniendo los alambres del amarre ya introducidos y bajo la teja, se procede a amarrar estos al tornillo goloso colocado anteriormente en el perfil.
f. Introducir los alambres del amarre en orificio (La tapa metálica del amarre debe quedar por la cara exterior de la teja).
g. Colocar la segunda lamina traslapada transversalmente con la primera teja. (Él traslape transversal mínimo es de 14 cm).
h. Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
i. Fijar nuevamente como la primera teja.
j. Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.

k. Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Las ondulaciones de la teja en los extremos laterales deben quedar bocabajo.

- En visualización final del tejado deben visualizar juntas alternadas, con traslapos laterales no inferiores a una ondulación y traslapos en los extremos longitudinales de las tejas no inferiores a 15 cm.

- La unión entre cubierta debe estar realizada con tornillo fijador de ala autoportante y debe estar colocado a cada 1 m para la máster, a cada 0,90 m para la canaleta y a cada 0,80 m para la cubierta arquitectónica. (Estas instrucciones son indicadas por el fabricante de la teja).

EQUIPO.

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Taladro.
- Destornillador.
- Alicates.

MATERIALES.

- Teja arquitectónica galvanizada Cal. 26.
- Tornillería aplicable.
- Pintura esmalte.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS CUADRADOS (M2)** de tejas arquitectónicas instaladas, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato.

En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte

20.63.9. SUMINISTRO E INSTALACIÓN TEJA DE BARRO TIPO ESPAÑOLA (NO INCLUYE ENTRAMADO). (ítem 20,8)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere al suministro e instalación de teja de barro amarrada para cubierta a la que previamente se le ha realizado una estructura para la colocación del tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad

en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas de barro.

- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.

- Revisar los planos de la estructura y colocación del tejado ó a los replanteos efectuados y/ó indicaciones por parte de la SUPERVISIÓN.

- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).

- Revisar la inclinación de la cubierta.

- Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que la estructura para el tejado se encuentre en óptimas condiciones y totalmente terminada.

- La estructura para este tipo de tejado debe estar completa es decir no tener vacíos entre una correa y la otra por lo que normalmente ya tiene sobre estos vacíos listones, tríplex de madera o teja Eternit ó similar.

- La estructura de apoyo para este tipo de tejas debe estar impermeabilizada para evitar la filtración de agua, en caso de no estarlo se debe impermeabilizar.

- Si se requiere la impermeabilización de la cubierta se debe esparcir sobre toda la estructura el impermeabilizante. (Este proceso se debe realizar sobre la cubierta y sobre las intersecciones de los muros con el tejado).

- Dejar secar la impermeabilización.

- Sobre la estructura de apoyo (listones – entramado), se procede a preparar mortero para la fijación de las tejas.

- Colocar sobre el espacio que hay entre los dos listones una porción de mortero de pega.

- La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y trasversalmente con el diseño del techo.

- Sobre el mortero se coloca la teja canal y se le da un golpe suave para la fijación de la teja. (La primera teja se debe poner de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo).

- La primera hilera de tejas debe colocarse como se mencionó anteriormente es decir la primera hilada va con teja canal, una teja por cada espacio entre los listones.

- Luego de terminada la primera hilera se procede a la colocación de la teja roblón, este debe ir sobrepuesta en el espacio que queda entra las dos tejas canal, la teja roblón debe quedar traslapada a las dos tejas canal con un mínimo de 3 a 4 cm en cada una.

- Para la instalación de la teja roblón se debe colocar sobre ella una porción de mortero de pega y posteriormente a su colocación se le debe dar unos golpes suaves para fijarla totalmente.

- Colocar consecutivamente y de la misma manera las tejas roblón sobre la segunda hilera, finalizando esta hilera se procede a la instalación de la tercera hilera la cual ira con teja roblón, su colocación se realiza como se explicó anteriormente.

- La colocación de las tejas se realiza consecutivamente y de la misma forma, con hileras intercaladas es decir una hilera de teja canal y luego una hilera de teja roblón y así sucesivamente hasta alcanzar la cumbrera.

- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La estructura de apoyo y fijación de las tejas, debe estar bien alineada, nivelada y sin salientes.

EQUIPO.

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.

- Martillo.

- Alicates.

MATERIALES.

- Teja de barro española.

- Mortero 1:3 r-17mpa.

- Toxement 1-a impermeab. iintegral / emulsion a. ó similar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS CUADRADOS (M2)** de tejas de barro instaladas, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato.

En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

20.63.10. SUMINISTRO E INSTALACIÓN FLANCHE EN LAMINA GALVANIZADA. (ítem 20,13)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere al suministro e instalación de flanche para evitar filtraciones de agua por los muros o paredes que sostiene el tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Localizar el contorno del tejado, ubicando las paredes o muros que tiene contacto y sostienen el tejado.

- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada de los muros a los cuales se les debe instalar flanche para evitar filtraciones de agua.

- Revisar los planos del tejado para conocer la inclinación o pendiente que esté tiene ó realizar los replanteos en sitio pertinentes.

- Luego de tener ubicado los muros laterales que tiene contacto y soportan el tejado se procede a regatear el muro longitudinalmente por encima de la teja y según el grosor de la lámina del flanche.

- Cortar las láminas según la longitud del tejado teniendo en cuenta las especificaciones de los planos para el ancho del flanche.

- Teniendo las regatas realizadas se procede a incrustar longitudinalmente el grosor de la lámina en la regata dejando caer sobre las tejas una fracción del ancho de la lámina.

- Teniendo la lámina incrustada en la regata se procede a fijar está al muro con puntilla de acero.

- Luego de tener instalada el flanche en lo largo del muro y sobre el tejado se procede a colocar el filo fijado con puntilla al muro una capa de silicona para evitar filtraciones por los orificios que hayan podido quedar entre la lámina y el muro.

- Dejar secar la silicona totalmente y regar agua sobre esta lamina para verificar que no hayan quedado filtraciones de agua.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La lámina del flanche no debe presentar filtraciones ni sobre ella, ni entre el muro y la lámina.

EQUIPO.

- Martillo.

- Tijeras corta metal.
- Equipo de soldadura

MATERIALES.

- Lámina Galvanizada calibre 22.
- Silicona trasparente 110z.
- Puntilla.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS LINEALES (ML)** de flanche instalado, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

20.63.11. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABALLETES – TERMOACUSTIC / LÁMINA GALVANIZADA. (ítem 20,15 / 20,16)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere a la instalación de caballete termoacústico / galvanizado, para el cubrimiento de la parte superior del tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Localizar la culminación del tejado donde se instala el caballete.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalado el caballete.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del caballete.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Luego de estar en el sitio de trabajo, se procede a verificar la distancia que hay entre la culminación de las dos aguas del tejado en la cumbrera de esté.
- Iniciando de afuera hacia adentro de la cumbrera del tejado, se instala el primer caballete sobre el espacio que queda entre las dos tejas termoacústicas / galvanizadas que se encuentra en la culminación superior del tejado, el caballete debe quedar traslapado a las dos tejas del tejado con un mínimo de 3 a 4 cm en cada una.
- Teniendo traslapado el caballete con las dos tejas se procede a colocar los tornillos en los dos extremos del caballete.

Colocación de tornillos:

- Realizar la perforación con taladro para colocar los tornillos de fijación entre el traslapo del caballete con la teja.

- Introducir el tornillo en el orificio, colocando la arandela asfáltica, luego la arandela metálica y por última la tuerca.

- Apretar la tuerca hasta hacer contacto con la arandela metálica.

- Luego de instalado el primer caballete se procede a la colocación del segundo traslapándolo al anterior, este debe estar sobre el espacio que queda entre las dos tejas que se encuentra en la culminación superior del tejado.

- La colocación de los caballetes se realiza consecutivamente y de la misma forma hasta cubrir totalmente la cumbrera del tejado.

- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La estructura de apoyo y fijación del caballete, debe estar bien alineada, nivelada y sin salientes.

EQUIPO.

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.

- Taladro.

- Destornillador.

MATERIALES.

- Caballete termoacústico / galvanizado o similar por 2 m.

- Tornillo autoperforante 3/4".

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS LINEALES (ML)** de caballete termoacústico / galvanizado instalado, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato.

En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

20.63.12. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABALLETE FIBROCEMENTO PARA TEJAS P7. (ítem 20,14)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere a la instalación de caballete fijo perfil 7, tipo eternit para el cubrimiento de la parte superior del tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Localizar la culminación del tejado donde se instala el caballete.

- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalado el caballete.

- Revisar los planos de la estructura y colocación del caballete.

- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).

- Luego de estar en el sitio de trabajo, se procede a verificar la distancia que hay entre la culminación de las dos aguas del tejado en la cumbrera de esté.

- Iniciando de afuera hacia adentro de la cumbrera del tejado, se instala el primer caballete sobre el espacio que queda entre las dos tejas de eternit que se encuentra en la culminación superior del tejado, el caballete debe quedar traslapado a las dos tejas del tejado con un mínimo de 3 a 4 cm en cada una.

- Teniendo traslapado el caballete con las dos tejas se procede a colocar los ganchos en los dos extremos del caballete.

- La colocación de ganchos se realiza sobre el traslapo del caballete con cada teja en ambos costados, sobre la porción de caballete que se encuentra sobre la teja se coloca el primer fragmento en u del gancho, por debajo del caballete es decir por encima de la teja se pasa el fragmento recto del gancho y por debajo de la teja se coloca el segundo fragmento en u del gancho. (Este proceso debe realizarse en ambas intersecciones del caballete con las dos tejas).

- Luego de instalado el primer caballete se procede a la colocación del segundo traslapándolo al anterior, este debe estar sobre el espacio que queda entre las dos tejas que se encuentra en la culminación superior del tejado.

- La colocación de los caballetes se realiza consecutivamente y de la misma forma hasta cubrir totalmente la cumbrera del tejado.

- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La estructura de apoyo y fijación del caballete, debe estar bien alineada, nivelada y sin salientes.

EQUIPO.

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Alicates.

MATERIALES.

- Caballete p-7 fijo tipo eternit.
- Gancho 150 mm.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS LINEALES (ML)** de caballete fijo 7 perfil instalado, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

20.63.13. MANTENIMIENTO DE ELEMENTOS METÁLICOS ESTRUCTURALES EXISTENTES DE CUBIERTAS EN GENERAL, INCLUYE: (REVISIÓN DE CONEXIONES, SUJECIONES, FIJACIONES, Y ANCLAJES ENTRE ELEMENTOS DE SOPORTE Y EL REEMPLAZO DE AQUELLOS ELEMENTOS Ó PIEZAS EN CASO DE REQUERIRSE) (ítem 20,21)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta actividad se refiere al recorrido general para revisión en detalle en cubiertas existentes de los diferentes elementos estructurales como correas y cerchas entre otros, donde se chequeen las sujeciones, fijaciones y anclajes entre los elementos de soporte anteriormente mencionados y donde se reemplacen y/o ajusten aquellos que se requieran según necesidad y a lo evidenciado en sitio. Para aquellos elementos ó piezas que requieran ser reemplazados se deberá tener en cuenta el suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación.

Los errores u omisiones que pudieren tener las presentes especificaciones, o la descripción incompleta o inexacta de detalles de fabricación o montaje que se pudieren presentar, deberán ser manifestados y corregidos por el Contratista, sin que ello implique la modificación de los precios y/o plazos contractuales ni el aminoramiento o extinción de las obligaciones del Contratista.

El Contratista debe garantizar que para la fabricación, transporte, montaje y fijación de estos elementos estructurales se utilizará un Taller especializado y con buena experiencia en este tipo de trabajos, para lo cual presentará a la SUPERVISIÓN los documentos y certificaciones que así lo demuestren.

ESPECIFICACIONES NORMATIZADAS.

La ejecución de estas obras deberá cumplir con todas las especificaciones aplicables incluidas en la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR en su versión vigente y con las especificaciones aplicables de las Normas AISC vigentes.

MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS.

En esta sección se indican los requisitos generales aplicables a materia primas, materiales, mano de obra, control de calidad y procesos de fabricación y pruebas de los materiales para la construcción de elementos estructurales.

La aprobación dada por la SUPERVISIÓN a los planos de Taller del CONTRATISTA, no exime ni aminora la responsabilidad de éste de sus responsabilidades contractuales o de hacer correcciones posteriores a sus trabajos.

MATERIALES.

Todos los materiales empleados para la fabricación de los elementos estructurales que suministrará el CONTRATISTA deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales ó a las especificaciones dadas por la SUPERVISIÓN.

Las especificaciones de materiales, con indicación de grado y clase deberán ser mostradas sobre los planos de taller para su revisión. Si se usan especificaciones de materiales equivalentes a las ASTM, se deberán suministrar detalles y especificaciones completas para su aprobación, incluyendo su equivalencia en las normas ASTM, identificando claramente los componentes de cada elemento metálico en que van a ser usadas.

No se permitirán sustituciones en las normas o en la calidad de los materiales sin la autorización previa y por escrito de la SUPERVISIÓN y la por parte del MINISTERIO.

Los materiales empleados para la fabricación de la estructura deberán ser certificados de acuerdo con la versión vigente de la Norma sismo resistente, las normas ASTM y las normas NTC del ICONTEC, u otras normas equivalentes en la siguiente forma.

• Acero ASTM A-572 G50 Ay = 3.500 kg/cm2 para perfiles angulares y tubulares.

• Acero ASTM A-570 G33 Fy = 2.320 kg/cm2 para perfiles doblados en frío tipo perlín.

• Acero ASTM A-36 Fy = 2.520 kg/cm2 para perfiles IPE, tensores, riostras, láminas y platinas. Las soldaduras serán realizadas con electrodos E-7018 de 1/8” para elementos de acero ASTM A-572 G-50 utilizados de acuerdo con las especificaciones de AWS A5.1, NTC 2191 vigentes.

La tornillería será ASTM A325 galvanizada en caliente e instalada de acuerdo con las especificaciones del AISC vigentes y en las juntas tipo deslizamiento critico se deberán pretensionar a las tracciones indicadas en el código NSR en su versión vigente.

PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE.

Las prácticas de fabricación y montaje de las estructuras y elementos deberán ajustarse a la versión vigente de la Norma NSR en su versión vigente, correspondiendo todo el suministro y montaje a estructuras de acero arquitectónico a la vista.

La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS), DI.I-2000 y la fabricación de acuerdo con el Código de práctica Estándar AISC-92.

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Las partes que van embebidas en concreto deberán instalarse en el momento de efectuar los vaciados, para lograr la precisión necesaria a menos que los planos o La supervisión determinen que se dejen cajas para hacer la instalación posterior con relleno de concreto secundario. “Para lo cual deberá usarse un pegante entre concretos o un SIKAGROUT” ó similar.

Deberán fijarse firmemente para evitar cualquier desplazamiento, deformación o movimiento. Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte.

Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el CONTRATISTA y sometidas a la aprobación de la SUPERVISIÓN.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la SUPERVISIÓN en el taller del CONTRATISTA, sin que esto implique un costo adicional para EL MINISTERIO.

Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos en los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado.

El CONTRATISTA deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la SUPERVISIÓN durante el cumplimiento de sus obligaciones.

En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, EL MINISTERIO tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección.

Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del CONTRATISTA, tal como lo exija la SUPERVISIÓN.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la SUPERVISIÓN, no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

MANO DE OBRA Y FABRICACIÓN.

Previo a la iniciación de las labores de fabricación de la Estructura, El CONTRATISTA deberá presentar para aprobación de la SUPERVISIÓN, el Plan general de suministro, fabricación, transporte y fijación de la estructura, el cual además deberá incluir, entre otros, procedimientos, protocolos de control de calidad, personal propuesto, cronograma, planos de taller y demás documentos que solicite la SUPERVISIÓN.

Se reitera que la aprobación que imparta la SUPERVISIÓN de este Plan de Ejecución, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista de cumplir con todas sus obligaciones contractuales. Toda la mano de obra requerida para la fabricación de la estructura deberá ser de primera clase en su especie.

CONSTRUCCIONES SOLDADAS.

Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y deberán tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado, de acuerdo con el tipo de unión requerido para permitir la penetración total de la soldadura.

Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, y de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deberán tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, poros, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad.

Todas las soldaduras defectuosas o imperfectas deberán destruirse por medios mecánicos hasta descubrir completamente el metal original y deberán realizarse nuevamente cumpliendo con todos los requisitos exigidos, a satisfacción de la SUPERVISIÓN.

Para realizar las soldaduras de los elementos, solo se utilizará personal experto calificado, equipo y herramientas adecuadas, previamente aprobadas por la SUPERVISIÓN. El CONTRATISTA suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos de normas AWSD D. 1.1-96. El CONTRATISTA deberá reemplazar toda persona que no cumpla las pruebas de calificación.

CONEXIONES ATORNILLADAS Y PERNADAS.

Todos los pernos, tuercas y arandelas deberán ser galvanizados en caliente y de fabricación normalizada, producidos por un fabricante de reconocida experiencia.

El grado de los materiales deberá estar marcado visiblemente en las cabezas de los pernos y los tornillos. Todos los tornillos, tuercas y arandelas utilizados para unión de partes y

piezas expuestas a vibraciones o a variación frecuente de la carga de trabajo, deberán proveerse con elementos de seguridad que los mantengan en su posición, evitando su aflojamiento.

Los pernos de anclaje serán galvanizados en caliente, con varillas que cumplan la norma ICONTEC NTC161. Las superficies de presión de las cabezas de los pernos deberán ser perpendiculares al eje de roscado y no podrán tener protuberancias, escamas ni irregularidades de ninguna especie.

La longitud del perno deberá ser tal que sobresalga por lo menos 5 mm por fuera de la tuerca. Los pernos de un mismo diámetro deberán tener su cabeza y tuerca de iguales dimensiones, con el fin de poder utilizar la misma herramienta para apretarlos.

En los planos de montaje de las estructuras deberán indicarse claramente para cada unión o conexión, la dimensión, longitud, cantidad y localización de los pernos y el espesor de las arandelas y rellenos que sean necesarios, así como el par de apriete requerido para cada uno de los pernos o vuelta de tuerca especificada.

MARCAS.

Para facilitar la identificación durante el montaje, individualmente todos los perfiles, platinas y piezas de las estructuras deberán estar marcadas con los respectivos números de posición indicados en los planos de montaje.

Las marcas deberán tener una dimensión de 2 centímetros de alto y además deberán quedar claramente legibles. Las piezas que tengan una longitud mayor de 3.50 m, deberán marcarse en cada uno de sus extremos, en las caras exteriores del perfil y de manera alternada.

Los planos de montaje que suministre el CONTRATISTA deberán ser claros y precisos, y en ellos deberá estar indicado el número de posición de cada pieza, el número y diámetro de los pernos y/o el tipo de soldadura de campo que se requiera para las conexiones.

PLANOS DE TALLER PARA FABRICACIÓN Y MONTAJE.

El CONTRATISTA deberá someter a aprobación de la SUPERVISIÓN, los planos y esquemas generales de las estructuras, donde se indique la distribución de los elementos estructurales y las uniones principales.

Todas las dimensiones indicadas estarán dadas en el sistema internacional de unidades (SI), con una exactitud de 1 mm.

Los planos de las diferentes estructuras deberán indicar claramente la disposición, conexiones y secciones de todos los elementos que las conforman, y demás detalles que permitan la correcta fabricación y montaje.

Adicionalmente, y como complemento a los Planos de taller, el CONTRATISTA deberá suministrar la “Lista de composición” correspondiente a cada tipo de estructura, en todas sus extensiones y partes incluyendo los siguientes datos: número de posición, clase de

material y su dimensionamiento, cantidad de estructuras, peso, cantidad y dimensionamiento de tornillería, pernos, arandelas, espesores, etc.

El CONTRATISTA deberá preparar cuantos planos detallados de trabajo y de taller sean necesarios, para la correcta fabricación y montaje de las estructuras y elementos.

Todos los planos de trabajo y de taller deberán ser sometidos previamente para la aprobación de la SUPERVISIÓN, para verificar su concordancia con los planos estructurales y con las especificaciones técnicas de construcción del Proyecto.

La aprobación realizada por la SUPERVISIÓN a este respecto no aminora ni extingue la responsabilidad del CONTRATISTA de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

ENSAMBLE EN FÁBRICA.

Las estructuras y elementos metálicos deberán ser ensamblados en fábrica, en la extensión definida por la SUPERVISIÓN, a fin de verificar las dimensiones y alineamientos definidos en los planos estructurales del Proyecto.

Cualquier no conformidad detectada durante dicha verificación, deberá ser corregida por el CONTRATISTA a satisfacción de la SUPERVISIÓN, sin que por ello el CONTRATISTA reciba pago adicional alguno.

Después de la aprobación, las diferentes partes deberán ser desmontadas para el acabado final, empaque y transporte hacia el sitio de obra, marcando claramente los elementos con señales coincidentes, para asegurar un adecuado ensamble en la obra.

Durante el ensamble de las estructuras en la obra, no se permitirá limar y/o ensanchar las perforaciones de los elementos para hacerlos coincidir y facilitar la instalación de los tornillos y/o pernos.

El ensamble en fábrica, y la aprobación de la SUPERVISIÓN, no aminora ni exonera al CONTRATISTA de su responsabilidad en el adecuado y perfecto ensamblaje de las estructuras en obra.

PINTURA.

Exterior: Se procederá a la aplicación en taller de Imprimante Epóxico Poliamida, con un porcentaje de sólidos superior al 50%, una vez instalada y resoldada, la estructura se debe retocar logrando un espesor de película seca de 3 a 4 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura.

El acabado de las superficies será Esmalte Uretano con un porcentaje de sólidos superior al 60%, con un espesor de película seca de 2 a 2.5 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura.

Los imperfectos ocasionados por el transporte y por la manipulación de la estructura durante el montaje deberán ser corregidos a costa del CONTRATISTA.

EMBALAJE Y TRANSPORTE.

El embalaje de los materiales debe ser lo suficiente seguro y adecuado para protegerlos de los diferentes riesgos o peligros de daño durante el transporte, desde los talleres del fabricante hasta el sitio final de instalación y montaje en la obra.

El CONTRATISTA será el único responsable de cualquier daño y/o pérdida que le ocurra al material, por malas condiciones de embalaje.

Cada elemento deberá identificarse de acuerdo con los planos, por nombre, número de código, subensamble ó ensamble al que pertenece y demás indicaciones que permitan identificar, sin lugar a dudas, cada uno de los elementos que conforman el despacho.

PRUEBAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS.

Todas las materias primas y elementos terminados serán sometidos a pruebas por parte del CONTRATISTA, y estarán sujetos a inspección por parte de la SUPERVISIÓN, sin que esto implique un costo adicional por parte del MINISTERIO.

El CONTRATISTA deberá implementar un sistema de control y aseguramiento de calidad para todos los materiales suministrados y elementos fabricados para el Proyecto, que debe ser aprobado por la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA tendrá la obligación de suministrar a la SUPERVISIÓN, cuando alguno de estos lo soliciten, muestras de los materiales utilizados como materia prima, para la fabricación de las estructuras, para ser sometidas a pruebas y ensayos de laboratorio.

EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y ELEMENTOS PARA EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

El CONTRATISTA suministrará todos los equipos, herramientas, materiales y elementos permanentes y/o temporales y mano de obra calificada necesarios y suficientes para el adecuado montaje e instalación de los elementos que forman parte de la estructura; incluyendo andamios, grúas, malacates, vehículos para el cargue, almacenamiento, y descargue de las piezas y elementos de las estructuras, equipos para su transporte y manejo dentro de la obra.

El CONTRATISTA suministrará, además, todos los materiales y elementos que forman parte integral de la estructura, así como los pernos de anclaje, tornillos, tuercas, arandelas, platinas de nivelación, y todos los elementos necesarios para garantizar un adecuado ensamblaje de la estructura a plena satisfacción de la SUPERVISIÓN.

INSPECCION.

Todos los ensayos y pruebas realizados a los materiales y/o elementos que conforman la estructura, serán coordinados y realizados en presencia de la SUPERVISIÓN.

Los costos inherentes a la realización de los ensayos y pruebas deberán ser considerados en el análisis de precios unitarios, por lo cual el CONTRATISTA no recibirá pago adicional por este concepto.

Los resultados de los ensayos deberán ser transcritos en tal forma que provean medios para verificar que obedecen a las especificaciones y normas aplicables. La omisión de cualquier ensayo, o la realización de este sin la presencia de la SUPERVISIÓN, o cuando la realización del mismo no se ajuste a los procedimientos establecidos en las normas, y que como consecuencia de ello se detecten defectos o fallas posteriores a la fecha de realización de los ensayos, será obligación del CONTRATISTA realizar, a su costa, todas las correcciones que fueren necesarias, a plena satisfacción de la SUPERVISIÓN, sin que por ello tenga derecho a reconocimiento económico alguno.

Los representantes designados y autorizados por la SUPERVISIÓN para presenciar las pruebas y/o efectuar la inspección, tendrán libre acceso al sitio de fabricación de los elementos integrantes de la estructura.

Para ello el CONTRATISTA, deberá proporcionar todos los medios necesarios para que la SUPERVISIÓN desarrolle todas las actividades de inspección. Se realizarán ensayos de tintas penetrantes al 10% de las soldaduras realizadas. En caso de ser requerido por La supervisión se realizarán ensayos de ultrasonido o radiografías al 5% de las uniones a tope a tracción, escogidas al azar por la SUPERVISIÓN.

Dichos ensayos deberán ser realizados por personal calificado y certificado para tal fin.

INFORMES DE INSPECCIÓN

Los resultados de los diferentes ensayos e inspecciones realizadas, deberán ser presentados a la SUPERVISIÓN en un informe completo, evidenciando el cumplimiento de las normas aplicables a los ensayos y las especificaciones aplicables a los materiales y elementos constitutivos de la estructura definidos en los planos y especificaciones técnicas del Proyecto.

El CONTRATISTA deberá guardar copia de las memorias de las inspecciones, pruebas y ensayos realizados.

Los informes de inspección, ensayos y pruebas deberán contener como mínimo la siguiente información:

a. Identificación del material y elemento o ensamble que haya sido probado, ensayado o inspeccionado. Deberán emplearse esquemas, diagramas o fotografías, que representen el comportamiento del elemento ensayado.

b. Número, Titulo, Tipo, procedimiento y fecha de realización de la prueba, ensayo o inspección. Deberá indicarse, además, la especificación o norma aplicable a cada ensayo.

c. Acciones a realizar de acuerdo a los resultados de los ensayos, pruebas y/o inspecciones.

PERSONAL DE MONTAJE.

Para el montaje de las estructuras se utilizará personal experto y calificado, con previa aprobación de la SUPERVISIÓN.

Todos los operarios para el montaje de la estructura, así como los procedimientos empleados para la ejecución de las soldaduras de las mismas, deberán cumplir con las Normas AWS DI.I.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para **el mantenimiento de elementos metálicos estructurales existentes de cubiertas en general**, será el **METRO CUADRADO (M2)** debidamente aprobado por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que Incluye los costos del suministro de elementos de fijación, costos de soldadura y equipo, desperdicios, herramientas, suministro de cobertizos, tarimas y andamios, almacenamiento, mano de obra de fabricación, montaje, fijación, equipo para el montaje y fijación, desperdicios, elaboración de los planos de taller respectivos, transportes, costos de inspección y ensayos, con sus prestaciones sociales y otros costos laborales, y demás costos varios necesarios para su correcta ejecución, siendo esta la única remuneración que recibirá el Contratista por este concepto.

No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos.

20.63.14. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CORNISA EN PVC 2,9MT COLOR BLANCO PARA CIELO RASO. (ítem 20,22)

Aplican las consideraciones, especificaciones y aspectos aplicables y relacionados en el aparte SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELORRASO EN PVC.

20.64. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAMPARA LED REDONDA DE EMPOTRAR 9W - 12W. (ítem 21,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro, conexión, instalación y funcionamiento de las luminarias LED REDONDA DE EMPOTRAR 9W - 12W, en los sitios indicados en los planos o por la SUPERVISIÓN.

PROCEDIMIENTO EN EJECUCIÓN.

- Consultar plano Arquitectónicos y Eléctricos para verificar la localización ó según replanteos realizados e indicaciones por parte de la SUPERVISIÓN.

- El contratista deberá someter muestras de la luminaria para la aprobación de la SUPERVISIÓN, la cual verificará las siguientes características de las lámparas:

- Carcasa en aluminio.

- Acabado en pintura electrostática blanca.

- Chasis a la vista.

- Panel led Redondo

Especificaciones Técnicas del Panel LED 9W:

- Panel led Redondo.
- Iluminación Interior.
- Tamaño Exterior: Diámetro 15 cm * 2 cm (Tamaño máximo del hueco para su instalación) / ó según indicaciones del proveedor.
- Tamaño Interior: Diámetro 13 cm (Tamaño mínimo del hueco para su instalación) / ó según indicaciones del proveedor.
- Potencia: 9W
- Temperatura de Color: 6000K – Luz Blanca
- Voltaje: AC85-265V 50/60HZ
- Flujo Luminoso: 670 LM
- Índice de Rendición del color: RA >70 (Fidelidad del Color)
- Vida Útil: 30000 HRS
- Factor de Potencia: >0.9

Especificaciones Técnicas referenciales del Panel LED 12W:

- Panel led Redondo
- Iluminación Interior
- Tamaño Exterior: Diámetro 17 cm * 2 cm (Tamaño máximo del hueco para su instalación) / ó según indicaciones del proveedor.
- Tamaño Interior: Diámetro 15 cm (Tamaño mínimo del hueco para su instalación) / ó según indicaciones del proveedor.
- Potencia: 12W
- Temperatura de Color: 4000K – Luz Cálida
- Voltaje: AC85-265V 50/60HZ
- Flujo Luminoso: 900 LM
- Índice de Rendición del color: RA >70 (Fidelidad del Color)
- Vida Útil: 30000 HRS

- Factor de Potencia: >0.9

- Verificación de acabados, montaje y funcionamiento para la debida aprobación de la. SUPERVISIÓN.

- En caso de presentarse una - no conformidad en la instalación de las luminarias, el Contratista a su debido costo y riesgo deberá reconstruirlas sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del costo unitario más AIU.

- En cualquier caso, el Contratista será el único responsable de la correcta instalación y conexión de las luminarias y deberá seguir las recomendaciones y/o especificaciones dadas por el fabricante de las mismas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será **LA UNIDAD (UND)** de luminaria, que haya sido instalada, probada y aprobada por la SUPERVISIÓN de acuerdo a los diseños específicos suministrados para el proyecto y su correcto funcionamiento.

El pago se hará a costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de: Suministro e instalación de las luminarias cuadradas, Herramientas menores, equipos de instalación, los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento y movilización de los elementos requeridos para su correcta puesta en funcionamiento, cables tuberías, cajas, incluyendo sus desperdicios; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.65. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED CUADRADO PARA SOBREPONER 18W (DIMENSIÓN 220 MM X 220 MM) BLANCO / SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED 120 X 30CM DE SOBREPONER BLANCO. (ítems 21,3 / 21,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro, conexión, instalación y funcionamiento de las luminarias LED CUADRADO PARA SOBREPONER 18W (DIMENSIÓN 220 MM X 220 MM) BLANCO / SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED 120 X 30CM DE SOBREPONER BLANCO, en los sitios indicados en los planos o por la SUPERVISIÓN.

PROCEDIMIENTO EN EJECUCIÓN.

- Consultar plano Arquitectónicos y Eléctricos para verificar la localización ó según replanteos realizados e indicaciones por parte de la SUPERVISIÓN.

- El contratista deberá someter muestras de la luminaria para la aprobación de la SUPERVISIÓN, la cual verificará las siguientes características de las lámparas:

- Carcasa en aluminio.

- Acabado en pintura electrostática blanca.

- Chasis a la vista.

Especificaciones técnicas referenciales del PANEL LED CUADRADO PARA SOBREPONER 18W (DIMENSIÓN 220 MM X 220 MM) BLANCO:

- Voltaje de entrada: AC100 – 240V
- Temperatura de trabajo: -20°C + 40°C
- Potencia: 18W
- Color de temperatura (K): 3000K/4000K/6500K
- Flujo Luminoso (Lm): 1440 Lm
- Dimerizable: No Dimerizable
- CRI: 75 Ra
- Dimensiones (mm): Ø 220mm
- Ángulo de Apertura: 120°
- Grado de protección: IP20
- Horas de vida útil: 25.000 Horas

Especificaciones Técnicas referenciales del Panel LED LED 120 X 30CM DE SOBREPONER BLANCO.

- Potencia media de lámpara: 40w
- Tensión de Trabajo: 100~277V AC; 50 - 60H
- Temperatura de Trabajo: -20 a 70º C.
- Vida Útil del LED: 50.000 Horas
- Factor Potencia: 0.9
- Angulo de Apertura: 100º
- Reparto: Simétrico
- Flujo Luminoso: 3200 Lm
- Agujero de Fijación: 1200 x 300 mm

- Peso: 3 Kg

- Verificación de acabados, montaje y funcionamiento para la debida aprobación de la SUPERVISIÓN.

- En caso de presentarse una no conformidad en la instalación de las luminarias, el Contratista a su debido costo y riesgo deberá reconstruirlas sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del costo unitario más AIU.

- En cualquier caso, el Contratista será el único responsable de la correcta instalación y conexión de las luminarias y deberá seguir las recomendaciones y/o especificaciones dadas por el fabricante de las mismas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será **LA UNIDAD (UND)** de luminaria, que haya sido instalada, probada y aprobada por la SUPERVISIÓN de acuerdo con los diseños específicos suministrados para el proyecto y su correcto funcionamiento.

El pago se hará a costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de: Suministro e instalación de las luminarias cuadradas, Herramientas menores, equipos de instalación, los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento y movilización de los elementos requeridos para su correcta puesta en funcionamiento, cables tuberías, cajas, incluyendo sus desperdicios; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.66. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REFLECTOR LED PARA EXTERIORES 100W. (ítem 21,6)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro, conexión, instalación y funcionamiento de los reflectores que se proyectaran para el desarrollo de las obras objeto del contrato, según lo indicado en los planos y/o la SUPERVISIÓN.

Los reflectores LED para exteriores 100W deben poseer excelentes características técnicas de desempeño, durabilidad y calidad para cumplir las condiciones actuales de desempeño en los sistemas de distribución de energía.

Todos los materiales y equipos serán nuevos y sin defectos, todos los procedimientos que se usen para la instalación de equipos y de materiales eléctricos se ajustarán a las normas elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas “ICONTEC” y a las particulares o especiales que aquí se establezcan y deberán presentar conformidad al RETIE y en caso de no estar certificado, con la certificación internacional.

En general los equipos serán manufacturados por los fabricantes específicos, indicados en los planos o en las especificaciones. Equipos de otra manufactura serán aceptados previa aprobación de la SUPERVISIÓN antes de la instalación.

Si el reflector utiliza herrajes para su fijación, éstos deberán estar galvanizados por inmersión en caliente y deberán cumplir con las especificaciones técnicas de la norma NTC 2076, teniendo en cuenta que deben estar libres de burbujas, depósitos de escoria, manchas negras y cualquier otro tipo de inclusiones o imperfecciones.

Las bombillas para proyectores que utilicen sodio alta intensidad de descarga, deberán tener posición de funcionamiento universal; en el caso de las bombillas metal halide, preferiblemente serán aceptadas las de posición universal.

En cualquier caso, el Contratista será el único responsable de la correcta instalación y conexión de los reflectores y deberá seguir las recomendaciones y/o especificaciones dadas por el fabricante de los mismos.

Lumenes	10000lm
IP	IP65
Temperatura del color	Luz Multicolor (RGB), Luz Verde (VERDE), Luz Azul (AZUL), Luz Càlida (3000K), Luz Blanca (6500K)
Angulo de apertura	120°
Potencia	100W
Vida útil	40000H
Tensión	AC100-240V
Color Chasis	Negro

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND),** de Suministro e instalación de reflector, correctamente instalado y recibido por la SUPERVISIÓN a entera satisfacción.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de la obra, Equipos de transporte horizontal y vertical, y demás elementos, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

20.67. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARA LED PANEL 60 X 60 CM 48W. (ítem 21,7)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro, conexión, instalación y funcionamiento de las luminarias LÁMPARA LED PANEL 60 X 60 CM 48W, en los sitios indicados en los planos o por la SUPERVISIÓN.

PROCEDIMIENTO EN EJECUCIÓN:

- Consultar plano Arquitectónicos y Eléctricos para verificar la localización ó según replanteos realizados e indicaciones por parte de la SUPERVISIÓN.

- El contratista deberá someter muestras de la luminaria para la aprobación de la SUPERVISIÓN, la cual verificará las siguientes características de las lámparas:

- Carcasa en aluminio.

- Acabado en pintura electrostática blanca.

- Chasis a la vista.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

- Potencia: 48w

- Dimensiones: 60*60cm

- Ángulo de Iluminación: 120°

- Flujo luminoso: 760 – 900lm

- Vida Útil: 30,000 Horas

- Tecnología: Led

- Tem Color: 6500K

- Material: Aluminio y Policarbonato

- Lumes: 3360 LM

- Grado de protección: Ip 48

- Voltaje: 100 – 277V Ac

- Modelo: Panel Luz Blanca

- Dimerizable: No

- CRI: 80

CONSIDERACIONES:

- Verificación de acabados, montaje y funcionamiento para la debida aprobación de la SUPERVISIÓN.

- En caso de presentarse una no-conformidad en la instalación de las luminarias, el Contratista a su debido costo y riesgo deberá reconstruirlas sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del costo unitario más AIU.

- En cualquier caso, el Contratista será el único responsable de la correcta instalación y conexión de las luminarias y deberá seguir las recomendaciones y/o especificaciones dadas por el fabricante de las mismas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será **LA UNIDAD (UND)** de luminaria, que haya sido instalada, probada y aprobada por la SUPERVISIÓN de acuerdo con los diseños específicos suministrados para el proyecto y su correcto funcionamiento.

El pago se hará a costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de: Suministro e instalación de las luminarias cuadradas, Herramientas menores, equipos de instalación, los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento y movilización de los elementos requeridos para su correcta puesta en funcionamiento, cables tuberías, cajas, incluyendo sus desperdicios; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.68. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO LED 6500K 600 MM 9W G13 T8 100 / 240V. (ítem 21,5)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación se refiere al suministro, instalación y funcionamiento de los Tubos LED, que se proyectaran para el desarrollo de las obras objeto del contrato, según lo indicado en los planos y/o la SUPERVISIÓN.

Todos los materiales serán nuevos y sin defectos, todos los procedimientos que se usen para la instalación de equipos y de materiales eléctricos se ajustarán a las normas elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas “ICONTEC” y a las particulares o especiales que aquí se establezcan y deberán presentar conformidad al RETIE y en caso de no estar certificado, con la certificación internacional.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REFERENCIALES:

Transporte

FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO
TUBO LED T8 9 W/6500 K 600 mm

TUBO LED T8 VALUE | Tubo LED T8 para aplicaciones residenciales y comerciales con acabado en vidrio, casquillo G13



Áreas de aplicación

- Iluminación industrial
- Oficinas, centros comerciales, hospitales, restaurantes, hoteles
- Zonas de tráfico y pasillos

Beneficios del producto

- No se dobla gracias al tubo de cristal
- Reemplazo rápido, simple y seguro sin recablear
- Alta intensidad lumínica para tareas de iluminación complejas
- Luz instantánea al 100 %, sin tiempo de calentamiento
- Poco consumo de energía
- Garantía de tres años

Características del producto

- Vida útil: hasta 25.000 h
- Libre de mercurio y de conformidad con RoHS
- Iluminación uniforme
- Tipo de protección: IP20
- Tubo LED T8 de vidrio con casquillo G13

INFORMACIÓN TÉCNICA

DATOS ELÉCTRICOS

Potencia nominal	9 W
Potencia del conjunto	9.00 W
Tensión nominal	120...277 V
Potencia equivalente lámpara	18 W
Corriente nominal	77 mA
Tipo de corriente	Corriente alterna (AC)
Frecuencia de funcionamiento	50...60 Hz
Frecuencia de red	50...60 Hz
Distorsión armónica total	< 20 %
Factor de potencia λ	≥ 0,92

Datos fotométricos

Flujo luminoso	900 lm
Eficacia luminosa	100 lm/W
Factor manten.lumen final vida ú	0.70
Tono de luz (denominación)	Blanco frío
Temperatura de color	6500 K
Índice de reproducción cromática Ra	≥80
Tono de luz	865
Desviación estándar de ajuste de color	≤6 sdcm

Datos técnicos de iluminación

Ángulo de radiación	250 °
Tiempo de arranque	< 0.5 s
Áng. de haz nom. (valor de medio	250.00 °

DIMENSIONES Y PESO

Longitud total	604.00 mm
Diámetro	28,00 mm
Diámetro del tubo	26 mm
Diámetro máximo	26 mm
Peso del producto	103,00 g

TEMPERATURAS Y CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Margen de temperatura ambiente	-20...+45 °C

Vida media

Vida media	25000 h
Número de ciclos de encendidos	12500
Mante. de lúm. al final de la vi	0.70

DATOS ADICIONALES DEL PRODUCTO

Casquillo (denominación estándar)	G13
Contenido mercurio	0.0 mg
Pie de pág. usado solo para el producto	Todos los parámetros técnicos valen para toda la lámpara / Debido al complejo proceso de producción de los LED los valores técnicos que se muestran son puramente estadísticos que no coinciden necesariamente con los parámetros técnicos actuales de cada producto que pueden variar<<

PRESTACIONES

Regulable	No

CERTIFICADOS Y ESTÁNDARES

Consumo de energía	9.00 kWh/1000h
Tipo de protección	IP20
Grupo de seguridad fotobiológica EN62778	RG0

Categorizaciones específicas de país

Referencia para pedido	TUBO LED ST8 9W

Datos de regulación de etiquetado energético (EU 2019/2015)

Tipo de casquillo de la fuente luminosa (u otra interfaz eléctrica)	G13
Largo	604.00 mm
Altura (luminarias inlcuidas)	28.00 mm
Ancho (incl. Luminarias redondas)	28.00 mm

DATOS LOGÍSTICOS

Código de producto	Cantidad por caja (unidad/master)	Dimensiones (longitud x largo x altura)	Peso bruto	Volumen
4058075101579	Caja unitaria 1	615 mm x 36 mm x 36 mm	117.00 g	0.80 dm^3
4058075101586	Embalaje de envío 25	640 mm x 180 mm x 190 mm	3429.00 g	21.89 dm^3

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND),** de Suministro e instalación del tubo LED, correctamente instalado y recibido por la SUPERVISIÓN a entera satisfacción.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de la obra, Equipos de transporte horizontal y vertical, y demás elementos, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

20.68.1. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMPANA INDUSTRIAL LED 100 W MARCA EMITY Ó SIMILAR - PARA GRAN ALTURA INCLUYE DESCUELGUE CON GUAYA ANCLADA A ESTRUCTURA DE SOPORTE DE CUBIERTA (ARCHIVO CENTRAL DE FONTIBÓN). (ítem 21,8)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Campana Industrial LED de Grandes Alturas de 100W GR1226 para uso en Interior. Diseño de moda ovni. Tamaño ultra compacto, mucho más pequeño que las luces tradicionales de gran altura. Durable. Estructura de enfriamiento eficiente, vida útil mucho más larga y calidad del producto de alta potencia garantizado. Perfecto uso para bodegas, fábricas grandes superficies, parques industriales, multifuncional. Altura de instalación sobre el suelo de 8 a 12 mts, área de aferencia – cobertura lumínica aprox: 17 – 18 m2 por luminaria.

PROCEDIMIENTO EN EJECUCIÓN:

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización de las luminarias de acuerdo al diseño de iluminación arquitectónica / eléctrico efectuado.

- Se debe realizar replanteo previo en sitio para la ubicación de las luminarias y adelantar todas las actividades de ejecución y/o verificación de salidas eléctricas de iluminación etc; así como el anclaje de guayas de acero a la estructura principal de soporte de la cubierta y conexiones para el descuelgue de cada luminaria y habilitación de energía de éstas. Lo anterior con la aprobación de la SUPERVISIÓN para verificar entre otros aspectos: alturas apropiadas de las luminarias, modulaciones (distancias entre sí) en el conjunto, etc.

- El contratista deberá someter muestras de la luminaria para la aprobación de la SUPERVISIÓN, la cual verificará las siguientes características de las lámparas, según indicaciones por parte del fabricante:

- Modelo: Campana Industrial LED.

- Potencia: 100W

- LED: SANAN2835 1W/Chip

- Flujo luminoso: 10000LM

- Grado impermeable: IP65
- Temperatura de Color: 6500K
- Eficiencia: 100 LM/W
- Índice de Rendición del color: 70 Ra
- Multivoltaje: AC85-265V
- Longitud total: 30.0*16.0 cms
- Ciclo de vida: 35.000 horas
- Apertura: 100°



DESCRIPCIÓN

Campana Industrial LED de Grandes Alturas de 100W GR1226 para uso en Interior. Diseño de moda ovni. Tamaño ultra compacto, mucho más pequeño que las luces tradicionales de gran altura. Durable. Estructura de enfriamiento eficiente, vida útil mucho más larga y calidad del producto de alta potencia garantizado

CONSIDERACIONES:

- Verificación de acabados, montaje y funcionamiento para la debida aprobación de la SUPERVISIÓN.

- En caso de presentarse una no conformidad en la instalación de las luminarias, el Contratista a su debido costo y riesgo deberá reconstruirlas sin que esto implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del costo unitario más AIU.

- En cualquier caso, el Contratista será el único responsable de la correcta instalación y conexión de las luminarias y deberá seguir las recomendaciones y/o especificaciones dadas por el fabricante de las mismas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será **LA UNIDAD (UND)** de luminaria, que haya sido instalada (incluyendo anclaje y descuelgue de la estructura principal de la cubierta), probada y aprobada por la SUPERVISIÓN de acuerdo con los diseños específicos suministrados para el proyecto y su correcto funcionamiento.

El pago se hará a costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los Costos de: Suministro e instalación de las luminarias, Herramientas menores, equipos de instalación (Brazo articulado entre otros), los costos del suministro, transporte, descargue, almacenamiento y movilización de equipo necesario para instalación (brazo articulado entre

otros), los elementos requeridos para su correcta puesta en funcionamiento, cables tuberías, cajas, incluyendo sus desperdicios; los costos de la mano de obra requerida para todos los trabajos, incluyendo las prestaciones sociales y los elementos de seguridad personal; y todos los demás costos requeridos para la adecuada ejecución de estos trabajos.

20.69. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRADURA SEGURIDAD 170 DOBLE CILINDRO LL YALE 4011 Ó SIMILAR. (ítem 22,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Suministro e instalación de cerradura seguridad 170 doble cilindro ll yale 4011 o su equivalente. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• 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 las llaves de la cerradura.

• Ingresar al inventario, indicando ubicación y colocando identificación sobre las llaves.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REFERENCIALES:

Empaque

Empaque individual:	Medidas: 96 x 92 x 62 mm.
Empaque master:	Medidas: 385 x 230 x 175 cm.
Cantidad de unidades:	22 unidades por caja.
Plantilla de instalación:	Incluida.
Accesorios:	Paquete de tornillos y cantonera.

Especificaciones instalación

Backset (mm):	60 mm.
Espesor puerta (mm):	32 a 42 mm.
Ancho puerta (mm):	N.A
Peso puerta (kg):	N.A
Mano:	Izquierda y derecha.

Compatible con

Combo igualado con cerradura de sobreponer 987 derecha (SKU: 0003005),
Combo igualado con cerradura de sobreponer 987 izquierda (SKU: 0003006).

Ensayos de laboratorio

Ciclos/Estándar:	250.000 ciclos / ANSI BHMA A156.36 - 2011.

Transporte



Cerrojo 170

Cerrojos / 170

Información técnica

Para puertas de cualquier mano que abran hacia adentro o hacia afuera derechas o izquierdas.
Referencia 170 1/4: el pestillo se acciona con la llave por el exterior y por el interior.
Referencia 170M: el pestillo se acciona con la llave por el exterior y con la mariposa por el interior.
Referencia 170A: el pestillo se acciona únicamente por el exterior con la llave.

Operación

Mecánica.

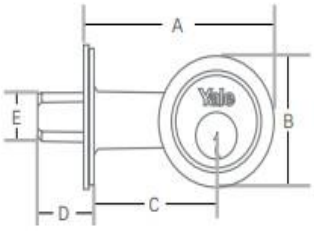
Cantidad de llaves

2

Garantía

De por vida en partes mecánicas por defectos de fabricación.

Dimensiones



Medidas en mm				
A	B	C	D	E
86.8	60	60	22,3	19

Materiales

Roseta:	Buje fundido a presión en zamak niquelado.
Cubierta - Platina frontal:	Caja fundida a presión en zamak zincada, platina frontal en lámina de acero.
Pestillo:	Hierro niquelado.
Cilindro - Llaves:	Cilindro interior en latón, llaves en latón niquelado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **UNIDAD (UND)** de cerradura debidamente instaladas y aceptadas por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de la obra, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y

aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

20.70. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRADURA PARA PUERTAS (MADERA / ALUMINIO / METÁLICAS). (ítem 22,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Suministro e instalación de cerraduras tipo cerraduras tipo Inafer Schlage, ref. H – 187 manija 23D ó Júpiter de Schlage ó su equivalente. Cerraduras con perillas o palancas y escudos en latón cromado satinado mate. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• 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 las llaves de la cerradura.

• Ingresar al inventario, indicando ubicación y colocando identificación sobre las llaves.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y pagará por **UNIDAD (UND)** de cerradura debidamente instaladas y aceptadas por la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de la obra, Equipos de transporte horizontal y vertical, y demás elementos, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

20.71. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJO BISELADO 60 X 50 CM. (ítem 23,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta actividad se refiere al suministro y colocación de espejos en cristal biselados de 4 mm de dimensiones 60 x 50 CM, instalado mediante perfil metálico o listones de madera entre espejo y muro adherido con pegamento epóxico o chazo según sea el caso, localizado en las unidades de lavamanos y sitios indicados en los planos arquitectónicos ó lo estipulado por la SUPERVISIÓN. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

• Verificar localización según lo estipulado por la SUPERVISIÓN.

• Colocar listones de madera y triplex o perfil metálico contra el muro para aislar la pared y el espejo.

• Fijar espejos con cinta doble faz.

• Verificar nivelación y fijación.

TOLERANCIAS PARA ACEPTACION.

Se verificará la estabilidad del espejo, así como su estado, pues este no debe presentar ningún tipo de fractura, hongo u otra característica que deteriore la calidad o apariencia del espejo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La medida se calculará con base en conteo ó mediciones en sitio y será la **UNIDAD (UND)** del espejo debidamente instalado y recibido a satisfacción por parte de la. SUPERVISIÓN.

20.72. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIDRIO CRUDO INCOLORO 4 mm - TIPO PELDAR Ó SIMILAR. (ítem 23,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere al suministro e instalación de vidrio incoloro para el cubrimiento de los vanos de los marcos de ventanas y puertas, estas instalaciones deben ejecutase con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el vano de la puerta o marco de ventana donde se instalará el vidrio

- Rectificar medidas para cortar el vidrio según las dimensiones del vano. (Se debe considerar un centímetro adicional tanto en el ancho como en el alto del vano).

- Revisar que el vidrio no presente fisuras o este quebrado en alguna parte.

- Si el vidrio no viene justo a la medida del vano, esté debe ser cortado con un corta vidrios a las medidas necesarias.

- Limpiar el marco de la ventana o puerta donde se colocará el vidrio, la superficie donde se pegará el vidrio deberá estar libre de polvo y grasa.

- Se puede limitar la junta de pega con cinta de enmascarar para hacer una aplicación limpia.

- Aplicar la silicona con la pistola de calafateo donde se pegará el vidrio.

- Montar el vidrio sobre la pega de silicona y asentarlo para que se adhiera.

- Aplicar otra pasada de silicona por la junta que deja el vidrio y pasar con una espátula para una mejor adherencia, con cuidado de no rayar el vidrio.

- Retirar la cinta de enmascarar antes de que se seque la silicona.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

El vidrio debe quedar a la medida del marco de la ventana, y no deberá quedar con rayones.

EQUIPO.

- Pistola de calafateo.

- Espátula de plástico.

MATERIALES.

- Vidrio incoloro Peldar o similar.

- Silicona transparente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS CUADRADOS (M2)** de vidrio instalado en ventanería o puertas, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

20.73. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6MM. (ítem 23,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere al suministro e instalación de vidrio templado para el cubrimiento de los vanos de los marcos de ventanas y puertas, estas instalaciones deben ejecutase con las normas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

PROCEDIMIENTO.

El vidrio templado será trabajado en taller en las medidas indicadas en planos para posteriormente ser instalado en la obra, la misma que será sobre perfiles de aluminio, o en vanos de mampostería. El producto deberá contar con garantía mínima de un año.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

El vidrio debe quedar a la medida del marco de la ventana.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida de pago será el número de **METROS CUADRADOS (M2)** de vidrio templado instalado en ventanería o puertas, debidamente ejecutado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

20.74. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTUFA ELECTRICA 2 Y 4 PUESTOS. (ítems 24,3 / 24,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere al suministro e instalación de estufas para empotrar de 2 y 4 puestos, previa aceptación por parte de la SUPERVISIÓN de la superficie de instalación en el mesón correspondiente; así como los adecuados insumos para red eléctrica de alimentación a dichos aparatos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTUFA EMPOTAR ELÉCTRICA 4 PUESTOS (REFERENCIAL):

Número de Puestos
4
Ancho de Encastre
55 cm
Frecuencia Eléctrica
50/60 Hz
Material
Acero Inoxidable
Ancho
59 cm
Potencia
700 Watts
Puestos Eléctricos
Dos (2) Resistencias de calentamiento rápido de 6¨ (1,5Kw). Dos (2) Resistencias de calentamiento rápido de 8¨ (2,0Kw).
Peso
9 Kg
Profundidad
51 cm
Características
Estufa eléctrica de empotrar 220v en acero inoxidable de mayor durabilidad y resistencia, con perillas frontales con diseño ergonómico para mejor manipulación.
Controles
Cuatro (4) Perillas frontales para controlar la potencia de las resistencias.
Profundidad de Encastre
47 cm

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESTUFA EMPOTAR ELÉCTRICA 2 PUESTOS (REFERENCIAL):

Fuente
Eléctrica
Voltaje

120 V

Encendido
Electrónico

Medidas
Dimensiones de ruteo para instalación: Ancho 33.5 cm. Profundidad 39.5 cm.
Dimensiones del Producto: Ancho 35 cm. Profundidad 43.5 cm.

Panel
Perilla

Características
Resistencias selladas termoprotegidas con una mayor eficiencia para cocciones más rápidas, con un sistema de seguridad que regula la temperatura mínima.
Piloto LED para indicar la activación de las resistencias

Recomendaciones
Este artefacto está ajustado para ser instalado de 0 a 2700 metros sobre el nivel del mar

Formato
30 cm

Número de puestos
2 puestos

Potencia
1000 W

Frecuencia
Frecuencia eléctrico 50/60 Hz

Rango por ancho
Menor a 60 cm.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND),** de Suministro e instalación de la estufa, correctamente instalada y recibida por la SUPERVISIÓN a entera satisfacción.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de la obra, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

20.75. SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE BATERÍA Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE ALARMA CONTRA INCENDIO. (ítem 24,5)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem se refiere al suministro y reposición de batería específica y adelantar actividades de revisión que se requieran en sitio, para el adecuado funcionamiento y puesta en marcha del sistema de alarma contra incendio en las bodegas del Archivo Central de Fontibón.

CONSIDERACIONES:

- Entre los aspectos a revisar se debe aplicar todos los intrínsecos en la norma NFPA 72 NFPA 24 y demás aplicables.

- Los dispositivos asociados al sistema de detección y alarma contra incendio a revisar y/o validar para la correcta puesta en marcha del sistema, son los siguientes:

• Detectores de humo, y térmicos.

• Estaciones manuales de alarma.

• Módulos de control de descarga.

• Dispositivos de notificación (Visual y auditiva).

• Instalación eléctrica (Tubería y cableado).

- Se deberán hacer las pruebas de funcionamiento del sistema pertinentes en presencia de la SUPERVISIÓN para su validación y posterior recibo a satisfacción.

- Es necesario por parte del contratista el que se imparta una guía y/ó capacitación de buenas prácticas y aspectos a considerar para el mantenimiento preventivo y regular del sistema que coadyuve al correcto y prolongado funcionamiento a través del tiempo.

BATERÍA* (REFERENCIAL): Batería de Respaldo para equipo electrónico / UL / 12V @ 40 Ah / Tecnología AGM-VRLA / Uso en: Alarmas de intrusión / Incendio / Control de acceso / CCTV / Terminales tipo HEX. M6 Ó SIMILAR.



SKU: PL-40-12

Batería de Respaldo para equipo electrónico / UL / 12V @ 40 Ah / Tecnología AGM-VRLA / Uso en: Alarmas de intrusión / Incendio / Control de acceso / CCTV / Terminales tipo HEX. M6

Modelo: **PL-40-12**

Marca: **EPCOM POWERLINE**

Código SAT:

* La batería arriba mencionada, deberá validarse por el personal especializado para tal fin, luego de las revisiones y validaciones realizadas en sitio acorde a las inspecciones técnicas correspondientes.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND),** de suministro y reposición de batería y puesta en funcionamiento de alarma contra incendio, previa verificación y correcto funcionamiento del sistema y posterior recibo a satisfacción por parte de la SUPERVISIÓN.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de la obra, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

20.76. INSTALACION EQUIPOS DE BOMBEO – GENERALIDADES. (ítems 24,1 / 24,2)

En la instalación de las bombas, cuando sea requerido, se incluye la construcción de las bases de concreto autonivelante, soportes de acero, anclajes y la instalación de los elementos como codos, reducciones, uniones de desmontajes, en la descarga y succión.

Toda instalación de las bombas incluye la conexión eléctrica a los tableros de control.

INSPECCIONES PRELIMINARES.

En la etapa de puesta en marcha, deben realizarse las siguientes inspecciones en los diferentes elementos del equipo de bombeo, antes de continuar con cualquier prueba.

- Debe verificares que el sentido de giro del motor sea correcto.

- Deben verificarse todas las instalaciones eléctricas en sus conexiones y aislamientos.

- Debe verificarse el correcto funcionamiento de válvulas y accesorios en su apertura y cierre. Debe medirse el tiempo de accionamiento y corregirse un mecanismo, en caso de encontrar necesidad de grandes esfuerzos para su operación.

- Debe observarse el correcto funcionamiento de interruptores, arrancadores, sensores y demás elementos de control, en especial si éstos son de accionamiento automático.

- Los motores deben de estar perfectamente lubricados. Debe verificarse la calidad y cantidad del aceite lubricante Se debe realizar unas pruebas preliminares de bombeo en las condiciones normales y críticas de operación con el fin de detectar posibles errores y tomar las medidas correctivas, antes de dar el sistema a disposición del contratante.

En una primera inspección del comportamiento de las bombas deben tenerse en cuenta las siguientes disposiciones:

- Para cada bomba individual, deben observarse las condiciones de circulación del agua y la posible verticidad en la succión.

- Debe medirse el número de revoluciones por minuto, la presión en la descarga, presión y temperatura del aceite.

- Deben medirse los niveles de vibración

- Debe de obtenerse el punto de operación de cada bomba

- Debe observarse el comportamiento de manómetros, sensores, flotadores, indicadores de nivel y demás dispositivos de control.

NOTA: Suministro e instalación debe incluir la garantía de los equipos a suministrar, especificando, en primer lugar, un mínimo de un (1) año de garantía técnica contra defectos de fabricación y/o montaje; y, en segundo lugar, la obligación por parte del contratista de reemplazar aquellos equipos, materiales y/o partes que resultaren de mala calidad, durante el término de vigencia de la garantía en mención.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será la **UNIDAD (UND),** de Suministro e instalación del equipo, correctamente instalado y recibido por la SUPERVISIÓN a entera satisfacción.

El pago se hará al costo unitario más A.I.U. establecidos en el Contrato, que incluye los costos de: Mano de obra, herramientas, suministro y transporte de los materiales al sitio de la obra, Equipos de transporte horizontal y vertical, y demás elementos, herramientas y materiales que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la SUPERVISIÓN, todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales.

20.77. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTA EN MALLA ESLABONADA Y TUBOS ESTRUCTURALES 2" 1,1X1,9M, CAL 10. (ítem 25,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Este ítem comprende todas las actividades requeridas para la instalación de puerta para cerramiento en tubos estructurales 2 cal. 10, ángulo 1 X 1/8” x 1 1/2” X 3/16” y malla eslabonada galvanizada cal. 13 y ojo de 2” la cual debe cumplir con la Norma de 80 gramos de galvanizado/M2.

PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN

En una zona adecuada previamente, se procede a ensamblar la puerta en ángulo y malla eslabonada, según las medidas establecidas en los planos y según las indicaciones de la SUPERVISIÓN.

Cuando esté armada la puerta se procederá a su instalación, culminando con un acabado de tres manos de pintura de esmalte para exteriores. Incluye las bisagras de hierro, manija y pasador.

MATERIALES Y EQUIPO.

- ángulo 1 X 1/8”

- ángulo 1 1/2” X 3/16”

- Tubo estructural 2” Cal. 10

- malla eslabonada galvanizada calibre 13 ojo de 2” que, cumpla con la norma 80 gramo de galvanizado/M2.
- Soldadura para hierro estructural.
- Pasador metálico de 3".
- Bisagra armilar hierro 2".
- Anticorrosivo gris.
- Pintura esmalte para exteriores.
- Manija (asa) para puerta.

EQUIPO

- soldadura eléctrica.
- Herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será la **UNIDAD (UND)** de puerta en ángulo y malla eslabonada instalada y aprobada por la SUPERVISIÓN, con el cumplimiento de las tolerancias para su aceptación.

El precio incluye costo de los materiales, mano de obra, acarreo horizontal, herramienta y demás costos directos e indirectos.

El trabajo mal ejecutado y rechazado por La supervisión será reconstruido por cuenta y cargo del Contratista.

20.78. SUMINSTRO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO EN MALLA ESLABONADA CAL 10, TUBO ESTRUCTURAL SEMIPESADO Y ANGULOS 1 X 1/8" / 1 1/2" X 3/16" Y MAMPOSTERIA H = 2M. (ítem 25,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Consiste en el suministro e instalación de malla eslabonada calibre 10 para cerramientos, en el que realizara la fijación y la instalación de dicha malla entre soportes de tubería estructural y ángulos, para esto se requiere de fijación con puntos de soldadura y aplicación de pintura esmalte para exteriores.

MATERIALES Y EQUIPO:

- Pintura anticorrosiva.
- Tubo estructural semipesado 2 1/2".
- Ángulo de 1 x 1/8".

- Ángulo de 1 1/2" x 3/16."
- Soldadura 70-18.
- Pintura esmalte.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO La unidad de medida será de **METRO CUADRADO (M2)** de malla eslabonada instalada y aprobada por la SUPERVISIÓN, con el cumplimiento de las tolerancias para su aceptación.

El precio incluye costo de los materiales, mano de obra, acarreo horizontal, herramienta y demás costos directos e indirectos.

El trabajo mal ejecutado y rechazado por La supervisión será reconstruido por cuenta y cargo del Contratista.

20.79. SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE EMPRADIZACION CON PASTO KIKUYO (INC. TIERRA NEGRA). (ítem 25,3)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Esta especificación contempla la colocación de tierra vegetal y grama, perfiladas; acorde a replanteos realizados en el sitio de las obras y a indicaciones realizadas por la SUPERVISIÓN.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION.

- Consultar Planos arquitectónicos y verificar localización.
- Iniciar la actividad después de ejecutadas las obras de drenajes y desagües requeridas.
- Nivelar y emparejar las zonas a intervenir.
- Verificar niveles del terreno y niveles finales a alcanzar.
- Retirar los residuos y materiales no aptos para el cultivo de la grama.
- Reemplazar por tierra vegetal con una capa mínima de 20 cms.
- Colocar los cespedones o tapetes de grama.
- Rellenar con tierra vegetal debidamente nivelada y apisonada los espacios libres entre cespedones ó tapetes de grama.
- Ejecutar filtros de gravilla de 30 x 20 cms para zonas sobre placas aéreas ó sobre superficies de concreto antes de colocar la tierra negra y la grama. Los filtros drenarán hacia los sifones de desagüe de manera tal que atraviese en ambos sentidos el área a intervenir.

• Cuidar y proteger la grama sembrada, deberá ser sometida a riego hasta el recibo final de las obras objeto del concreto.

• Verificar niveles finales y acabados para aceptación.

MATERIALES.

• Cespedones ó tapetes de grama.

• Tierra vegetal ó tierra negra.

• Gravilla para filtros en zonas duras.

EQUIPO

• Palas, picas, carretillas y herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de prados ó engramados debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la SUPERVISIÓN.

El precio incluye costo de los materiales, mano de obra, acarreo horizontal, herramienta y demás costos directos e indirectos.

El trabajo mal ejecutado y rechazado por La supervisión será reconstruido por cuenta y cargo del Contratista.

20.80. ASEO GENERAL. (ítem 26,1)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Se refiere esta especificación al aseo y limpieza final de la obra, de acuerdo con las actividades realizadas; incluye limpieza y/o desmanche de pisos, muros, carpinterías, aparatos, luminarias, etc).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Iniciar las actividades una vez se hayan concluido todas las actividades de obra.

• Programar una secuencia de actividades por zonas.

• Entregar todas las partes de la construcción completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento.

• Entregar los pisos desmanchados y encerados.

• Retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.

• Proceder a limpieza general de techos, muros, muebles, ventanas, puertas, zonas verdes, zonas duras, etc.

• Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes de materiales y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación.

• Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de esta, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obra adicional.

• Limpiar los pisos y muros en material cerámico y/ó de gres, así como los aparatos sanitarios con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin.

• Lavar los pisos en baldosín con cepillo, agua y jabón.

• Limpiar las ventanas y retirar los residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

MATERIALES.

Jabones, ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo.

EQUIPO.

• Equipo menor para aseo.

• Andamios y escaleras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METROS CUADRADOS (M2)** en proyección horizontal de zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdo con las especificaciones y aceptados por la SUPERVISIÓN.

Se deberán tener en cuenta las siguientes actividades relacionadas con otros tipos de aseo a ejecutarse según necesidad específica en las sedes objeto de mantenimiento:

20.80.1. LAVADA DE PISO EXTERIOR - FACHADA CON HIDROLAVADORA. (ítem 26,2)

GENERALIDADES.

Las hidro lavadoras o limpiadores de alta presión son máquinas que expulsan agua con gran fuerza a través de una lanza, lo que permite hacer el proceso de lavado de forma más eficiente, reduciendo los tiempos de trabajo y ahorro en el consumo de agua.

La fuerza de agua que genera una hidro lavadora permite eliminar todo tipo de suciedad en las superficies y llegar a espacios o rincones de difícil acceso.

Las hidro lavadoras están indicadas para trabajar en el exterior, en todo tipo de superficies. Desde la limpieza de una bicicleta o automóvil, hasta el lavado de fachadas o techumbres, pasando incluso por materiales más delicados como los vidrios.

CÓMO USAR LA HIDROLAVADORA

- Conectar la manguera.
- Poner la pistola en la manguera.
- Enroscar el filtro.
- Conectar la manguera que suministra el agua y abrir la llave para que comience a pasar el agua.
- Hacer funcionar la pistola para que salga el agua de forma continua y fluida, hasta que no tenga aire.
- Conectar el cable eléctrico.
- Ajustar el accesorio que vas a usar en la pistola.
- Encender la hidrolavadora.
- Presionar el gatillo en forma constante.
- Al terminar el trabajo apagar la hidrolavadora y después la llave que suministra el agua.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METROS CUADRADOS (M2)** de zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdo con las especificaciones y aceptados por la SUPERVISIÓN.

20.80.2. LIMPIEZA DE CUBIERTAS. (ítem 26,3)

20.80.3. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE VIGAS CANALES DE CUBIERTA. (ítem 26,4)

20.80.4. LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE BAJANTES DE CUBIERTA. (ítem 26,5)

GENERALIDADES.

Esta especificación contempla las siguientes actividades específicas:

- Aseo.
- Sondeo.
- retiro de sedimentos.
- Reacomodación d elementos (tejas, láminas, etc)

- Colocación de soportes y soldadura de elementos en caso de ser necesario; lo anterior para garantizar un correcto funcionamiento para la evacuación de aguas lluvias.

MATERIALES.

Jabones, ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo.

EQUIPO.

• Equipo menor para aseo.

• Andamios y escaleras.

• Sondas.

• Palustres, palas

• Equipo de soldadura.

• Silicona.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METROS CUADRADOS (M2)** de zonas aseadas y debidamente intervenidas referentes a la cubierta general, para el caso de bajantes y vigas canales será por **METROS LINEALES (ML)** de acuerdo con las especificaciones y aceptados por la SUPERVISIÓN.

20.80.5. LIMPIEZA DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO. (ítem 26,6)

GENERALIDADES.

El lavado de los tanques deberá hacerse preferiblemente en horario nocturno, para afectar en menor medida la prestación del servicio. El lavado de los tanques deberá hacerse con agua potable con una concentración de cloro de 1 a 2ppm, con herramientas como cepillo manual equipo a presión de impacto por agua sobre las paredes y pisos que retire las partículas adheridas a las paredes para garantizar la limpieza total y su desinfección.

MATERIALES.

Jabones, cloro, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo.

EQUIPO.

• Equipo menor para aseo.

• Andamios y escaleras.

• Mangueras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **UNIDAD (UND)** de tanque aseado y debidamente intervenido de acuerdo con las especificaciones y aceptados por la SUPERVISIÓN.

20.80.6. LIMPIEZA DE POZO SEPTICO, SUMIDEROS, CAJAS DE INSPECCIÓN, POZOS DE INSPECCIÓN. (ítem 26,7)

GENERALIDADES.

Consiste en la ejecución de actividades de: evacuación de aguas de pozos sépticos, evacuación y limpieza de trampas de grasa y sondeo de tuberías con equipos de presión, limpieza y evacuación de lodos de pozos de inspección, cajas y sumideros; realizado por cuadrillas de limpieza y según la complejidad de la actividad, se deberá emplear el uso de equipo especializado tipo VACTOR.

DESCRIPCIÓN DEL USO EQUIPO – VACTOR.

a. Vehículo especializado para el mantenimiento preventivo y correctivo de redes hidrosanitarias: Redes residenciales, municipales, industriales, plantas de tratamiento, sumideros, cárcamos, cajas de inspección, Pozos sépticos, trampas de grasa y tanques de almacenamiento de lodos y/o aguas entre otros.

b. Servicio de evacuación, transporte y disposición de lodos y aguas residuales (domésticas, industriales y peligrosas) el equipo cuenta con un sistema de alto vacío el cual permite reducir los tiempos de operación y succionar lodos, arenas y sólidos de difícil extracción en algunas zonas.

c. Servicio de limpieza de tubería con equipo de alta presión que permite el des taponamiento de tuberías de gran diámetro de 3 pulgadas en adelante y su respectiva limpieza permitiendo así el flujo adecuado del agua evitando reboses u obstrucciones de la misma.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **UNIDAD (UND)** de tanque de pozo, caja, sumidero aseado y debidamente intervenido en el que se garantice su correcto funcionamiento de acuerdo con las especificaciones y aceptados por la SUPERVISIÓN.

NOTA: Una vez efectuadas las labores de limpieza, deberán realizarse las correspondientes pruebas de evacuación de aguas y demás requeridas, para evidenciarse en sitio el correcto funcionamiento por la SUPERVISIÓN y el MINISTERIO.

20.81. MOBILIARIO DE OFICINA.

GENERALIDADES.

Este ítem se refiere a las actividades relacionadas con la logística operativa para el desmonte, traslado, y ubicación temporal del archivo existente que se requiere cambiar de ubicación por adecuaciones de obra a realizarse en las áreas en que se encuentran y adicionalmente por cambio de estanterías y/ó reforzamiento de las existentes; para que una vez terminadas las obras y suministradas las estanterías nuevas y/ó reforzadas las

existentes, realizar el proceso de traslado de regreso del archivo arriba mencionado y colocado en las estanterías nuevas y/ó reforzadas que se requiere acorde a necesidad en las sedes objeto del presente proceso, la cual se describe en términos generales a continuación:

a. DESMONTE, TRASLADO Y UBICACIÓN DE ARCHIVO (INCLUYE EL DESMONTE, TRASLADO Y REUBICACIÒN DE LAS CAJAS DE MÓDULO DE ARCHIVO. CADA MODULO CUENTA CON 20 O 25 CAJAS APROXIMADAMENTE; INCLUYE ADICIONALMENTE EL DESMONTE, ARMADO, AJUSTE Y REUBICACIÓN DE ESTANTERIA EXISTENTE). (ítem 27,1)

Se deberá tener en cuenta la debida y pertinente logística para la realización de esta actividad teniendo en cuenta que todo el archivo y cuya documentación salvaguardada se encuentra perfectamente organizada y relacionada para su respectiva ubicación y consulta; por lo que se hace necesario una rigurosidad minuciosa para el desmonte, traslado y reubicación de las cajas de módulo de archivo.

Las actividades de desmonte, traslado, y ubicación de archivo, deberán coordinarse en sitio con el personal de Gestión Documental del MINISTERIO DE TRANSPORTE para tal efecto.

Las actividades a desarrollarse podrían resumirse en 7 pasos, así:

1- Desmonte de módulo de archivo (cada módulo cuenta con 20 ó 25 cajas aproximadamente).

2- Acopio de las cajas del módulo desmontado, de una manera ordenada y realizando el embalaje pertinente, para posteriormente relacionarlas en el inventario respectivo.

3- Desmonte de estantería existente.

4- Traslado de cajas al sitio de custodia temporal.

5- Almacenamiento transitorio de las cajas en el sitio de custodia temporal; en forma ordenada y llevando un consecutivo logístico, para así mismo colocarse de regreso en el archivo, una vez suministradas y/ó reforzadas las estanterías. Deberán emplearse, para el caso en que se requiera, estibas de madera (existentes) para recibir las cajas y evitar el contacto directo con el piso.

6- Una vez finalizadas las actividades de suministro (nuevas) y reforzamiento de las estanterías (existentes – en caso de que hubiere lugar a ello), se deberá iniciar el proceso de traslado de regreso de las cajas del sitio de custodia temporal a las zonas de archivo, de manera secuencial y guardando el mismo orden y consecutivo que al inicio del proceso.

7- Una vez en las zonas de archivo, deberá empezarse a colocar las 20-25 cajas del módulo de archivo en el mismo orden, consecutivo y secuencia en las nuevas estanterías y en las reforzadas de la misma manera a como estaban colocadas en las estanterías antiguas y en aquellas sin refuerzo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **UNIDAD (UND)** de desmonte, traslado y reubicación de las cajas por cada módulo de archivo, de acuerdo a las especificaciones requeridas y aceptados por la SUPERVISIÓN.

20.82. REVESTIMIENTO DE PLACA EN CONCRETO EXISTENTE, INCLUYE: RETIRO DE RELLENO EN JUNTAS EXISTENTES, TRATAMIENTO Y SELLADO DE JUNTAS, DESTRONQUE TOTAL PLACA / PREPARACIÓN DE SUPERFICIE, APLICACIÓN DE MORTERO POLIURETANO-CEMENTO AUTONIVELANTE + ENMASILLADO CON RESINA 100% SOLIDA Y ACABADO FINAL A BASE DE LA MISMA ESPESOR = 3mm. (ítem 28,1)

En áreas a intervenirse correspondientes a placas de concreto existentes con sus respectivas dilataciones ó juntas moduladas, deberá previo análisis por parte del perito ejecutor de los trabajos, determinar el remover el relleno de juntas existentes y perfilación de éstas si hubiere lugar a ello.

En el caso de que sea necesario la intervención de las juntas, deberá removerse el relleno de éstas, para lo que podría utilizarse un martillo demoledor neumático si dicho relleno está demasiado consolidado y difícil de extraer ó por el contrario podría utilizarse herramientas manuales como punteros, martillos etc.

Si hubiere lugar a ello, deberán perfilarse las juntas así como realizar las reparaciones en el acabado superficial de la placa existente, tales como rellenos ó nivelaciones requeridas en la cota superior; seguido del sello de las juntas mencionadas anteriormente mediante mortero epóxico y una vez fraguado éste, proceder al destronque total de la placa garantizando así la completa nivelación y pulida de la superficie general incluyendo el sellado de juntas; mediante el uso de pulidora de pisos ó el equipo apropiado acorde a la especificación que determine el perito ejecutor de los trabajos.

Toda vez ejecutado lo anteriormente descrito se procederá al revestimiento de la placa mediante la aplicación de **MAPEFLOOR CPU / MF Ó SIMILAR.** Esto es, aplicando el mortero poliuretano – cemento autonivelante junto con enmasillado con resina 100% solida, y posteriormente un acabado final de toda la superficie a base de la misma alcanzando un espesor de ejecución de 3 mm.

Como guía se adjunta el siguiente gráfico de especificaciones técnicas:

Mapefloor CPU/MF

Mortero autonivelante neutro a base de poliuretano-cemento, tricomponente de altas prestaciones químicas y mecánicas, para revestimientos de pavimentos industriales en espesores de 3-6 mm. Admite terminación lisa o rugosa (Mapefloor CPU/DP System). Conforme a los estándares para su uso en industria alimentaria.
CONSUMO: 1,7 kg/m² por mm de espesor.
APLICACIÓN: llana dentada o rastrillo nivelador.



Nota: por cada conjunto de A+B+C debe considerarse la mezcla con un saco de 5 kg de MAPECOLOR CPU en el color elegido: gris, rojo, beige, ocre, azul y verde.
Ver MAPECOLOR CPU en pág.: 38.

Código	Presentación	Palés	Disp.* - Euro/kg
	KIT (A+B+C) DE 30,6 KG:		
2410231	Componente A 5,2 kg	128x1x2,6	
2410331	Componente B 5,4 kg	128x1x2,7	A 8,510
2410431	Componente C 20 kg	48x20	

CT C50-F15 A6-B2,0-IR10 MAPEI CONFORME A LA NORMA EUROPEA EN 13813

CE EN 13813

Fast Track Ready

MAPEFLOOR CPU MF

Formulado de poliuretano y cemento, tricomponente, autonivelante, con una alta resistencia química, para el revestimiento de pavimentos industriales con un espesor comprendido entre 3 y 6 mm.

DATOS TÉCNICOS:

Relación de la mezcla: A/B/C = 4,2/4,2/20.
Color de la mezcla: gris, beige, ocre, verde y rojo.
Consistencia de la mezcla: fluido denso.
Duración de la mezcla a +20°C: 15 min.
Formación de piel a +23°C - 50% H.R.: 2-4 h.
Transitabilidad a +23°C - 50% H.R.: 24 h.
Endurecimiento completo: 4 días.
Resistencia a compresión: 60 N/mm².
Resistencia a flexión: 21 N/mm².
Almacenamiento: 12 meses en los envases originales sin abrir.
Aplicación: llana americana o rasqueta dentada.
Consumo: 6 kg/m² usado como revestimiento autonivelante de 3 mm de espesor.
Presentación: kit (A+B+C) de 28,4 kg.

El procedimiento para emplearse en sitio deberá ser determinado por el ejecutor de las obras y así mismo ser tanto socializado como aprobado por la SUPERVISIÓN; donde se registre documentalmente el paso a paso a ejecutarse, así como las recomendaciones pertinentes para el correcto cuidado y uso de la superficie, y de igual manera, el mantenimiento del revestimiento a través del tiempo, garantizando su aspecto y prolongación de su vida útil.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de Revestimiento de placa en concreto existente, incluye: retiro de relleno en juntas existentes, tratamiento y sellado de juntas, destronque total placa / preparación de superficie, aplicación de mortero poliuretano-cemento autonivelante + enmasillado con resina 100% sólida y acabado final a base del mismo espesor = 3mm, de acuerdo con las especificaciones requeridas y aceptados por la SUPERVISIÓN.

20.83. DESMONTE Y MONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES. (ítem 28,2)

NOTA: LA ACTIVIDAD INCLUYE EL DESMONTE DE LUMINARIA EXISTENTE, EL DESCUELGUE DE LA MISMA (CABLEADO Y GUAYA), Y NUEVAMENTE INSTALACIÒN DE LA LUMINARIA.

Aplican las mismas consideraciones contempladas en el ítem "*SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAMPANA INDUSTRIAL LED 100 W MARCA EMITY Ó SIMILAR - PARA GRAN ALTURA INCLUYE DESCUELGUE CON GUAYA ANCLADA A ESTRUCTURA DE SOPORTE DE CUBIERTA (ARCHIVO CENTRAL DE FONTIBÓN)".*

20.84. PLACA CON METALDECK CONCRETO 3000 PSI E= 0,10 M. (ítem 28,3)

DESCRIPCION.

Es una formaleta metálica en acero estructural galvanizado, colocada sobre la estructura principal de concreto o metálica, para fundir la placa, que luego al fraguar el concreto vaciado sobre ésta, actúa como refuerzo principal; dando rendimientos en la obra, reduce desperdicio de concreto, minimiza los escombros, facilita la configuración de redes. Facilita la construcción de entrepisos, mezanines, puentes peatonales, puentes vehiculares, últimos techos etc.

MATERIALES

- Lámina METALDECK, según especificaciones del contrato.
- Concreto de 3000 PSI (placa de concreto de E =10- 15 cm)
- Malla electrosoldada (Refuerzo)
- Conectores de cortante
- Fijadores y distanciadores
- Tornillos autoperforantes

EQUIPO

El Constructor deberá disponer del equipo necesario para la instalación de la formaleta metálica, posición y traslapo, apuntalamiento temporal y colocación y vaciado del concreto para la losa, especialmente equipos como:

- SOLDADURA
- VIBRADOR PARA CONCRETO
- MEZCLADORA PARA CONCRETO (si no es premezclado).

EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El Constructor deberá suministrar todos los elementos necesarios, con las dimensiones y características adecuadas, para la correcta ejecución de las actividades de ejecución de la losa e informar a la SUPERVISIÓN el comienzo de estas: Instale las láminas sobre la estructura principal, con un apoyo sobre la viga de 4 centímetros, si va a fundir monolíticamente la losa de METALDECK y la estructura principal de concreto, asegúrese que las láminas se apoyen 2.5 centímetros sobre los bordes prefundidos. Disponga si lo requiere, el apuntalamiento temporal. Instale los conectores de cortante y ubique las instalaciones eléctricas e hidráulicas que van a quedar embebidas dentro de la losa.

Instale la malla o acero de retracción, asegurándose que quede separada de la lámina DECK 2.5 centímetros por medio de los distanciadores.

Finalmente, coloque los testeros o formaleta que le va a dar el nivel a la losa y dispóngase a vaciar el concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para los trabajos de construcción de losas METAL DECK es el **METRO CUADRADO (M2)**, de losa construida y aceptada por la SUPERVISIÓN.

20.85. MURO DE GAVIÓN CON UNA CARA VISTA, COMPUESTO POR CANASTA DE GAVIÓN DE 200 X 100 X 100 CM TIPO A (C11) MALLA DE TRIPLE TORSIÓN HEXAGONAL EN ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO DIAMETRO 3,05 MM, ALAMBRE PARA AMARRE CALIBRE 12 DIAMETRO 2,77 MM, RELLENO MANUALMENTE CON PIEDRA DE CANTO RODADO Ó REVENTADA. (ítem 28,20)

DESCRIPCION.

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, manejo, almacenamiento e instalación de canastas metálicas, y el suministro, transporte y colocación de material de relleno dentro de las canastas, de acuerdo con los alineamientos, formas y dimensiones y en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por La supervisión.

MATERIALES A UTILIZAR.

- Canastas metálicas. Las canastas metálicas deberán estar formadas de alambre de hierro galvanizado de triple torsión, con huecos hexagonales, de las características indicadas a continuación.

- Características del alambre. Galvanizado en caliente con zinc de noventa y nueve por ciento (99 %) de pureza. El diámetro mínimo del alambre para la malla deberá ser de tres milímetros (3.0 mm). El diámetro mínimo del alambre para las aristas y bordes deberá ser de tres milímetros con ocho décimas (3.8 mm).

La resistencia a la tracción deberá estar entre treinta y ocho y cincuenta kilogramos por milímetro cuadrado (38 a 50 Kg. / mm2), cuando se verifique de acuerdo a lo establecido en el método de ensayo INV E-501. El recubrimiento mínimo de zinc del alambre deberá ser de doscientos sesenta gramos por metro cuadrado (260 gr/m2) de acuerdo a la norma de ensayo INV E-505.

En proyectos en donde se requiera un recubrimiento adicional al alambre, por la agresividad del medio, quedará a criterio del diseñador establecer el tipo de protección que se utilice, pudiendo ser asfalto, o un recubrimiento de P.V.C.

- Características de la malla para gavión.

En la norma INV E-506 “Elaboración de canastas de alambre para gaviones y colcho-gaviones” se indica la nomenclatura de los elementos que integran el gavión, así como su configuración y detalles de fabricación. Además, la malla deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- La abertura de malla deberá ser tipo ocho (8) por diez (10) centímetros. Instituto Nacional de Vías Artículo 681-07

- El alambre de los amarres deberá tener un diámetro mínimo de dos milímetros con dos décimas (2.2 mm).

- El alambre de los templetes deberá tener un diámetro mínimo de dos milímetros con dos décimas (2.2 mm).

Todos los bordes y aristas deberán ser rematados envolviendo los alambres de la malla alrededor del alambre de borde por lo menos dos veces y media, con excepción de la unión de los paneles laterales y diafragmas con la base, que podrán ser doblados con una sola abertura de malla, de conformidad con la norma INV E-506 “Elaboración de canastas de alambre para gaviones y colcho-gaviones”.

- Material de relleno.

El material podrá consistir en rocas de canto rodado o de cantera, teniendo cuidado de no utilizar materiales que se desintegren por la exposición al agua o a la intemperie, que contengan óxido de hierro con excesiva alcalinidad, con compuestos salinos, cuya composición pueda atacar el alambre de la canasta.

La masa unitaria del material deberá ser, cuando menos, de mil doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (1250 kg/m3).

Deberá cumplir, además, con los requisitos descritos a continuación.

- Granulometría.

El tamaño de los fragmentos de roca deberá estar entre diez (10) y cuarenta (40) centímetros. En ningún caso, el material de relleno podrá ser menor a diez centímetros (10 cm).

- Resistencia a la abrasión.

El desgaste del material al ser sometido a ensayo en la máquina de Los ángeles, según la norma INV E-219, deberá ser inferior a cincuenta por ciento (50%).

- Absorción.

Su capacidad de absorción será inferior al dos por ciento (2%) en peso. Para determinarla, se fragmentará una muestra representativa de las rocas y se ensayará de acuerdo con la norma INV E-223.

- Resistencia mecánica.

Los fragmentos de roca para el llenado de los gaviones deberán tener una resistencia a la compresión simple superior a doscientos cincuenta (250) veces el nivel de esfuerzos a que estará sometida la estructura.

EQUIPO A UTILIZAR

Se requieren, principalmente, equipos para transporte del material de relleno y para la eventual adecuación de la superficie sobre la cual se construirán los gaviones, así como herramientas manuales para las operaciones de tensionamiento, amarre y cierre de las canastas metálicas.

Eventualmente se requerirán equipos de cargue para material según las condiciones y emplazamiento del sitio de las obras.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Conformación de la superficie de apoyo.

Cuando los gaviones requieran una base firme y lisa para apoyarse, ésta podrá consistir en una simple adecuación del terreno o una cimentación diseñada y construida de acuerdo con los detalles de los planos del proyecto o las indicaciones dLa supervisión.

- Colocación de las canastas.

Las canastas deberán ser amarradas y llenadas en el sitio exacto de la obra, sin permitir ningún tipo de transporte de las mismas una vez haya sido efectuado el relleno. Los paneles que conforman las canastas metálicas deberán amarrarse a través de las cuatro aristas en contacto y los diafragmas con las paredes laterales. Antes del relleno, cada canasta deberá amarrarse a las adyacentes, a lo largo de todas las aristas en contacto, tanto horizontales como verticales.

Para obtener un mejor alineamiento y terminado, se deberá tensar la malla de las canastas metálicas, antes del relleno, utilizando una palanca o una barra metálica; como alternativa para garantizar la regularidad del gavión y facilitar su llenado, se podrá utilizar una formaleta de madera en las caras que no estén en contacto con otros gaviones.

- Relleno y atirantado.

El relleno deberá ser efectuado de modo tal que se obtenga el mínimo porcentaje de vacíos. Para el efecto, el material de relleno se colocará dentro de la canasta manualmente, de manera que las partículas de menor tamaño queden hacia el centro de ella y las más grandes junto a la malla, de tal forma que se obtenga una buena trabazón y con superficies de contacto entre gaviones, parejas y libres de bordes entrantes o salientes. Las canastas se deberán llenar en exceso, es decir, no se deberá dejar espacios en la parte superior de la canasta.

Durante el relleno, se deben colocar tirantes internos transversales para volver solidarias los paneles opuestos de las canastas y evitar su deformación debido a la presión ejercida por el relleno. El alambre de los tirantes debe tener un recubrimiento en zinc de doscientos sesenta gramos por metro cuadrado (260 gr/m2) y un diámetro de dos milímetros con dos décimas (2.2 mm).

- Costura y cierre.

Terminadas las operaciones de relleno, se deberá instalar la tapa de la canasta sobre la base y coserla a los bordes superiores de la base y de los diafragmas. Todas las costuras o amarres deberán ser realizados de forma continua, atravesando todas las mallas con el alambre, alternativamente, con una vuelta simple y una doble. De ésta forma se obtienen uniones resistentes que aseguren una estructura monolítica y apta para soportar fuertes solicitaciones y deformaciones. El alambre deberá ser de un diámetro mínimo de dos milímetros con dos décimas (2.2 mm).

- Limitaciones en la ejecución.

No se permitirá la construcción de gaviones en momentos en que haya lluvia o fundado temor que ella ocurra, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a dos grados Celsius (2oC). Los trabajos de construcción de gaviones se deberán realizar en condiciones de luz solar. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por el INVÍAS o se deban evitar horas pico de tránsito público, La supervisión podrá autorizar el trabajo en horas de oscuridad, siempre y cuando el Constructor garantice el suministro y operación de un equipo de iluminación artificial que resulte satisfactorio para aquél.

- Manejo ambiental.

Todas las determinaciones referentes a los trabajos de gaviones deberán ser tomadas considerando la protección del medio ambiente y las disposiciones vigentes sobre el particular.

- Condiciones para el recibo de los trabajos.

Durante la ejecución de los trabajos, La supervisión adelantará los siguientes controles principales:

- Comprobar el estado y el funcionamiento del equipo utilizado por el Constructor.

- Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad estipulados en la presente especificación, exigiendo al fabricante del alambre, al fabricante de la canasta Metálica y al proveedor del enrocado una certificación de calidad del material suministrado y los respectivos reportes de ensayos de laboratorio. Tal certificación no implica, en ningún caso, la aceptación por parte dLa supervisión de los materiales suministrados.

- Verificar que el alineamiento, pendientes y dimensiones de la obra se ajusten al diseño ó a las indicaciones impartidas por La supervisión.

- Medir las cantidades de obra ejecutadas.

- Condiciones específicas para el recibo y tolerancias.

La supervisión verificará que las canastas metálicas y el material de relleno satisfagan las exigencias de los planos y de esta especificación y que la estructura construida esté en concordancia con los alineamientos, pendientes y secciones indicados en los documentos del proyecto y las eventuales modificaciones aprobadas por él.

- Tolerancias en las canastas metálicas

Las dimensiones en la abertura de la malla de triple torsión hexagonal no deberá exceder en más o menos tres milímetros (± 0.3 cm) en el sentido horizontal y más o menos un centímetro con cuatro décimas (± 1.4 cm) en el sentido vertical, tomando las medidas en ángulo recto en sentido vertical y horizontal como se indica en la norma INV E-506.

El ancho, la altura y la longitud de una canasta para gavión al fabricarse, no deberá diferir, antes de su llenado, en más o menos cinco por ciento (± 5 %) en la menor dimensión y en más o menos tres por ciento (± 3 %) en la mayor dimensión.

La tolerancia en los diámetros de los alambres será de más o menos ocho centésimas de milímetro (0.08 mm). En caso de deficiencias en los materiales o en la ejecución de la obra, el Constructor deberá acometer, a su costa, las correcciones necesarias de acuerdo con las instrucciones dLa supervisión, a plena satisfacción de éste.

El ancho, la altura y la longitud de una canasta para gavión al fabricarse, no deberá diferir, antes de su llenado, en más o menos cinco por ciento (± 5 %) en la menor dimensión y en más o menos tres por ciento (± 3 %) en la mayor dimensión.

La tolerancia en los diámetros de los alambres será de más o menos ocho centésimas de milímetro (0.08 mm). En caso de deficiencias en los materiales o en la ejecución de la obra, el Constructor deberá acometer, a su costa, las correcciones necesarias de acuerdo con las instrucciones dLa supervisión, a plena satisfacción de éste.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida será el **METRO CÚBICO (M3)**, aproximado al décimo de metro cúbico, de gavión instalado y recibido a satisfacción dLa supervisión.

El volumen se determinará sumando los volúmenes de las canastas correctamente colocadas de acuerdo con los planos y/ó las instrucciones dLa supervisión.

20.86. INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE CUATRO (4) EQUIPOS DE RECARGA VEHICULAR EXISTENTES, INCLUYE: (EJECUCIÓN DE OBRA ELÉCTRICA, OBRA CIVIL Y DEMÁS REQUERIDOS) (ítem 28,22)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Instalación de cuatro (4) equipos de recarga para vehículos eléctricos existentes y de propiedad del MINISTERIO, en el(os) punto(s) previamente autorizado(s) por La supervisión del CONTRATO Y EL SUPERVISOR del MINISTERIO, ejecutar las obras eléctricas y civiles para la instalación del alimentador principal y tablero de distribución para los cuatro (4) puntos de carga vehicular, así como la ejecución de obras civiles de canalización de cruce de vía peatonal interna; y poner en funcionamiento dichos equipos según las especificaciones de la marca y de acuerdo con la visita técnica realizada por **Enel Colombia S.A. ESP.**

PRELIMINARES – VISITA TÉCNICA Enel Colombia S.A. ESP:

- Revisión de la capacidad eléctrica del inmueble.
- Seguridad Eléctrica.
- Normativa Local.
- Evaluación ubicación cargadores.
- Potencia y tipo de cargador.

TRÁMITES Y PERMISOS: El CONTRATISTA deberá adelantar todos los trámites y/o permisos y/o licencias necesarias y requeridos así como lo correspondiente al aumento de carga (en caso de requerirse) ante los entes correspondientes para la debida ejecución de las diferentes actividades relacionadas con el presente ítem; para lo cual deberá informar con la debida, pronta y con la suficiente antelación al INTERVENTOR de los diferentes aspectos que se requiera adelantar ó suministrar por parte del MINISTERIO para tal efecto.

PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE: El CONTRATISTA se compromete a adoptar las medidas adecuadas para garantizar el cumplimiento de las obligaciones medioambientales requeridas por la legislación vigente.

CONDICIONES PARA EL INICIO DE OBRA: **Enel Colombia S.A. ESP** iniciará labores de obra hasta cuando se haya adelantado el levantamiento de información para la instalación de los puntos de recarga la cual consiste en tendido de parcial Bifásica (2F+T) por cada cargador, desde tablero eléctrico de medidores, hasta punto en el parqueadero.

La instalación de los equipos tendrá una garantía de 1 año directamente con **Enel Colombia S.A. ESP**. Las desconexiones de los equipos o daños ocasionados por la indebida manipulación de estos harán que la garantía de los equipos y de la instalación se pierda. Las instalaciones de los equipos se realizarían cumpliendo la normatividad aplicable en especial el **Reglamento Técnico de instalaciones eléctricas RETIE.**

RECEPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

Una vez **Enel Colombia S.A. ESP** haya notificado al INTERVENTOR a través del CONTRATISTA la terminación de los trabajos, La supervisión deberá validar y comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones eléctricas realizadas con la firma del acta de instalación el mismo día de la culminación de la instalación.

NORMATIVIDAD.

Se deberá tener en cuenta entre otros, el siguiente marco normativo:

En Colombia, la **Ley 1964 de 2019** promueve el uso de vehículos eléctricos y establece que municipios y ciudades deben tener estaciones de carga rápidas. **La Resolución 40223 de 2021 del Ministerio de Minas y Energía** establece las condiciones mínimas para la infraestructura de carga, incluyendo la estandarización de conectores.

Detalles de la normativa:

- **Ley 1964 de 2019:**

- Facilita la adquisición de vehículos eléctricos.
- Obliga a municipios y ciudades a tener estaciones de carga rápidas en condiciones funcionales.
- Faculta a los municipios a desarrollar infraestructura de recarga en el espacio público.

- **Resolución 40223 de 2021 (y actualizaciones):**

- Establece las condiciones mínimas de estandarización y mercado para la implementación de infraestructura de carga.
- Requiere que los proveedores de servicio de carga tengan al menos un conector Tipo 1 (SAE J1772 o equivalente) en estaciones de carga Nivel 2 y 3 de CA.
- Establece que las estaciones de carga y cargadores públicos (Nivel 2 y 3) deben tener al menos un conector Tipo 2 (IEC 62196).
- Se enfoca en la interoperabilidad de las estaciones de carga, la vigilancia y control de las mismas, y la comunicación con los usuarios.

- **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE):**

- Establece los requisitos técnicos para la instalación de estaciones de carga, incluyendo la conectividad del sistema eléctrico.
- Se aplica a instalaciones de carga para vehículos eléctricos y híbridos enchufables.

- **Manual de Espacio Público (en Bogotá):**

- Define las condiciones para la instalación de estaciones de carga en la vía pública, cuando se encuentran abiertas al público.

- **Estándares de conectores:**

- SAE J1772: Conector de carga de CA de nivel 1 y 2.
- IEC 62196: Conector de carga de CA y CC de nivel 2 y 3 (Tipo 2).
- IEC 61851: Serie de normas para sistemas de carga de vehículos eléctricos.

- **Requisitos para aprovechadores (BOG):**

- Los aprovechadores que deseen realizar la actividad de recarga de vehículos eléctricos en el espacio público deben cumplir las condiciones y criterios establecidos en los documentos precontractuales y contractuales de la SDM según Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

Adicionalmente se deberá tener en cuenta, para las obras civiles y eléctricas complementarias, la normatividad ya dispuesta en el presente anexo en los apartes descritos a continuación:

20.7. RELLENOS EN RECEBO COMUN (INCLUYE SUMINISTRO, EXTENDIDO, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN).

20.9. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS EN CONCRETO REFORZADO.

20.19. INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

20.46. PINTURA EPOXICA PARA PISOS.

Y demás normatividad técnica aplicable y descrita en el numeral 19.” *NORMATIVIDAD APLICABLE*” del presente anexo técnico.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **UNIDAD (UND)** de instalación y puesta en marcha de cuatro (4) equipos de recarga vehicular existentes, incluye: (ejecución de obra eléctrica, obra civil y demás requeridos).

20.87. EQUIPOS PARA CLIMATIZACIÓN DE AMBIENTES NTERIORES. (ítems 29,1 / 29,2)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: La instalación del equipo de climatización tipo central deberá incluir todos los soportes y elementos eléctricos é hidráulicos para su instalación y adecuado funcionamiento, como son: Controles de alta y baja presión, termostatos, breakers de protección, tableros eléctricos, cableado de fuerza y control, tubos, codos y anclajes en EMT / PVC CONDUIT, accesorios, ductería, rejillas, difusores, tubería y codos de cobre tipo M de 7/8” y 3/8” o de las dimensiones requeridas para cada instalación, varillas de soldadura de plata, mangueras tipo Rubatex, gas refrigerante ecológico R-410A, filtros, filtros secadores, demás elementos y materiales, instalación de drenajes y/o mangueras para condensados de las unidades manejadoras/evaporadoras y de las unidades condensadoras, perforación de muros o placas, resanes y pinturas, etc.

Igualmente, estará a cargo del contratista el transporte a la sede del Ministerio de transporte correspondiente, de la **mano de obra técnica y/ó profesional capacitada e idónea para la instalación de los equipos.**

El suministro e instalación debe incluir la garantía de los equipos a suministrar, especificando, en primer lugar, un mínimo de un (1) año de garantía técnica contra defectos de fabricación y/o montaje; y, en segundo lugar, la obligación por parte del contratista de reemplazar aquellos equipos, materiales y/o partes que resultaren de mala calidad o con defectos de fabricación y durante el término de vigencia de la garantía de la oferta.

El contratista debe incluir en su propuesta el catálogo y fichas técnicas de los equipos.

NORMATIVIDAD APLICABLE:

- NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 3714, Aire Acondicionado, Acondicionadores de Aire para recintos.

- NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 5183, ventilación para una calidad aceptable del aire en espacios interiores.

- DECRETO 4741 DE 2005, prevenir la generación de residuos o desechos peligrosos, así como regular el manejo de los residuos o desechos generados, con el fin de proteger la salud humana y el ambiente.

- LEY 697 DE 2001, Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.

- NTC 2050, Código Eléctrico Colombiano.

- RETIE, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

- NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 4435, Transporte de mercancías, hojas de seguridad para materiales, preparación.

- NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 4366, Eficiencia energética en acondicionadores de aire para recintos.

- LEY 55 DE 1993, Por medio de la cual se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la O.I.T., Ginebra, 199

- LEY 1259 DE 2008, por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.

- LEY 1672 DE 2013, Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE), y se dictan otras disposiciones.

- LEY 1715 DE 2014, Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional.

- DECRETO 1609 DE 2002, Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

- DECRETO 2981 DE 2013, Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.

- DECRETO 4741 DE 2005, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

- RESOLUCION 1297 DE 2010, Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones".

Adicionalmente, se relaciona a continuación normatividad aplicable internacional para tenerse en cuenta; así como las complementarias ó aquellas que puedan actualizarlas, si hubiere lugar a ello:

- ASHRAE ASHRAE ESTÁNDAR ANSI/ASHRAE 55-2013 – “THERMAL ENVIRONMENTAL CONDITIONS FOR HUMAN OCCUPANCY”.

- ASHRAE STANDAR 62.1. – 2016.

- VENTILATION FOR ACCEPTABLE INDOOR AIR QUALITY (ANSI – APPROVED) ASHRAE ESTÁNDAR 90.1 – 2016 ENERGY STANDAR FOR BUILDING EXCEPT LOW RISE RESIDENTIAL BUILDING (ANSI – APPROVED).

- ASHRAE ESTÁNDAR 15 y 34 – 2019 Estándar de seguridad en sistemas de refrigeración.

- SEGURIDAD EN SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN SMACNA – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association HVAC Duct construction standard metal and flexible. – 03 – 31 – 2006 Contiene las tablas y detalles constructivos para la fabricación e instalación de conductos metálicos y flexibles en sistemas desde 0.5 hasta 10" w. c. y presiones positivas o negativas.

- NFPA – NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION NFPA - 70 – NEC – 2002.

- NFPA -90 A – ESTÁNDAR FOR INSTALATION OF AIR CONDITIONING AND VENTILATION SYSTEMS – 2002.

- Adicionalmente se siguen las normas y recomendaciones de:

- ANSI Para pruebas de tuberías.

- ASME Para espesores y recubrimientos de tuberías.

- UL Underwriters Laboratories.

- Adicionalmente se han tenido en cuenta las recomendaciones que se relacionan en los siguientes manuales: Air Conditioning Systems Design Manual – ASHRAE 2004.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS REQUERIDAS (DEBERÁN SER VERIFICADAS, VALIDADAS Y GARANTIZADAS POR EL PROVEEDOR):

- VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN: 208-220 Voltios AC, bifásicos, 60 Hz

- GAS REFRIGERANTE: Todos los equipos de aire acondicionado deben operar con gas refrigerante R-410 A, ecológico.

- FACTOR DE EFICIENCIA DE ENERGÍA AMBIENTAL (SEER): Los equipos tipo Split suministrados deben tener factor de eficiencia SEER = 19 o superior, **los equipos tipo pisotecho suministrados deben tener factor de eficiencia SEER = 13 o superior.**

- FILTROS DE AIRE: Se requiere los equipos de aire acondicionado de confort estén provistos con sistemas de filtros purificadores de aire: Anti bacteriales, anti-olores y/o de carbón activo y de polvo.

Cumplimiento de las características técnicas: El cumplimiento de las características técnicas de todos los productos descritos se deben poder verificar en los catálogos del

fabricante, los cuales se deberán adjuntar a la propuesta en medio físico o en medio magnético (formato PDF) y/o se deberán poder consultar a través de la página web del fabricante.

GARANTÍA.

Los equipos de aire acondicionado deben contar con Garantía mínima un (1) año, otorgada por el fabricante o su representante en Colombia, contado a partir del recibo a satisfacción por parte dLa supervisión del contrato.

La garantía sobre los trabajos ejecutados dará cobertura a posibles errores o malas prácticas encontradas sobre las instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, de agua de condensación, acabados de las instalaciones, calidad de la instalación de las unidades de condensación y evaporación y todas aquellas relacionadas con las instalaciones que atañen al montaje de equipos de climatización tipo central, objeto del presente proceso.

El término de garantía técnica de los equipos empezará a contarse a partir de la fecha de entrega en funcionamiento y recibo a satisfacción, por parte de la SUPERVISIÓN y la correspondiente validación por parte dLa supervisión del MINISTERIO, de los equipos en mención.

CAPACITACIÓN.

Inmediatamente realizada la instalación y puesta en funcionamiento del equipo en la sede del Ministerio de Transporte correspondiente, el contratista debe brindar una capacitación sobre la operación de los equipos con una duración mínima de quince (15) minutos, para mínimo dos (2) funcionarios de dicha sede. El contratista debe entregar como evidencia de la capacitación: Acta de Capacitación debidamente firmada por los funcionarios asistentes de la sede correspondiente y registro fotográfico y en video de la actividad realizada.

DOCUMENTACIÓN.

El contratista debe entregar en la sede del Ministerio de Transporte correspondiente de manera física (impresa) el manual de instrucciones y manuales de Operación y Mantenimiento de cada equipo y entregar copia en medio magnética al Interventor del MINISTERIO.

LIMPIEZA.

Las superficies de las zonas donde se realicen labores de instalación de equipos deberán quedar aseadas y libres de restos producidos por trabajos, manoseo o pisadas y/o basura producida por personal del contratista. La limpieza incluirá el consiguiente retiro de restos y materiales y escombros generados por el contratista, de modo tal que no queden restos en el interior ni el exterior del edificio.

ACCIDENTES.

Todos los accidentes que causen daños personales, a propiedades y al medio ambiente deben ser reportados al Interventor del MINISTERIO de inmediato. Los Contratistas deben suministrar, frente a la situación, el tipo de equipo y las facilidades médicas necesarias para

suplir el servicio de primeros auxilios a cualquiera que haya sido afectado durante la realización del trabajo ya sea en o junto al sitio, que haya causado muerte, heridas personales o daños a propiedades, así como las medidas de atención necesarias para el control de los posibles impactos ambientales generados.

El Contratista será responsable por la seguridad de su personal, equipos y materiales.

RECOMENDACIONES DE CARÁCTER AMBIENTAL.

Frente al tema de potenciales derrames de combustible o sustancias químicas relacionadas con las actividades de instalación las cuales puedan generar un daño al medio ambiente se deberán tener en cuenta las siguientes acciones:

Condiciones Generales

- Se deben tener todas las fichas técnicas y hojas de seguridad de los productos utilizados, a color, en físico y deberán estar disponibles para el personal que maneje los productos químicos y/o combustibles.

- Todo el personal de instalación debe identificar los peligros potenciales, lo que implica conocer las propiedades de todas las sustancias químicas o combustibles según las fichas técnicas y hojas de seguridad.

- El personal deberá estar capacitado y entrenado en manejo sustancias químicas, manejo de combustibles y atención de emergencias en caso de derrames.

- Informar al Coordinador Administrativo y/o profesional SISO o Ambiental cuando ocurra algún accidente o derrame dentro de cada área.

- Tenga disponibles medios de extinción adecuados: para este caso use dióxido de carbono en la forma de agente químico seco (CO2) o espuma.

- Utilice elementos de protección personal adecuados, respirador medio caro, se sugiere guantes de nitrilo, gafas y botas de seguridad.

- Tenga disponibles elementos para la contención y control de derrames como un kit para manejo de derrames.

Los derrames pueden ocurrir durante el almacenamiento, transporte, transferencia de recipiente a otro y durante las actividades de instalación, por lo que se deberán seguir las siguientes instrucciones:

- Se debe establecer un espacio adecuado para el almacenamiento de las sustancias químicas y suministros de combustibles, de tal forma que minimicen los riesgos de rupturas de envases y deslizamientos (pisos lisos y sin hendiduras).

- Los productos deberán estar organizados según sus peligros, los recipientes grandes cerca al suelo, minimizando caídas.

- Se deberán realizar inspecciones regulares para garantizar su adecuado manejo y almacenamiento.

- Para minimizar el daño ambiental causado por posibles derrames, se deberá contar con elementos de contención y equipos antiderrames.

- Para la transferencia de un líquido de un recipiente a otro, el riesgo de derrame puede reducirse, teniendo en cuenta el tamaño de los recipientes para prevenir el sobrellenado y ayudarse con otros elementos como embudos y bombas extractoras, para su trasiego.

- Se debe tener en cuenta el tipo de sustancia derramada y tener en cuenta la información de las etiquetas de los reactivos y las fichas técnicas y hojas de seguridad.

Para la atención el derrame:

- Al ocurrir el derrame, se debe informar a las personas que estén en el área, al profesional SISO y Ambiental.

- Al momento de ocurrir el derrame se identifica el tipo de sustancia.

- Después se verifica la ficha técnica y hoja de Seguridad de la sustancia derramada.

- Una vez presentado el derrame se debe prevenir que la sustancia entre en contacto con el suelo o se esparza en cunetas viales, drenajes, alcantarillados o cursos de agua, para lo cual se deberá utilizar un kit para manejo de derrames.

- Se localiza y se utiliza el kit antiderrame más cercano al área, utilizando el material absorbente y recogiendo los residuos con la pala.

- Tenga en cuenta que los residuos generados durante el derrame o emergencia se clasifican como peligrosos y deben ser dispuestos como tal. Por lo tanto deben ser recogidos del sitio y entregados a una empresa autorizada para su eliminación y disposición final.

- Cuando el derrame haya sido contenido y no exista peligro, dé aviso al personal de limpieza para que limpie la zona con detergente y agua.

Frente al tema de la generación de residuos peligrosos y especiales que puedan generar un daño al medio ambiente, se deberán tener en cuenta las siguientes acciones:

- Identificar y listar los residuos peligrosos y especiales que se deben gestionar y fueron generados a partir de la ejecución del contrato, especificando cantidades, peso y características.

- Reportar a la Coordinación Administrativa y/o profesional ambiental la información de los residuos peligrosos y especiales generados y la gestión a realizar para su eliminación y disposición final.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: Se medirá y se pagará por **UNIDAD (UND)** de suministro, instalación, montaje y puesta en marcha de equipo de climatización tipo central (incluye condensadoras, manejadoras, y demás accesorios requeridos para su instalación; así como los mantenimientos correctivos y preventivos a que haya lugar).

20.88. MANTENIMIENTO DE AIRES ACONDICIONADOS EXISTENTES TIPO MINISPLIT (ítem 29,4)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO: Las actividades realizadas durante la visita de mantenimiento, deberán constar en acta elaborada por el personal técnico del contratista, la cual será suscrita por éste y por el coordinador administrativo de la Dirección Territorial o del coordinador de la Inspección fluvial de la sede intervenida.

Las actas deberán ser remitidas en medio físico al Interventor del CONTRATO.

Las rutinas correspondientes al mantenimiento del equipo tipo minisplit existente, incluyen las siguientes actividades:

- Limpiar generalmente la unidad condensadora.
- Limpiar internamente la evaporadora con desincrustante.
- Limpiar generalmente la superficie externa de los tubos y las aletas del evaporador.
- Inspeccionar y destapar los drenajes.
- Limpiar los serpentines, manejadoras y condensadores.
- Revisar niveles de aceite y presión.
- Revisar las instalaciones eléctricas e hidráulicas.
- Comprobar el nivel refrigerante.
- Medir las presiones y temperaturas de alta y baja.
- Inspeccionar temperatura del sistema.
- Revisar dispositivos de protección contra congelación.
- Inspeccionar y ajustar los tornillos de ensamble.
- Revisar y lubricar los rodamientos, elementos y partes que lo requieran.
- Ajustar, tensionar y alinear las correas de transmisión.
- Alinear la transmisión.
- Ajustar los tornillos que sujetan el rotor al eje.

- Revisar las conexiones eléctricas al motor.
- Chequear los voltajes y amperajes.
- Probar de vacío.
- Verificar las válvulas de dos o tres vías.
- Probar con bomba de vacío.
- Determinar las temperaturas a la entrada y salida del serpentín.
- Revisar los filtros y cámaras de aceite.
- Revisar conductos de aire de motores abiertos y verificar su limpieza y detectar obstrucciones.
- Tomar lecturas de resistencia del aislamiento, para verificar altas o bajas de resistencia.

COMPRESORES:

- Chequear los voltajes y amperajes.
- Chequear las presiones de succión y descarga.
- Revisar y ajustar de eliminadores de vibración.
- Revisar las válvulas de servicio.
- Verificar nivel, color y acidez del aceite lubricante.

CIRCUITO DE REFRIGERACIÓN:

- Verificar la hermeticidad del sistema.
- Comprobar la ausencia de humedad.
- Revisar y cambiar el filtro secador (sí se requiere).
- Chequear operar válvula de expansión.
- Revisar y cargar el refrigerante cuando sea necesario.
- Revisar el aislamiento térmico.

MANTENIMIENTO TABLEROS ELÉCTRICOS:

- Ajustar las terminales eléctricas.

- Limpiar generalmente los contactos eléctricos.

- Remover el sulfato de los terminales.

- Verificar la operación de elementos de protección.

- Ajustar los controles de temperatura.

- Revisar los arrancadores, inspección de cableados.
- Verificar los circuitos de alimentación de los equipos de Aire Acondicionado.

SISTEMA ELÉCTRICO:

- Revisar y ajustar los tornillos de conexión.

- Chequear la operación de contactores.

- Verificar el ajuste de relés.

- Limpiar generalmente los contactos eléctricos.

- Revisar la luz piloto y fusible de control.

CONTROLES:

- Verificar y ajustar los termostatos.

- Calibrar y verificar el correcto funcionamiento de la válvula de expansión y la calibración de sobrecalentamiento para todo tipo de rango de operación.

- Inspeccionar los contactos del iniciador para detectar deterioro por corto circuito.

- Revisar que las conexiones de los terminales estén bien apretadas.

- Examinar los protectores de sobrecarga para detectar defectos y ajustarlos al nivel apropiado.

- Revisar los acoples mecánicos para verificar que no estén pegados o excesivamente sueltos.

- Verificar que los temporizadores operen en la secuencia correcta.

- Verificar que los controles estén debidamente calibrados y en condiciones adecuadas de operación, particularmente el termostato, los interruptores de seguridad de presión de aceite y los interruptores de flujo.

FILTROS DE AIRE:

- Cambiar y limpiar los filtros de aire.

MANTENIMIENTO COMPRESOR:

- Revisar generalmente el compresor y el estado de sus componentes: Válvulas, elementos filtrantes y correa de transmisión, entre otros.

- Verificar la presión de descarga, revisión de válvulas, y elementos filtrantes.

- Drenar el tanque almacenamiento de aire.

- Mantenimiento del secador de aire comprimido.

TUBERÍA:

- Revisar todos los soportes de la tubería para identificar señales de debilitamiento.

- Revisar que no existan daños externos o vibración excesiva.

MANTENIMIENTO VENTILADORES DE EXTRACCIÓN Y SUMINISTRO:

- Revisar todos los soportes de la tubería para identificar señales de debilitamiento.

- Revisar los rodamientos, chumaceras y motor.

- Alinear las poleas, inspección y Tensión de correas.

- Limpiar el motor.

- Tomar medidas de parámetros eléctricos (amperajes y voltajes).

- Ajustar la tornillería.

- Limpiar la unidad.

- Limpiar y cambiar los filtros de aire cuando sea necesario.

- Limpiar generalmente la unidad.

- Revisar las fugas ductería.

- Engrasar los rodamientos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO: La unidad de medida para el caso del mantenimiento será la **UNIDAD (UND**).

En virtud del presente documento, manifiesto tener pleno conocimiento de éste; por lo cual asumo cumplir y estar de acuerdo con los requisitos e información aquí contenidos.

Nombre del proponente: COLOMBIANA DE SERVICIOS COMEDORES Y SUMINISTROS SAS

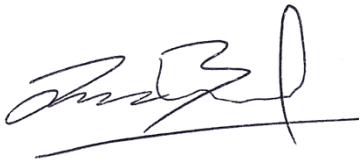
Nombres y apellidos del representante legal: JESSICA PAOLA BERNAL CALDERON.

Dirección comercial del proponente: CARRERA 29 #45-64.

NIT: 900.782.536-5.

Teléfonos: 3202718105.

Correo Electrónico: admon@colservico.com.co.



Firma del representante legal.
C. C. 1.098.760.686 de BUCARAMANGA.