“CONTRATAR POR EL SISTEMA DE PRECOS UNITARIOS LA ADECUACION Y/O CONSTRUCCION DE LA ZONA DE CONFORT Y GIMNASIO DE EMPLEADOS PUBLICOS Y LA ADECACION DE LAS INSTALACIONES DEL SERVICIO MEDICO ASISTENCIA EL CENTRO NDUSTRIAL DE MANTENIMIENTO Y MANUFACTURA Y DESPACHO REGONAL”

NORMAS APLICABLES

La ejecución de las obras de Construcción deberá efectuarse de acuerdo con las últimas ediciones de las secciones aplicables de los Códigos y Normas que se establecen a continuación. Así mismo deberán realizarse con el uso de los estándares técnicos e instructivos que apliquen.

Si existiera conflicto en la aplicación de cualquiera de las normas o existieran regulaciones internacionales, nacionales o locales, en las cuales algunos de los requerimientos puedan ser más estrictos que los contemplados en este documento, se deberá determinar cuidadosamente cuales de los requerimientos son más restrictivos y cual combinación de requerimientos puede ser aceptable en cuanto a los aspectos de seguridad, ambiente, económicos y legales. En todos los casos, se deberá informar y solicitar autorización al funcionario asignado de la interventoría o por su representante, acerca de cualquier desviación a los requerimientos establecidos en este documento, y que deban ser tenidas en consideración para el cumplimiento de las regulaciones internacionales, nacionales o locales; sin que tal determinación disminuya la responsabilidad del CONTRATISTA por la calidad de las obras.

Las normas técnicas, incluyendo sus actualizaciones y referencias, que deben considerarse como parte integral de estas especificaciones y bajo las cuales se ejecutarán y aprobarán las actividades, serán como mínimo las siguientes, y las Nacionales o Internacionales que regulen la clase de actividades contratadas:

ABS	American Bureau Shipping
ACI	American Concrete Institute 318
AISC	American Institute of Steel Construction
ANSI	American National Standards Institute
AOT	U.S. Department of Transportation

API	American Petroleum Institute
ASHRAE	American Society of Heating Refrigerating And Air Conditioning Engineering
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing of Materials
AWWA	American Water Works Association
EXXON	Basic Practices (BP)
EIA	Electronic industries Association
EPA	Environmental Protection Agency
HI	Hydraulic Institute
ICEA	Insulated Cable Engineers Association
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas
IEC	Internacional Electrothecnical Commission
IEEE	Institute of Electrical And Electronics Engineers
IES	Iluminating Engineering Society
ISA	International Society of Automation
MINMINAS	Ministerio de Minas y Energía
NEC	National Electrical Code
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NFPA	National Fire Protection Association
NTC 2050	Código eléctrico
MSS	Manufactures Standarization Society
PFI	Pipe Fabrication Institute
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
SSPC	Steel Structures Painting Council

TEMA	Tube Exchanger Manufactures Association
TÜV	Thechnischer Überwachungsverein (German body, entiéndase Technical Inspection Agency)
UL	Underwriters Laboratories Inc.

Adicionalmente a las Normas referenciadas anteriormente, se deberá tener en cuenta las Normas y estándares referenciados en los Documentos de Ingeniería Detallada, así como el código sismo-resistente Colombiano NSR-10, las normas INVIAS, las Normas AASHTO, las Normas NTC, las Normas NIP y el Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS), y los códigos aplicables de ingeniería.

CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTROS, OBRAS.

El Contratista realizará los trabajos descritos en este documento con base en la Ingeniería detallada y las Especificaciones técnicas entregadas. Cualquier trabajo que deba ser desarrollado y no se encuentre cubierto por las especificaciones del presente documento, deberá ser realizado, previo acuerdo con la interventoría, explicando las normas que se aplicarán y los procedimientos de diseño y construcción a emplear.

Adicional a lo establecido en los términos legales del Pliego de Condiciones, el Contratista deberá cumplir con los siguientes requerimientos, entre otros:

- Requerimientos de seguridad HSE.
- Permisos de trabajo, Análisis de riesgos y documentos de apoyo.
- Procedimientos de trabajo.
- Requerimientos de aspectos ambientales.
- Requerimientos de Control de Calidad.

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES.

1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

DESCRIPCIÓN.

La planimétrica y altimétrica de las excavaciones, estructuras y vías las hará el CONTRATISTA con instrumentos de precisión, de acuerdo con los planos de la Obra y tomando como base los puntos de referencia y BMs que le sean suministrados.

La INTERVENTORÍA entregará al CONTRATISTA, mediante acta de entrega y recibo a satisfacción por parte de éste, los puntos de referencia mencionados, materializados por medio de mojones de concreto y placa metálica o equivalente.

Una vez que el CONTRATISTA reciba los BMs y puntos de referencia en la forma estipulada, tendrá la obligación de verificar la localización y alturas establecidas para las diferentes unidades de la planta en los planos de construcción. Cuando el CONTRATISTA haya comprobado la exactitud de los datos lo comunicará por escrito a la INTERVENTORÍA. En el caso de que existan diferencias entre las comprobaciones del CONTRATISTA y los datos suministrados, las comunicará también a la INTERVENTORÍA, y conjuntamente se realizarán nuevas verificaciones analíticas y de campo para establecer las coordenadas y elevaciones de los puntos en discusión hasta obtener resultados satisfactorios.

En virtud de lo establecido, el hecho de que la INTERVENTORÍA entregue originalmente al CONTRATISTA los puntos de referencia no exime al CONTRATISTA de responsabilidad por mala localización o nivelación de las excavaciones y estructuras del Proyecto, puesto que tiene la obligación de comprobar los niveles y coordenadas de tales puntos.

NIVELES DE INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.

Los niveles de instalación y de construcción de todas las estructuras serán los consignados en los planos de planta y perfiles, y no podrán modificarse sino por orden del INTERVENTOR.

Este fijará en cada caso los límites de tolerancia en caso de que hubiere errores de elevación, según las pendientes de los tramos, en el caso de instalación de tuberías, o las variaciones admisibles en las cotas de las estructuras de acuerdo con la naturaleza y función de las mismas dentro del proyecto.

Medida y forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO, debidamente aprobado por la interventoría, será el **metro cuadrado (m2),** aproximando al décimo de la cantidad superior y calculado con base en las medidas dadas por el diseño, las dimensiones de la ingeniería

o las aprobadas expresamente por la interventoría. y/o su representante. El pago contempla mano de obra, personal, equipos, transporte y herramientas necesarios para desarrollar la actividad.

Solo generará ítem de pago las unidades completamente finalizadas, según las Especificaciones técnicas de construcción, recibidas a satisfacción por la interventoría. y/o su representante. El contratista debe asegurar la entrega de toda la documentación necesaria para la trazabilidad de los trabajos ejecutados, memorias de cálculo, certificados de calidad, etc.

Los costos adicionales derivados del presente ítem, en caso de cualquier demora, atraso o prórroga en el tiempo proyectado de finalización de la Obra por razones imputables al Contratista, serán asumidos totalmente por el Contratista.

1.2 DESCAPOTE Y LIMPIEZA (INCLUYE RETIRO), PROFUNDIDAD MAXIMA 30 CMS.

Descripción general

Las actividades de desmonte, limpieza y descapote comprenden la remoción y retiro de todo el material innecesario para obtener niveles y/o sub-rasantes adecuados para la construcción e instalación de estructuras y el tratamiento superficial. Esta especificación, cubre los requerimientos mínimos para la ejecución de las operaciones de remoción y retiro de vegetación, malezas, raíces, escombros y en general cualquier material orgánico, de sobre-capa o no deseable que se encuentre en las áreas destinadas a la construcción, conforme a lo indicado en los planos.

El Contratista debe solicitar con una antelación mínima de 24 horas a la ejecución de las actividades de desmonte o descapote, la aprobación de los parámetros y niveles, así como la revisión y autorización previa del botadero por parte de la interventoría.

Procedimiento

- Desmonte. Esta actividad se hace talando, desarraigando y removiendo los árboles, arbustos, troncos, rastrojos, raíces o cualquier otro tipo de vegetación.
- Descapote. El descapote se hace removiendo la capa superficial del terreno natural en un espesor hasta de 30 cm, para eliminar la tierra vegetal, turba o materia orgánica presentes en el suelo. Estas obras se consideran de ejecución manual. Si para remover la materia orgánica es necesario profundizar más de 30 cm, la profundidad excedente se considera como excavación (mecánica si es con máquina).

  El contratista deberá retirar la capa vegetal en forma de cespedones y deberá garantizar su adecuada disposición y mantenimiento para reinstalarla donde se requiera.

El Contratista deberá prestar especial atención al cuidado de redes eléctricas, de instrumentación, hidráulicas o de proceso que puedan encontrarse en servicio, para no causar interrupciones del mismo o situaciones de riesgo.

- Limpieza. La limpieza se hace retirando los materiales producto del desmonte, descapote y/o excavación, hasta el lugar indicado como botadero, en donde debe depositarse, disponerse, extenderse o quemarse.
    - En los terrenos o escombreras se deben evitar fallas por deslizamiento de la masa colocada y de ésta en conjunto con el terreno de fundación.
    - Se debe evitar la obstrucción de nacederos y corrientes de agua o la contaminación de éstas con residuos térreos.
    - Se debe evitar la disposición de materiales en áreas especiales, tales como parques naturales, zonas de reserva o áreas críticas por estabilidad.
    - Los materiales provenientes de la limpieza y descapote deberán ser retirados por el Contratista hasta el sitio de botadero autorizado por la interventoría y/ó su representante.
    - En el evento de cierres temporales del botadero autorizado, El Contratista debe seleccionar botaderos alternos que estén debidamente autorizados por las autoridades municipales competentes. Por lo tanto, ni el precio unitario como tampoco los rendimientos serán motivo de reajuste por esta circunstancia.

Medida y forma de pago

La unidad de medida y forma de pago del ítem de DESMONTE, DESCAPOTE Y LIMPIEZA, debidamente recibido por la interventoría, será el **metro cubico (m^2)** aproximado al primer decimal, determinado dentro de las líneas indicadas en los planos o autorizadas por la interventoría. En caso de presentarse material de excavación, se cancelará como lo establece la especificación correspondiente, previa autorización de la interventoría.

El precio unitario debe prever todos los costos por el cargue, descargue, suministro de equipos, herramientas, transporte, disposición final y la mano de obra para las respectivas labores y en general, cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos especificados.

No generará ítem de pago los trabajos de desmonte y descapote adicionales que, por error o conveniencia del contratista, este realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el contratista.

1.3 DEMOLICIÓN PLACA DE CONTRAPISO E<=10CMS. INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA SITIO AUTORIZADO)

Descripción:

Se refiere esta especificación a la ejecución de los trabajos necesarios para la demolición y retiro de mampostería (ladrillo macizo), que sean requeridos para las obras del Proyecto. La actividad en mención incluye la demolición de revoques y enchapes, así como el retiro de escombros hasta el botadero autorizado.

Antes de iniciar las actividades se deberá revisar si se encuentran incrustadas o adosadas conducciones de energía, gases, agua, desagües, para cortar y aislar los suministros de los correspondientes servicios, retirar los elementos adosados y taponar las tuberías. Se requiere visto bueno de la interventoría para proceder a la demolición.

Se tomarán las medidas de seguridad requeridas para evitar cualquier accidente. Los escombros se retirarán inmediatamente a un lugar dispuesto para tal fin, de manera que el sector afectado permanezca en un estado razonable de orden.

Si el contratista, como resultado de un descuido en sus operaciones con cualquier método empleado, daña una estructura, afloja o altera el suelo de cimentación de estructuras existentes o futuras, el interventor podrá ordenarle remover los materiales inadecuados para fundaciones y la construcción del correspondiente relleno en material seleccionado compactado y si es el caso la reconstrucción de la estructura dañada, sin que por este motivo le sea reconocida al contratista compensación alguna. En el caso de que el contratista efectúe demoliciones en estructuras más allá de los límites indicados en los planos y/o prescritos por el interventor, aquel estará obligado a reconstruir a sus expensas la parte demolida en exceso de lo prescrito u ordenado.

Para efectos de análisis de costos de esta actividad, el Contratista deberá tener en cuenta que los sitios de disposición temporal de escombros dentro de las instalaciones son limitados, por lo que en ocasiones habrá que retirarse el material desde el sitio de intervención hasta los sitios de disposición temporales designados por la interventoría, con distancias de acarreo en carretilla de aproximadamente 100 metros.

Ejecución

La demolición de muros en mampostería se llevará a cabo de acuerdo con los lineamientos consignados en los planos, o los ordenados por la interventoría. Esta operación se puede adelantar en forma manual o con maquinaria de acuerdo a la zona de las instalaciones donde se realice el trabajo. El método de demolición manual puede ser utilizando herramientas tales como cuñas, cinceles, macetas, porras, taladros, cortadoras de concreto o almádenas. Todas las anteriores herramientas deben cumplir con las medidas de seguridad y la respectiva inspección del estado físico y de funcionamiento que no comprometa la integridad física de los operadores o del personal que esté en el área de influencia de la actividad.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones a intervenir o las aledañas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la interventoría o su representante acerca de quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
En resumen, el procedimiento implica lo siguiente:

- Marcar demolición.
- Implementar medidas de seguridad.
- Demoler.
- Cargar y retirar los escombros.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

El Contratista deberá solicitar con una antelación mínima de veinticuatro (24) horas a la ejecución de las demoliciones, la aprobación de los parámetros, niveles, y de los procedimientos destructivos por parte de la interventoría.

Los materiales de derribo y/o desmonte que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la interventoría y/o su representante.

Con los materiales producto de la demolición no se podrá obstruir el área de la construcción. Deberán ser retirados de la obra y depositados en el sitio que disponga la interventoría y/o su representante.

Manejo de los escombros.

Dentro de la normatividad aplicable deberá tener en cuenta los aspectos regulados por los entes nacionales y distritales, en especial los relacionados con aspectos ambientales tales como las emisiones al aire, ruido, vertimientos y manejo de residuos sólidos, aspectos de salud ocupacional y ordenamiento territorial.

La principal normatividad aplicable a la obra es la siguiente:

- Ley 99 de 1.993 por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se ordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1753 de 1.994 – Licencias Ambientales.
- Decreto 1180 de 2003 el cual reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 con respecto a las Licencias Ambientales
- Decreto 2811 de 1.974 o Código Nacional de Recursos Naturales Renovables
- Resolución 541 de 1.994 y Decreto 357 de 1997 – Manejo de materiales y escombros
- Decreto 1713 de 2002 reglamenta la prestación del servicio público de aseo y la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

- Decreto 948 de 1995 – Regula la protección de la atmósfera y la contaminación de aire, emisiones de ruido y olores ofensivos.
- Decreto 1594 de 1.984 regula usos de agua y los residuos líquidos
- Decreto 8321 de 1983 regula normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y bienestar de las personas
- Decreto 1220 de 2005 por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales
- Ley 9 de 1979 Código Sanitario Nacional y decretos reglamentarios.

Los escombros generados por el proyecto, se retirarán con la frecuencia necesaria para evitar la acumulación de un volumen superior a los 18 m^3. Los escombros serán transportados para su disposición final a escombreras que cuenten con autorización de la entidad ambiental competente.

Se contará con puntos de acopio de escombros, según las necesidades de la obra. Se escogerán puntos donde se facilite el cargue de las volquetas, se obstaculice al mínimo el paso de los trabajadores.

la interventoría autorizará los puntos de acopio.

En caso de realizar actividades en el espacio público que generen escombros, éstos no permanecerán en el espacio público por más de 24 horas, como lo establece la legislación; de ser posible, se retirarán del espacio público el mismo día, a más tardar al final de la jornada laboral. Se acopiarán de manera que permitan el paso peatonal.

Al finalizar la jornada los escombros que se encuentren a la intemperie se cubrirán con polietileno u otro material que evite su arrastre por efectos de la lluvia y el viento. Se mantendrán cubiertos los escombros del acopio durante el día en caso de no requerir acopiar escombros adicionales.

Las volquetas destinadas al transporte de escombros no serán llenadas por encima de su capacidad y la carga irá cubierta con un material resistente que evite la salida de materiales, y se entregarán a la interventoría el respectivo registro de boleta emitida por la Escombrera (según aplique), se deberá asegurar que se lleva el inventario de los volúmenes generados y dispuestos, registro de la disposición y certificaciones correspondientes.

Medida y forma de pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de ***DEMOLICIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERÍA EN LADRILLO MACIZO. INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA SITIO AUTORIZADO)***, debidamente recibido por la interventoría, **será el metro cuadrado (m^2)**, aproximado al primer decimal. El pago se realizará al precio unitario del contrato, el cual cubrirá todos los costos de mano de obra, materiales, transporte, herramientas y equipos, así como todos los demás costos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos. El precio unitario incluye el retiro de los escombros generados por esta actividad, hasta el botadero autorizado.

Solo generará ítem de pago las unidades completamente finalizadas, según las Especificaciones técnicas de construcción y recibidas a satisfacción por la interventoría y/o su representante.

No generará ítem de pago los trabajos adicionales que, por error o conveniencia del contratista, éste realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el contratista.

1.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAMPAMENTO DE 50M2 EN TABLA Y TEJA PLÁSTICA (Interventoría, almacén, lockers, protocolo covid, admon)

Descripción general

Esta especificación reglamenta las labores de adecuación e instalación de campamentos, oficinas, bodegas y talleres provisionales en la zona del proyecto en los diferentes frentes de trabajo, los cuales servirán como base tanto para el personal encargado de la dirección como de la ejecución del proyecto, y donde se localizarán los materiales, equipos y servicios requeridos por el Contratista.

Se entiende como campamentos e instalaciones temporales, las instalaciones provisionales que el Contratista utilizará para el almacenamiento de materiales, equipos, permanencia en obra, oficinas, etc., para la realización segura y cómoda de sus actividades.

El Contratista debe instalar los campamentos que requiera en sitio apropiado donde no afecte el libre tránsito ni dañe o perjudique las construcciones existentes.

Se utilizarán campamentos móviles de acuerdo con las circunstancias propias de cada sitio y con la necesidad del Contratista.

Procedimiento

- Dentro del programa de obras, el Contratista debe incluir para aprobación de interventoría y/o delegado el plan logístico y la relación de los sitios en los cuales instalará los campamentos y una descripción básica (para ser detallada posteriormente) de las instalaciones.
- El Contratista debe construir y/o instalar los campamentos solicitados, y los que estime necesarios, teniendo en cuenta las Normas Técnicas Colombianas para el Sector de la Construcción, en los sitios más adecuados.
- El Contratista asumirá los costos relacionados con las acometidas y distribución de los servicios de energía eléctrica, agua industrial y potable, comunicaciones, recursos y elementos necesarios para protección y seguridad, tanto de sus trabajadores como de las instalaciones y la obtención de los permisos que se requieran para el desarrollo de esta actividad. Las instalaciones eléctricas provisionales que realice el Contratista para energizar el campamento de obra deberán cumplir con la normatividad RETIE para instalaciones provisionales.
- **Manejo de residuos sólidos**
- La recolección y disposición de los residuos sólido debe hacerse por separado dependiendo de las características de los mismos ya sean metales, plásticos, materia orgánica o desechos de

construcción.

- No se deben quemar basuras ni disponer de los desechos en las vías, ni al aire libre, ni arrojarlos en los cuerpos de agua. Los residuos deben disponerse adecuadamente mediante la recolección por empresas de servicios especializadas y debidamente licenciadas por las autoridades respectivas, levantando los registros de acuerdo a las fichas del PMA.

Medida y forma de pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de CAMPAMENTO DE OBRA, debidamente aprobado por la interventoría, ***será global (Gl)****. El pago contempla la mano de obra, personal, equipos, transporte y herramientas necesarios para desarrollar la actividad.*

El valor global del ítem se dividirá en el número total de meses estimados de duración de la obra y se pagará mensualmente, comenzando desde el primer corte mensual de obra después de instalado el campamento, hasta completar el valor total del ítem.

2.0 DESMONTES

2.1 Suministro, Instalación Y Desmonte posterior a ejecución de las obras de Poli sombra H=2,10m Para Protección De Senderos Y Áreas De Tránsito Peatonal

Descripción:

Este ítem se refiere a todas las actividades necesarias para el suministro, Instalación Y Desmonte De Poli sombra H=2,10m Para Protección De Senderos Y Áreas De Tránsito Peatonal, consiste en instalación de tela de lona apoyada en madera para demarcar y aislar el área de intervención del proyecto; esta actividad se realizará de manera manual, bajo todos los parámetros de salud y seguridad en el trabajo, enmarcados en la normatividad vigente.

La localización de estos será señalada por el Interventor de acuerdo a la proyección de vías, la posición de los accesos, de las obras existentes en el predio, de las redes de infraestructura y de las áreas internas requeridas por la obra, evitando interferencias en la circulación de vehículos y peatones y respetando las normas vigentes sobre manejo de espacios públicos.

Las puertas deberán ser dobles, de 4m. lo suficientemente amplias para el tránsito de vehículos, donde sea fácil controlarlos a la entrada y a la salida. Así mismo se localizarán puertas para peatones.

Medida y forma de pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de ***SUMINISTRO E INSTALACION DE POLISOMBRA H=2.10PARA LA PROTECCION DE SENDEROS Y AREAS DE TRANSITO PEATONAL***, **debidamente recibido por la interventoría, será el metro cuadrado (m2)**, aproximado al primer decimal. El pago se realizará al precio unitario del contrato, el cual cubrirá todos los costos de mano de obra,

materiales, transporte, herramientas y equipos, así como todos los demás costos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos. El precio unitario incluye el mantenimiento en buen estado durante el transcurso de la obra

Solo generará ítem de pago las unidades completamente finalizadas, según las Especificaciones técnicas de construcción y recibidas a satisfacción por LA INTERVENTORÍA y/o su representante.

No generará ítem de pago los trabajos adicionales que, por error o conveniencia del contratista, éste realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el contratista.

3. RELLENOS Y EXCAVACIONES

3.1 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN (INCLUYE RETIRO A BOTADERO AUTORIZADO)

Descripción general

Esta especificación se refiere a la ejecución de las operaciones de excavación manual, necesarias para la construcción de estructuras, para la instalación de redes de tubería, y demás actividades en donde se requiera; de acuerdo con los lineamientos, dimensiones, cotas y demás detalles mostrados en los planos de la ingeniería de detalle o las instrucciones de la interventoría, así como la remoción de los materiales provenientes de dichas excavaciones. Los sitios y los procedimientos para la disposición de los materiales sobrantes serán los aprobados por la interventoría.

Para efectos de análisis de costos de esta actividad, el Contratista deberá tener en cuenta que los sitios de disposición temporal dentro de las instalaciones del SENA son limitados, por lo que en ocasiones habrá que retirarse el material dañado desde el sitio de la excavación hasta los sitios de disposición temporales designados por la interventoría, con distancias de acarreo en carretilla de aproximadamente 100 metros.

Requisitos

- Las herramientas de trabajo de los obreros, deberán estar en perfecto estado previo a su utilización. No se aceptará el uso de cabos de herramientas fisuradas, lisas, flojas o astilladas, ni filos de herramientas romos o astillados. Antes de dar inicio a las labores de excavación manual, el Contratista solicitara autorización a la interventoría para el uso en la obra de las herramientas requeridas.
- El Contratista deberá demarcar y tener señalizado sobre el terreno el alineamiento de las excavaciones que deberán adelantarse y solicitará autorización a la interventoría para dar inicio a la apertura de zanjas y excavaciones, y deberá tomar todas las medidas a su alcance para evitar el deterioro de estructuras, líneas de cableado, ductos existentes y/o tuberías existentes.

- Los trabajadores del Contratista encargados de adelantar la excavación deberán ceñirse estrictamente a las disposiciones de seguridad industrial y restricciones de desplazamiento dentro de instalaciones, dispuestas por interventoría. La interventoría se reservará el derecho de no permitir el ingreso al frente de trabajo al personal del Contratista que se encuentre en continua y flagrante violación de las normas de seguridad industrial.
- La interventoría se reserva el derecho de no permitir el ingreso al frente de trabajo, al personal del Contratista que atente contra la integridad física o violente a cualquiera de las personas dentro de la estación, al personal del Contratista que lleve paulatinamente a cabo maniobras peligrosas premeditadas o no intencionales durante la manipulación de herramientas de trabajo, o al personal del Contratista que tras ser advertido por incumplimiento de sus deberes y tareas, continuamente desacate las directrices de trabajo y el rendimiento de producción en las tareas que le son encomendadas.
- La excavación debe ejecutarse ciñéndose a los lineamientos, pendientes y cotas indicados en los planos de Ingeniería de Detalle y a las recomendaciones de interventoría. Los programas, procedimientos y equipos de trabajo deben ser previamente aprobados por la interventoría con anterioridad a la iniciación del correspondiente trabajo.
- Los trabajos deben ejecutarse utilizando los procedimientos técnicos requeridos y tomando las precauciones necesarias, de modo que no causen accidentes personales, ni daños en estructuras o equipos dispuestos en zonas aledañas. En caso de causar algún daño, los costos de reparación serán por cuenta y riesgo del Contratista.
- Para las excavaciones que se realicen en inmediaciones de estructuras existentes, se deberán emplear métodos de excavación apropiados y se tomarán todas las medidas que sean necesarias para evitar daños en las estructuras o alteraciones en las condiciones naturales del terreno. Los métodos y medidas que se utilicen deberán ser previamente aprobadas por la interventoría. En cualquier caso, que el Contratista encuentre tuberías o estructuras enterradas, deberá notificar inmediatamente a la interventoría quien dará las instrucciones del caso.
- El Contratista propondrá para aprobación de la interventoría y/ó su representante, un sitio de botadero y disposición de residuos o escombros generados en la Obra, el cual debe contar con las licencias de funcionamiento necesarias para recibir este material.
- El Contratista investigará con las autoridades locales la ubicación del botadero municipal para transportar y disponer finalmente los materiales sobrantes resultantes y deberá ceñirse a las leyes municipales o normas nacionales vigentes para la disposición y manejo de residuos sólidos, y/ó las exigidas por la interventoría para la utilización y acopio en el sitio de botadero autorizado previamente por la interventoría, así como para el cargue, descargue y traslado de sobrantes de excavación a dicho sitio de acopio.

Procedimiento

- El Contratista deberá señalizar en todo momento el área de trabajo. No se aceptarán cintas en mal estado y estarán permanentemente verificadas por la interventoría.
- El Contratista optará por los métodos de excavación más adecuados para obtener superficies excavadas que sean lisas y firmes y que se ajusten a las dimensiones requeridas.
- El Contratista no podrá optar por el reemplazo por excavación mecánica, de cualquiera de las excavaciones manuales que figuren en planos y demás documentos de ingeniería detallada, sin previa autorización de la interventoría. Las excavaciones para estructuras y redes, en época de

invierno, se interrumpirán diez (10) centímetros antes de llegar a la capa de base, para proteger el terreno de cimentación y conservarlo sin perturbar. Esta capa protectora se removerá solamente cuando todo esté listo para iniciar la construcción propiamente dicha.

- El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias bajo su propia responsabilidad y a su propio costo, para asegurar la estabilidad de las excavaciones y la seguridad de las estructuras y obras existentes en las proximidades. Debe suministrar todos los entibados y acodalamientos que fuesen necesarios para sostener los lados de la excavación y evitar cualquier movimiento del terreno que perjudique la obra, de acuerdo a las disposiciones y normas HSE de la interventoría, por lo cual no procederá ningún reconocimiento por sobre excavaciones producto de derrumbamiento de las paredes de la excavación.
- Se podrán utilizar entibados hincados con el fin de cortar o disminuir las filtraciones de las aguas subterráneas y evitar derrumbes. Si las condiciones del terreno no son favorables, la interventoría puede ordenar dejar los entibados o acodalamientos en el sitio, cuando a causa de su remoción se pusiera en peligro la estabilidad de la obra o construcciones vecinas.
- En general las excavaciones se realizarán con las paredes verticales, conforme a las dimensiones de la estructura. Si fuere necesario el uso de formaletas, la excavación se extenderá máximo hasta 0,50 metros por fuera de los parámetros exteriores de la estructura.
- Es responsabilidad del Contratista tomar todas las medidas indispensables para mantener drenadas las excavaciones y demás áreas de trabajo. Debe instalar drenes o zanjas temporales, para interceptar el agua que pudiere afectar la ejecución del trabajo y utilizar equipos de bombeo adecuado para realizar un control efectivo de la misma.
- **El costo por este manejo de aguas que inunden las excavaciones por efecto de nivel freático, lluvias y demás situaciones, deberá estar incluido en el precio unitario correspondiente al presente ítem.**

- Cuando en el fondo proyectado de las excavaciones, se encuentren materiales inadecuados para servir de base, el Contratista debe removerlos hasta las cotas necesarias, de acuerdo con lo indicado por la interventoría.
- Se considera "sobre - excavación" el retiro o ablandamiento de materiales, por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos o aprobados por la interventoría.
- La sobre - excavaciones no se pagarán y el Contratista estará obligado a ejecutar a su propia costa los rellenos necesarios por esta causa, de acuerdo con la especificación respectiva de este documento.
- El material proveniente de esta actividad, que de acuerdo con los planos o a juicio de la interventoría sea adecuado para otras obras, debe ser transportado y dispuesto por el Contratista en el sitio de utilización o zona de acopio adecuada, previa autorización de la interventoría. Este material debe ser apilado en un lugar limpio, seco y protegido de las corrientes de agua. No se permite arrojar o apilar materiales en los sitios donde interfiera con el drenaje natural del terreno o donde vaya en detrimento de la correcta apariencia de la zona.
- Cualquier derrumbe o movimiento de tierra que ocurra en las obras que se ejecuten y que en concepto de la interventoría se deba a negligencia del Contratista, será retirado por cuenta de éste. Si tales derrumbes requieren rellenos para las cavidades formadas, éstos deberán realizarse de acuerdo a las instrucciones de la interventoría y a costo del Contratista. Cuando, en concepto de la interventoría los derrumbes sean causados por condiciones fuera del control

del Contratista, se removerá el material y se realizarán los trabajos que la interventoría, considere necesarios. Estos trabajos se medirán y pagarán de acuerdo a los ítems respectivos.

- En el evento de cierres temporales del botadero autorizado, el Contratista debe seleccionar botaderos alternos que estén debidamente autorizados por las autoridades municipales competentes. Por lo tanto, ni el precio unitario ni los rendimientos serán motivo de reajuste por esta circunstancia.

Excavaciones para cimentación de estructuras

- En las excavaciones para obras en concreto, el nivel freático se deberá mantener por debajo del fondo de la excavación, hasta un día después de colocado el concreto e iniciado el relleno. Las superficies que van a recibir concreto, deberán terminarse a mano hasta las dimensiones indicadas en los planos. Estas superficies deberán humedecerse y compactarse con herramientas adecuadas, de tal manera que constituyan una fundación firme para la estructura.
- Cuando la excavación se haya completado hasta las líneas y pendientes especificadas, el Contratista deberá notificar al respecto a la interventoría y/o su representante, quien procederá a inspeccionar dicha excavación. Ninguna excavación deberá cubrirse con relleno o concreto mientras no se haya dado por terminada la inspección y el Contratista haya obtenido de la interventoría y/o su representante una autorización por escrito para realizar dicho trabajo. El Contratista deberá retirar de nuevo, por su cuenta el relleno o concreto de cualquier excavación que haya sido cubierta sin la previa inspección y aprobación por escrito de la interventoría y/o su representante.
- Las excavaciones para estructuras, en época de invierno, se interrumpirán diez (10) cm antes de llegar a la capa de base, para proteger el terreno de cimentación y conservarlo sin perturbar.
- Esta capa protectora se removerá solamente cuando todo esté listo para la construcción propiamente dicha.
- La superficie de cimentación deberá ser preparada para alojar las estructuras de tal manera que se tenga una nivelación correcta para la distribución uniforme de las cargas transmitidas al suelo. Así mismo deberá estar libre de protuberancias, concavidades o piedras.
- La superficie debe estar seca, con el grado de compactación exigida en los planos y en el estudio de suelos, el cual deberá ser verificado por la interventoría y/o su representante donde exista duda de su cumplimiento. Así mismo la interventoría y/o su representante exigirá comprobación de la compactación de la superficie terminada mediante ensayos de densidad.
- En caso de requerirse se permitirán o exigirán procedimientos de mejoramiento del suelo de fundación mediante la escarificación de la superficie rechazada y la recompactación de un material mezclado en una proporción 1: 8 ó 10 (una parte de cemento y, entre 8 y 10 partes de suelo), previa autorización de la interventoría.
- En el caso de suelos de cimentación donde ya esté conformado el área con su concreto de limpieza, deberá efectuarse la demolición del concreto existente como losa de fondo teniendo el cuidado de no perturbar el área de cimentación, y si esto sucediera se deberá reponer el área afectada retirando completamente el volumen agrietado de concreto pobre y reemplazándolo por concreto nuevo, y si además se daña el suelo de fundación se deberá aplicar lo descrito en el párrafo anterior.

- Las cimentaciones para otras estructuras de concreto que no tengan previamente preparada la superficie de cimentación, se construirán sobre un concreto de limpieza o pobre de 10.5 MPa (1.500 psi) de 5 cm de espesor perfectamente nivelado.
- Las zanjas para instalación de Tuberías, no podrán permanecer abiertas más de un (1) día, para evitar derrumbes e inundaciones. En consecuencia, la instalación de tuberías deberá ser un proceso continuo, en el cual se excave, se instale la arena de fondo, se instale la tubería, se rellene con material seleccionado y compactado, de acuerdo a las normas y procedimientos, hasta alcanzar las cotas y alineamientos de diseño.
- Las excavaciones en zanja para tuberías deberán programarse en una longitud tal que en la misma jornada se realice la excavación, bajado y tapado de tubería y el relleno final, para evitar deterioro del terreno o derrumbes durante la etapa de construcción. Solo se permitirán excavaciones abiertas en lapsos de tiempo mayores a una jornada de trabajo en los casos de estructuras para cajas y pozos de inspección, pero en todo caso el lapso de tiempo deberá ser razonable y acorde con la actividad ejecutada.

Medida y forma de pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN (INCLUYE RETIRO A BOTADERO AUTORIZADO), debidamente recibido por la interventoría, será el **metro cúbico (m^3)** aproximado al primer decimal, de material excavado en su posición original, determinado dentro de las líneas indicadas en los planos o autorizadas por la interventoría.

El precio unitario incluye todos los costos relacionados con el cargue, retiro, transporte y descargue del material. Incluye igualmente el manejo de aguas superficiales y subterráneas, y el drenaje de áreas de trabajo en los sectores donde se requiera, utilizando si es necesario equipos de bombeo. De la misma forma incluye reparación de redes de servicio u otras estructuras dañadas durante la ejecución de las obras, transporte y disposición de materiales provenientes de la excavación en los sitios indicados, así como la limpieza del área de trabajo y todos los costos por protección de taludes de excavación, entibados para excavaciones con profundidad mayor a 1.5 m, el suministro de equipos, herramientas y mano de obra para las respectivas labores, y en general, cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos especificados.

No generará ítem de pago los trabajos adicionales que, por error o conveniencia del contratista, éste realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el contratista.

3.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE RECEBO PARA MEJORAMIENTO DE TERRENO SEGÚN RECOMENDACIONES DE GEOTECNIA Y DISEÑO ESTRUCTURAL

Descripción y procedimiento

Este ítem consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación por capas del material de recebo compactado sobre el terreno natural apisonado, de acuerdo con la presente especificación. Los alineamientos, pendientes y dimensiones serán indicados según las instrucciones del interventor.

Material

La conformación de la subbase granular para pavimentos o mejoramiento de suelos se realizará con relleno tipo 1. Los materiales que se utilicen deberán ser agregados naturales clasificados o producto de trituración primaria y eventualmente de trituración secundaria, o podrá estar constituida por una mezcla de productos de estas procedencias. El material deberá cumplir una de las gradaciones de la siguiente Tabla.

TAMIZ		TAMIZ	
NORMAL	**ALTERNO**	**SBG-1**	**SBG-2**
50 mm	2”	100	-
37.5 mm	1 1/2”	70-95	100
25 mm	1”	60-90	75-95
12.5 mm	1/2”	45-75	55-85
9.5 mm	3/8”	40-70	45-75
4.75 mm	No. 4	25-55	30-60
2.0 mm	No. 10	15-40	20-45
425 µm	No. 40	6-25	8-30
75 µm	No. 200	2-15	2-15

Tabla No. 5. Granulometría Relleno tipo 6

Desgaste en la máquina de los ángeles ≤50, contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables (%) ≤ 2, pérdida en el ensayo de solidez en sulfatos (sodio (%) ≤12, magnesio (%) ≤ 18), límite líquido ≤ 40, índice plástico ≤ 6, equivalente de arena ≥ 25 y un CBR ≥ 30.

El material se deberá extender y compactar en capas cuyo espesor final no exceda de 15 centímetros y se compactará a una densidad no inferior al 95% de la máxima densidad determinada en el ensayo Proctor Modificado.

Antes de su utilización, el material deberá ser aprobado por la interventoría. Este relleno se dispondrá y confinará en las condiciones que determine la interventoría y/o su representante.

Medida y forma de pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de RELLENO TIPO 1 (PARA ADECUACIÓN DE TERRENO), será el **metro cúbico (m^3),** aproximado al primer decimal, explícita y debidamente medido y recibido a satisfacción de la interventoría, según las dimensiones y cotas de los planos, del material debidamente colocado, compactado y terminado de acuerdo con las normas y especificaciones.

El valor mencionado incluirá todos los costos relacionados con el suministro, transporte, colocación y compactación del material de relleno; la utilización de equipos y herramientas, la mano de obra para las respectivas labores, y en general cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos especificados.

No generará ítem de pago los trabajos adicionales que, por error o conveniencia del contratista, éste realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el contratista.

El valor mencionado incluirá todos los costos relacionados con el suministro, transporte, colocación y compactación del material de relleno; la utilización de equipos y herramientas, la mano de obra para las respectivas labores, y en general cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos especificados.

No generará ítem de pago los trabajos adicionales que, por error o conveniencia del contratista, éste realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el contratista.

3.3 RELLENO EN RECEBO COMPACTADO

Descripción y procedimiento

Este ítem se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Los terraplenes y rellenos se construirán de acuerdo con los alineamientos, cotas, pendientes y secciones transversales indicadas en los planos generales.

El material para relleno será obtenido después de una selección rigurosa de los sobrantes de excavación. Su tipo, cantidad, calidad y método para su colocación deberán ser aprobados por el Interventor.
Su aplicación se hará en capas sucesivas colocadas en el ancho total de la sección.
Antes de ser compactado, el material será extendido en capas horizontales cuyo espesor no debe sobrepasar los 10 cm y será regado con agua para alcanzar el grado de humedad ordenado por el Interventor.
Después de aplicado el material se compacta de forma manual con un pisón.

Medida y forma de pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de RELLENO SELECCIONADO, será el **metro cúbico (m^3),** aproximado al primer decimal, explícita y debidamente medido y recibido a satisfacción de la interventoría, según las dimensiones y cotas de los planos, del material debidamente colocado, compactado y terminado de acuerdo con las normas y especificaciones.

El valor mencionado incluirá todos los costos relacionados con el suministro, transporte, colocación y compactación del material de relleno; la utilización de equipos y herramientas, la mano de obra para las respectivas labores, y en general cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos especificados.

No generará ítem de pago los trabajos adicionales que, por error o conveniencia del contratista, éste realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el contratista.

El valor mencionado incluirá todos los costos relacionados con el suministro, transporte, colocación y compactación del material de relleno; la utilización de equipos y herramientas, la mano de obra para las respectivas labores, y en general cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos especificados.

No generará ítem de pago los trabajos adicionales que, por error o conveniencia del contratista, éste realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el contratista.

4. ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN

4.1 *CONCRETO DE 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN, DADOS EN CONCRETO Y DEMÁS ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN*

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con concreto de 3000 psi, se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en

el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de CONCRETO DE 3000 PSI PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN, DADOS EN CONCRETO Y DEMÁS ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN, será por **metro cúbico (m^3)**, de concreto de 3000 psi debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

4.2 SOLADO DE LIMPIEZA - CONCRETO POBRE F'C=1500PSI

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con concreto de 1500 psi, se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de SOLADO DE LIMPIEZA - CONCRETO POBRE F'C=2000PSI, será por **metro cuadrado (m^2)**, de concreto de 1500 psi debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría. El pago se

hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

4.3 MURO SOBRECIMIENTO CONCRETO 3000 PSI

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con concreto de 3000 psi, se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de **MURO SOBRECIMIENTO CONCRETO 3000 PSI**, será por **metro cúbico (m^3)**, de concreto de 3000 psi debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con ésta especificación y con las instrucciones de la interventoría El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

4.4 PLACA DE CONTRAPISO, CONCRETO 3000 PSI SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURA

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con concreto de 3000 psi, se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de PLACA DE CONTRAPISO SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL 3000 PSI E=10CM, será por **metro cúbico (m^3)**, de concreto de 3000 psi debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

4.5 CONSTRUCCIÓN DE ZAPATA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO F'C= 3000PSI SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con concreto de 3000 psi, se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de CONSTRUCCIÓN DE ZAPATA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO F'C= 3000PSI SEGÚN ESTUDIO DE SUELOS, será por **metro cúbico (m^3)**, de concreto de 3000 psi debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

5. ***ESTRUCTURA EN CONCRETO***

5.1 MESÓN EN CONCRETO FUNDIDO PARA BAÑOS E=0,10CM

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con concreto de 3000 psi, se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de *MESÓN EN CONCRETO FUNDIDO PARA BAÑOS E=0,10CM*, será por **metro lineal (ml)**, debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

5.2 COLUMNAS CONCRETO 3000 PSI

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con concreto de 3000 psi, se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de ***COLUMNAS CONCRETO 3000 PSI*****, será por metro cúbico (m^3)**, de concreto de 3000 psi debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

5.3 PLACA ENTREPISO LOSA MACIZA E=10CM 3000 PSI

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con concreto de 3000 psi, se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de ***PLACA ENTREPISO LOSA MACIZA E=10CM 3000 PSI*****, será por metro cuadrado (m^2)**, de concreto de 3000 psi debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

5.4 JUNTA DE DILATACIÓN (Incluye sellante)

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con JUNTA DE DILATACIÓN (Incluye sellante), se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de *JUNTA DE DILATACIÓN (Incluye sellante,* será por **metro lineal (ml)**, debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

5.5 VIGA CIERRE CONCRETO 3000 PSI SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con concreto de 3000 psi, se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de *VIGA CIERRE CONCRETO 3000 PSI SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL*, **será por metro cúbico (m^3)**, debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

5.6 JUNTA DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras con *JUNTA DE CONSTRUCCIÓN SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL* (Incluye sellante), se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPEIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de *JUNTA DE DILATACIÓN ENTRE COLUMNA Y PLACA DE CONTRAPISO (Incluye sellante),* será por **metro lineal (ml)**, debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción, ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, formaletas, equipos, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del concreto; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción de las estructuras en concreto de acuerdo con los planos del proyecto, con esta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

5.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Materiales básicos para los concretos

❖ **Cemento**

- El cemento será Portland TIPO 1 que cumpla con las especificaciones físicas de la norma NTC 121 y así como con las especificaciones químicas de la norma NTC 321 para las diferentes construcciones que incluyan este material a menos que se especifique otra clase de cemento. Para la totalidad de la obra se deberá usar una sola marca de cemento.
- El contratista proveerá los medios adecuados para almacenar el cemento y protegerlo de la humedad. En caso de disponer de cemento de diferente tiempo de producción, los mismos deberán almacenarse por separado y no serán mezclados. Se debe llevar un registro detallado del período de almacenamiento de cada lote. Será prohibido usar en las obras cemento que haya estado almacenado durante más 45 días que haya fraguado parcialmente.
- El cemento, que el contratista adquiera para las obras deberá ser del mismo tipo y marca del que haya utilizado para el diseño de las mezclas. El contratista deberá comunicar a quien ejerza la interventoría cualquier cambio de tipo y marca del cemento que desee adquirir y además realizará las modificaciones o los rediseños de las mezclas necesarios para cumplir con la especificación.

❖ **Agregado Fino**

- Es altamente recomendable la selección de agregado pétreo natural de alta densidad y baja absorción, gradación cerrada, partículas de forma cúbica o redondeada, y textura rugosa o de cara fracturada (al menos el 50% de las caras deben estar fracturadas).
- Es indispensable que los agregados estén libres de arcilla, de materia orgánica y de partículas blandas y deleznables como mica, carbón o lignito. Para ello, los agregados deben cumplir con las especificaciones de la norma NTC 174.
- El agregado fino será arena natural lavada se compondrá de granos duros y estará libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas. Su gradación deberá cumplir con los siguientes requisitos:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
3/8”	100
No 4	95 -100
No 16	45 – 80

No 50	10 – 30
No 100	2 -10

❖ **Agregado Grueso**

- El agregado grueso será material pétreo triturado y/o clasificado y se compondrá de partículas duras y limpias, libres de materias orgánicas o nocivas. Los diferentes tipos de gradación admisibles se identifican por los tamaños máximos y mínimos de sus partículas y deberán cumplir con los siguientes requisitos: Los tipos o tamaños máximos admisibles del agregado grueso serán los indicados, con base en las dimensiones de las estructuras proyectadas y/o la disposición del acero de refuerzo. Se deberá certificar el suministro de un producto de características uniformes.

TAMIZ	½”	¾”	1”	1 ½”	2”	2 ½”	2”-1”
2 ½”	--	--	--	--	100	--	100
2”	--	--	--	100	95-100	--	95-100
1 ½”	--	--	100	95-100	--	90-100	35-70
1”	--	100	95-100	--	35-70	20-55	0-15
¾”	100	95-100	--	35-70	--	0-15	--
½”	90-100	--	25-60	--	10-30	--	0-5
3/8”	40-70	20-55	--	10-30	--	0-5	--
No4	0-15	0-10	0-10	0-5	0-5	--	--
No8	0-5	0-5	0-5	--	--	--	--

❖ **Aditivos**

- El Contratista podrá usar aditivos que varían las características de la mezcla, del fraguado o del concreto terminado; pero deberá presentar con suficiente anticipación a su uso las especificaciones del fabricante a la interventoría para su revisión y aprobación. En elementos de concreto reforzado, no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio u otras sustancias corrosivas.

❖ **Agua**

- El agua utilizada en la mezcla del concreto debe estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de cloruros, aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto o el refuerzo. (Se debe cumplir la norma NTC 3459 Agua para la Elaboración de Concreto y Mortero de Cemento Hidráulico).
- El Contratista presentará análisis químicos del agua cuando exista duda razonable de su calidad.
- El Contratista deberá tener en cuenta en el análisis de costos del presente ítem, que las instalaciones del SENA. no suministrará agua para sus labores de construcción, por lo que debe incluir tanque de almacenamiento temporal y abastecimiento con carro-tanques, en algunos casos.

Clases de concreto

La mezcla proporcionada de los anteriores elementos da como resultado diferentes tipos de concreto: Concreto simple, ciclópeo y reforzado que pueden usarse en estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras misceláneas. El concreto se compondrá de una mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos finos y gruesos. Se clasificará por su resistencia mínima a la compresión de acuerdo al Cuadro siguiente:

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN (a los 28 días)	USOS PRINCIPALES
A	280 kg/cm2 (4000 psi)	Concreto impermeabilizado para construcción de estructuras hidráulicas especiales tales como pozos sépticos y cajas en posible contacto con agua de mar o nivel freático.
B	210 kg/cm2 (3000 psi impermeabilizado)	Concreto impermeabilizado para construcción de estructuras como canales, cunetas, entre otros.
C	210 kg/cm2 (3000 psi sin impermeabilizar)	Endurecimiento de pisos, placas en concreto en zonas de operación, bordillos, vigas aéreas, vigas de cimentación, columnas, zapatas, entre otros.
F	105 Kg/ cm2 (1500 psi)	Alistamiento de superficies para fundición de concretos de 3000 psi. Se utiliza como solado o relleno según se determine.

El diseño de mezclas comprende la determinación de la cantidad en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, necesarios para producir un metro cúbico de concreto de la clase especificada.

El contratista deberá suministrar a la interventoría con suficiente antelación a la construcción, todos los elementos necesarios para poder comprobar tanto las características de las mezclas que se propone usar como la calidad del concreto terminado; esto comprende muestras representativas de todos los materiales, diseños de las mezclas, la elaboración y ensayo de cilindros de concreto. Su control de calidad está basado en Normas MOP E-102-62 y su resistencia a la compresión se deberá determinar según la Norma MOP E-105-62.

Para las estructuras que irán embebidas dentro de muros en PVC, se usará concreto de 3000 psi fluido.

Para la preparación del concreto de 3000 psi impermeabilizado se deberá seguir las instrucciones del proveedor de aditivos.

Clases de Mortero

Los morteros se clasifican así:

- Mortero sin Aditivos.
- Mortero Impermeabilizado.
- Motero sin Contracción.

Para las obras competentes a este Proyecto, se empleará el mortero sin aditivos y el mortero impermeabilizado, que para su preparación deberá seguir las instrucciones del proveedor de aditivos.

Procedimientos de producción del Concreto

El Contratista solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando el diseño de mezclas haya sido revisado y de igual manera cuando el acero de refuerzo haya sido armado, según lo especificado. Este hecho no eximirá al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con lo propuesto.

El contratista deberá regirse por los siguientes procedimientos:

- Diseño de las Mezclas de Concreto:
  - El diseño de las mezclas del concreto estará a cargo del CONTRATISTA y se hará para cada tipo de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado la interventoría, con base en ensayos previos de laboratorio. Todos los diseños de mezclas, sus modificaciones y revisiones deberán someterse a la aprobación previa de la interventoría.
  - La aprobación del diseño de las mezclas, por parte de la interventoría, no exonera al CONTRATISTA de la responsabilidad que tiene de preparar y colocar el concreto de acuerdo con las normas especificadas.

- Las mezclas de concreto se dosificarán por peso y su diseño se basará en la relación agua-cemento necesaria para satisfacer los requisitos de resistencia.
- El contenido de agua será el mínimo que permita colocar apropiadamente el concreto. El CONTRATISTA deberá solicitar la aprobación de las mezclas con suficiente anticipación, para que haya oportunidad de estudiar modificaciones, en el caso de que no sean satisfactorios los resultados para la interventoría.
- El CONTRATISTA deberá dar aviso oportuno para que la interventoría pueda asistir a la toma de muestras. Si por el incumplimiento de estas normas no se aprobasen las muestras y por este motivo se produjeran demoras, éstas serán claramente imputables al CONTRATISTA.
- Para cada mezcla que haya diseñado y que someta a aprobación, el CONTRATISTA deberá suministrar por cuenta suya y cuando la interventoría lo requiera, muestras de las mezclas diseñadas y los resultados de los ensayos practicados que representen y garanticen la calidad del concreto que habrá de utilizarse en la obra.

❖ Producción de las Mezclas

- Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deberán ser las del diseño previamente aprobado.
- Las cantidades de los componentes de la mezcla se medirán y controlarán así:

Cemento	Por peso o por saco
Agregado	Por peso o volumen
Agua	Por volumen o por peso
Aditivo impermeabilizante (Solo para concreto clase B)	Por volumen

- Las mezcladoras deberán ser operadas a no menos de 15 y no más de 20 revoluciones por minuto. Parte del agua a utilizar se colocará en el tambor antes que el agregado y el cemento. Se deberá continuar adicionando agua hasta un tiempo mínimo de 5 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor.
- Para el caso del concreto clase B, se debe proceder a agregar el aditivo impermeabilizante una vez todos los materiales se encuentren en la mezcladora, siguiendo de forma exacta las recomendaciones del fabricante en lo concerniente a la proporción a aplicar y al procedimiento para llevar a cabo dicha operación.
- El Diseño de Mezclas, incluidos todos los ensayos y el cumplimiento de las normas aplicables.
- Luego de aprobado el diseño, los resultados de la rotura de cilindros a compresión, en los rangos de edad que admita la interventoría como representativos de la exactitud de la proyección a los 28 días.
- Los diseños deben incluir el porcentaje de mayoración exigido a los diseños efectuados en Laboratorio para fundir en campo.

- Los diseños y la rotura de cilindros, debe ser efectuado en un Laboratorio de Suelos y Concretos debidamente registrado y los resultados deben ser avalados por un Ingeniero Civil matriculado, o por la interventoría y/o su representante.

❖ **Aditivos**

- El CONTRATISTA podrá usar cualquier producto aprobado por la interventoría, siempre y cuando cumpla con los requisitos de obra.
- A menos que el producto propuesto tenga antecedentes de reconocida eficacia, el CONTRATISTA deberá suministrar una muestra de cinco kilogramos para ensayos. El CONTRATISTA deberá suministrar también datos certificados sobre ensayos en los que se indiquen los resultados del uso de los aditivos y su efecto en la resistencia de concreto con edades hasta de un año, y con gamas de temperatura inicial entre 10 y 32 grados centígrados. La aceptación previa de los aditivos no eximirá al CONTRATISTA de la responsabilidad de suministrar productos que cumplan con los requisitos especificados. Los aditivos que se suministren durante la construcción deberán tener las mismas características que aquellos que se suministraron junto con la cotización.
- El costo de las operaciones de medida, mezcla y aplicación de los aditivos deberá incluirse en el precio unitario cotizado para el concreto.
- No se hará ningún pago separado por aditivos que el CONTRATISTA use para su propia conveniencia, sin que hayan sido requeridos por la interventoría, aunque ésta haya aprobado el uso de tales aditivos.

❖ **Formaletas**

- Toda formaleta deberá ser diseñada por el contratista; las formaletas, tanto de madera como de acero, se ensamblarán firmemente y deberán tener resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos.
- Al terminar la colocación de las formaletas se deberán revisar todos los soportes y corregir cualquier defecto que pueda dar lugar a deformación o falla. Si tal defecto solamente se advierte durante la colocación del concreto ésta se deberá suspender hasta que los puntos débiles hayan sido adecuadamente reforzados o apuntalados.
- Se recomienda descimbrar tan pronto como sea posible, en todo caso no es conveniente que el concreto y la cimbra se desequen juntos, ya que esto podría ocasionar un colorido irregular, fluorescencias y manchas del aceite de cimbrado del concreto.

❖ **Preparación Para La Colocación de Concreto**

- Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier estructura de la obra, el CONTRATISTA deberá notificar por escrito a la interventoría el sitio donde proyecta realizar la colocación del concreto con el fin de darle suficiente tiempo para verificar y aprobar dicha colocación. No se podrá colocar concreto en ningún sitio hasta tanto la interventoría no haya inspeccionado y aprobado la formaleta, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que quedarán en contacto con el concreto que

se vaya a colocar en dicho sitio. la interventoría establecerá procedimientos para revisar y aprobar cada sitio antes de la colocación del concreto, y el CONTRATISTA deberá acatar dichos procedimientos.

- No se permitirá la instalación de formaletas, ni la colocación de concreto en ninguna sección de una estructura, mientras que no se haya terminado en su totalidad la excavación para dicha sección, incluyendo la limpieza final y remoción de soportes hasta más allá de los límites de la sección, de manera que las excavaciones posteriores no interfieran, disturben o afecten la formaleta, el concreto o las fundaciones sobre las cuales el concreto vaya a estar colocado o en contacto.
- Sin la previa autorización de la interventoría no se podrá colocar concreto bajo agua. Se evitará por todos los medios que el agua lave, se mezcle o se infiltre dentro del concreto.
- Todas las superficies sobre o contra las cuales se coloque el concreto, incluyendo las superficies de las juntas de construcción entre colocaciones sucesivas de concreto, así como el refuerzo, las partes embebidas y las superficies de roca, deberán estar completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, mortero o lechada, partículas sueltas u otras sustancias perjudiciales. La limpieza incluirá el lavado por medio de chorros de agua y aire a presión, excepto para superficies del suelo o excavaciones en la que este método no será obligatorio. Las fundaciones en suelo no rocoso y contra las cuales se coloque el concreto, se humedecerán completamente para que no absorban el agua del concreto recién colocado.

❖ **Colocación del Concreto**

- La colocación del concreto deberá realizarse solamente en presencia de la interventoría excepto en determinados sitios específicos previamente aprobados por las mismas. El concreto no se colocará bajo la lluvia sin permiso de la interventoría. Dicho permiso se dará solamente cuando el CONTRATISTA suministre cubiertas que, en opinión de la interventoría sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.
- El concreto se depositará lo más cerca posible de su posición final y no deberá hacerse fluir por medio de los vibradores.
- Los métodos y equipos que se utilicen para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de concreto que se deposite, para evitar así que este salpique, o que se produzca segregación cuando el concreto caiga con demasiada presión, o que choque o golpee contra la formaleta o el refuerzo. No se permitirá que el concreto caiga libremente desde alturas mayores de 1.5 metros, sin la previa aprobación de la interventoría.
- A menos de que se especifique algo diferente, el concreto deberá colocarse en capas continuas horizontales cuya profundidad no exceda de 0,5 metros. la interventoría podrá exigir profundidades aún menores cuando lo estime conveniente, si las considera necesarias para la adecuada realización del trabajo.
- Cada capa de concreto deberá consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, deberá quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso, y deberá llenar completamente todos los espacios de los encofrados y adherirse completamente a la superficie de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras que las anteriores no se hayan consolidado completamente según lo especificado, ni tampoco

deberán colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar con el fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.

- Cuando se utilice equipo de bombeo, se permitirá el uso de una "BOMBA" de aire con la bomba de concreto, siempre y cuando que el terminal de la línea se sumerja en el concreto. El bombeo del concreto deberá continuarse hasta que el extremo de la tubería de descarga se saque completamente del concreto recién colocado.
- No deberá usarse concreto al que se le haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Todo concreto que haya fraguado hasta tal punto de que no se pueda colocar fraguado será desechado.
- El CONTRATISTA deberá tener especial cuidado de no mover los extremos del refuerzo que sobresalgan del concreto por lo menos durante veinticuatro horas después de que el concreto se haya colocado.

❖ **Vibrado del Concreto**

- El concreto se compactará con la ayuda de vibradores mecánicos complementados con métodos manuales. En ningún caso los vibradores se utilizarán para transportar concreto dentro de la formaleta.
- El equipo de vibración deberá ser de inmersión y deberá disponerse de la cantidad suficiente para alcanzar la consolidación deseada. La duración del vibrado debe ser apenas la suficiente para producir una compactación satisfactoria, sin provocar segregación de los materiales.
- No se aceptarán vibradores “Hechizos” o pulidoras con cabeza de vibrador ya que no son aceptables para el desarrollo de la construcción.

❖ **Consolidación del Concreto**

- El concreto se consolidará mediante vibración hasta obtener la mayor densidad posible de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos. Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador deberá operarse a intervalos regulares y frecuentes, y en posición vertical. La cabeza del vibrador deberá penetrar profundamente dentro del concreto para someter de nuevo a vibración las capas subyacentes. La capa superior de cada colocación deberá someterse de nuevo a vibraciones sistemáticas para que el concreto mantenga su plasticidad. No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Deberá tenerse cuidado de que la cabeza vibradora no quede en contacto con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse. La consolidación del concreto deberá llevarse a cabo con vibradores eléctricos de inmersión o de tipo neumático, que tengan suficiente potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deben operarse a velocidades de por lo menos 7.000 r.p.m. cuando se sumerjan en el concreto.
- La primera capa sobre una junta de construcción deberá vibrarse en toda su profundidad con una distribución de penetración que asegure la consolidación total del nuevo concreto en la junta.

- Al compactar la superficie de un vaciado de concreto, las partículas más gruesas del agregado que estén quedando localizadas en la superficie deberán embeberse completamente dentro del concreto. No deberán usarse vibradores de superficie o "puddlers". Se evitará la aplicación de vibración excesiva en la parte superficial del concreto.
- Cuando se utilice una guía, el concreto deberá colocarse antes que la guía y consolidarse con vibradores internos para lograr un llenado completo de concreto por debajo de la guía, además; su velocidad de avance deberá ajustarse de tal forma que no queden espacios vacíos por movimientos rápidos de ella, según lo requiera la interventoría.

❖ **Remoción de Formaleta y Obra Falsa**

- Las formaletas no deberán removerse sin previa autorización de la interventoría. Con el fin que el curado y la reparación de las imperfecciones de la superficie se realicen a la mayor brevedad posible, las formaletas generalmente deberán removerse tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente, con lo cual se evitará cualquier daño al quitarlas.
- Las formaletas deberán removerse de tal forma que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño al concreto. Si se hace necesario acuñar las formaletas del concreto que se hayan aflojado, deberán usarse solamente cuñas de madera. Las formaletas y la obra falsa sólo se podrán retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta, y siempre y cuando la remoción no cause al concreto ningún daño.
- Para evitar esfuerzos excesivos en el concreto, debidos a expansión o deformaciones de las formaletas, las formaletas de madera para las aberturas de los muros deberán removerse tan pronto como sea posible sin causar daño al concreto; para facilitar dicha operación, las formaletas deben construirse en forma especial.
- Previa aprobación de la interventoría, el CONTRATISTA podrá dejar permanentemente en su sitio las formaletas para superficies de concreto que no queden expuestas a la vista después de terminada la obra y que estén tan cerca de superficies excavadas que sean difíciles de remover.
- La aprobación dada por la interventoría para la remoción de las formaletas no exime en ninguna forma al CONTRATISTA de la obligación que tiene de llevar a cabo dicha operación únicamente cuando el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar así toda clase de daños; el CONTRATISTA deberá reparar por su propia cuenta, y a satisfacción de la interventoría cualquier daño causado al remover las formaletas.

❖ **Curado del Concreto**

- A menos que se especifique algo diferente, el concreto deberá curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas, el curado con agua se hará durante un período de por lo menos 7 días después de la colocación del concreto, o hasta cuando la superficie se cubra con más concreto. la interventoría podrá aprobar métodos alternativos propuestos por el CONTRATISTA.
- Por lo menos treinta días antes de usar métodos de curado diferentes al curado con agua, el CONTRATISTA deberá notificar e informar a la interventoría al respecto. El equipo y los

materiales para curado deberán estar disponibles en el sitio de la obra antes de iniciar la colocación del concreto.

❖ **Acabados y Reparaciones**

- Todas las superficies de concreto que quedarán expuestas a la vista en las estructuras terminadas deberán ser lisas, regulares y libres de depresiones, protuberancias y otros efectos visuales o de alineamiento.
- La uniformidad de la superficie deberá controlarse con boquillera y toda irregularidad deberá corregirse mientras el concreto esté plástico. Cualquier protuberancia que se advierta con posterioridad al fraguado deberá rebajarse.
- Las formaletas en las superficies laterales e inferiores de las estructuras se deberán remover tan pronto esto sea admisible. Las superficies de concreto así descubiertas se deberán resanar inmediatamente y eventualmente reparar, de acuerdo con procedimientos aceptados. No será permitido resanar superficies defectuosas con capas de mortero. **El exceso de hormigueros o cavidades y otros defectos será causa de rechazo de la respectiva obra**.

Control de Calidad del Concreto

La toma de muestras debe ser ejecutada y supervisada por personal calificado de EL CONTRATISTA. El costo del muestreo y de los ensayos de comprobación de la calidad exigidos estará a cargo de EL CONTRATISTA. El laboratorio de ensayos que sea propuesto por EL CONTRATISTA para la ejecución de los ensayos debe ser aprobado previamente por LA INTERVENTORÍA.

Las muestras de concreto deben tomarse de acuerdo con las indicaciones de la norma NTC 454, (Hormigón Fresco - Toma de Muestras). Para ello, la muestra debe ser compuesta de varias porciones de distintas partes del volumen que conforma la porción central de la descarga del concreto muestreado, y nunca de la porción inicial o final de la descarga. Además, debe tenerse en cuenta, que la muestra debe tomarse de una sola mezclada, es decir, que nunca debe componerse de diferentes mezcladas. Adicionalmente, la muestra debe protegerse del sol y del viento.

El volumen de la muestra debe ser suficiente para efectuar todos los ensayos solicitados tanto en estado fresco, como en estado endurecido, a saber:

- Determinación de la temperatura del concreto fresco.
- Determinación de la consistencia (asentamiento del concreto).
- Determinación del contenido de aire.
- Elaboración de ocho (8) cilindros estándar de 15x30cm. Dos (2) para ensayar a los 7 días de edad, dos (2) para ensayar a los 14 días, dos (2) para ensayar a los 28 días de edad y dos (2) como testigos. Es responsabilidad de EL CONTRATISTA la custodia de todos los cilindros

debidamente marcados, y velar por el adecuado proceso de curado, construyendo sus propias pocetas y vigilando permanentemente el nivel de agua de ellas. Estos cilindros deberán ser marcados exactamente con la fecha y hora de fundidos y registrados en el formato de calidad correspondiente del Contratista.

- Cuando se requiera determinar la resistencia a la flexión, en adición a lo anterior, se deberán elaborar seis (6) viguetas estándar de 15x15x50cm. Dos (2) para ensayar a los 7 días de edad, dos (2) para ensayar a los 28 días de edad y dos (2) como testigos.
- Las muestras para ensayos de resistencia correspondientes a cada tipo de concreto, deben tomarse no menos de una vez por día, ni menos de una vez por cada 40m3 de concreto, o una vez por cada 200m2 de área de placas o muros.
- Adicionalmente, si en una determinada obra del proyecto, el volumen total de concreto es tal que la frecuencia de los ensayos da lugar a menos de 5 ensayos de resistencia para una misma clase de concreto, las muestras deben tomarse de por lo menos 5 mezclas seleccionadas al azar, o en cada mezcla si se usan menos de 5.

Para los efectos pertinentes, se define un ensayo como el valor individual de resistencia a la compresión de un único cilindro, elaborado de una misma mezcla. Por otro lado, una prueba se define como la resistencia promedio de todos los cilindros (mínimo 2) de la misma edad, elaborados de una muestra tomada de una única mezcla de concreto.

EL CONTRATISTA estará obligado a llevar un registro riguroso y adecuado de cada muestra de concreto, que incluya los siguientes datos:

- Fecha y hora de toma de las muestras.
- Identificación de los especímenes de prueba elaborados (viguetas y/o cilindros).
- Tipo de concreto.
- Localización de los elementos vaciados con el concreto de la muestra.
- Resultado del ensayo de determinación de la temperatura del concreto fresco.
- Resultado del ensayo de determinación de la consistencia (asentamiento del concreto).
- Resultado del ensayo de determinación del contenido de aire.
- Resultado de los ensayos de resistencia a la compresión de dos (2) cilindros a los 7 días de edad, dos (2) cilindros a los 14 días, dos (2) cilindros a los 28 días de edad y de ser necesario, los resultados de los dos (2) cilindros testigo. EL CONTRATISTA por intermedio del Laboratorio de Ensayos deberá presentar permanentemente a LA INTERVENTORÍA todos los resultados de los ensayos con análisis estadísticos de los mismos.
- Cuando se requiera, resultado de los ensayos de resistencia a la flexión de dos (2) viguetas a los 7 días de edad, dos (2) viguetas a los 28 días de edad y de ser necesario, los resultados de las dos (2) viguetas testigo.

Aceptación del Concreto.

Como criterios de aceptación y rechazo del concreto en estado fresco, deben cumplirse las especificaciones dadas con las siguientes tolerancias (norma NTC 3318):

Asentamiento	Tolerancia
51mm ó menos	± 13.0mm
51mm a 102mm	± 25.0mm
Mayor que 102mm	± 38.0mm
Temperatura	Menor de 35°C

Como criterios de aceptación y rechazo del concreto en estado endurecido, se aplicarán los criterios de la norma NSR – 10 y de la norma NTC 2275 (Procedimiento recomendado para la evaluación de los ensayos de resistencia del hormigón). Por ello, se considerará que el concreto satisface el requisito de resistencia fijada en el proyecto, cuando se cumpla simultáneamente con los siguientes requisitos:

- Que los promedios aritméticos de todos los conjuntos de tres pruebas consecutivas de resistencia (una prueba es el promedio de resistencia de dos cilindros), igualen o excedan el valor nominal especificado para f ‘c, y
- Que ningún resultado individual de las pruebas de resistencia (una prueba es el promedio de resistencia de dos cilindros), tenga una resistencia inferior en 3.5Mpa, ó más, a f ‘c.

Desde el punto de vista de resistencia a la flexión, se considerará que el concreto satisface el requisito de resistencia fijada en el proyecto, cuando se cumpla simultáneamente con los siguientes requisitos:

- Que el promedio de la resistencia a la flexión (módulo de rotura), de cada cinco (5) ensayos consecutivos, sea igual o mayor que la resistencia a la flexión fijada en el proyecto, a los 28 días de edad.
- Que en los mismos cinco (5) ensayos a que se refiere el literal anterior, cuando menos cuatro (4) tengan una resistencia igual o mayor que el 90% de la resistencia fijada en el proyecto para los mismos 28 días de edad.

Los resultados de los diferentes ensayos, serán evaluados por LA INTERVENTORÍA, quien en caso de que éstos se encuentren por fuera de las tolerancias y los criterios de aceptación enunciados para

cada tipo de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales o la demolición de las estructuras correspondientes.

la interventoría se puede reservar el derecho de pagar cantidades ejecutadas si el Contratista no presenta el resultado de los ensayos realizados a las muestras, en un plazo máximo de quince (15) días después de enviadas las muestras al laboratorio, o si El contratista no envía las muestras a ensayar cuando éstas cumplen el tiempo estipulado para su ensayo.

❖ **Procedimiento a seguir para los concretos no aceptables.**

- Cuando se sospechen problemas de calidad en el concreto (por fraguado, retemplado, presencia de fisuras, baja resistencia, durabilidad, etc.), EL CONTRATISTA está obligado a informar de manera inmediata y por escrito a LA INTERVENTORÍA. Estas situaciones deben quedar debidamente documentadas en el libro de obra.
- LA INTERVENTORÍA establecerá a su criterio un comité conjunto entre representantes de contratante, la interventoría, el Ingeniero calculista y EL CONTRATISTA, para determinar las causas y soluciones del fenómeno presentado. Las determinaciones que se tomen, deben quedar igualmente documentadas en el libro de obra o en un acta que debe ser elaborada y firmada por las partes, en cada reunión.
- Las investigaciones y comprobaciones a que haya lugar en las estructuras afectadas pueden ser a juicio de la interventoría las siguientes: Investigación analítica de la seguridad de la estructura, realización de pruebas no destructivas (martillo de rebote o velocidad de pulso ultrasónico), análisis químicos y/o petrográficos, extracción, corte y ensayo de núcleos de concreto (según NSR - 10), ensayos de carga (según NSR - 10), y otros procedimientos a discreción y voluntad de la interventoría.

❖ **Juntas de Construcción**

- Se denominan juntas de construcción las superficies sobre o contra las cuales se va a colocar concreto y que han llegado a adquirir un grado de rigidez tal que el nuevo concreto no puede incorporarse monolíticamente al ya fraguado. Además de las juntas de construcción mostradas en los planos, el Contratista someterá a aprobación de la Interventoría y/o su representante, la localización de las demás juntas de construcción con base en el programa de vaciado del concreto.
- Las vigas, vigas principales, capiteles de columnas y cartelas, deben considerarse como parte del sistema de losas y deben vaciarse monolíticamente con las mismas, a menos que en los planos de la ingeniería de detalle se indique la forma de hacerlo adecuadamente. En ningún caso puede suspenderse el vaciado a nivel de refuerzo longitudinal.
- Todo el refuerzo debe continuarse a través de la junta de construcción. En aquellos lugares donde la junta debe ser impermeable, se colocará una barrera contra el paso del agua, como la indicada en numeral de juntas de expansión.

❖ **Juntas de contracción**

- Las juntas de contracción se construirán encofrando el concreto en uno de los lados de la junta y permitiendo que éste fragüe antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la misma junta. A menos que las juntas de contracción vayan a ser inyectadas con lechada, la superficie del concreto en uno de los lados de la junta deberá recibir una capa de un producto adecuado que evite la adherencia antes de colocar el concreto en el lado adyacente de la junta.

❖ **Juntas de dilatación**

- Las superficies de concreto deben ser limpias y secas, libres de grasa, aceite bitúmenes o compuestos de curado.
- Las juntas deberán tener algún tipo de relleno preformado y compresible, una barrera de caucho, neopreno, plástico u otro material que cumpla la función de impedir el paso de agua. El refuerzo se debe terminar a 50 mm de la cara de la junta de expansión.
- La barrera será de cloruro de polivinilo (PVC) tipo SIKA o similar. El espesor mínimo será de 9.5 mm y debe tener un ancho mínimo de 220 mm para juntas de expansión y de 150 mm para las otras juntas, el cual se repartirá mitad y mitad entre los dos concretos al lado de la junta.
- El elemento de relleno preformado será neopreno, caucho o poliuretano. No se permitirá como material de relleno la madera.
- La toma de muestras, ensayo e investigación de los resultados bajos en los ensayos de resistencia, se hará con base en la NSR-10.

- dentro de la placa, las varillas no deben pintarse ni engrasarse. Una vez reanudada la colocación de concreto, el espaciamiento planeado en las juntas debe tomarse a partir de la primera junta transversal normalmente prevista.

6.0 ESTRUCTURA METÁLICA

6.1 ESTRUCTURA METÁLICA LIGERA EN TUBULARES PARA INSTALACIÓN DE CUBIERTA LIVIANA, ACABADO COLOR NEGRO MATE, DIMENSIONES FINALES Y FIJACIÓN SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURALA. INCLUYE SOLDADURA.

Descripción general y procedimiento

Para las actividades donde se requiera la construcción o adecuación de estructuras metálicas con PHR-2C100x100-2mm, PHR-2C100x100-3mm, PHR-C220X80-2.5mm en los sitios y de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en el documento de alcance de las obras a ejecutar, los planos de la ingeniería de Detalle y las solicitudes de la interventoría; se deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas correspondientes, relacionadas en el presente documento, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS CON ELEMENTOS METÁLICOS.

Esta actividad incluye la ejecución de las operaciones de elaboración de planos de taller, suministro y almacenamiento de todos los materiales, corte, fabricación, inspección, pruebas, ensayos, marcado de piezas, pre-ensamble, pintura, transporte y montaje en campo de todas las partes necesarias para la construcción de los elementos y estructuras metálicas requeridas para el Proyecto.

Para el desarrollo de la actividad, la interventoría, suministrará el diseño detallado de las estructuras. El Contratista elaborará los planos de taller que se requieran, los cuales deben ser aprobados por la INTERVENTRORIA.

El Contratista deberá tener en cuenta en su análisis de costos que, generalmente, para ejecutar esta actividad se deberá realizar trabajo en alturas.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de PHR-2C100x100-2mm, PHR-2C100x100-3mm, PHR-C220X80-2.5mm, será el **Kilogramo (Kg),** instalado y debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El peso de las piezas se calculará de acuerdo con los pesos nominales suministrados por las tablas del Manual del AISC, o por manuales de las normas que rigen los materiales utilizados, y de acuerdo con las dimensiones y cantidades indicadas en los planos y listado de materiales aprobados por la interventoría.

No habrá medida ni pago por separado por los elementos provisionales ni por los soportes necesarios para asegurar y agarrar los elementos en su sitio durante las operaciones de colocación de la estructura.

El precio unitario debe cubrir todos los gastos de personal, mano de obra, suministro de materia prima, almacenamiento, andamios, manejo, corte, fabricación, soldaduras, pintura, galvanización, tornillería, despacho, transporte y descargue hasta el sitio de la obra; el costo de los diseños y planos de taller que deba elaborar el fabricante, las pruebas y ensayos que sean necesarios, armado y montaje, y en general todos los demás gastos que sean necesarios para lograr la satisfactoria ejecución del trabajo, a plena conformidad de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos

6.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA ESTRUCTURAS CON ELEMENTOS METÁLICOS.

Propósito

Esta especificación recopila la información técnica y define los principales parámetros requeridos para las construcciones de estructuras metálicas a ser instaladas en el proyecto. El contratista y fabricante tiene la obligación de presentar planos de taller para que la interventoría, o su representante aprueben previamente la actividad.

Alcance

El diseño de la estructura metálica será suministrado por LA INTERVENTORÍA y/o su representante en el cual se debe incluir los planos de las estructuras y sus detalles. El Contratista deberá elaborar y suministrar los planos de taller, que deben ser aprobados por LA INTERVENTORÍA y/o su representante.

El diseño de la estructura metálica se regirá de acuerdo a la NSR-10, títulos B y F y al manual de diseño en acero según el método de carga y resistencia LRFD del Instituto Americano de Construcción (AISC).

Materiales

Todos los materiales suministrados para efectuar el suministro y la fabricación de las estructuras deberán ser nuevos y estar exentos de defectos e imperfecciones y cumplir las siguientes especificaciones:

Acero para perfiles y láminas	ASTM A-36 y ASTM A 500 GR C
Tornillos para conexión (Gr. 5)	ASTM A-325 tipo 1, SAE 1040 calibrado
Arandelas y guasas de presión	ASTM F-436
Tuercas	ASTM A-563 tipo DH
Pernos de anclaje	ASTM A-307, SAE 1020 calibrado
El roscado debe realizarse según	ANSI B1.1

Además de lo especificado, la calidad y las características de los materiales deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- Los aceros ASTM A-36, ASTM A-500 Gr C, ASTM A-307 y SAE-1020 calibrado deberán ser respaldados por el certificado de Garantía (Mill Test Report) expedido por la fábrica productora de la perfilaría ó por la prueba exigida al fabricante según ASTM A-370.
- Para los tornillos de conexión se exigirán el Certificado de Garantía del Fabricante y la Tabla de torque correspondiente para cada diámetro.
- Los materiales no deben presentar defectos de ningún género, como consecuencia de los movimientos internos y externos al taller, según ASTM A-6.
- EL FABRICANTE debe suministrar los pernos, tuercas y arandelas requeridos para las conexiones en campo, con un exceso del 5% a la cantidad indicada en los planos. Las especificaciones de materiales estarán respaldadas con los certificados oficiales de prueba definidos y prescritos por ASTM o por las normas colombianas establecidas para tal efecto por el ICONTEC.
- Todos los materiales usados en los trabajos deben tener registrado un certificado de las pruebas de la acería; el acero será marcado de acuerdo al ASTM A6 “General Requeriments for Delivery of Rolled Steel Plates, Shapes, Sheet Piling and Bars for Structural Use”.
- EL FABRICANTE entregará a LA INTERVENTORÍA, cuando éste o su representante lo solicite, el reporte certificado de las pruebas ejecutadas por la acería, los fabricantes o un laboratorio debidamente aprobado, de los materiales cubiertos por la presente certificación. Los ensayos mecánicos y análisis químicos se realizarán por colada.
- Todos los materiales estarán libres de cualquier defecto causado por manejo tanto dentro como fuera del taller. Corre por cuenta del FABRICANTE el reemplazo de materiales que estén defectuosos o en mal estado al igual que el costo de reposición por cualquier motivo.
- Solo se permitirán las sustituciones en la calidad de los materiales con previa autorización escrita de LA INTERVENTORÍAS.A. y/o su representante.

Almacenamiento

El acero estructural y material para el montaje como grapas, tornillos, tuercas, arandelas, etc., debe ser almacenado bajo cubierta y sobre soportes, de tal forma que no esté en contacto con tierra o con sustancias que produzcan oxidación y/o deterioro. Las vigas deben colocarse con el alma en posición vertical.

Substitución de material

En caso de no conseguir en el mercado los materiales solicitados, el Contratista podrá modificar el material señalado en los planos, previo acuerdo con LA INTERVENTORÍA y/o su representante, pero siempre se deberá utilizar material de primera calidad pues no se aceptará material de segunda.

Diseños y planos

En estos planos el Contratista debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Dimensionamiento de corte de todas las piezas o posiciones.
- Detalles de todas las conexiones entre los elementos que conforman la estructura indicando cuando sea el caso, cuales deben efectuarse durante el montaje.
- Detalles, localización y dimensionamiento de perforaciones, platinas, soldaduras, acabados etc.
- Marcado de las piezas e indicación clara de la secuencia del montaje.
- Listado completo de materiales, y todo lo necesario para realizar la fabricación y el montaje con precisión y seguridad.
- Despiece de las canales de aguas lluvias (perfil, dimensiones y doblado).

Las conexiones de taller podrán ser pernadas con pernos de alta resistencia. Las conexiones de campo serán pernadas, si no se muestra otra cosa en los planos. Los agujeros que se requieran hacer en campo serán taladrados y pulidos.

Si no se dice otra cosa, las conexiones estándar para entramados serán como se muestra en la tabla 1 de la parte 4 del manual AISC; estas conexiones tendrán el máximo número de tornillos de la tabla.

Las conexiones de campo serán pernadas a menos que se indique algo diferente. Las conexiones pernadas serán diseñadas teniendo en cuenta el corte en la parte roscada; los pernos serán conforme al ASTM A325 y cada perno será provisto de su arandela de presión. Los agujeros para los pernos serán 1/16” mayores que el diámetro del perno.

Las conexiones soldadas serán hechas con electrodos E70XX, o las indicadas por la interventoría y/o su representante. Toda soldadura será conforme al “American Welding Society Standards” y las modificaciones de las especificaciones AISC.

Para conexiones a momento de vigas, el diseño se hará para la capacidad a momento de la viga. Cuando se especifiquen conexiones sometidas a fuerza de corte o axial en elementos estructurales (vigas, puntales, etc.) para el diseño se procederá de la siguiente manera:

Se considerará como mínimo el 60% de la capacidad a fuerza máxima cortante del elemento. Si el elemento estructural se encuentra sometido a una fuerza de tracción o compresión, el diseño de la conexión considerará como mínimo el 60% de la fuerza máxima de tracción ó un mínimo de 3 ton. Toda el área de la sección transversal de la viga debe ser considerada para la máxima tensión.

Los pernos para conexiones de escaleras, vigas y canales invertidos serán pernos maquinados de 5/8” de diámetro si no se dice otra cosa en los planos. Los pernos para conexiones de pasamanos podrán ser maquinados de 5/8” de diámetro.

Las conexiones para riostras, donde las cargas no estén indicadas en los planos, serán diseñadas para mínimo 10000 libras o para la mitad de la capacidad a tensión del área neta del miembro. No menos de dos pernos serán usados para cualquier conexión.

El espesor mínimo de las cartelas será 1/16” mayor que el espesor del miembro a conectar.

EL FABRICANTE someterá todos los cálculos a la interventoría S.A. y/o su representante, para sus comentarios, antes de iniciar el trabajo de taller.

EL FABRICANTE también suministrará la documentación requerida para su presentación a las autoridades competentes, incluyendo cálculos y planos firmados por un ingeniero.

Se debe tener en cuenta que las cimentaciones de las estructuras metálicas se diseñaron de acuerdo a las cargas estipuladas en los planos, si por alguna razón se presentan solicitaciones mayores se debe verificar el diseño de la cimentación.

En los planos de la estructura metálica, proporcionados por el LA INTERVENTORÍAS.A. y/o su representante debe aparecer las cargas que se utilizaron para el diseño.

El Contratista debe someter los planos de taller a aprobación de LA INTERVENTORÍA y/o su representante antes de proceder a la fabricación de los elementos correspondientes. Los planos recibirán una de las siguientes aprobaciones:

Fabricación

La fabricación debe ejecutarse con operarios experimentados y en forma cuidadosa, con las dimensiones y los acabados requeridos de tal manera que se logre un correcto ensamble entre los diferentes elementos. Los cortes y punzonados deben ser precisos de acuerdo con lo indicado en planos de taller aprobados, lo mismo que los dobleces, destijeres, despuntes etc. Los cortes y perforaciones deben ser debidamente tratados con pulidora para quitarles las asperezas y rebabas.

Los dobleces serán hechos con dados o maquinaria dobladora apropiada para ejecutarlos. Cuando se requiera calentamiento del material se deberán tomar las precauciones correspondientes para evitar el sobrecalentamiento o daño del metal, y su enfriamiento debe realizarse bajo condiciones que no destruyan las propiedades originales del material tratado. Todas las soldaduras deberán ser realizadas por operarios con calificación y calificación vigente. El equipo de soldadura, cables y accesorios deben cumplir con las normas AWS. Este equipo debe mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento.

Los electrodos deben almacenarse en sus empaques originales y en lugar seco y protegido de la intemperie. El Contratista debe someter a aprobación de la interventoría y/o su representante el método de soldadura que piensa emplear, lo cual debe incluir: tipo y tamaño de electrodos, corriente empleada, longitud del paso por electrodo, número y disposición de los pasos en las soldaduras múltiples, posición de las soldaduras, preparación y fijación de las partes a soldar, orden de ejecución, calentamiento previo o ulterior, etc.

Para el caso de los electrodos, se debe exigir su almacenamiento principal en un horno de almacenamiento en la bodega del proyecto, y su traslado a campo en hornos portátiles.

Es obligatorio el diseño y calificación del procedimiento de soldadura y la calificación de los soldadores, antes de iniciar trabajos con los elementos de la estructura.

En el caso que la estructura metálica deba soportar un puente grúa, la viga carrilera del mismo debe ser suministrada e instalada por el proveedor del puente grúa.

El procedimiento de soldadura debe adaptarse a los detalles de las juntas indicadas en los planos y a las posiciones que se llevarán a cabo. Este procedimiento debe someterse a aprobación de LA INTERVENTORÍA y/o su representante y debe garantizar que todo el material pueda depositarse completa y satisfactoriamente en toda la longitud y en todo el espesor de la junta. El Contratista hará las conexiones soldadas acorde a las instrucciones contenidas en los planos de taller aprobados por la interventoría y/o su representante, principalmente en lo que se refiere a localizaciones, dimensiones, tipo de electrodos, cortes, empalmes, etc.

Todas las soldaduras serán uniformes a lo largo de toda la longitud del cordón. El pase de acabado no debe tener rugosidades. Las soldaduras a tope tendrán penetración completa y altura uniforme. Las soldaduras de filete se realizarán con garganta completa y con aristas de igual longitud. Las caras de fusión y las superficies circundantes deben estar libres de escorias, aceite, pinturas y cualquier otra sustancia que comprometa la calidad de la soldadura. Después de cada paso de soldadura se debe remover completamente toda la escoria que puede haber quedado. Todas las porosidades, grietas y otros defectos se repararán mediante corte o esmerilado hasta alcanzar el metal puro y la junta se soldará nuevamente. Todos los trabajos de preparación, perforación y escariado de las piezas que se ha de juntar con pernos, así como su ensamble. Las soldaduras no se permitirán cuando las superficies a soldar estén húmedas o cuando las condiciones del tiempo no permitan una operación satisfactoria de las soldaduras.

Para la condición de uniones pernadas, se deben identificar las uniones en las secciones metálicas para facilitar su transporte, montaje, desmontaje y ampliación de la estructura.

Las conexiones de campo deben ser atornilladas de acuerdo a los planos. Las perforaciones para los tornillos deberán realizarse por medio de taladro, y deberán ser 1/16” mayor que el diámetro nominal del tornillo. El torque debe cumplir con lo especificado en el AISC. No se permitirá el uso de equipo oxi-corte para realizar perforaciones.

Las láminas estriadas y rejillas serán cortadas a la medida en el taller. Las juntas entre las placas o rejillas reposarán sobre vigas de soporte. Las rejillas deben ser suministradas con sus respectivos elementos de fijación.

El Contratista debe disponer de equipo, elementos y personal experimentado, adecuados para ejecutar los trabajos de acuerdo con la calidad y dentro de las tolerancias especificadas.

En caso de requerirse uniones soldadas para elementos de longitud considerable (mayores a 6m) ésta solo podrá realizarse con la autorización de LA INTERVENTORÍA y/o su representante, pero en todo caso no se admitirá más de una unión soldada por cada elemento metálico. El criterio que debe primar en estos casos es la facilidad del transporte cuando el elemento se ensamble (o se vaya a ensamblar posteriormente en campo).

El Contratista deberá suministrar todas las platinas; tuercas de fijación y de nivelación; y pernos de anclaje, de acuerdo con los planos de detalle.

Limpieza y pintura

Luego del pre-ensamble y la inspección de la fabricación en taller, se debe proceder a limpiar y pintar o galvanizar los elementos. El aceite y la grasa de las superficies que se vayan a pintar se removerán usando nafta o ácidos y sales en el caso de la galvanización. Después de la limpieza del aceite y la grasa las superficies de los elementos se despojarán de trazas de óxido, rastros de soldadura, depósitos de fundente, escamas del laminado y cualquier otra sustancia extraña, cepillo de alambre o cualquier otro medio efectivo aprobado por LA INTERVENTORÍA y/o su representante.

Si después de preparada la superficie y antes de aplicar la primera capa de pintura, algunas superficies comienzan a oxidarse de nuevo se deberá realizar una limpieza inmediatamente antes de aplicar dicha pintura. Adicionalmente, antes de iniciar la aplicación de pintura, se debe asegurar que las superficies estén totalmente libres de humedad. Durante el proceso de limpieza y pintura la interventoría y/o su representante harán las inspecciones y ensayos en taller correspondientes, así:

- Limpieza: Método visual
- Pintura: Control de espesor y adherencia.
- Las rejillas de piso, las tuercas, arandelas y tornillos serán galvanizadas en caliente según norma ASTM A123.

Una vez terminada la aplicación de la pintura anticorrosiva o la galvanización, los elementos se deben almacenar en un sitio adecuado del taller hasta el momento del despacho al sitio de la obra. El Contratista debe disponer en campo de la misma referencia de pintura utilizada en el taller, con el objeto de corregir en el sitio, los daños causados a la pintura durante el transporte.

El Contratista suministrará la mano de obra, herramientas, equipos y materiales para hacer la limpieza y protección anticorrosiva de los elementos que lo requieran en campo y para hacer la

pintura final de acabado a todas las estructuras. Este trabajo debe ser realizado por operarios calificados siguiendo los requisitos de la norma SSPC-PA-1. La reparación y retoques de la pintura de taller que se haya deteriorado durante las operaciones de despacho, almacenamiento en campo y/o montaje se hará en la forma anteriormente planteada. A no ser que se indique algo diferente, la pintura final de acabado consistirá en la aplicación de dos capas de pintura epóxica con un espesor mínimo total de 4 mils. El color de esta pintura de acabado debe ser aprobado por la interventoría y/o su representante. Antes de iniciar esta operación todos los elementos que se pintarán deben estar secos, libres de aceite, grasa, mugre, óxido, huellas de laminación, salpicaduras de soldadura, escoria o cualquier otro cuerpo extraño que pueda afectar la aplicación de la pintura. Para su aplicación el Contratista debe seguir las instrucciones del fabricante respecto a limpieza, tiempo de secado, modo de aplicación, etc. La pintura a utilizar debe ser fluida y debe estar libre de defectos. No se aplicará una nueva capa de pintura hasta que la anterior haya secado adecuadamente. Todas las capas de pintura de acabado serán uniformes en brillo, color, textura y espesor. La pintura de acabado se someterá a pruebas en campo de adherencia y espesor y el Contratista hará las reparaciones exigidas por LA INTERVENTORÍA y/o su representante.

Transporte y descargue

El envió al sitio de la obra de cualquier elemento de la estructura terminada en el taller, requerirá de la autorización previa de LA INTERVENTORÍA y/o su representante. Los envíos se identificarán, transportaran y se cargaran en forma ordenada. Los despachos se agruparán según el sistema de marcas realizado en el taller, para facilitar su montaje. El Contratista corregirá cualquier daño que pueda sufrir el acero estructural durante los procesos de transporte y descargue. Igualmente reemplazara, sin costo para LA INTERVENTORÍA S.A., cualquier material faltante que se hubiere perdido durante las operaciones de transporte al sitio de la obra o en el almacenamiento. En el sitio de la obra, el material debe colocarse sobre bancos o soportes adecuados y nunca directamente sobre la superficie del terreno.

Todos los elementos que se fabrican y pre-ensamblan en taller deberán rotularse, embalarse y transportarse hasta el lugar de las obras, teniendo como mínimo la pintura de protección anticorrosiva (o galvanizada). De esto se deberá llevar el respectivo registro y se inspeccionará tanto en taller como en campo por LA INTERVENTORÍA S.A. y/o su representante, quienes podrán exigir además la aplicación de la primera capa de acabado en taller, antes de su transporte al sitio de obra.

Montaje

Antes de iniciar los trabajos de montaje de las estructuras, el Contratista debe someter a aprobación de la coordinación HSE de LA INTERVENTORÍA y/o su representante, los planos, procedimientos y equipos de montaje por él propuestos. Para realizar esta operación el Contratista debe suministrar

toda la mano de obra, herramientas, equipos y elementos necesarios para realizar el montaje exitosamente. En caso de que el montaje implique la construcción de obra falsa, esta debe ser diseñada por el Contratista. El sistema de montaje debe ser seguro tanto para la estructura que se monta como para el personal que participa en dicha operación. La aprobación de los procedimientos y programas de montaje, por parte de LA INTERVENTORÍA y/o su representante, no eximirá al Contratista de la responsabilidad por la seguridad de sus métodos o por fallas o deformaciones que puedan sufrir las estructuras. Los costos de reparación o reemplazo de cualquier elemento que se dañe o deforme durante el montaje, serán a cargo del Contratista y no causarán erogación adicional. El Contratista será responsable por cualquier error de fabricación de la estructura que impida u obstaculice el montaje correcto en el sitio de la obra. La instalación de los apoyos y el ensamblaje y erección de las estructuras se harán de acuerdo con los planos.

En el caso de que en los planos se indique mortero de nivelación como terminado de la superficie de apoyo de platinas, pedestales o de cualquier otro elemento, el Contratista gestionará el suministro de todas las cuñas de acero y los demás materiales que se requieran para soportar adecuadamente las bases mientras se coloca el mortero. La superficie sobre la que se aplicará el mortero y la aplicación del mortero se debe realizar de acuerdo con lo indicado en la especificación del capítulo “Mortero y Grouting de Nivelación”

Antes de realizar el montaje de la estructura el Contratista verificará todos los ejes de referencia y los niveles de los apoyos para corroborar que se encuentran de acuerdo con los planos, así como también la correcta colocación de los elementos de anclaje embebidos en el concreto.

El contratista deberá asegurar el suministro de platinas y pernos de anclaje (incluidas las tuercas de fijación y nivelación) con base en los planos, y con la debida oportunidad y cantidad para cumplir con los cronogramas aprobados de suministro e instalación de estructuras metálicas y deberá disponer permanentemente en campo de un representante que realice las verificaciones de la instalación de estos elementos en las estructuras en concreto. El Contratista es el único responsable por el replanteo, ubicación e instalación de estos elementos de fijación en campo y por la posterior aplicación del grouting de nivelación, cuando aplique.

Las estructuras que se van a montar se irán armando en el orden conveniente colocándolas a plomo, en las posiciones indicadas en los planos y soportándolas temporalmente por medio de puntales y diagonales hasta cuando la construcción pueda sostenerse por sí misma sin peligro.

Las columnas y otros elementos que vayan apoyadas sobre soportes de concreto se colocarán en su nivel correcto por medio de cuñas de acero y platinas provisionales hasta la colocación del grouting o mortero de segunda etapa. Estas estructuras se montarán una vez el concreto haya alcanzado la resistencia requerida para asimilar las cargas ocasionadas por la estructura y el proceso de montaje.

El grouting se realizará tal como se indica en los planos de construcción y como lo indican los fabricantes en sus instrucciones de colocación.

El montaje se hará de tal manera que los miembros de la estructura no sufran daños, deformaciones permanentes y/o sobre esfuerzos. (Se emplearán lazos de protección no resbaladizos para el izado de los miembros), pero la interventoría y/o su representante podrán exigir, cuando lo considere necesario, la utilización de equipos (grúa o camión grúa) para apoyar el izaje e instalación de los diferentes elementos estructurales en forma segura.

Los aparatos requeridos para el montaje deberán asegurar el ensamble de las armaduras de acero en cualquier momento de la etapa de colocación y soportarán las cargas de viento, fuerzas sísmicas y las operaciones mismas del montaje.

El Contratista entregará la estructura libre de materiales que se hayan adherido durante o previos al montaje.

Cuando se realicen actividades simultáneas de mampostería y pañete con las de instalación de estructuras metálicas, el Contratista deberá proteger todos los elementos metálicos instalados con polietileno (plástico) o cualquier otro material que garantice que no se vayan a generar averías (golpes, rayas, salpicaduras) o acumulación de grumos de morteros o materiales similares.

7.0 *ACERO DE REFUERZO*

7.1 SUMINISTRO, FIGURACIÓN E INSTALACIÓN DE ACERO DE REFUERZO 60000 PSI

Descripción general

- Este ítem consistirá en la selección, suministro, almacenamiento, corte, figuración o doblamiento, colocación y fijación del acero de refuerzo en obras de concreto, del tamaño, forma, calidad y cantidad establecidos en los planos de construcción.
- El acero de refuerzo debe cumplir con la calidad sobre resistencia, de acuerdo con las normas 161, 245, 248 del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y ASTM – A706.
- El acero de refuerzo para el concreto, varillas redondas, lisas o corrugadas, serán de fabricación nacional con fluencia máxima Fy=60000 psi para varillas corrugadas con Ø ½" o mayores, y de Fy=37000 psi para varillas redondas y lisas con Ø ¼" o menores. Las deformaciones deben cumplir la especificación A-305 de ASTM.No.2 y 3 y del tipo (PRD-60) para varillas No.4 en adelante.
- El Contratista deberá ceñirse al respectivo despiece.

Requisitos

- El Contratista debe cumplir con los requisitos y las especificaciones, normas e indicaciones contenidas en las últimas revisiones del "AMERICAN CONCRETE INSTITUTE" (ACI), del

Reglamento Colombiano De Construcción Sismo Resistente NSR-10, de la "AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS" (ASTM) y de las Normas ICONTEC. En caso de discrepancia entre el contenido de los documentos anteriores, primarán en primer lugar los planos del Proyecto, luego las Especificaciones Particulares del Proyecto y en tercer lugar la Especificación de Referencia más exigente.

- Las varillas de refuerzo y las mallas electrosoldadas deben ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las normas aplicables de la ASTM. El Contratista debe suministrar a la interventoría y/o su representante una copia certificada de los análisis fisicoquímicos realizados por el fabricante para cada lote. Si el Contratista no suministra evidencia satisfactoria de que el refuerzo cumple con los requisitos establecidos en esta sección, el Contratista debe someter el refuerzo a los ensayos del caso, de acuerdo con las normas aplicables y presentarlos a la interventoría y/o su representante para su aprobación. No se deben usar varillas de acero con resistencias obtenidas a partir de tratamientos en frío.

Procedimiento

- Las varillas deberán ser dobladas en frío y de acuerdo con las listas de despiece aprobadas. Los radios mínimos de doblamiento, medidos en la parte interior de la varilla, serán los siguientes:

Número de varilla	Radio Mínimo (en Número de diámetros de la varilla)
No. 2 a 7	3
No. 8 a 12	4

- Los radios mínimos de doblamiento de flejes, estribos u otros elementos similares de amarre serán iguales al diámetro de la varilla.
- Las varillas de refuerzo deberán ser suministradas de acuerdo con las longitudes indicadas en la lista de despiece. Solamente se permitirán los empalmes mostrados en los planos o listas de despiece. Los empalmes de varillas paralelas, sometidas a esfuerzo de tracción y en el mismo elemento estructural, deberán ser alternados mientras esto sea posible; si los planos no indican longitudes de empalme diferentes, estas serán las establecidas en el Código de Construcciones sismo-resistentes NSR-10.

Control de calidad del Acero de refuerzo

- El Contratista deberá tomar muestras representativas de los aceros de refuerzo utilizados en la obra, con la frecuencia y alcance indicados en el Título I de la NSR-10. Estas muestras deben derivarse de un plan de muestreo diseñado para escoger las muestras al azar.
- Una muestra se define como el conjunto de barras o rollos extraídos aleatoriamente de un lote, del que se obtiene la información necesaria que permite apreciar una o más de sus

características, de manera que pueda decidirse acerca de éste o sobre el proceso que produjo. Además, una probeta se considera como una fracción extraída de la barra o rollo con una longitud de 1m para ser sometida a ensayo.

- En general, se recomienda que las muestras para los ensayos de calidad de cada diámetro del acero de refuerzo suministrado, deben estar conformadas cuando menos por cinco unidades de producto de características similares por cada 40 toneladas o cantidad inferior; teniendo en cuenta como criterio la colada del material, dos se emplean en la ejecución de ensayos para evaluación de las propiedades mecánicas (una para cada ensayo) y tres para efectos de los demás ensayos.
- Inspección y Ensayo: De acuerdo con las especificaciones técnicas definidas por el Ingeniero estructural, con las exigencias de la NSR-10 y con las tolerancias permisibles estipuladas en las normas NTC 161, NTC 248 y NTC 2289, el certificado de calidad de propiedad y características de cada diámetro suministrado del acero de refuerzo, debe contener como mínimo lo siguiente:
  - Nombre y dirección de la obra.
  - Fecha de recepción de las muestras y fecha de realización de los ensayos.
  - Fabricante y norma NTC bajo la cual se fabricó el material y bajo la cual se realizan los ensayos.
  - 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. Las barras y los rollos contemplados en las normas NTC 161 y NTC 248, deben cumplir con las tolerancias en masa establecidas en la siguiente tabla.

Diámetro nominal (mm)	Tolerancia en (%) masa	
	Individual	Lote
Menor de 10	+/- 10	+/- 6
Mayor o igual a 10	+/- 6	+/- 4

  - Las barras y los rollos contemplados en la norma NTC 161, deben cumplir con las tolerancias en el ovalamiento establecidas en la tabla siguiente.

Diámetro nominal (mm)	Tolerancia máxima (mm)
D < 25	0.50
25 < D < 32	0.70
D > 32	1.00

Las barras y los rollos contemplados en la norma NTC 161, deben cumplir con las tolerancias en:

- Resistencia Tensión: Mínimo 56 kgf/mm2
- Límite de fluencia: Entre 42 y 55 kgf/mm2
- Peso: No menor al 6% del peso nominal
- Elongación: Entre # 3 y #6 mínimo el 14%
  Entre #7 y # 11 mínimo el 12%

- Características del corrugado, cuando se trate de acero corrugado
- 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 refuerzo indicada en la norma NTC correspondiente y el porcentaje de alargamiento obtenido del ensayo.
- Resultados del ensayo de doblamiento.
- Composición química, cuando ésta se solicita.
- Conformidad con la norma de fabricación.
- Nombre y firma del director de laboratorio.

Consideraciones Adicionales

Sólo se aceptará el doblado en frío de las varillas. No se permitirá desdoblar hierro con diámetro mayor o igual a 0.5".

Se utilizará el tipo de refuerzo expresado en los planos. El cambio de la clase y/o diámetro del acero requiere la autorización expresa de LA INTERVENTORÍA.

Antes de quedar cubiertas por concreto debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presentan suciedades como polvo, barro, óxido, concretos fraguados y otros que puedan afectar la adherencia. No se aceptará la presencia del óxido, pero podrán utilizarse varillas que hubieren estado oxidadas previa limpieza con un cepillo metálico si su dimensión y peso quedan dentro de las siguientes tolerancias:

- Diámetro < 0.5": Tolerancia en peso -8% a +10%, Tolerancia individual -6% a +6%, Porcentaje individual -4% a +5%.
- Diámetro ≥ 0.5": Tolerancia en peso -5% a +16%, Tolerancia individual -3.5% a +4%, porcentaje individual -2.5% a +3%.

El refuerzo se utilizará en las longitudes indicadas en los planos y cualquier variación en el despiece tendrá que ser aprobada por LA INTERVENTORÍA. No se permitirá la sustitución de varillas de un diámetro por otro diferente sin la solicitud por escrito a LA INTERVENTORÍA y su correspondiente aprobación.

Normas que aplican

En general la fabricación, suministro y transporte del acero se regirá pos las siguientes normas: ACI, ASIM, AASHO, ICONTEC Y NORMAS COLOMBIANAS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE NSR–10.

Medida y forma de pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de ACERO DE REFUERZO (60000 PSI), debidamente recibido por la interventoría, será por **Kilogramo (Kg)** de acero de refuerzo armado. El pago se hará a los respectivos precios unitarios del contrato, de acuerdo con los planos de ingeniería de detalle del proyecto y las instrucciones de la interventoría, con aproximación a un decimal. Dentro de este valor se incluye el suministro, cargue, transporte, descargue, corte, figurado, colocación, desperdicio y amarre del acero de refuerzo.

No generará ítem de pago los trabajos adicionales que, por error o conveniencia del contratista, éste realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el Contratista.

7.2 SUMINISTRO, FIGURACIÓN E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA 60000 PSI

Aplica para el ítem 6.2.

Descripción general

El presente ítem hace referencia a las actividades de suministro, almacenamiento, corte, colocación y fijación de la malla electrosoldada en obras de concreto, en el tamaño, forma, calidad y cantidad establecidos en los planos de construcción. Se entiende por malla electrosoldada el producto formado por dos sistemas de elementos (barras o alambres) que se cruzan entre sí perpendicularmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica por un proceso de producción en serie en instalación fija.

Las mallas electrosoldadas con alambre liso para refuerzo de concreto, deben cumplir con los requisitos establecidos en las normas ASTM A 185 con una resistencia nominal a la fluencia mínima fy = 4900 kg/cm2. Las intersecciones soldadas no deben estar distanciadas más de 30 centímetros en la dirección del esfuerzo principal.

Las mallas electrosoldadas con alambre corrugado para refuerzo de concreto, deben cumplir la especificación ASTM A 497, y deben tener una resistencia nominal a la fluencia mínima fy = 4900 kg/cm2. Las intersecciones soldadas no deben espaciarse más de 40 centímetros en la dirección del refuerzo principal.

Procedimiento

Se emplearán mallas electrosoldadas que cumplan con las dimensiones de retícula y diámetro establecidas en los diseños, las cuales deberán ser instaladas de acuerdo a las figuraciones y traslapos que se indique en los planos de ingeniería de detalle.

Referencias

Deberá tenerse en cuenta lo indicado por la Norma Sismo-resistente NSR-10.

Medida y forma de pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de MALLA ELECTROSOLDADA (70000 PSI), será por Kilogramo (Kg), de malla electrosoldada suministrada, instalada y recibida a satisfacción por la Gestoría. El pago se hará a los respectivos precios unitarios del contrato, con aproximación a un decimal. Dentro de este valor se incluye el suministro, cargue, transporte, descargue, corte, colocación, traslape, desperdicio y amarre de la malla electrosoldada. Se pagará con los precios pactados en el contrato y en general todo costo relacionado con la correcta de acuerdo con los planos de la ingeniería de detalle, esta especificación y las instrucciones de la Gestoría.

No generará ítem de pago los trabajos adicionales que, por error o conveniencia del contratista, éste realice. Todos los costos generados por materiales, herramientas, equipos y mano de obra utilizados en trabajos adicionales serán asumidos en su totalidad por el Contratista.

8.0 MAMPOSTERÍA INTERIOR

8.1 MURO EN MAMPOSTERIA BLOQUE DIVISORIO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL NO 5 - 33 X 11.5 X 23 CM

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la construcción de muro en BLOQUE DIVISORIO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL NO 5 - 33 X 11.5 X 23 cm, recibida con mortero de cemento mezclado en obra. En los lugares donde se indica en los planos arquitectónicos con las especificaciones mostradas en los planos arquitectónicos y de detalle. La mezcla de mortero se realizará en obra de acuerdo al diseño de mezcla establecido en el diseño del proyecto. Todos los trabajos deben estar dentro de las normas de salud y seguridad en el trabajo y trabajo seguro en alturas. Todo el personal dispuesto

para la ejecución de esta actividad debe estar certificado en trabajo seguro en alturas según lo indica la normatividad.

Primero se preparan los materiales a utilizar, es necesario humedecer los bloques antes de su colocación en obra con lo cual se reduce la capacidad de succión que tiene el material y se evita que el mortero pierda agua al ponerse en contacto con él. De esta manera, se logra una mayor adherencia entre el mortero y el bloque.

Revisar la superficie del sobrecimiento o la placa donde se va a construir el muro, la superficie de éstas debe estar limpia y nivelada y cualquier imperfección deberá ser rellenada con mortero.

Luego, se procede a replantear el diseño en el sobrecimiento, revisando sus dimensiones y marcando todas las referencias que delimitan la zona donde se va a levantar el muro, así como la posición de las puertas. Para ello es necesario contar con plomada, nivel e hilo guía.

Enseguida se coloca una hilada de bloques en seco, sin mezcla para espaciarlos adecuadamente y evitar, en lo posible los cortes o por lo menos sólo cortes a la mitad. El espacio entre bloques debe ser de un centímetro aproximadamente.

Después de estar distribuidos adecuadamente se marca los lugares donde van las juntas y se retira los bloques.

Preparar el mortero de pega con una mezcla de una parte de cemento y cuatro de arena de pozo, se pone un poco de mortero en un balde o artesa para llevarlo al lado donde se construye el muro.

Colocar los bloques maestros en los extremos del muro, éstos deben ser ubicados y asentados con toda perfección, es decir, aplomados, nivelados y con la altura de junta correspondiente.

Posteriormente, se estira un hilo entre los ladrillos maestros para asentar cada hilada. Los bloques se colocarán haciendo coincidir su borde externo con el hilo, así se garantiza que todos los bloques queden nivelados, alineados y aplomados.

Con el palustre se toma una porción de mezcla del balde y se coloca una capa uniforme en el sobrecimiento o hilada inferior de ladrillos, distribuyéndola en sentido longitudinal. Luego, el exceso de mezcla se limpia con el mismo palustre. No es conveniente extender el mortero en una longitud mayor de 80 cm de lo contrario, se endurecerá rápidamente

Colocar el bloque en la posición correspondiente, se mueve ligeramente, y se presiona hacia abajo hasta lograr su correcto asentado, cuidando de dejar el espacio adecuado para formar la junta vertical. Para el alineamiento y el nivelado del ladrillo con el hilo guía, se le da golpes suaves con el mango del palustre.

Una vez terminada la hilada, se vuelve a colocar los ladrillos maestros, se levanta el hilo guía a la siguiente fila y se repiten nuevamente todos los pasos anteriores.

Es importante utilizar el nivel de mano para constatar que los ladrillos queden nivelados en forma perpendicular al eje de referencia.

Se debe controlar la verticalidad del muro mediante el uso de la plomada o de un nivel de mano en varios puntos del muro. Se sugiere ir controlando la verticalidad cada 4 hiladas.

Igualmente se debe verificar que las hiladas queden horizontales, colocando una regla sobre la última hilada instalada, y sobre la regla, el nivel de burbuja.

La altura máxima del muro en una jornada de trabajo debe ser de 1.3 m, equivalente a 5 o 6 hiladas. El resto se completará al día siguiente, de lo contrario las hiladas superiores comprimirán a las inferiores adelgazando las juntas horizontales.

La colación de bloques hasta 1.3 m, se hace parado en el suelo. Para continuar la construcción por encima de esa altura, se requiere del armado de un andamio de modo que sobre él se pueda colocar los materiales y permita pararse para completar el muro hasta la altura del techo.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

El muro debe quedar nivelados, alineados y aplomados.

Las juntas tanto verticales como horizontales deben ser más o menos del mismo espesor.

Las unidades de mampostería deben estar sanas y no con fisuras.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida de pago será el número de **metros cuadrados (M2)** de muro en mampostería BLOQUE DIVISORIO DE PERFORACIÓN HORIZONTAL NO 5 - 33 X 11.5 X 23 cm, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

8.2 Suministro E Instalación De Muro En Bloque #4

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la construcción de muro en Bloque #4, recibida con mortero de cemento mezclado en obra. En los lugares donde se indica en los planos arquitectónicos con las especificaciones mostradas en los planos arquitectónicos y de detalle. La mezcla de mortero se realizará en obra de acuerdo al diseño de mezcla establecido en el diseño del proyecto. Todos los trabajos deben estar dentro de las normas de salud y seguridad en el trabajo y trabajo seguro en alturas. Todo el personal dispuesto para la ejecución de esta actividad debe estar certificado en trabajo seguro en alturas según lo indica la normatividad.

Primero se preparan los materiales a utilizar, es necesario humedecer los bloques antes de su colocación en obra con lo cual se reduce la capacidad de succión que tiene el material y se evita que el mortero pierda agua al ponerse en contacto con él. De esta manera, se logra una mayor adherencia entre el mortero y el bloque.

Revisar la superficie del sobrecimiento o la placa donde se va a construir el muro, la superficie de éstas debe estar limpia y nivelada y cualquier imperfección deberá ser rellenada con mortero.

Luego, se procede a replantear el diseño en el sobrecimiento, revisando sus dimensiones y marcando todas las referencias que delimitan la zona donde se va a levantar el muro, así como la posición de las puertas. Para ello es necesario contar con plomada, nivel e hilo guía.

Enseguida se coloca una hilada de bloques en seco, sin mezcla para espaciarlos adecuadamente y evitar, en lo posible los cortes o por lo menos sólo cortes a la mitad. El espacio entre bloques debe ser de un centímetro aproximadamente.

Después de estar distribuidos adecuadamente se marca los lugares donde van las juntas y se retira los bloques.

Preparar el mortero de pega con una mezcla de una parte de cemento y cuatro de arena de pozo, se pone un poco de mortero en un balde o artesa para llevarlo al lado donde se construye el muro.

Colocar los bloques maestros en los extremos del muro, éstos deben ser ubicados y asentados con toda perfección, es decir, aplomados, nivelados y con la altura de junta correspondiente.

Posteriormente, se estira un hilo entre los ladrillos maestros para asentar cada hilada. Los bloques se colocarán haciendo coincidir su borde externo con el hilo, así se garantiza que todos los bloques queden nivelados, alineados y aplomados.

Con el palustre se toma una porción de mezcla del balde y se coloca una capa uniforme en el sobrecimiento o hilada inferior de ladrillos, distribuyéndola en sentido longitudinal. Luego, el exceso

de mezcla se limpia con el mismo palustre. No es conveniente extender el mortero en una longitud mayor de 80 cm de lo contrario, se endurecerá rápidamente

Colocar el bloque en la posición correspondiente, se mueve ligeramente, y se presiona hacia abajo hasta lograr su correcto asentado, cuidando de dejar el espacio adecuado para formar la junta vertical. Para el alineamiento y el nivelado del ladrillo con el hilo guía, se le da golpes suaves con el mango del palustre.

Una vez terminada la hilada, se vuelve a colocar los ladrillos maestros, se levanta el hilo guía a la siguiente fila y se repiten nuevamente todos los pasos anteriores.

Es importante utilizar el nivel de mano para constatar que los ladrillos queden nivelados en forma perpendicular al eje de referencia.

Se debe controlar la verticalidad del muro mediante el uso de la plomada o de un nivel de mano en varios puntos del muro. Se sugiere ir controlando la verticalidad cada 4 hiladas.

Igualmente se debe verificar que las hiladas queden horizontales, colocando una regla sobre la última hilada instalada, y sobre la regla, el nivel de burbuja.

La altura máxima del muro en una jornada de trabajo debe ser de 1.3 m, equivalente a 5 o 6 hiladas. El resto se completará al día siguiente, de lo contrario las hiladas superiores comprimirán a las inferiores adelgazando las juntas horizontales.

La colación de bloques hasta 1.3 m, se hace parado en el suelo. Para continuar la construcción por encima de esa altura, se requiere del armado de un andamio de modo que sobre él se pueda colocar los materiales y permita pararse para completar el muro hasta la altura del techo.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

El muro debe quedar nivelados, alineados y aplomados.

Las juntas tanto verticales como horizontales deben ser más o menos del mismo espesor.

Las unidades de mampostería deben estar sanas y no con fisuras.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de muro en mampostería bloque No. 4, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

9.0 IMPERMEABILIZACIÓN

9.1 IMPERMEABILIZACION DE PLACAS CON REVESTIMIENTO CERAMICO, FORMATO 0.40X0.40 COLOR BEIGE, CON JUNTA EPOXICA

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere al suministro e instalación de impermeabilización cubierta plana para 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 la dimensión de la cubierta.
- Asegurarse que se tenga acceso a la cubierta plana donde debe realizarse la impermeabilización.
- Revisar los planos de la cubierta para conocer la inclinación o pendiente que está tiene.
- Subirse sobre la cubierta teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba a la cubierta debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Revisar la inclinación de la cubierta.
- Identificar los desagües sobre la cubierta para tener cuidado de no cubrirlos.
- Limpiar la superficie de la cubierta plana, retirando cualquier clase de mugre o grasa que pueden estar adherida a está.
- Rectificar que la cubierta tenga la inclinación hacia los desagües y bajantes.

MEDIDA Y PAGO:

La unidad de medida de pago será el número de **metros cuadrados (M2**) de impermeabilización de cubierta plana instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. 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.

9.2 MORTERO DE NIVELACIÓN DE CUBIERTA SIKA O SIMILAR E 5CMS

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la aplicación de mortero impermeabilizante que se utiliza sobre los pisos para su nivelación y evitar o reparar filtraciones de agua que permitan el desarrollo de humedades

que puedan afectar a la estructura, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar lugar de trabajo.
- Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe quedar libre de rebabas o material suelto
- Humedecerse completamente la superficie de concreto.
- Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
- Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquillera o regla a utilizar.
- Preparar la mezcla de mortero según las proporciones indicadas por interventoría añadiendo la cantidad suficiente de impermeabilizante a la mezcla.
- A partir de los puntos de referencia medir hacia el piso la altura teniendo en cuenta las respectivas pendientes que llevara el piso en todos los puntos y coloco con mortero unas guías maestras horizontales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el piso a base de pala.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el piso con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Ejecutar juntas de control y o dilataciones, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos si la interventoría lo requiere.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.

Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos del piso y el muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

La superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües de piso.

MEDIDA Y PAGO:

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de alistado de piso con mortero impermeabilizado realizado, con aproximación a dos decimales, de mortero impermeabilizado de nivelación correctamente colocado y aceptado por la interventoría. 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

9.3 AISLAMIENTO PARA CUBIERTA EN POLIESTIRENO EXTRUIDO - 20 MM

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere al suministro e instalación de POLIESTIRENO EXTRUIDO - 20 mm, para 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 la dimensión de la cubierta.
- Asegurarse que se tenga acceso a la cubierta plana donde debe realizarse la impermeabilización.
- Revisar los planos de la cubierta para conocer la inclinación o pendiente que está tiene.
- Subirse sobre la cubierta teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba a la cubierta debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Revisar la inclinación de la cubierta.
- Identificar los desagües sobre la cubierta para tener cuidado de no cubrirlos.
- Limpiar la superficie de la cubierta plana, retirando cualquier clase de mugre o grasa que pueden estar adherida a está.
- Rectificar que la cubierta tenga la inclinación hacia los desagües y bajantes.

MEDIDA Y PAGO:

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de POLIESTIRENO EXTRUIDO - 20 mm, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. 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.

10. CUBIERTA EN TEJA

10.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA AJOVER MAX TRAPEZOIDAL PARA CUBIERTA

Descripción general y procedimiento

Esta especificación se refiere a la instalación de TEJA AJOVER MAX TRAPEZOIDAL PARA CUBIERTA, según detalles incluidos en los diseños y los planos del Proyecto. 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 auto perforantes (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 Interventoría, el CONTRATISTA, deberá realizar todas las acciones correctivas necesarias a plena satisfacción de la Interventoría; 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.

EJECUCIÓN.

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas termoacústicas.
- 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.
- 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.
- 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.
- Colocación de tornillos:

- Realizar la perforación con taladro para colocar los tornillos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
- 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.
- Colocación de amarres:
- Terminando la colocación de tornillos, se procede hacer los orificios sobre la teja para la introducción de los alambres del amarre a está.
- 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

MEDIDA Y PAGO: La unidad de medida para el suministro e instalación de TEJA AJOVER MAX TRAPEZOIDAL PARA CUBIERTA, construida según los diseños y planos del Proyecto, será el **metro cuadrado (M2),** con aproximación a un decimal, medidos en la superficie inclinada de la cubierta, debidamente aprobado por la Interventoría.

El pago se hará lo 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.

10.2 FLANCHE - TERMINAL CONTRAMURO CALIBRE 26 PARA TEJA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL AJOVER O SIMILAR

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere al suministro e instalación de FLANCHE - TERMINAL CONTRAMURO CALIBRE 26 PARA TEJA TERMOACUSTICA TRAPEZOIDAL AJOVER O SIMILAR 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.
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.

MEDIDA Y PAGO:

La unidad de medida de pago será el número de **metros lineal (ml)** de flanche instalado, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. 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.

El pago se hará lo 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.

11. CARPINTERÍA METÁLICA

11.1 PUERTA PERSIANA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL 18, E=4CM. MARCO PERSINA EN PERFILES DE ACERO ASTM-A513 RC CAL 18. ACABADO EPOXIPOLIAMINA COLOR NEGRO.

Descripción general y procedimiento
Este ítem se refiere a la instalación de puertas en lámina cold rolled calibre 18, en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin

cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.
Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco y hoja de la puerta.
Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que pueda haber en la superficie.
Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.
Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.
Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.
En caso de que el marco y la puerta no estén completamente estructurados y terminados se debe realizar lo siguiente:
Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los planos.
Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.
Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.
Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación, mediante masillas fabricadas por proveedores especializados.
Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.
Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.
Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.
Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.
Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.
Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").
La parte de las tres bisagras para la hoja de la puerta debe ser colocada con tornillos, la primera en la parte superior (a 30 cm hacia abajo del filo superior de la hoja de la puerta), la tercera en la parte inferior (a 30 cm hacia arrida del filo inferior de la hoja de la puerta) y la segunda en el punto medio entre las otras dos bisagras.
Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.
Luego de instalado el marco y la puerta se debe dar una mano de pintura de anticorrosivo a estos.
Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura si la interventoría lo requiere.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de puerta en lamina cold rolled instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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

11.2 PERSIANA FIJA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL 18, E=4CM. MARCO EN PERFILES DE ACERO ASTM-A513 RC CAL 18. ACABADO PINTURA EPOXIPOLIAMINA COLOR NEGRO.

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación de PERSIANA FIJA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL 18, E=4CM. MARCO EN PERFILES DE ACERO ASTM-A513 RC CAL 18. ACABADO PINTURA EPOXIPOLIAMINA COLOR NEGRO, en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco.

Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.

Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que pueda haber en la superficie.

Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).

Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.

Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.

Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.

En caso de que el marco y la puerta no estén completamente estructurados y terminados se debe realizar lo siguiente:

Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los planos.

Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empatados mostrando alineamientos rectos.

Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.

Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.

Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.

Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación, mediante masillas

fabricadas por proveedores especializados.
Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.
Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.
Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.
Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.
Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.
Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de PERSIANA FIJA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL 18, E=4CM. MARCO EN PERFILES DE ACERO ASTM-A513 RC CAL 18. ACABADO PINTURA EPOXIPOLIAMINA COLOR NEGRO instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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

11.3 CERRADURA DE PESTILLO FIJO CON LLAVE. MANIJA EN ALUMINIO SATINADO. ALTURA RESPECTO AL ACABADO FINAL DE PISO= CERRADURA 0.90M, MANIJA 1.05M

Descripción general y procedimiento
Este ítem se refiere a la instalación de *CERRADURA DE PESTILLO FIJO CON LLAVE. MANIJA EN ALUMINIO SATINADO. ALTURA RESPECTO AL ACABADO FINAL DE PISO= CERRADURA 0.90M, MANIJA 1.05M*, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Ubicar la puerta donde debe ir la cerradura.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La cerradura debe quedar instalada en su totalidad, las piezas de ella deben estar fijas y unidas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro **cuadrado (M2)** de CERRADURA DE PESTILLO FIJO CON LLAVE. MANIJA EN ALUMINIO SATINADO. ALTURA RESPECTO AL ACABADO FINAL DE PISO= CERRADURA 0.90M, MANIJA 1.05M instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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

11.4 PUERTA SENCILLA BATIENTE EN VIDRIO TEMPLADO DE 10MM + MARCO EN ALUMINIO CRUDO PERFIL PROYECTANTE 10 CM + CERRADURA DE PISO, TUBULAR T-1102 Y MANIJAS EN ACERO INOXIDABLE 1".

Descripción general y procedimiento

Este ítem corresponde al suministro e instalación de la PUERTA SENCILLA BATIENTE EN VIDRIO TEMPLADO DE 10MM + MARCO EN ALUMINIO CRUDO PERFIL PROYECTANTE 10 CM + CERRADURA DE PISO, TUBULAR T-1102 Y MANIJAS EN ACERO INOXIDABLE 1".

Las puertas ventanas serán de dimensiones variables según lo indiquen los planos arquitectónicos. Será responsabilidad del contratista, verificar las medidas en el sitio, previo a su compra.

EJECUCIÓN.

Estas puertas deberán ser suministradas e instaladas por el contratista según la especificación de materiales que se define, incluyendo todas las actividades requeridas, entre otras: Costos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas, transporte interno, cerrajería, señalización y demás que considere necesarios para su correcto montaje.

Previa iniciación de las actividades el contratista presentará para aprobación de la gestoría el diseño de las puertas. Una vez obtenida aprobación escrita, el contratista procederá a su fabricación. La fijación de las hojas en vidrio se realizará a muros existentes, garantizando estabilidad y seguridad para los usuarios. El contratista deberá realizar todas las actividades requeridas para el suministro de los materiales y montaje.
Una vez colocadas se verificará su nivelación y aplomo y el contratista procederá a protegerla con papel vinílico contra golpes, ralladuras, manchas, mezcla o pintura

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La puerta debe quedar instalada en su totalidad, las piezas de ella deben estar fijas y unidas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de PUERTA SENCILLA BATIENTE EN VIDRIO TEMPLADO DE 10MM + MARCO EN ALUMINIO CRUDO PERFIL PROYECTANTE 10 CM + CERRADURA DE PISO, TUBULAR T-1102 Y MANIJAS EN ACERO INOXIDABLE 1" instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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

11.5 VENTANA FIJA EN PERFILERIA DE ALUMINIO 14 MICRAS TIPO ALUMINA SERIE 7638 O EQUIVALENTE, ANODIZADO COLOR NEGRO + VIDRIO LAMINADO 3+3 U=5.7, SHGC=0.84, LT=0.9

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación de VENTANA FIJA EN PERFILERIA DE ALUMINIO 14 MICRAS TIPO ALUMINA SERIE 7638 O EQUIVALENTE, ANODIZADO COLOR NEGRO + VIDRIO LAMINADO 3+3 U=5.7, SHGC=0.84, LT=0.9, manija de aluminio. en los vanos dispuestos en la construcción de muros para estas, con el fin de obtener paso de luz natural hacia la parte interior de la casa, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Ubicar la localización del vano de la ventana.
Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que pueda haber en la superficie.
Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
Rectificar niveles y plomos para asegurar que la ventana quede perfectamente vertical.
Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta de la ventana.
Colocar la ventana en las medidas trazadas.
Taladrar los orificios del marco de la ventana y el muro para asegurar esta al vano.
Luego de tener los orificios hechos, se procede a colocar el chazo puntilla y el tornillo para fijar el marco de la ventana al vano.
Instalar las corredizas o bastidores según el diseño de la ventana.
Verificar que la ventana quede perfectamente instalada para una posterior aplicación de pintura y colocación de vidrios.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

El mecanismo de rodamiento de las ventanas corredizas debe asegurar un deslizamiento suave, silencioso y que garantice un óptimo funcionamiento, con doble felpa perimetral que ofrezca hermeticidad al ruido y al aire y que evite el golpeo metálico de la hoja con el marco al abrir y cerrar la ventana.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de VENTANA FIJA EN PERFILERIA DE ALUMINIO 14 MICRAS TIPO ALUMINA SERIE 7638 O EQUIVALENTE, ANODIZADO COLOR NEGRO + VIDRIO LAMINADO 3+3 U=5.7, SHGC=0.84, LT=0.9, manija de aluminio instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación de la ventana, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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.

11.6 "VENTANA PROYECTANTE EN PERFILERIA DE ALUMINIO 14 MICRAS TIPO ALUMINA VP3855 O EQUIVALENTE, ANODIZADO COLOR NEGRO + CON PISAVIDRIO RECTO ALN-395 DE ALUMINA O SIMILAR + VIDRIO LAMINADO 3+3 U=5.7, SHGC=0.84, LT=0.9

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación de "VENTANA PROYECTANTE EN PERFILERIA DE ALUMINIO 14 MICRAS TIPO ALUMINA VP3855 O EQUIVALENTE, ANODIZADO COLOR NEGRO + CON PISAVIDRIO RECTO ALN-395 DE ALUMINA O SIMILAR + VIDRIO LAMINADO 3+3 U=5.7, SHGC=0.84, LT=0.9, instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación de la ventana, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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

EJECUCIÓN.

Ubicar la localización del vano de la ventana.
Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que pueda haber en la superficie.
Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
Rectificar niveles y plomos para asegurar que la ventana quede perfectamente vertical.
Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta de la ventana.
Colocar la ventana en las medidas trazadas.
Taladrar los orificios del marco de la ventana y el muro para asegurar esta al vano.
Luego de tener los orificios hechos, se procede a colocar el chazo puntilla y el tornillo para fijar el marco de la ventana al vano.
Instalar las corredizas o bastidores según el diseño de la ventana.
Verificar que la ventana quede perfectamente instalada para una posterior aplicación de pintura y colocación de vidrios.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

El mecanismo de rodamiento de las ventanas corredizas debe asegurar un deslizamiento suave, silencioso y que garantice un óptimo funcionamiento, con doble felpa perimetral que ofrezca hermeticidad al ruido y al aire y que evite el golpeo metálico de la hoja con el marco al abrir y cerrar la ventana.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de VENTANA PROYECTANTE EN PERFILERIA DE ALUMINIO 14 MICRAS TIPO ALUMINA VP3855 O EQUIVALENTE, ANODIZADO COLOR NEGRO + CON PISAVIDRIO RECTO ALN-395 DE ALUMINA O SIMILAR + VIDRIO LAMINADO 3+3 U=5.7, SHGC=0.84, LT=0.9, instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación de la ventana, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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.

11.7 PUERTA BATERIA SANITARIA: PUERTA CABINA SANITARIA EN ACERO INOXIDABLE CAL. 18, ACABADO SATINADO PRELIJADO #4 SAE 304

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de PUERTA BATERIA SANITARIA: PUERTA CABINA SANITARIA EN ACERO INOXIDABLE CAL. 18, ACABADO SATINADO PRELIJADO #4 SAE 304, Se debe montar cuando esté totalmente instalado el baldosín de enchape de los muros, marcando los puntos correspondientes en la pared y abriendo los orificios para los chazos. Se procede a armar y fijar todos los elementos, indicando los puntos donde se localizarán las perforaciones para los tornillos con taladro eléctrico, se colocarán los chazos plásticos que reciben los tornillos o elemento similar y se pegarán con soldadura epóxica.

Después se deben asegurar los elementos del marco encajando perfectamente, previendo los anclajes de los elementos centrales por medio de abrazaderas interiores ancladas a las caras del vano utilizando chazos y tornillos, y, por último, se instalarán las puertas, las bisagras metálicas y las cerraduras.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Ensamblar las divisiones completamente en fábrica.
Las pilastras, puertas y particiones serán entamboradas, con refuerzos interiores inoxidables.
El contratista deberá proveer el refuerzo interno necesario para instalación de accesorios, y piezas de anclaje e Instalar herrajes y accesorios
.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de PUERT**A** BATERIA SANITARIA: PUERTA CABINA SANITARIA EN ACERO INOXIDABLE CAL. 18, ACABADO SATINADO PRELIJADO #4 SAE 304, debidamente aprobado por la interventoría, será el **metro cuadrado (m2),** aproximando al décimo de la cantidad superior y calculado con base en las medidas dadas por el diseño, instalada, incluyendo accesorios de anclaje para el montaje de la puerta sobre el marco (bisagras), recibidos a satisfacción por la interventoría. 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.

11.8 DIVISIÓN BAÑO ACERO: DIVISIÓN PARA BAÑO SIN PARALES A PISO, EN ACERO

INOXIDABLE POR AMBAS CARAS CALIBRE 22, ALEACIÓN 304, ACABADO SATINADO

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de DIVISIÓN BAÑO ACERO: DIVISIÓN PARA BAÑO SIN PARALES A PISO, EN ACERO INOXIDABLE POR AMBAS CARAS CALIBRE 22, ALEACIÓN 304, ACABADO SATINADO, Se debe montar cuando esté totalmente instalado el baldosín de enchape de los muros, marcando los puntos correspondientes en la pared y abriendo los orificios para los chazos. Se procede a armar y fijar todos los elementos, indicando los puntos donde se localizarán las perforaciones para los tornillos con taladro eléctrico, se colocarán los chazos plásticos que reciben los tornillos o elemento similar y se pegarán con soldadura epóxica.

Después se deben asegurar los elementos del marco encajando perfectamente, previendo los anclajes de los elementos centrales por medio de abrazaderas interiores ancladas a las caras del vano utilizando chazos y tornillos, y, por último, se instalarán las puertas, las bisagras metálicas y las cerraduras.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Ensamblar las divisiones completamente en fábrica.
Las pilastras, puertas y particiones serán entamboradas, con refuerzos interiores inoxidables.
El contratista deberá proveer el refuerzo interno necesario para instalación de accesorios, y piezas de anclaje e Instalar herrajes y accesorios
.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de DIVISIÓN BAÑO ACERO: DIVISIÓN PARA BAÑO SIN PARALES A PISO, EN ACERO INOXIDABLE POR AMBAS CARAS CALIBRE 22, ALEACIÓN 304,ACABADO SATINADO, debidamente aprobado por la interventoría, será el **metro cuadrado (m2),** aproximando al décimo de la cantidad superior y calculado con base en las medidas dadas por el diseño, instalada, incluyendo accesorios de anclaje para el montaje de la puerta sobre el marco (bisagras), recibidos a satisfacción por la interventoría. 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.

11.9 PUERTA CORREDIZA DUCHA: DIVISIÓN PARA BAÑO CORREDIZA, VIDRIO DE 8 MM BARRA DESLIZANTE BÁSICA

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de **PUERTA CORREDIZA DUCHA: DIVISIÓN PARA BAÑO CORREDIZA, VIDRIO DE 8 MM BARRA DESLIZANTE BÁSICA en** los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Ubicar la localización de la puerta donde debe ir la hoja.
Verificar que el marco este ubicado e instalado correctamente en el vano.
Rectificar niveles y plomos para asegurar que la hoja de puerta quede perfectamente vertical.
Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.
Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").
La parte de las tres bisagras para la hoja de la puerta debe ser colocada con tornillos, la primera en la parte superior (a 30 cm hacia abajo del filo superior de la hoja de la puerta), la tercera en la parte inferior (a 30 cm hacia arrida del filo inferior de la hoja de la puerta) y la segunda en el punto medio entre las otras dos bisagras.
Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.
Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura si la interventoría lo requiere.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

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.

0MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (m2)** de PUERTA CORREDIZA DUCHA: DIVISIÓN PARA BAÑO CORREDIZA, VIDRIO DE 8 MM BARRA DESLIZANTE BÁSICA, incluyendo accesorios de anclaje para el montaje de la puerta sobre el marco (bisagras), recibidos a satisfacción por la interventoría. 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.

11.10 ALBARDILLA METÁLICA DE REMATE DE MURO EN CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO, 1MM

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de ALBARDILLA METÁLICA DE REMATE DE MURO EN CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO, 1MM en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro lineal (ml)** de ALBARDILLA METÁLICA DE REMATE DE MURO EN CHAPA PLEGADA DE ACERO GALVANIZADO, 1mm, incluyendo accesorios de anclaje para el montaje de la puerta sobre el marco (bisagras), recibidos a satisfacción por la interventoría. 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.

12 CARPINTERÍA EN MADERA

11.4 PUERTA ENTAMBORADA, BASTIDOR EN MADERA PINO, ALMA EN HONEYCOMB, REFUERZO PARA CERRADURA, CARAS Y CANTOS EN TRIPLEX OKUME 4 MM ACABADO TINTA Y LACA WENGUE + MARCO EN PERFILES DE ACERO COLD ROLLED (ACABADO PINTURA EPOXIPOLIAMINA COLOR NEGRO).

Descripción general y procedimiento

Este ítem corresponde al suministro e instalación de la PUERTA ENTAMBORADA, BASTIDOR EN MADERA PINO, ALMA EN HONEYCOMB, REFUERZO PARA CERRADURA, CARAS Y CANTOS EN TRIPLEX OKUME 4 MM ACABADO TINTA Y LACA WENGUE + MARCO EN PERFILES DE ACERO COLD ROLLED (ACABADO PINTURA EPOXIPOLIAMINA COLOR NEGRO). Las puertas ventanas serán de dimensiones variables según lo indiquen los planos arquitectónicos. Será responsabilidad del contratista, verificar las medidas en el sitio, previo a su compra.

EJECUCIÓN.

Estas puertas deberán ser suministradas e instaladas por el contratista según la especificación de materiales que se define, incluyendo todas las actividades requeridas, entre otras: Costos de materiales, mano de obra, equipos y herramientas, transporte interno, cerrajería, señalización y demás que considere necesarios para su correcto montaje.

EJECUCIÓN.
Ubicar la localización de la puerta arco de la donde debe ir la hoja.
Verificar que el marco este ubicado e instalado correctamente en el vano.
Rectificar niveles y plomos para asegurar que la hoja de puerta quede perfectamente vertical.
Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.
Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").
La parte de las tres bisagras para la hoja de la puerta debe ser colocada con tornillos, la primera en la parte superior (a 30 cm hacia abajo del filo superior de la hoja de la puerta), la tercera en la parte inferior (a 30 cm hacia arrida del filo inferior de la hoja de la puerta) y la segunda en el punto medio entre las otras dos bisagras.
Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del

marco.
Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura si la interventoría lo requiere

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.
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.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de PUERTA ENTAMBORADA, BASTIDOR EN MADERA PINO, ALMA EN HONEYCOMB, REFUERZO PARA CERRADURA, CARAS Y CANTOS EN TRIPLEX OKUME 4 MM ACABADO TINTA Y LACA WENGUE + MARCO EN PERFILES DE ACERO COLD ROLLED (ACABADO PINTURA EPOXIPOLIAMINA COLOR NEGRO), instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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

13. PAÑETE

10.1 PAÑETES LISOS PARA MUROS 1:4 E=0.02M INCLUYE SU APLICACIÓN EN FILOS, CARTERAS Y DILATACIONES

Incluye todos los revoques sobre superficies curvas y rectas verticales, horizontales o inclinadas, como muros, columnas, pantallas, cielos, sobre cualquier tipo de material como ladrillo interior, ladrillo de fachada, bloque de concreto y concreto vaciado. Para garantizar una adherencia adecuada entre el área a revocar y el revoque, se eliminará el polvo y el material suelto. Cuando las áreas sean en concreto, se deberá lograr una superficie rugosa, utilizando un puente de adherencia o friso entre ambas superficies, el cual se considera pago aparte. Antes de aplicar los revoques sobre el muro, éste se debe humedecer moderadamente de forma tal que exista una absorción residual en el mismo. Debe garantizarse un acabado libre de ondulaciones, aplomado y sin imperfecciones. El espesor máximo del revoque será de 1,5 cm y el mínimo de 0,5 cm. En general no se realizarán llenos en las superficies revocadas; cuando sea necesario realizar llenos menores, se harán por capas; el espesor máximo de cada capa de revoque será de 1,5 cm. Y deben ser asumidos por el constructor, no se pagarán por la obra. Se deben respetar las ranuras indicadas en los planos o que vienen de la mampostería, además se harán ranuras en los lugares donde los revoques terminen o se ajusten a los elementos estructurales, donde se presenten cambios de material por enchapes, (como la dilatación entre muros en bloque y columnas), donde existan longitudes mayores a 6 m, en áreas demasiado grandes o donde lo especifique el Interventor.

No se realizarán ranuras en los cambios de material entre la mampostería y los elementos no estructurales de concreto (columnetas, dinteles y cintas de amarre); en este caso el contratista debe considerar la utilización de malla para revoque en estos sitios, con un traslapo mínimo 10 cm a cada lado del cambio de material. No se permitirá realizar empalmes en los revoques en puntos distintos a las ranuras, aristas o en los extremos de los muros. Los revoques se harán con morteros dosificados 1:4, combinando arena lavada de revoque con arena de pega, para mejorar la granulometría de la mezcla y adicionándole un 10% de cal hidratada por peso de cemento. Los revoques se aplicarán, dependiendo del tipo de superficie a revocar: Cuando se trate de superficies lisas de concreto (muros y cielos), se aplicará primero un puente de adherencia o friso que deberá ser aprobado por la interventoría, dejando la superficie rugosa. Cuando éste haya secado se procederá a aplicar el revoque definitivo. El friso se considera pago aparte. En la preparación del mortero se deberá utilizar mezcladora mecánica. No se permitirá la utilización de mortero que haya permanecido humedecido por más de una (1) hora, ni mezcla seca por más de cuatro (4) horas ni adición de agua o cemento para reutilizar la mezcla. Las superficies revocadas se revisarán con regla o codal desplazándolo por toda el área, formando diferentes ángulos con la vertical, se revisará que haya escuadra entre los muros y plomo del revoque, no se aceptarán depresiones, salientes, desplomes, ni ranuras y filetes desalineados ni desbordados. La tolerancia máxima en descuadres será de 2 milímetros por metro, sin acumular un descuadre mayor a 3 milímetros en todo el muro, o en cada tramo de 3 metros. La mezcla que cae al piso, debe ser recogida frecuentemente y usada con el resto del material, para esto los pisos deben estar limpios o protegidos con plástico. Un buen atezado final es importante, ya que de él dependen en alto grado la adherencia, la dureza superficial y la textura. En este caso debe hacerse con llana de madera. El curado del revoque debe hacerse con agua durante, mínimo 7 días y 2 veces por día. Preferiblemente con fumigadora de espalda para evitar el exceso de agua. El contratista debe tener en cuenta en esta actividad que los zócalos rectos o en media caña están especificados a plomo con el muro, lo que genera un corte antes de llegar al piso, o una faja de menor espesor cuando sea necesario, dependiendo del material del zócalo. Igualmente deberá considerar los remates y cortes contra la estructura. Todos los cortes, fajas, ranuras y filetes deben estar considerados en el valor por metro cuadrado del revoque. Las ranuras serán tipo boca caimán de 1,0 cm x 1,0 cm, plantilladas, los filetes deben ser redondeados con plantilla previamente aprobada por la interventoría. Frecuencia de muestreo y ensayos para morteros de revoque Por lo menos un ensayo de resistencia a la compresión (promedio de dos probetas) por cada mil metros cuadrados (1000 m²) de revoque o por cada mes de ejecución de la actividad. La resistencia a la compresión del mortero de revoque se mide a los 28 días sobre probetas tomadas en cubos de 50 mm de lado o en cilindros de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura.

Requisitos y tolerancias La superficie debe quedar plana (depresiones o resaltos menores a 1 mm), con una retracción inicial baja y una retracción retardada prácticamente nula. La adherencia debe ser tal que el revoque no se desprenda con golpes moderados al clavar y retirar los clavos y la dureza

superficial debe ser alta. La resistencia a la compresión debe estar entre 7.5 y 10 Mpa (75 y 100 Kg/cm²) a los 28 días, según ensayo normalizado para concretos.

Medida y Forma de Pago

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de REVOQUE, será por **metro Cuadrado (m²)**, de mortero de revoque, debidamente recibido por la interventoría, con aproximación a un decimal.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción FILOS Y DILATACIONES (Incluye materiales y mano de obra), ensayos típicos de laboratorio, suministro de los materiales, impermeabilizantes, acelerantes, mano de obra, cargues, transportes, descargues, almacenamientos, colocación del revoque; y en general todo costo relacionado con la correcta construcción del revoque de acuerdo con los planos del proyecto, con ésta especificación y con las instrucciones de la interventoría.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios pactados en el Contrato y por toda la obra realizada, controlada y aceptada por la interventoría.

No habrá medida ni pago para áreas por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por la interventoría, efectuados por el Constructor, ya sea por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos.

10.2 PAÑETE LISOS PARA MUROS 1:4 E=0.015M INCLUYE SU APLICACIÓN EN FILOS, CARTERAS Y DILATACIONES.

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso sobre las superficies de mampostería E=0.015M INCLUYE SU APLICACIÓN EN FILOS, CARTERAS Y DILATACIONES de mezcla de arena fina y cemento, llamada mortero, y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros. Este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Ubicar el lugar de trabajo.
Limpiar el muro hecho en bloque o ladrillo con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.
Preparar el mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua.
En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias

máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero.
Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.
Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
Verificar niveles, plomos y alineamientos.

Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La arena utilizada deberá pasar toda por el tamiz No. 6.
La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.

Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos de muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de pañete de muro realizado, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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.

14 ENCHAPES

14.1 ENCHAPE DE MURO EN BALDOSA CERÁMICA DE 30X60CMS MARMOL CARRARA DECORCERÁMICA O SIMILAR.

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico ENCHAPE DE MURO EN BALDOSA CERÁMICA DE 30X60CMS MARMOL CARRARA DECORCERÁMICA O SIMILAR, previamente alistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación de la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que la pared donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar el plomado de la pared.
- Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos longitudinales en el caso de la pared.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso y a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre el piso y la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor a la superficie. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo)
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- Las juntas del enchape del muro deben coincidir con las juntas de la cerámica del piso.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.

- El pegacor a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir no estar pasado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de suministro e instalación de pared ENCHAPE DE MURO EN BALDOSA CERÁMICA DE 30X60CMS MARMOL CARRARA DECORCERÁMICA O SIMILAR, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. 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.

14.2 MESÓN EN GRANITO SAN GABRIEL, INCLUYE SALPICADERO

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento MESÓN EN GRANITO SAN GABRIEL, INCLUYE SALPICADERO, previamente alistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación de la pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Al momento de la instalación se debe colocar la tapa del mesón verificando la nivelación y coincidencia con los orificios hidráulicos, procediendo a pegarla con los productos indicados para tal fin según indicaciones del fabricante y continuando con la instalación de las demás piezas indicadas en los planos.

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

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

- Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de suministro MESÓN EN GRANITO SAN GABRIEL, INCLUYE SALPICADERO, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. 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.

14.3 ENCHAPE EN FÓRMICA ESTANDAR ACABADO MATE O SIMILAR

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento ENCHAPE EN FÓRMICA ESTANDAR ACABADO MATE O SIMILAR, previamente alistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación de la pared obteniendo un excelente acabado, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Ubicar lugar de trabajo.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de suministro e instalación de pared ENCHAPE EN FÓRMICA ESTANDAR ACABADO MATE O SIMILAR, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. 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.

14.3 ENTREPAÑO AGLOMERADO EN MDF O SIMILAR

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento ENTREPAÑO AGLOMERADO EN MDF O SIMILAR, previamente alistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación de la pared obteniendo un excelente acabado, de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Ubicar lugar de trabajo.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de suministro e instalación de ENTREPAÑO AGLOMERADO EN MDF O SIMILAR con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. 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.

15. ESTUCO

15.1 ESTUCO Y PINTURA 3 MANOS PARA MUROS EXTERIORES SOBRE PAÑETE

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la aplicación de un acabado ESTUCO Y PINTURA 3 MANOS PARA MUROS EXTERIORES SOBRE PAÑETE, para dar una mejor terminación y apariencia a las paredes, que se requieren para la ejecución de las obras de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Ubicar el lugar de trabajo.

Verificar que el pañete este afinado y en buenas condiciones.

Aplicar sobre el contorno de la pared con brocha vinilo viniltex del color deseado, a lo cual se le conoce como recortar.

Aplicar la primera mano de vinilo viniltex con rodillo de arriba hacia abajo del área de la pared.

Dejar secar la primera mano, para luego recortar de nuevo y aplicar la segunda mano de pintura.

Dejar secar la segunda mano, para luego recortar de nuevo y aplicar la tercera mano de pintura.

En caso de que alguna parte de la pared quede traslucida se debe despachar con brocha, la parte afectada.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La pintura sobre las paredes deben quedar con una apariencia uniforme, libre de burbujas, poros, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de ESTUCO Y PINTURA 3 MANOS PARA MUROS EXTERIORES SOBRE PAÑETE, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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.

16. PINTURA

16.1 ESTUCO Y PINTURA INTERIOR EPÓXICA BLANCA O SIMILAR, DOS MANOS.

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la aplicación de un acabado ESTUCO Y PINTURA INTERIOR EPÓXICA BLANCA O SIMILAR, DOS MANOS, para dar una mejor terminación y apariencia a las paredes, que se requieren para la ejecución de las obras de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Ubicar el lugar de trabajo.

Verificar que el pañete este afinado y en buenas condiciones.

Aplicar sobre el contorno de la pared con brocha PINTURA INTERIOR EPÓXICA BLANCA del color deseado, a lo cual se le conoce como recortar.

Aplicar la primera mano de PINTURA INTERIOR EPÓXICA BLANCA con rodillo de arriba hacia abajo del área de la pared.

Dejar secar la primera mano de PINTURA INTERIOR EPÓXICA BLANCA para luego recortar de nuevo y aplicar la segunda mano de pintura.

Dejar secar la segunda mano de PINTURA INTERIOR EPÓXICA BLANCA para luego recortar de nuevo y aplicar la tercera mano de pintura.

En caso de que alguna parte de la pared quede traslucida se debe despachar con brocha PINTURA INTERIOR EPÓXICA BLANCA la parte afectada.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La pintura sobre las paredes deben quedar con una apariencia uniforme, libre de burbujas, poros, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de ESTUCO Y PINTURA INTERIOR EPÓXICA BLANCA O SIMILAR, DOS MANOS, recibidos a satisfacción por la interventoría. 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.

17.BASES Y AFINADOS

17.1 ALISTADOS DE PISOS MORTERO 1:3 E VARIABLE HASTA 0.05M.

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la aplicación de mortero impermeabilizante que se utiliza sobre los pisos para su nivelación y evitar o reparar filtraciones de agua que permitan el desarrollo de humedades que puedan afectar a la estructura, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar lugar de trabajo.
- Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe quedar libre de rebabas o material suelto
- Humedecerse completamente la superficie de concreto.
- Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
- Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquillera o regla a utilizar.
- Preparar la mezcla de mortero según las proporciones indicadas por interventoría añadiendo la cantidad suficiente de impermeabilizante a la mezcla.

- A partir de los puntos de referencia medir hacia el piso la altura teniendo en cuenta las respectivas pendientes que llevara el piso en todos los puntos y coloco con mortero unas guías maestras horizontales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el piso a base de pala.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el piso con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Ejecutar juntas de control y o dilataciones, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos si la interventoría lo requiere.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

La cantidad de agua con relación al cemento deberá ser uniforme permitiendo la obtención de una pasta consistente que no se deforme al ser aplicada.

Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos del piso y el muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

La superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües de piso.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro cuadrado (M2)** de alistado de piso con mortero impermeabilizado realizado, con aproximación a dos decimales, de mortero impermeabilizado de nivelación correctamente colocado y aceptado por la interventoría. 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.

17.2 MEDIACAÑA EN MORTERO 1:3 CON IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL CON SIKA 1

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la aplicación de MEDIACAÑA EN MORTERO 1:3 CON IMPERMEABILIZACIÓN INTEGRAL CON SIKA 1, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe quedar libre de rebabas o material suelto

Humedecerse completamente la superficie de concreto.

Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.

Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquillera o regla a utilizar.

Preparar la mezcla de mortero según las proporciones indicadas por interventoría añadiendo la cantidad suficiente de impermeabilizante a la mezcla.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Todos los vértices y aristas resultantes de la intersección entre dos planos del piso y el muro deberán quedar perfectamente plomados y reglados por ambas caras.

La superficie terminada del mortero afinado tendrá las pendientes necesarias para asegurar el flujo rápido y directo del agua de cualquier punto hacia los desagües de piso.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro lineal (ml**) de alistado de piso con mortero impermeabilizado realizado, con aproximación a dos decimales, de mortero impermeabilizado de nivelación correctamente colocado y aceptado por la interventoría. 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.

18. ACABADOS PISOS

18.1 Mediacaña En Granito Pulido H=0,10m. Inc Dilatación Plástica.

Descripción general y procedimiento

Este ítem corresponde al Suministro e instalación de Mediacaña En Granito Pulido H=0,10m. Incluida Dilatación Plástica, Las actividades deben ser ejecutadas cumpliendo con la normativa de trabajo seguro en alturas y espacios confinados y de debe ejecutar cumpliendo todos los requisitos de salud y seguridad en el trabajo, enmarcados en la normatividad vigente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por **metro lineal (ml)** instalación de boca puerta en gravilla mona 0.12, con aproximación a dos decimales, de mortero impermeabilizado de nivelación Mediacaña En Granito Pulido H=0,10m. Inc Dilatación Plástica rrectamente colocado y aceptado por la interventoría. 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.

18.2 PISO EN CONCRETO ENDURECIDO FUNDIDO CON PLACA ESTRUCTURAL COLOR GRIS CLARO, ACABADO PULIDO QUEMADO

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la aplicación de PISO EN CONCRETO ENDURECIDO FUNDIDO CON PLACA ESTRUCTURAL COLOR GRIS CLARO, ACABADO PULIDO QUEMADO, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar lugar de trabajo.
- Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe quedar libre de rebabas o material suelto
- Humedecerse completamente la superficie de concreto.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Las superficies deben quedar perfectamente niveladas.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de suministro e instalación de PISO EN CONCRETO ENDURECIDO FUNDIDO CON PLACA ESTRUCTURAL COLOR GRIS CLARO, ACABADO PULIDO QUEMADO y limpieza. 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.

18.3 PISO EN BALDOSA DE GRANO DE MARMOL 30 X 30 CMS TIPO BLANCO HUILA FONDO BLANCO GRANO 1 O SIMILAR.

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico PISO EN BALDOSA DE GRANO DE MARMOL 30 X 30 CMS TIPO BLANCO HUILA FONDO BLANCO GRANO 1 O SIMILAR. sobre el piso previamente alistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del piso.
- Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.

- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación
-

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Las superficies deben quedar perfectamente niveladas y las hiladas horizontales a nivel.

El pegacor a utilizar debe estar en perfectas condiciones de uso, es decir, no estar pasado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de suministro e instalación de PISO EN BALDOSA DE GRANO DE MARMOL 30 X 30 CMS TIPO BLANCO HUILA FONDO BLANCO GRANO 1 O SIMILAR, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. 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.

18.4 PISO DE CAUCHO PARA GIMNASIO EN HULE DE ALTA CALIDAD 50 X 50 X 0,8 CM

Descripción general y procedimiento

Comprende las actividades de suministro, cargue en el sitio de compra, transporte hasta la obra, descargue en los sitios indicados en obra, almacenamiento de materiales y la ejecución de las operaciones de instalación de PISO DE CAUCHO PARA GIMNASIO EN HULE DE ALTA CALIDAD 50 X 50 X 0,8 CM en los sitios indicados en los diseños y planos de construcción

Incluye:

Todos los materiales y consumibles necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Almacenamiento de materiales. Herramientas y equipos necesarios para la realización de los trabajos. Pruebas según las especificaciones técnicas de construcción. Mano de obra para la instalación de PISO DE CAUCHO PARA GIMNASIO EN HULE DE ALTA CALIDAD 50 X 50 X 0,8 CM, según especificados en los planos de construcción. El precio incluirá todos los costos necesarios para la ejecución de la actividad.

Medida y Pago:

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de instalación de PISO DE CAUCHO PARA GIMNASIO EN HULE DE ALTA CALIDAD 50 X 50 X 0,8 CM, debidamente aprobado por la interventoría, será el **metro cuadrado (m2)**, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios y limpieza. 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.

18.5 PISO EN BALDOSA DE GRANO DE MÁRMOL 30X30CMS ESP=24MM, COLOR BLANCO HUILA GRANO #5 FONDO BLANCO, TRÁFICO COMERCIAL ALTO

Descripción general y procedimiento

Comprende las actividades de suministro, cargue en el sitio de compra, transporte hasta la obra, descargue en los sitios indicados en obra, almacenamiento de materiales y la ejecución de las operaciones de instalación de PISO EN BALDOSA DE GRANO DE MÁRMOL 30X30CMS ESP=24MM, COLOR BLANCO HUILA GRANO #5 FONDO BLANCO, TRÁFICO COMERCIAL ALTO, en los sitios indicados en los diseños y planos de construcción

Incluye:

Todos los materiales y consumibles necesarios para la correcta ejecución de los trabajos. Almacenamiento de materiales. Herramientas y equipos necesarios para la realización de

los trabajos. Pruebas según las especificaciones técnicas de construcción. Mano de obra para la instalación de PISO EN BALDOSA DE GRANO DE MÁRMOL 30X30CMS ESP=24MM, COLOR BLANCO HUILA GRANO #5 FONDO BLANCO, TRÁFICO COMERCIAL ALTO, según especificados en los planos de construcción. El precio incluirá todos los costos necesarios para la ejecución de la actividad.

Medida y Pago:

La unidad de medida y forma de pago para el ítem de instalación de PISO EN BALDOSA DE GRANO DE MÁRMOL 30X30CMS ESP=24MM, COLOR BLANCO HUILA GRANO #5 FONDO BLANCO, TRÁFICO COMERCIAL ALTO, debidamente aprobado por la interventoría, será el ***metro cuadrado (m2),*** con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. 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.

19 GUARDAESCOBA

19.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUARDAESCOBAS EN BALDOSA GRANITO PULIDO DE 8 CM BORDES BISELADOS

Descripción general y procedimiento

Este ítem se refiere al suministro e instalación de GUARDAESCOBAS EN BALDOSA GRANITO PULIDO DE 8 CM BORDES BISELADOS, el cual indica y finaliza la terminación del revestimiento cerámico, puesto que esté está situado en la intersección del piso con el muro, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.

Ubicar el lugar de trabajo.

Cortar las piezas de cerámica de 8 cm de alto y el largo según las dimensiones de la baldosa instalada en el piso.

Picar la porción de pared donde se instalará el guarda escoba, esto con el fin de que se adhiera mejor.

Humedecer la porción de pared donde se colocará el guarda escoba.

Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.

Extender la pega sobre la pieza de cerámica (guarda escoba) con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor a la pared, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.

Colocar sobre la pared la pieza de cerámica (guarda escoba) dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al muro.

Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor de la junta de la baldosa del piso, es decir, las juntas del enchape del piso deberán coincidir con las juntas de la cerámica del guarda escoba.

Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras.

Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas.

Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.

Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.

En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio (Win). Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.

Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN.

Los ángulos y empates deben ser cortados debidamente en los esquineros para la colocación del guarda escobas.

En las esquinas y en las uniones con los marcos de las puertas, se acodillarán las piezas y se resanarán los empates, cuidando que los empalmes queden estéticamente aceptables, sin que se perciban uniones de mortero.

Medida y Pago:

La unidad de medida de pago será por **metro lineal (ml)** de suministro e instalación de GUARDAESCOBAS EN BALDOSA GRANITO PULIDO DE 8 CM BORDES BISELADOS, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. 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. CIELO RASOS

20.1 CIELO RASO PARA BAÑO Y COCINA CON PINTURA ANTIHUMEDAD Y HONGOS

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción Cielo Raso Para Baño Y Cocina Con Pintura Antihumedad Y Hongos. En los lugares donde se indica en los planos arquitectónicos con las especificaciones mostradas en los planos arquitectónicos y de detalle. La mezcla de mortero se realizará en obra de acuerdo al diseño de mezcla establecido en el diseño del proyecto. Todos los trabajos deben estar dentro de las normas de salud y seguridad en el trabajo y trabajo seguro en alturas. Todo el personal dispuesto para la ejecución de esta actividad debe estar certificado en trabajo seguro en alturas según lo indica la normatividad.

EJECUCIÓN:

MATERIALES Vigueta en aluminio cal 26
Omega en aluminio cal 26
Ángulo Calibre 26 x 20mm x 30mm x 2.44m
Tornillo 6x1
Cinta teflón 10 m 1/2``
Masilla supermatico 5 galones
Dilatación U 3,05 M
Placa de Yeso ST 1/2pg

FORMA DE PAGO

La medición se hará por **metro cuadrado (m2)** tomando en cuenta las superficies netas ejecutadas. Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

20.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELORASO EN LÁMINA DE SUPERBOARD DE 6 MM, ESTRUCTURA EN PERFILERIA ROLADA CAL 26

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción CIELORASO EN LÁMINA DE SUPERBOARD DE 6 MM, ESTRUCTURA EN PERFILERIA ROLADA CAL 26, En los lugares donde se indica en los planos arquitectónicos con las especificaciones mostradas en los planos arquitectónicos y de detalle.

EJECUCIÓN:

MATERIALES Vigueta en aluminio cal 26
Omega en aluminio cal 26
Ángulo Calibre 26 x 20mm x 30mm x 2.44m
Tornillo 6x1
Cinta teflón 10 m 1/2``
Masilla supermatico 5 galones
Dilatación U 3,05 M
Placa de Yeso ST 1/2pg

FORMA DE PAGO

La medición se hará por **metro cuadrado (m2)** tomando en cuenta las superficies netas ejecutadas. Los trabajos correspondientes al este ítem, serán pagados de acuerdo a los precios unitarios del ítem, tal como fueron definidos y presentados en la propuesta del Contratista. Dichos precios constituirán la compensación y pago total por cualquier concepto de materiales, mano de obra equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto en esta especificación.

Oscar Alonso Pedroza Rodríguez – Instructor Área FIC - Apoyo Técnico

Jenny Vivian Fajardo López – Instructor Área FIC – Apoyo Técnico

Carlos Abel Bautista Vargas – Arquitecto – Apoyo Técnico

Helguin Robinson Acero García – Líder del proceso - Técnico y Económico