1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCION

El presente manual de especificaciones para el proyecto de mejoramientos locativos en las casetas comunales existentes, priorizadas para intervención en el área urbana del municipio de Neiva, ha sido elaborado por el Municipio de Neiva, como soporte y complemento al conjunto de planos constructivos tanto arquitectónicos como técnicos.

Las especificaciones, planos y anexos que se entregan al Constructor se complementan entre sí y tienen por objeto explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales, como figuran en las especificaciones, en los planos o en ambos.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos, pero que deba formar parte de la construcción no eximen al Constructor de su ejecución ni podrán tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

Cualquier cambio que proponga el Constructor, deberá ser consultado por escrito a la interventoría y no podrá proceder a su ejecución sin la aceptación escrita de ésta; en caso contrario, cualquier trabajo será por cuenta y riesgo del Constructor.

Cuando en los planos o las especificaciones se indique algún equipo o material por su nombre de fabrica o marca registrada, esto se hace con el fin de establecer un estándar de calidad mínimo, tipo y/o característica, sin que ello implique el uso exclusivo de dicho insumo o equipo. El Constructor podrá utilizar productos similares, que cumplan con los requisitos técnicos de la especificación original, obteniendo para esto previamente la aprobación de la Interventoría.

1.1.1. CONSTRUCTOR

Es el profesional, ingeniero civil ó arquitecto, bajo cuya responsabilidad se adelanta la construcción de la edificación.

1.1.2. INTERVENTOR

Es el profesional, ingeniero civil ó arquitecto, que representa al propietario durante la construcción de la edificación y bajo cuya responsabilidad se verifica que esta se delante de acuerdo con todas las reglamentaciones correspondientes, siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por los diseñadores

1.2. OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR

1- El Constructor asumirá la responsabilidad sobre la ejecución total de la obra, para que esta se realice en óptimas condiciones técnicas.

2- Será obligación primordial del Constructor, ejecutar la obra, estrictamente de acuerdo a los planos y especificaciones.

3- Todo elemento o material de construcción que vaya a ser implementado en la obra, deberá contar con la aprobación por parte de la interventoría para dar cumplimiento a lo estipulado en los planos constructivos y en las especificaciones de construcción, para lo cual la Interventoría podrá solicitar al Constructor muestras de los diferentes materiales en el momento que lo considere conveniente

4- El Constructor antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contienen el proyecto, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales.

5- Se asume que las cotas y dimensiones de los planos deben coincidir, pero será siempre obligación por parte del Constructor el verificar los planos y las medidas antes de iniciar los trabajos. Cualquier duda deberá consultarla por escrito a la Interventoría en forma oportuna.

6- Inspeccionar el lugar de la obra para determinar aquellas condiciones que puedan afectar los trabajos a realizar.

7- Suministrar en el lugar de la obra los materiales necesarios de la mejor calidad y a los cuales se refieren esas especificaciones y los planos adjuntos.

8- Suministrar el personal competente y adecuado para ejecutar los trabajos a los que se refieren los planos y las especificaciones, en la mejor manera posible.

9- Pagar cumplidamente al personal a su cargo los sueldos, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás beneficios complementarios que ordene la ley, en tal forma que el Municipio de Neiva, bajo ningún concepto, tenga que asumir responsabilidades por omisiones legales del Constructor.

10- El Constructor deberá dar cumplimiento a la legislación vigente sobre higiene y seguridad industrial establecida para la industria de la construcción.

11- Una vez finalizada la obra el Constructor deberá elaborar y entregar en original los planos RECORD de la misma.

12- Unicamente el Municipio de Neiva a través de la Interventoría, podrá autorizar el cambio de especificaciones, obras adicionales o modificaciones al diseño original, que impliquen reconocimientos económicos para el Constructor.

13- Será obligación del Constructor que el personal empleado durante el transcurso de la obra sea competente e idóneo, además de contar con la experiencia suficiente para acometer de la mejor manera las labores encomendadas.

14- En obras externas como internas, tales como: redes de energía, subestaciones, armarios de contadores, canalizaciones telefónicas, acueducto, alcantarillado, cajillas de medidores, etc., que estén sujetas por parte de las

empresas de servicios públicos a los procesos de revisión y recibo, el Constructor deberá dar cumplimiento a las observaciones e instrucciones impartidas por los inspectores y/o interventores de las mismas.

15- Trámites ante las empresas de servicios públicos para entregas de las instalaciones por él ejecutadas.

1.3. ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor, antes de iniciar los trabajos debe disponer de un lugar adecuado que le sirva de oficina y depósito de materiales y herramientas. Tanto los materiales como la herramienta, deberán ser revisados por la interventoría para comprobar que son los necesarios para la ejecución de la obra. En caso contrario, fijará un plazo prudencial para que el Constructor los lleve a la obra.

1.4. MODIFICACIONES

Si durante la localización, el Constructor encuentra diferencias notables entre el proyecto y las condiciones en terreno, dará aviso a la interventoría, quien será la encargada de tomar una decisión al respecto. Todo cambio sugerido por el Constructor, debe ser aprobado o rechazado por la interventoría, quien a su vez podrá hacer los cambios que considere convenientes desde el punto de vista, técnico y económico, previa consulta con el Municipio de Neiva y el Consultor de diseño.

De todo cambio que se realice, debe dejarse constancia por medio de actas, con copia al Constructor. Bajo la supervisión de la interventoría, el Constructor deberá consignar en los planos definitivos dichos cambios y todos los que se realicen durante el proceso de la obra. Los cambios que surjan de adiciones o modificaciones substanciales sobre el diseño original del proyecto, deberán ser consultados con el Consultor de diseño y aprobados por la interventoría.

1.5. METODO CONSTRUCTIVO

1.5.1. DESCRIPCION Y METODO

La metodología constructiva utilizada por el Constructor para desarrollar las actividades que se le contraten, deberá garantizar al Municipio de Neiva y a la obra los siguientes aspectos:

1- Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.

2- La estabilidad de la obra contratada.

3- El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.

4- El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.

5- No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

1.6. CONSIDERACIONES VARIAS

1.6.1. MATERIALES A CARGO DEL CONSTRUCTOR

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras, deberán ser aportados por el Constructor y colocados en el sitio de las obras. Así mismo deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que incidan en su suministro.

Todos los costos que demande la compra, exploración, explotación procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, etc., de dichos materiales serán por cuenta del Constructor, quien a su vez deberá asumir los riesgos por perdida, deterioro y mala calidad de los mismos.

El Constructor deberá suministrar a la Interventoría, con la debida anticipación las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes.

Si el Constructor omitiere este procedimiento, la interventoría, podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del Constructor.

Las aprobaciones, por parte de la interventoría, de los materiales, no exonera al Constructor de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones de los pliegos.

1.6.2. PRUEBAS Y ENSAYOS

Todas las pruebas y ensayos tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas de los pliegos de condiciones y estarán a cargo del Constructor.

Si fuera preciso, a juicio de la interventoría, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos serán bajo la responsabilidad del Constructor y se pagarán de acuerdo con los precios del contrato ó a los precios previamente convenidos, si no estuvieren pactados. También se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda. Si dichas pruebas indican que la interventoría tenía razón en sus cuestionamientos, entonces el Constructor asumirá los costos de dichas pruebas y en caso contrario los asumirá la interventoría. Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la interventoría.

1.6.3. MAQUINARIA EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados a su cargo por el Constructor.

Los equipos, maquinarias y herramientas que debe suministrar el Constructor deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra ha ejecutar.

La reparación y mantenimiento de las maquinarias, equipos y herramientas es por cargo del Constructor, quien deberá asumir todos los riesgos por perdida, daño, deterioro, etc., de los mismos. El Municipio de Neiva, por ningún motivo, asumirá responsabilidad por tales elementos; aún en el evento de que hayan sido depositados en sus instalaciones.

El Constructor está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

1.6.4. MANO DE OBRA Y SUMINISTRO DE PERSONAL

1- Es obligación del Constructor suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas, a satisfacción del Municipio de Neiva, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran.

2- Cuando a juicio de la interventoría, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el Constructor procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera o a cambiarlo, sin ningún costo para el Municipio de Neiva.

3- El Constructor deberá mantener en el sitio de las obras por lo menos (1) profesional de la rama correspondiente (Ingeniero Civil o Arquitecto) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta

profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato. La designación del profesional que represente al Constructor, deberá constar por escrito.

4- Todas las instrucciones y notificaciones que la interventoría o El Municipio Neiva impartan al representante del Constructor, se entenderán como hechas a este. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del Constructor, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el Constructor mismo.

5- El personal que emplee el Constructor será de su libre elección y remoción. No obstante lo anterior, la El Municipio Neiva se reserva el derecho de solicitar al Constructor el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la interventoría considera que hay motivo para ello.

6- Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del Constructor. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la interventoría, deberá ser satisfecha por el Constructor dentro de los tres (3) días hábiles a la comunicación escrita en ese sentido.

7- Es obligación del Constructor suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la interventoría copias de estos contratos. Además, deberán entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de las plantillas de pago de los salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

8- Igualmente antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el Constructor deberá presentar relaciones de todos sus trabajadores con los datos básicos solicitados por la interventoría.

9- Será por cuenta del Constructor el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.

10- El Constructor deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiera lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidente de trabajo y enfermedad profesional.

11- El Constructor deberá responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas.

12- Los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que pagará el Constructor a sus trabajadores, obligaciones que debe tener en cuenta al formular su propuesta, son como mínimo, los que señala el código Sustantivo del Trabajo y demás normas legales complementarias.

13- Es entendido que el personal que el Constructor ocupe para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con El Municipio Neiva y que toda responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del Constructor.

1.6.5. INSTALACIONES PROVISIONALES

El Constructor deberá tener en cuenta en su oferta los costos que demande la construcción y conservación de obras provisionales o temporales, tales como campamentos, oficinas, depósitos, vías, talleres, dotaciones, herramientas y obras para control de cualquier tipo de contaminación.

Igualmente deberá considerar que son por cuenta del Constructor las acometidas y distribución temporal de los servicios de energía, agua y teléfono, en los sitios que se requieran y los elementos necesarios de protección y seguridad tanto para su personal como para sus instalaciones.

A la terminación del contrato, El Constructor deberá retirar por su cuenta todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden, bien sea que las haya utilizado él o sus subcontratistas. Igualmente, deberá proceder a desocupar y asear las instalaciones permanentes que El Municipio Neiva le hubiere autorizado utilizar.

1.6.6. CANTIDADES DE OBRA

El Constructor deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que se licitan.

Para los fines de la evaluación de la oferta, el Constructor deberá diligenciar los correspondientes formatos.

Al señalar los precios en dichos formatos, el Constructor deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con los procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en estos pliegos.

1.6.7. OBRAS MAL EJECUTADAS

1- El Constructor deberá reconstruir a su costo, sin que implique modificación al plazo del contrato o el programa del trabajo, las obras mal ejecutadas.

2- Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que, a juicio de la interventoría, hayan sido realizadas con especificaciones inferiores o diferentes a las señaladas por El Municipio Neiva en este pliego de condiciones.

3- El Constructor deberá reparar las obras mal ejecutadas dentro del término que, señalado por la interventoría, se le indique.

4- Si el Constructor no reparare las obras mal ejecutadas dentro del termino señalado por la interventoría, El Municipio Neiva podrá proceder a imponer las sanciones a que haya lugar.

5- Lo anterior no implica que El Municipio Neiva releve al Constructor de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

1.7. CONFIGURACION ESPECIFICACIONES

Las especificaciones contenidas en este manual, se han clasificado en ESPECIFICACIONES GENERALES Y ESPECIFICACIONES PARTICULARES de acuerdo con los siguientes parámetros:

1.7.1. ESPECIFICACIONES GENERALES

En ellas se determinan factores tales como: la calidad, dosificaciones y requisitos que deben cumplir los materiales genéricos que se utilicen en la ejecución de las actividades a que se refieren las especificaciones particulares.

1.7.2. ESPECIFICACIONES PARTICULARES

Siempre hacen referencia a los ítems del presupuesto de construcción, tomando como base las especificaciones generales. En algunas ocasiones hacen referencia a los planos constructivos ú otros documentos técnicos. Están compuestas por los siguientes elementos:

- Descripción
- Ejecución

- Materiales
- Equipo
- Medida y forma de pago

En ellas se describen: los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales y equipos a utilizar, los requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control. También se determinan las unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, las cuales corresponden con las establecidas dentro del presupuesto de obra; éstas pueden ser:

- Metros lineales
- Metros cuadrados
- Metros cúbicos
- Unidades
- Kilogramos
- Cualquier otra medida cuantificable

Toda medida y forma de pago incluye: materiales con su correspondiente desperdicio, mano de obra y prestaciones, herramientas y equipos necesarios para una correcta ejecución, instalación, acabado y funcionamiento de la obra pormenorizada en la descripción y ejecución; en caso contrario, la especificación correspondiente contendrá las aclaraciones necesarias.

1.8. ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Para efectos de la aplicación de la NORMA SISMO RESISTENTE (NSR-10), estos edificios se clasifican dentro del grupo de uso II, numeral B, y dentro del grupo de ocupación I-3 (Institucional); parqueaderos E (Ocupacionales especiales)

Para esta clasificación especifica, el grado mínimo de desempeño de los elementos no estructurales, exigido por la norma (NSR-10) corresponde al grado: BUENO.

El Municipio Neiva, de manera voluntaria puede exigir que los diseños se realicen con un grado de desempeño mejor que el mínimo exigido, comunicándolo por escrito a los diseñadores. En ausencia de esta comunicación, los diseñadores sólo están obligados a cumplir con el grado mínimo exigido.

El Supervisor Técnico deberá verificar que la construcción ó instalación de los elementos no estructurales se realice siguiendo los planos y especificaciones técnicas correspondientes de acuerdo con las normas vigentes. En aquellos casos en los cuales en los documentos de diseño (planos, memorias y especificaciones) sólo se indica el grado de desarrollo requerido, es responsabilidad del Supervisor Técnico el verificar que los elementos no estructurales que se instalen en la edificación, efectivamente estén en capacidad de cumplir el grado mínimo de desempeño especificado por el diseñador.

1.9. PLANOS ARQUITECTONICOS

El proyecto deberá construirse estrictamente de acuerdo con los planos generales y de detalle que suministre el Consultor de diseño, los cuales contienen información completa y detallada para tal efecto.

Durante la construcción deberá consultarse al el Consultor de diseño, en caso de duda, ya sea por no estar claramente especificado en los planos, por existir error real o aparente o por haber contradicción entre los planos y las medidas de obra.

La relación del juego de planos generales así como los planos de detalle se encuentra en el índice de planos anexo al presente manual e incluye las fechas de las últimas modificaciones de cada plano.

El juego completo de planos originales y su correspondiente archivo magnético reposará en las oficinas del Municipio de Neiva.

2. ESPECIFICACIONES GENERALES

2.1 CONCRETO

2.1.1 DESCRIPCION

Esta especificación cubre las normas vigentes que deben cumplirse con respecto al suministro de materiales, equipos, mano de obra, encofrados, tuberías embebidas, juntas de construcción, transporte, vaciado, curado, desencofrado y ensayos de concretos requeridos durante el desarrollo de la obra.

Comprende la construcción de muros de contención, cimientos, sobrecimientos, zapatas, muros, columnas, vigas, dinteles, placas macizas y aligeradas, escaleras, tanques, prefabricados, y en general la totalidad de elementos que requieran concreto, los cuales se construirán de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales y a las recomendaciones contenidas en el estudio de suelos.

El constructor deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias del concreto especificado para el proyecto.

Se deben tener en cuenta las partes aplicables de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR 2010. (Ver capítulo C 3 a C 6)

2.1.2 MATERIALES

Esta especificación indica las normas que se deben cumplir en lo referente a materiales, preparación y utilización de concretos con resistencias entre 2.000 y 4.000 P.S.I., se entiende que la resistencia se alcanza a los 28 días según las normas ASTM y ACI. Todos los materiales empleados en la dosificación del concreto deben cumplir con las exigencias de la norma NSR – 2010 y las que correspondan al capítulo 3 de la norma ICONTEC 2.000.

El concreto está constituido por una pasta aglutinante de cemento Portland, agua y materiales granulares de fuentes naturales o de trituración tales como grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino.

El concreto empleado deberá ser de calidad certificada y será suministrado por una planta que garantice la calidad del material.

En caso de ser necesaria la mezcla en obra, la interventoría autorizará tanto los métodos como los materiales a emplear. En ningún caso el volumen a mezclar en obra, será mayor a un (1) metro cúbico y no podrá ser usado en elementos estructurales.

Si por la ubicación del proyecto es imposible el suministro de concreto desde una planta, el interventor procederá a autorizar la mezcla, indicando tanto los métodos como los materiales a emplear.

La autorización para mezclar en obra no exime al Constructor de sus responsabilidades contractuales ni del cumplimiento de estas especificaciones.

2.1.2.1 CEMENTO

El cemento utilizado debe ser cemento Portland tipo 1 y deberá corresponder a aquel sobre el cual se hace la dosificación del concreto. Debe cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

2.1.2.1.1 Normas generales

- No 30. Cemento Portland. Clasificación y nomenclatura.
- No 31. Cemento Portland. Definiciones.
- No 108. Cementos. Extracción de muestras.

2.1.2.1.2 Especificaciones

- No 121. Cemento Portland. Especificaciones físicas y mecánicas.
- No 321. Cemento Portland. Especificaciones técnicas.

Además de las normas citadas anteriormente, el cemento deberá cumplir con los siguientes requisitos:
No se harán mezclas con cemento que por estar recién fabricado, esté a temperatura superior a lo normal.
No se utilizará cemento que presente alteración en sus características, ya sea por envejecimiento o meteorización.

2.1.2.1.3 Almacenamiento

El cemento a granel deberá almacenarse en silos cubiertos o tanques herméticos. El cemento empacado en sacos se almacenará en depósitos cubiertos libres de humedad y bien ventilados; se colocará sobre plataformas de madera elevadas por lo menos 30 cms. sobre el nivel del suelo, en arrumes que no sobrepasarán los dos metros de altura y no deberán colocarse mas de 14 sacos uno sobre otro.

También deberán estar separados por lo menos en 50 cm. de las paredes. Se tendrá especial cuidado en evitar la absorción de humedad.

El cemento deberá utilizarse en obra, siguiendo estrictamente el orden cronológico de recibo.
Cumplidas las anteriores condiciones, no se requerirá de ensayos para determinar la calidad del cemento, excepto cuando haya razones para suponer que éste haya podido alterarse ó que el período de almacenamiento sea superior a los dos meses. En estos casos el interventor deberá exigir las pruebas necesarias que demuestren que el cemento se halla en condiciones satisfactorias para su empleo en obra. Las pruebas se harán en un laboratorio competente previamente aprobado por la interventoría y tendrán como base las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

2.1.2.1.4 Normas para ensayos del cemento Portland

- No 33. Método para la determinación de la finura del cemento por medio del aparato BLAINE de permeabilidad al aire.
- No 107. Ensayos en autoclave para determinar la expansión del cemento.
- No 109. Cementos. Método para determinar los tiempos de fraguado del cemento hidráulico por medio de las agujas de GILLMORE.
- No 110. Método para determinar la consistencia normal del cemento.
- No 117. Método para determinar el calor de hidratación del cemento Portland.
- No 118. Método para determinar el tiempo de fraguado del cemento hidráulico mediante el aparato de VICAT.
- No 184. Cementos hidráulicos. Método de análisis químicos.
- No 221. Método de ensayo para determinar el peso específico del cemento Portland.
- No 225. Falso fraguado del cemento Portland. Método del mortero.
- No 226. Método del ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre los tamices ICONTEC 74 U y 149U.
- No 294. Método de ensayo para determinar la finura del cemento hidráulico sobre el tamiz ICONTEC 44 U.
- No 297. Falso fraguado del cemento Portland. Método de la pasta.
- No 597. Determinación de la finura del cemento Portland por medio del Turbidímetro.
- No 1512. Ensayo químico para determinar la actividad puzolánica.
- No 1514. Cemento. Ensayo para determinar la expansión por el método de las agujas de LE CHATELIER.
- No 1784. Cemento. Determinación de la actividad puzolánica. Método de contribución a la resistencia a la compresión

2.1.2.1.5 Extracción de muestras

Extracto de la Norma ICONTEC 108.
Almacenamiento en silos herméticos: Se deberá tomar una muestra de 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. La muestra será representativa tomando porciones de distintos sitios.
Cemento Empacado: Se deberá tomar una muestra de por lo menos 5 kilos por cada 85 toneladas de cemento. Esta muestra se tomará mezclando las fracciones que resulten de tomar una muestra por cada 2.5 toneladas (50 bultos).

Protección de las muestras: Inmediatamente después de su extracción, las muestras se depositarán en recipientes herméticos, envases de hojalata, bolsas impermeables ó de plástico, que se deben sellar inmediatamente después de llenarlas.

2.1.2.2 AGREGADOS

Los agregados para concreto deben cumplir la norma Icontec 174. El agregado fino consistirá en arena natural, arena manufacturada o una combinación de ambas. El agregado grueso consistirá en piedra triturada, grava, o una combinación de éstas.

2.1.2.2.1 Agregado Fino

El constructor obtendrá la arena en fuentes que deben ser previamente aprobadas por el interventor. La aprobación de la fuente no implica una aprobación tácita de todo el material extraído de ella. La arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de toda materia orgánica. Su tamaño debe oscilar entre 0.5 mm y 2 mm muy bien gradado.

El constructor será responsable por la calidad de la arena y deberá realizar periódicamente los ensayos de las muestras para los contenidos de arcilla y de materia orgánica. En la obra, se deberá disponer de los equipos necesarios para realizar estos ensayos.

El agregado fino tendrá una gradación dentro de los siguientes límites:

TAMIZ ICONTEC		PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA
9.51 mm	(3/8")	100
4.76 mm	(# 4)	95 a 100

2.38 mm	(# 8)	80 a 100
1.19 mm	(# 16)	50 a 85
595	(# 30)	25 a 60
297	(# 50)	10 a 30
149	(#100)	2 a 10
75	(#200)	0 a 5

El agregado fino no tendrá más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados y su módulo de finura no será menor de 2.5 ni mayor de 3.1.

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados finos, no excederá los limites prescritos en la siguiente tabla:

MATERIAL	MAXIMO PORCENTAJE DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
Grumos de arcilla	1.0
Material que pasa por el tamiz Icontec 74 (tamiz 200)	
Concreto sujeto a desgaste	3.0[1]
Otros casos	5.0 [2]
Carbón y lignito	
Superficie de concreto a la vista	0.5
Otros casos	1.0

En el anexo[3] se presentan las normas Icontec que se deben seguir para la ejecución de los ensayos de laboratorio.

---

[1] En el caso de arena manufacturada, si el material que pasa el tamiz Icontec 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está libre de arcilla, estos limites pueden aumentarse a 5 y a 7% respectivamente. El agregado fino estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

[2] En el caso de arena manufacturada, si el material que pasa el tamiz Icontec 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está libre de arcilla, estos limites pueden aumentarse a 5 y a 7% respectivamente. El agregado fino estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas.

[3] Para los ensayos de Laboratorio sobre los agregados deberán seguirse las siguientes normas Icontec:
No 129 Agregados Petreos. Extracción de Muestras.
No 77 Tamizado de materiales granulados (agregados ó áridos).
No 78 Agregados ó áridos. Determinación del material que pasa el tamiz Icontec 74 (Tamiz 200)
No 127 Método para determinar el contenido aproximado de materias orgánicas en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.
No 126 Método para determinar la sanidad de los agregados para ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio

2.1.2.2.2 Agregado grueso

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad y proveniente de fuentes previamente autorizadas por la interventoría. Se debe controlar la calidad del material en cuanto a uniformidad y verificar que se encuentre libre de lodos y materiales orgánicos.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Angeles, no debe ser superior al 40% en peso.

Los agregados no deben presentar planos de exfoliación definidos y deben provenir de piedras o rocas de grano fino.

Si llegaren a presentarse dificultades en el suministro de materiales que cumplan estos requisitos, se podrá concertar con el interventor las condiciones de aceptación de los materiales disponibles en el mercado local.

El tamaño de los agregados gruesos puede variar entre ½" y 1 ½" ó entre 12 mm y 38 mm.

Los agregados gruesos tendrán una gradación comprendida entre los limites especificados a continuación:

Tamiz No.	Tamaño en mm.	Porcentaje en peso que pasa por el tamiz												
		100mm. 4"	90mm. 3 5"	75mm. 3""	63mm. 2.5""	50mm. 2"	37.5mm 1.5"	25mm 1"	19.0mm ¾"	12.5mm ½"	9.5mm 3/8"	4.75mm No. 4	2.36mm No.8	1.18m No. 16
1	90 a 37.5 mm.	100	90 a 100		25 a 60		0 a 15		0 a 15					
2	63 a 37.5 mm.			100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 15					
3	50 a 25 mm.				100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 15				
357	50 a 4.75mm				100	90 a 100		35 a		10 a 30		0 a 15		
4	37.5 a 19 mm.					100	90 a	20 a 55	0 a 15		0 a 15			

No 177 Método para determinar el porcentaje de grumos de arcilla en los agregados.
No 130 Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.
No 92 Método para determinar el peso unitario de los agregados.
No 93 Determinación de la resistencia al desgaste de agregados gruesos, mayores de 38.1 mm. Utilizando la máquina de Los Angeles.
No 98 Determinación de resistencia al desgaste de agregados gruesos hasta 38.1 mm. Utilizando la máquina de Los Angeles.
No 183 Método para determinar la dureza al rayado de los agregados gruesos.
No 175 Método químico para determinar la reactividad de los agregados.

							100							
467	37.5 a 4.75 mm.					100	95 a 100		35 a 70		10 a 30	0 a 15		
5	25 a 12.5 mm.						100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5			
56	25 a 9.5 mm.						100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5		
57	25 a 4.75 mm.						100	95 a 100		25 a 60		0 a 10	0 a 5	
6	19 a 9.5 mm.							100	90 a 100	20 a 35	0 a 15	0 a 5		
67	19 a 4.75 mm.							100	90 a 100		20 a 55	0 a 10	0 a 5	
7	12.5 a 4.75 mm.								100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	
8	9.5 a 2.36 mm.									100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5

La cantidad de sustancias perjudiciales en los agregados gruesos no excederá los límites prescritos en la siguiente tabla:

Materiales	**Máximo porcentaje del peso Total de la muestra**
Grumos de arcilla	0.25
Partículas blandas	5.00
Material que pasa el tamiz Icontec 74 (Tamiz 200)	1.00 [4]
Carbón y lignito	
Superficie del concreto a la vista	0.50
Los demás casos	1.00

El agregado estará libre de cantidades perjudiciales de impurezas orgánicas. El agregado grueso tendrá una perdida no mayor del 40% en los ensayos de desgaste según las normas 93 y 98 de Icontec.

El tamaño máximo del agregado grueso no debe exceder los siguientes valores, escogiéndose siempre el que arroje el menor tamaño:

- 1/5 de la dimensión mínima entre caras de la formaleta
- 1/3 de la altura de las placas macizas
- ¾ de la separación mínima entre los bordes de las varillas de refuerzo.

[4] Si el material que pasa el tamiz Icontec 74 consiste en el polvo que resulta de la trituración y está esencialmente libre de arcilla, este porcentaje puede incrementarse 2.0.

Sí de acuerdo con el criterio del interventor, las condiciones del sitio, las circunstancias o la magnitud de la obra no es posible realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de los agregados quedará al juicio del interventor, sin eximir al Constructor, en ningún caso de su responsabilidad.

Para este caso especial se recomienda proceder de la siguiente forma:

Cumplir con los ensayos de campo descritos en el anexo[5] para materia orgánica y material fino. Un proceso de lavado sencillo elimina en la generalidad de los casos los excesos de materia orgánica y de finos.

Comprobar visual y manualmente, que los agregados están constituidos por partículas duras, recias y durables, de naturaleza no porosa, y sin señales de desintegración, un bajo peso unitario en el agregado grueso es síntoma de esta ultima característica.

Los agregados deben ser bien gradados, es decir, tener cantidades suficientes de cada tamaño. La mala gradación en la arena, si no tiene una cantidad excesiva de finos no afecta mucho la resistencia del concreto ni la cantidad de cemento necesaria, pero sí la maleabilidad de este. En general, es posible utilizar arenas más gruesas cuando son de grano redondo, que cuando son de granos muy angulares.

El uso del agregado grueso del mayor tamaño posible reduce la cantidad de cemento y agua necesarios para obtener la misma resistencia y el mismo asentamiento.

2.1.2.2.3 Almacenamiento

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en sitios especialmente preparados para este fin que permitan conservar el material libre de tierra y elementos extraños.

---

5 1. Pruebas de campo que se deben hacer a las arenas cuando no se efectúan los ensayos de laboratorio necesario para el diseño de la mezcla:
Ensayo para encontrar la cantidad de material fino (limo y arcilla):
Se toma un frasco graduado de 500 cc. y se llena hasta 200 cc con la arena que se quiera ensayar. Luego se añade agua clara hasta completar 400 cc., se agita vigorosamente y se deja reposar por un mínimo de 1 hora. Cada 15 cc. de sedimento encima de la arena corresponden aproximadamente a 3% en peso, de arcilla y limo en la arena.
2. Ensayos para determinar impurezas orgánicas en la arena:
Se toma un frasco graduado de mínimo 350 cc. y se llena hasta la marca de 130 cc. con la arena que se quiere ensayar. Luego se añade solución de soda al 3% (30 gramos de hidróxido de sodio, NaOH, en 1000 cc de solución) hasta completar 200 cc. Se agita vigorosamente y se deja reposar 24 horas. El color del liquido por encima de la arena es indicativo de la cantidad de materia orgánica. Un color ligeramente amarillento o pálido indica que la arena es aceptable en cuanto a materia orgánica. Un color negruzco o pardusco implica que la arena se debe rechazar. Si se observan colores intermedios, se puede aceptar la arena para concreto de bajaresistencia.
Cuando se realice esta prueba se puede aprovechar para comprobar la cantidad de limo y arcilla. Cada 15 cc de sedimento en la parte superior de la arena corresponde a un contenido de 3%, en peso, de material fino.

Los agregados se almacenarán en forma separada de manera que se evite la segregación de tamaños. No se permitirá la operación de equipos con tracción por orugas sobre las pilas de agregado grueso. La extracción se hará en forma tal que se evite la separación de los materiales. Las pilas de los agregados se dispondrán en sitios que cuenten con facilidades de drenaje previamente acondicionados. Se deberá contar con una provisión suficiente de agregados que permitan mantener el vaciado de concreto en forma continua.

Los agregados para concreto, tanto finos como gruesos, deben cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

2.1.2.2.4 Normas generales

- No 32. Tamices de ensayo de tejido de alambre.
- No 129. Agregados pétreos. Extracción y preparación de muestras.
- No 385. Hormigón y sus agregados. Terminología.

2.1.2.2.5 Especificaciones

- No 174. Especificaciones de los agregados para el hormigón.
- No 579. Efectos de las impurezas orgánicas del agregado fino sobre la resistencia de morteros y hormigones.

2.1.2.2.6 Ensayos

- No 77. Tamizado de materiales granulados. (Agregados áridos)
- No 78. Agregado para hormigón. Determinación del porcentaje que pasa el tamiz ICONTEC 74 U. Método del lavado.
- No 92. Método para determinar la masa unitaria de los agregados.
- No 93. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños mayores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.
- No 98. Determinación de la resistencia al desgaste de los tamaños menores de agregados gruesos, utilizando la máquina de los Angeles.
- No 126. Modo para determinar la resistencia de los agregados a los ataques con sulfato de sodio ó sulfato de magnesio.
- No 127. Método para determinar el contenido aproximado de materia orgánica en arenas usadas en la preparación de morteros y hormigones.
- No 130. Método para determinar la cantidad de partículas livianas en los agregados pétreos.
- No 175. Método químico para determinar la reactividad potencial de los agregados.
- No 176. Método para determinar la densidad y la absorción de agregados gruesos.

- No 183. Método para determinar la dureza al rayado en los agregados gruesos.
- No 237. Método para determinar el peso específico y la absorción de los agregados finos.
- No 589. Hormigón. Método para determinar el porcentaje de terrones, arcillas y partículas deleznables en el agregado.
- No 1776. Agregados para el hormigón. Determinación del contenido de humedad total.

2.1.2.3 AGUA

El agua que se utilice para preparar y curar el concreto deberá ser limpia y libre de cantidades excesivas de limo, material orgánico, sales y demás impurezas. Deberá cumplir con lo especificado en la norma NSR 2010.

En caso de duda, el interventor podrá ordenar un análisis químico del agua, cuyos resultados deben estar entre los siguientes parámetros:

PH	Entre 5.5 y 9.0
Sustancia disuelta	15 Gramos/litro
Sulfato (En SO4)	1 Gramos/litro
Sustancias orgánicas disueltas en agua	15 Gramos/litro
Ion de Cloruro	8 Gramos/litro
Hidrato de Carburo	No debe contener

2.1.2.4 ADITIVOS

Solo se podrán utilizar cuando así lo indiquen expresamente los planos y especificaciones particulares y además cuenten con aprobación de la interventoría. En caso de usarse se exigirá el diseño de la mezcla y el control de la resistencia del concreto por medio de ensayos sobre cilindros de prueba.

Los aditivos serán usados siguiendo las instrucciones de la casa fabricante y deberán cumplir con lo especificado en la norma NSR 2010 y con la norma ICONTEC No 1299 referente a aditivos químicos para hormigón.

2.1.3 PROPORCIONES DE LA MEZCLA

Las proporciones de la mezcla deben establecerse con base en diseños y mezclas de prueba hechas en el laboratorio o con base en experiencias con e

mismo tipo de cemento y agregados. También debe cumplir con las exigencias de la norma NSR 2010 y con la norma ICONTEC 2.000.

En todos los planos de construcción y de detalle deberá estar expresado claramente la resistencia a la compresión f ' c del concreto para la cual se haya diseñado cada parte de la estructura.

La mezcla debe proporcionarse para una resistencia que exceda la del diseño 85 kg./cm.² (1.200 PSI), salvo en los casos en que se disponga de un registro de no menos de 30 resultados de una o dos series, como máximo, de ensayos consecutivos de resistencia, realizados con materiales y en condiciones similares, sobre concretos de resistencia que no difiera en más de 70 kg./cm.² (1.000 PSI) del concreto que se pretende diseñar. En este caso el exceso de resistencia que se debe prever depende de la desviación estándar de la serie o series de ensayos referidos, así:

Exceso de resistencia Kg./cm.²	Desviación estándar Kg./cm².
28	menos de 21
38	21 a 28
49	28 a 35
63	35 a 42
85	más de 42

Cuando no sea disponible hacer diseño de la mezcla o mezclas de prueba, el interventor podrá autorizar el uso de la relación agua - cemento, que se da a continuación, siempre y cuando se cumplan los demás requisitos de esta especificación.

Kg/cm². - (PSI)	Relación agua – Cemento
140 - (2000)	0.73
175 - (2500)	0.65
210 - (3000)	0.58
245 - (3500)	0.51
280 - (4000)	0.44

Cuando, a juicio del Interventor, el sitio o las circunstancias en que se realizan los trabajos no permitan hacer diseño de la mezcla ni cumplir los requisitos del ordinal 2.1.6. (Criterios para la aceptación del concreto), el Interventor podrá autorizar que se use concreto en las proporciones indicadas en la Tabla para mezclados del concreto, siempre y cuando se cumplan los siguientes requisitos:

Que la resistencia máxima de los concretos especificados sea menor a 175 kg/cm² (2500 PSI).
Que la cantidad de agua que se agregue a la mezcla sea apenas la suficiente para obtener la maleabilidad adecuada en el concreto.
Para el uso de la tabla para mezclado de concreto se debe comenzar con una mezcla de tipo B de acuerdo con el tamaño máximo de agregado correspondiente. Si la mezcla queda de buena resistencia, se usará en la obra. Si la mezcla queda con apariencia muy arenosa se usará el tipo C y si queda pobre en arena, el tipo A.

Las cantidades indicadas corresponden al caso de arena seca; si está húmeda, debe aumentarse una cantidad de 5 kilos y si está muy húmeda, en 10 kilos por bulto de cemento.

Estas proporciones de las mezclas, en peso, pueden expresarse en volumen, obteniendo los pesos de los agregados sueltos, lo cual puede hacerse simplemente pesando una sola vez un volumen conocido de estos y usando luego en el terreno los datos así obtenidos para transformar pesos o volúmenes.

TABLA PARA EL MEZCLADO DEL CONCRETO

Tamaño Máximo	Tipo	Kg./m3			Kg./bulto	
		Cemento	Arena	Grava	Arena	Grava
½"	A	391	1018	706	130	90
	B	386	964	779	125	101
	C	380	949	828	125	109
¾"	A	369	922	883	125	120
	B	358	894	932	125	130

TABLA PARA EL MEZCLADO DEL CONCRETO						
	C	352	842	992	120	141
1"	A	358	894	932	125	130
	B	347	830	1014	120	146
	C	341	779	1051	114	154
1 ½"	A	335	837	1032	125	154
	B	324	775	1102	120	170
	C	319	725	1170	114	183
2"	A	319	797	1119	125	175
	B	313	749	1198	120	191
	C	302	690	1220	114	202

El constructor deberá suministrar el equipo aprobado por la interventoría para la medición de las cantidades de materiales que componen el concreto controlando así los volúmenes y pesos. El interventor podrá exigir que se verifique la exactitud de los elementos de medición, tales como cajones o balanzas, para cerciorarse que no existan variaciones superiores al 1% cuando se emplea cemento en bultos ó cemento al granel. Para el agua se aceptan variaciones equivalentes al 1% y la medición puede hacerse ya sea por peso o por volumen.

Cuando se requieran resistencias diferentes a las arriba consignadas, se deberá diseñar la correspondiente mezcla para que luego de los ensayos de laboratorio pertinentes, sea aprobada por la interventoría.

2.1.4 MEZCLADO Y COLOCACION

(Ver capítulos C 5.8, C 5.9, C 5.10)

Antes de comenzar el mezclado y colocación del concreto deberá tenerse cuidado de que todo el equipo que se va a emplear esté limpio, que las formaletas estén construidas en forma correcta, adecuadamente húmedas y tratadas con antiadherentes, y que el acero de refuerzo esté debidamente colocado de acuerdo con los planos y especificaciones.

En caso de que sea autorizada la mezcla en obra (Ver 2.1.2), el concreto se deberá mezclar por medios mecánicos en una mezcladora aprobada por el interventor y operada a la velocidad recomendada por el fabricante. El mezclado deberá ser de 1 ½ minutos por lo menos. Deberá evitarse un mezclado muy prolongado que tienda a romper el agregado. Antes de añadir materiales nuevos a la mezcladora, ésta deberá desocuparse totalmente.

Sólo se podrá mezclar concreto en obra en las siguientes condiciones:

En aquellos elementos o actividades que lo permita expresamente el interventor, por no cumplir una función importante en la estructura o en el aspecto final de la obra, tales como atraques de tuberías, fijación de chazos, etc.

En casos de emergencia, a juicio del Interventor y para volúmenes de concreto menores de un (1) m3 siempre y cuando no se utilicen en elementos estructurales.

El **Slump** o asentamiento permitido en el concreto será:

Elemento estructural	**Recomendado**	**Límite**
Losas fundidas sobre el suelo	2	1 - 3
Cimiento en concreto simple y muros de gravedad	2 - 3	1 - 4
Muros de contención reforzados y cimientos reforzados	3 - 4	2 - 5
Placas, vigas y muros reforzados	4	3 - 5

- En todos los casos un mínimo de 1" (1 pulgada).
- Para vigas, viguetas y columnas, un máximo de 4" (4 Pulgadas).
- Para losas macizas, cimientos y zapatas, un máximo de 3" (3 pulgadas).
- Los requisitos y manera de hacer el ensayo se indican en el anexo [6]

---

[6] Extracto de la norma **Icontec 396**
Ensayo de asentamiento o determinación del Slump en el concreto.
Este ensayo no es aplicable cuando el hormigón contiene una cantidad apreciable de agregado grueso de tamaño mayor a 5 cm.. O cuando el hormigón no es plástico o cohesivo.
Molde para el ensayo. Se presenta la figura con las dimensiones que debe tener el molde; su interior debe estar libre de abolladuras y ser relativamente suave y sin protuberancias tales como remaches.
Nota : Medidas en milímetros
Varillas para compactar: deben ser de hierro, cilíndrica, de 16 mm. de diámetro y longitud aproximada de 600 mm; el extremo compactador debe ser hemisférico con radio de 8 mm.

Procedimiento :
Se humedece el molde sobre una superficie horizontal rígida, plana, húmeda y no absorbente. Se sujeta firmemente con los pies y se llena con la muestra de hormigón en tres capas, cada una de ellas de un tercio del volumen del molde aproximadamente. Cada capa debe compactarse con 25 golpes de la varilla, distribuidos uniformemente sobre su sección transversa. Para la capa del fondo es necesario inclinar ligeramente la varilla dando aproximadamente la mitad de los golpes cerca del perímetro y avanzando con golpes verticales de forma de espiral, hacia el centro. La capa del fondo debe compactarse en todo su espesor; las capas intermedia y superior en su espesor respectivo, de modo que la varilla penetre ligeramente en la capa inmediatamente inferior.

La operación del transporte del concreto al sitio de vaciado, deberá hacerse por métodos que eviten la segregación de los materiales de concreto y su endurecimiento o pérdida de plasticidad. Se deberá transportar el concreto a un sitio tan próximo como sea posible al de su colocación, para evitar manipuleos adicionales que contribuyen a la segregación de los materiales. Igualmente se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible en su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo, deberán cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección C-94 de la ASTM.

No se permitirá la colocación de concreto con más de 30 minutos de posterioridad a su preparación. No se permitirá adicionar agua al concreto ya preparado, para mejorar su plasticidad. El concreto no se dejará caer de alturas mayores de 1 metro, salvo en el caso de columnas o muros en el cual la altura máxima dentro de la formaleta será de 3 metros.

La operación de colocar concreto deberá efectuarse en forma continua hasta llegar a la junta indicada en los planos por el Interventor. En general, el llenado de moldes se debe terminar ó cortar donde no se afecte la resistencia de la estructura. A continuación se dan las recomendaciones para la elección de juntas de construcción:

Se deberán estudiar los diagramas de momentos flectores, fuerzas cortantes y fuerzas sísmicas para recomendar los lugares convenientes para la localización de las juntas procurando no afectar el comportamiento de la estructura.

Para placas, vigas o viguetas, la junta deberá hacerse donde el esfuerzo cortante sea mínimo. La junta deberá ser vertical y antes de fundir concreto nuevo, se deberá limpiar la junta, desprender todo el material sobrante y aplicar adherente epóxico tipo Sikadur-32 primer ó similar para asegurar buena adherencia.

Al llenar la capa superior debe apilarse hormigón sobre el molde antes de compactar. Si al hacerlo se asienta por debajo del borde superior, debe agregarse hormigón adicional para que en todo momento vaya hormigón sobre el molde. Después de que la última capa ha sido compactada debe alisarse a ras la superficie del hormigón. Inmediatamente se retira el molde, alzándolo cuidadosamente en dirección vertical.

El alzado del molde debe hacerse en un tiempo aproximado de 5 a 10 segundos, mediante un movimiento uniforme hacia arriba, sin que se imparta movimiento lateral o de torsión al hormigón. La operación completa desde que se comienza a llenar el molde hasta que se retira, debe realizarse sin interrupción en un tiempo máximo de 2 minutos treinta segundos.

Inmediatamente si mide el asentamiento, determinando la diferencia entre la altura del molde y la altura medida sobre el centro original de la base superior del espécimen.

Si ocurre un derrumbamiento pronunciado o desprendimiento del hormigón hacia un lado del espécimen, debe rechazarse el ensayo y hacerse nuevamente la determinación sobre otra porción de la muestra.

Si dos ensayos consecutivos sobre una muestra de hormigón, dan el resultado descrito anteriormente, el hormigón carece probablemente de la plasticidad y cohesión necesarias para que el ensayo de asentamiento sea aplicable.

La muestra utilizada debe ser representativa del hormigón y obtenerse de acuerdo con la norma Icontec 454

Para elementos que se fundan verticalmente, la junta deberá ser horizontal, equidistante entre 2 varillas consecutivas del refuerzo horizontal y preferentemente provista la llave.

Las vigas, vigas principales, capiteles de columnas y cartelas, deben considerarse como parte integral del sistema de losas y deben fundirse monolíticamente con las mismas, a menos que en los planos estructurales se indique un procedimiento diferente para ejecutar esta actividad adecuadamente. En ningún caso puede suspenderse el vaciado de concreto al nivel del refuerzo longitudinal.

Para los elementos de concreto a la vista el Constructor solicitará la aprobación del Interventor.

En caso de estructuras que deban estar en contacto con el agua, se procurará que no haya juntas distintas de las indicadas en los planos.

El concreto deberá consolidarse por medio de vibradores que operen a no menos de 7.000 revoluciones por minuto complementado por operaciones manuales utilizando varillas. Se deberá tener especial cuidado de que el concreto rodee completamente el refuerzo y llegue a todos los sitios, especialmente las esquinas. No se permitirá desplazar el concreto de un sitio a otro, dentro de las formaletas, con el vibrador.

En los muros y las columnas el Interventor podrá autorizar que se golpeen los travesaños o mordazas para facilitar la consolidación del concreto, siempre y cuando haya la seguridad de que no se va a desplomar o dañar la formaleta. Nose deberá aplicar el vibrador directamente sobre el refuerzo porque se puede destruir la adherencia con el concreto que haya comenzado a fraguar.

En caso de secciones muy reforzadas, en formaletas profundas como las demuros o columnas, o cuando la vibración no asegure el completo recubrimiento del refuerzo, se deberá colocar una primera capa de espesor no menor de 3 cm. de mortero mezclado con las mismas proporciones arena/cemento que el concreto; este mortero debe colocarse inmediatamente antes de iniciar el vaciado del concreto de tal manera que en ese momento el mortero se encuentre plástico, es decir, ni endurecido ni fluido.

Las piezas embebidas deben asegurarse y taponarse si son huecas, para evitar que se muevan o se llenen de mezcla al colocar el concreto.

2.1.5 CURADO

(Ver capítulo C 5 11 a C 5 13)
Todas las superficies del concreto se protegerán del sol adecuadamente. También se protegerá el concreto fresco de las lluvias, agua corriente, vientos y otros factores perjudiciales.

Para asegurar un curado adecuado del concreto, éste debe mantenerse húmedo y a una temperatura no menor de 10 grados centígrados ó 50° F, por los menos durante una semana (7 días). La humedad en el concreto puede lograrse por medio de rociados periódicos o cubriéndolo con un material que se mantenga húmedo. Debe ponerse especial atención al curado húmedo de elementos horizontales o que tengan superficie tales como vigas, placas, muros, etc.

El Constructor podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes conformados de acuerdo con la especificación C-309 de la ASTM. El compuesto se aplicará a pistola ó brocha inmediatamente sea retirada la formaleta sobre el concreto saturado con superficie seca y deberá formar una membrana que contenga el agua. En caso de usar sellador para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

El curado con vapor o con calefacción sólo se aceptará para elementos prefabricados en planta, a no ser que en la obra se cumplan los siguientes requisitos:

Que sea autorizado por el interventor.
Que se presenten pruebas y ensayos que demuestren que el concreto no sufre disminuciones perjudiciales en su resistencia o durabilidad.
Que se haga un diseño de la mezcla con cilindros de prueba curados en la misma forma.
Que la calidad del concreto se compruebe por medio de ensayos de comprensión en cilindros de prueba.
Cuando haya dudas sobre la efectividad del cuadro se deberán hacer ensayos de resistencias adicionales como se indica adelante. (Criterios para la aceptación del concreto).

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, no serán aceptados y perderá el Constructor todos los derechos a reclamación alguna. Estos concretos deberán ser demolidos y vueltos a ejecutar por cuenta del Constructor.

2.1.6 CRITERIOS PARA LA ACEPTACION DELCONCRETO

(Ver capítulo C 5.3 a C 5.6)

Cada muestra que se tome del concreto debe estar constituida, como mínimo, por 6 cilindros, que se deben ensayar a la compresión así: 2 a los 7 días, 2 a los 28 días y dos testigos. El resultado del ensayo es el promedio de las resistencias de los cilindros. En el anexo [7] se indica el procedimiento que se debe seguir para la toma de muestras y el ensayo de comprensión.

[7]Para los ensayos de comprensión de concreto, las muestras se deben tomar y ensayar de acuerdo con las siguientes normas Icontec:
454 Hormigón fresco. Toma de muestras.
550 Cilindros de hormigón tomados en las obras para ensayos de compresión. Elaboración y curado.
673 Ensayo de resistencia o comprensión de cilindros normales de hormigón.

Extracto de la norma **Icontec 454**
Hormigón fresco. Toma de muestras.
Esta norma tiene por objeto establecer los procedimientos para tomar muestras representativas de hormigón fresco en las obras.
Las muestras para los ensayos de hormigón deben ser compuestas, es decir, formadas por muestras individuales.

Tiempo
El tiempo total transcurrido entre la obtención de la primera y la última muestra individual, deberá ser tan corto como sea posible y en ningún caso podrá exceder 15 minutos.
Las muestras individuales deberán transportarse al lugar donde se ejecuten los ensayos al hormigón fresco o se elaboren los especímenes para ensayos posteriores. Efectuando el transporte, las muestras individuales deberán combinarse y mezclarse con una pala durante el tiempo mínimo necesario para asegurarse suuniformidad.
El tiempo transcurrido entre elaboración y utilización de la muestra compuesta deberá ser tan poco como sea posible y este deberá protegerse de elementos contaminantes y agentes de evaporación rápida, tales como el sol, el viento, etc.
Los ensayos de asentamiento o de contenido de aire deberán iniciarse dentro de los 5 minutos siguientes a la terminación de la toma de las muestras individuales. Dichos ensayos deberán terminarse tan pronto como sea posible.
La elaboración de especímenes para ensayos de resistencia deberá iniciarse dentro de los 20 minutos siguientes a la terminación de la toma de las muestrasindividuales.

Procedimiento
Mezcladoras estacionarias con excepción de mezcladoras de pavimentación: las muestras se tomarán en dos o más intervalos de tiempo, espaciados regularmente durante la descarga de la porción media del hormigón y en ningún caso se tomarán de las porciones inicial y final.
Las muestras individuales se tomarán en un recipiente capaz de abarcar todo el chorro de descarga del hormigón.
Si la descarga del hormigón fuere excesiva para que el recipiente abarque todo el chorro, las muestras individuales se tomarán de la pila formada con la descarga de la mezcladora, por lo menos de 5 minutos distintos ubicados a diferentes profundidades. Deberá evitarse la contaminación con el material sobre el cual se coloque el hormigón o el contacto prolongadocon un material absorbente.
Camiones mezcladores o camiones agitadores. Las muestras individuales se tomaran en dos o más intervalos de tiempo, espaciados regularmente durante la descarga de la porción media del hormigón y en ningún caso se tomarán de las porciones final o inicial.
Las muestras individuales se tomarán después de haber adicionado y mezclado el agua en el camión mezclador.
Las muestras individuales se tomarán en un recipiente capaz de abarcar todo el chorro de descarga del hormigón el cual podrá regularse mediante la velocidad de giro del tambor y nunca por la abertura de la compuerta.

Extracto de la norma **Icontec 550**
Cilindros de hormigón tomados en las obras para ensayos de compresión.
Elaboración y curado.
Equipos :
Moldes normales. Deben ser cilíndricos de 150 +- 2 mm. de diámetro interior y 300 +- 5 mm. de altura, de superficie no absorbente, suficientemente rígidos y los planos de sus bases deben ser normales a su eje. Los moldes deben estar provistos de una base metálica maquinada, con dispositivos para fijarla al molde de manera que su plano sea perpendicular al eje del cilindro. El molde debe permanecer vertical sobre su base o fondo y el extremo superior debe estar abierto. El molde y su base deben aceitarse con una capa delgada de aceite mineral antes de usarse.
El conjunto debe ser impermeable y si es necesario debe usarse un sellador adecuado para prevenir escurrimientos a través de la unión.
Varilla compactadora. Debe ser de acero estructural, cilíndrica, de 16 mm. de diámetro y de longitud aproximada a 600 mm. ; el extremo compactador debe ser hemisférico con radio 8 mm.

De cada tipo de concreto se deberá tomar un número de muestras que no sea inferior a:

Una por cada 40 m3 de concreto o por cada 200 m.² de área fundida.

Los resultados de los ensayos serán evaluados por la interventoría, quien en caso de que estos se encuentren por debajo de los valores especificados para cada clase de concreto, podrá ordenar pruebas adicionales ó la demolición de las estructuras correspondientes.

La interventoría podrá ordenar un ensayo de carga en cualquier parte de la estructura, cuando por especiales consideraciones se establezca una duda razonable acerca del comportamiento de la estructura. Esta prueba se efectuará según la norma NSR-2010.

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos, se hará, conjuntamente entre el Interventor y el Constructor, un estudio de la estructura para determinar si es aceptable o no y en este caso definir, con el Calculista, las reparaciones necesarias que correrán a cargo del Constructor, sin mengua ninguna de su responsabilidad.

Las investigaciones y comprobaciones sobre la estructura pueden ser:

Recipiente de muestreo y mezclado. Debe disponerse de un recipiente de superficie limpia, no absorbente y de capacidad suficiente para combinar fácilmente mediante pala o palustre las muestras individuales (Norma **Icontec 454**).
Vaciado de hormigón.: El hormigón se debe vaciar en los moldes en dos o tres capas usando una herramienta adecuada. Durante el vaciado de cada porción de hormigón se debe colocar este de tal manera que se garantice la correcta distribución del hormigón y se reduzca al mínimo la segregación del material dentro del molde, pudiendo utilizarse varilla para este fin. Después de la compactación el hormigón debe enrasarse con renglón o palustre, inmediatamente se deben cubrir los especímenes con láminas de vidrio o de metal, con lámina de polietileno u otro recubrimiento, para prevenir la evaporación.
Apisonado del hormigón.: El hormigón debe colocarse en un molde en tres capas de igual volumen aproximadamente. Cada capa debe compactarse con 25 golpes usando la varilla compactadora. Los golpes deben distribuirse uniformemente en toda la sección transversal del molde. La capa del fondo debe compactarse en toda su profundidad. Al compactar las capas superior e intermedia, la varilla debe penetrar aproximadamente 25 mm, en la capa inmediatamente inferior. Si al retirar la varilla quedan huecos en el cilindro, éstos deben cerrarse golpeando suavemente en las paredes del molde.
Curado de cilindros: Condiciones iniciales. Los moldes se deben colocar durante las primeras 16 horas, como mínimo, sobre la superficie horizontal, rígida, libre de vibración u otras perturbaciones. Los cilindros se deben almacenar en condiciones tales que se mantenga la temperatura entre los 16 y 27 grados centígrados y se prevenga la pérdida de humedad de los mismos. Los cilindros se pueden almacenar en cajas de madera, bajo costales húmedos o cualquier otro método apropiado, siempre que se satisfagan los requisitos mencionados de temperatura límite y pérdidas dehumedad.
Cilindros para verificar diseño o para control de calidad. Los cilindros deben removerse de los moldes después de 20 +/- 4 horas de haber sido moldeados y deben almacenarse en condiciones de humedad tales que siempre se mantenga agua libre en todas sus superficies a temperatura permanente de 23 grados +- 2 grados centígrados hasta el momento de ensayo. Los cilindros no deben estar expuestos a goteras o corrientes de agua. Si se desea almacenamiento bajo agua, ésta debe estar saturada de cal.
Otros tipos de cilindros. Los cilindros que se toman para conocer el tiempo mínimo de remoción de cimbras, el tiempo para dar al servicio una estructura o pavimento a la carga de diseño o para hacer el control de curado en las obras se deben almacenar dentro o sobre la estructura, tan cerca como sea posible al sitio donde se esté usando el hormigón y deben recibir la misma protección que la dada a las partes de la estructura que representan y los moldes deben removerse simultáneamente con el retiro de los encofrados no portantes. Para el ensayo de comprensión deben sumergirse los cilindros por 24 +- 4 horas inmediatamente antes de la rotura para asegurar una condición uniforme de humedad.

Investigación analítica de la seguridad de la estructura.
Pruebas con martillo de impacto.
Tomas y ensayo de núcleos de concreto en la estructura.
Ensayos de carga.
Otros procedimientos.

Cuando se prevean dificultades especiales en el curado, se deberán tomar muestras adicionales de los concretos, para curar en la obra en condiciones similares a las que se tendrán en el curado de la estructura.

Este se considerará aceptable si los cilindros así curados dan resistencias no menores del 85% de los cilindros curados en las condiciones y con los procedimientos descritos en la norma Icontec No. 550. Si esta condición no se cumple, deberá mejorarse el cuadro y proceder de acuerdo con lo indicado en anteriormente.

Además de los requisitos anteriormente descritos, el control de la calidad de los concretos deberá hacerse con base en las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

2.1.6.1 NORMAS GENERALES

- No 454. Hormigón fresco. Toma de muestras.
- No 490. Yeso para refrentado de cilindros de hormigón.
- No 550. Cilindros de hormigón tomados en las obras para ensayos de compresión.
- No 1377. Hormigón, Elaboración y curado de muestras en el laboratorio.
- No 1977. Compuestos para el curado del hormigón.

2.1.6.2 NORMAS PARA ENSAYOS DE HORMIGON

- No 396. Método de ensayo para determinar el asentamiento del hormigón.
- No 491. Mortero de azufre para refrentado de cilindros de hormigón. Ensayo de compresión.
- No 504. Refrentado de cilindros de hormigón.
- No 673. Ensayos de resistencia y compresión de cilindros normales de hormigón.
- No 722. Ensayo de tracción indirecta de cilindros normales de hormigón.
- No 889. Ensayo de resistencia a la compresión y tracción indirecta de núcleos de hormigón.
- No 890. Determinación del tiempo de fraguado de mezclas, por medio de su resistencia a la penetración.

- No1028. Determinación del contenido de aire en hormigón fresco. Método volumétrico.
- No 1032. Determinación del contenido de aire en hormigón. Método de presión.
- No 1294. Método de ensayo para determinar la exudación del hormigón.
- No 1513. Hormigón. Ensayo acelerado para la predicción de resistencias futuras de compresión.

2.1.7 RESANES EN EL CONCRETO

El constructor debe tomar todas las medidas pertinentes para evitar defectos e imperfecciones en el concreto. Si sucede este evento se deben hacer las reparaciones necesarias por parte de personal especializado y bajo supervisión directa de la interventoría.

La demolición o reparación del elemento de concreto quedará a juicio del interventor, dependiendo del tamaño del daño y la importancia estructural del elemento afectado. Los costos por concepto de demoliciones y reparaciones correrán por cuenta del constructor, sin que se constituya como obra adicional que implique un reconocimiento por parte del interventor o sea motivo de prórrogas en los plazos de ejecución pactados.

La reparación de las superficies de concreto deberá hacerse durante las 24 horas siguientes al retiro de la formaleta.

Todos los sobrantes y rebabas del concreto que hayan fluido a través de los empates de la formaleta o en la unión de los elementos prefabricados, deberán esmerilarse en forma cuidadosa.

Cuando la reparación sea pertinente, la interventoría fijará el proceso a seguir. Para resanar se debe picar la zona afectada hasta retirar completamente el concreto imperfecto y reemplazarlo con un mortero mezclado en condiciones tales que las relaciones de arena – cemento y agua – cemento sean iguales a las del concreto especificado.

2.1.8 JUNTAS

(Ver capítulo C 6.4)

Las juntas de construcción se harán según lo indicado en los planos y en los sitios en donde se requiera, de acuerdo con las condiciones en que se ejecuten los trabajos previa aprobación de la interventoría. La superficie de concreto en la que se forme la junta se limpiará con cepillos de acero u otros medios que permitan

remover la lechada, los agregados sueltos y cualquier materia extraña. Se eliminará de la superficie el agua estancada e inmediatamente antes de iniciar la colocación de concreto nuevo, se humedecerá intensamente la superficie y se cubrirá con una capa de mortero ó lechada de cemento.

El acero de refuerzo continuará a través de las juntas si no se indica lo contrario.

Las juntas de dilatación se construirán en la forma y en los sitios indicados en los planos ó por la interventoría. Los sellos de cinta se colocarán centrados en las juntas y se asegurarán firmemente para que conserven su correcta ubicación durante el vaciado de concreto. Los empates e intersecciones de la cinta deberán mantener la continuidad del sello y se efectuarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Las juntas no indicadas en los planos, se harán y localizarán de tal manera que no perjudiquen la resistencia de la estructura.

2.1.8.1 MATERIALES PARA JUNTAS

(Ver capítulo C 6.4)
La cinta de PVC para sello de juntas cumplirá la especificación ASTM D 2240 ó similar y tendrá el ancho indicado en los planos.

Las masillas y sustancias bituminosas que se utilicen en las juntas serán de la mejor calidad. Todos estos materiales requerirán igualmente de la aprobación previa de la interventoría.

2.1.9 ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS

Las desviaciones en pendientes, dimensiones ó alineamientos de las diferentes estructuras no podrán tener valores mayores a los aquí especificados.

2.1.9.1 TOLERANCIA PARA ESTRUCTURAS

En las construcciones de las obras se permitirán desviaciones de las líneas prescritas centro de los límites que se especifican a continuación:

1.- De referencia a puntos especiales de una estructura:

Variación en dimensiones en 5m	1.0 cm
Variación en dimensiones en 10m	1.5 cm
Variación en dimensiones en 25M	2.0 cm

2.- Desviación de la verticalidad en las superficies especificadas, ó en superficies curvas de muros, columnas y salientes visibles:

En dos pisos ó cada 3m	0.5 cm
En seis metros ó mas	1.0 cm
En doce metros ó más	1.5 cm

3.- Error en cotas de losas, vigas, juntas horizontales visibles:

En tres metros	0.5 cm
En diez metros ó más	1.0 cm
En diez ms ó más construcción enterrada	3.0 cm

4.- Error en ejes por cada 10 ms 3 cm. Max.

5.- En sección de columnas, vigas y otras semejantes:

Por exceso	1.0 cm
Por defecto	0.5 cm

6.- En espesor de losas:

Por defecto	0.5 cm
En pisos y muros	
Por exceso	1.0 cm

7.- Variación en la localización de huecos

Cajas de inspección	+1.0 cm

8.- Fundaciones para columnas, muros y miembros semejantes:

Variación en dimensión:	
Por defecto	1.0 cm
En planta:	
Por exceso	5.0 cm

9.- Tolerancia para colocación del acero de refuerzo:

Para el acero de refuerzo de toda la estructura se permitirá variación en los

espaciamientos de varillas:	2.0 cm
Variación recubrimientos de las armaduras	1.0 c

2.2 FORMALETAS

(Ver capítulo C 6.1 y C 6.2)

2.2.1 DESCRIPCION

Se refiere la presente especificación a la ejecución de formaletas para fundir elementos en concreto. Se conservarán las especificaciones sobre acabados de los concretos incluidas en planos arquitectónicos y estructurales. El costo de la formaleta deberá ser incluido dentro del ítem en concreto correspondiente.

2.2.2 EJECUCION

La formaleta se diseñará de manera que soporte las cargas de construcción y viento, manteniendo los niveles y alineamientos de los elementos dentro de las tolerancias especificadas.

Los elementos se diseñarán para permitir una fácil remoción; serán completamente rígidos y fuertes para soportar las presiones hidráulicas resultantes del llenado rápido y la vibración de alta frecuencia.

El material para las formaletas será escogido por el Constructor, a no ser que en los planos o especificaciones particulares se estipule uno determinado. La escogencia dependerá de la textura que se le deba dar al concreto, pero en cualquier caso el Interventor deberá aprobar la formaleta que se va a utilizar.

Si la formaleta a utilizar es de madera, deberá estar exenta de abultamientos, vacíos, nudos flojos y habrá de ser sana y tener espesor uniforme. En lo posible deberá ser nueva ó de primera calidad, en especial si se utilizará en concretos a la vista.

Las formaletas deben estar en buenas condiciones y ajustadas correctamente para evitar escapes del mortero y el concreto. Las esquinas serán achaflanadas a menos que se especifique lo contrario.

2.2.3 TOLERANCIAS

Presión hidráulica: La deflexión permisible máxima de las superficies de la formaleta a la presión del concreto no será mayor a 1/360 de la longitud entre apoyos de su cara mayor.

Se mantendrán los alineamientos con las siguientes desviaciones permisibles:

Variaciones en plomos:
En elementos de 3 m. de altura 5 mm

En elementos de 6 m. de altura 10 mm.
En elementos hasta de 12 m o mayores 20 mm.

Variaciones de nivel o sobre las inclinaciones indicadas en planos
En elementos de 3 m. de longitud 5 mm.
En elementos de 6 m. de longitud 10 mm.
En elementos hasta de 12 m o mayores 20 mm.

Variaciones de sección en elementos estructurales:
-5 mm. + 10mm.

Las variaciones de alineamientos en cualquier sección del edificio
En elementos de 6 m. de longitud 12 mm.
En elementos hasta de 12 m o mayores 25 mm.

La tolerancia para aperturas en placas y vacíos no excederá 6 mm.

Las medidas de la formaleta se tomarán antes y durante los procesos de vaciado, realizando los ajustes que fueran necesarios.

La formaleta deberá impregnarse con un material que impida que se adhiera el concreto, este material no deberá producir manchas en el concreto a la vista y debe ser aprobado por el Interventor. La formaleta debe humedecerse antes de vaciar el concreto. Debe evitarse a toda costa que la armadura se impregne con el antiadherente utilizando disolventes en su limpieza si esto ocurre.

Las juntas entre elementos de la formaleta no deben alterar la apariencia de las áreas en concreto visto.

Las formaletas se limpiarán después de cada uso, se mantendrán libres de brozas y polvo limpiándolas con gratas, cepillos o trapos de acuerdo al material.

El número máximo de utilizaciones estará en función del deterioro del acabado que la formaleta debe generar, por lo cual está sujeto a las revisiones de la interventoría.

El interventor podrá solicitar la inclusión de ventanas de inspección y limpieza en los fondos de las formaletas de muros y columnas de mayor dimensión, a las que incorporarán mecanismos que no alteren las superficies del concreto fundido.

Cuando se hagan fundidas monolíticas de gran altura, es conveniente dejar en las paredes de los encofrados, aberturas de dimensiones apropiadas para compactar las capas inferiores de concreto; dichas aberturas estarán a distancias no mayores de 1 metro y deberán sellarse después de vaciado el concreto.

La formaleta sólo se podrá retirar cuando el concreto haya adquirido una resistencia compatible con las cargas que haya de recibir en ese momento, de manera que la resistencia a las cargas propias y de construcción sea tal que la deflexión no exceda 1/360.

No se removerán los encofrados laterales ni las formaletas antes de que hayan transcurrido los tiempos mínimos que se indican a continuación.

Muros y obra vertical	A las 14 horas
Columnas y pedestales	A las 24 horas
Vigas y losas	A los 7 días para tramos de 3.0 ms de largo y un día adicional por cada 30 cm de aumento de luz hasta 28 días.
Voladizos	A los 7 días para tramos de 1 ms de largo y 4 días adicionales cada 30 cms de aumento de luz hasta 28 días

2.2.3.1 REFERENCIAS:

ACI 347 "Recommended Practice for Concrete Formwork".

2.2.4 MATERIALES

Madera ordinaria de monte semidura en camillas tradicionales, tablas, repisas y otros tipos de secciones. Parales y cerchas metálicas, cercos y mordazas como soporte de formaletas tradicionales.

Para concreto visto: Listones de cedro macho de diferentes espesores, madera laminada mínimo de 19 mm., paneles metálicos, elementos de fibra de vidrio o papel laminado para columnas circulares.

El costo por uso de formaletas para cualquier elemento de concreto, ya sea estructural ó no estructural, deberá incluirse dentro del costo directo de las actividades correspondiente

2.3 MORTERO

2.3.1 DESCRIPCION

Esta especificación reúne las normas técnicas mínimas que han de tenerse en cuenta para la selección de los materiales que se requieren para la preparación de morteros de pega, morteros para pañete y morteros de inyección para elementos de mampostería.

El constructor deberá contratar con una compañía especializada y aprobada por la interventoría el diseño de mezclas que serán utilizadas durante el transcurso de la obra, para poder determinar con suficiente anterioridad a la ejecución de la obra, las dosificaciones, granulometría y demás condiciones óptimas para obtener las resistencias de los morteros especificados para el proyecto.

2.3.2 MATERIALES

El mortero estará conformado por los siguientes materiales:

2.3.2.1 CEMENTO

Es el elemento aglutinante, será cemento Portland o una combinación de cal y cemento Portland. En ningún momento se puede utilizar únicamente cal como aglutinante. Los requisitos mínimos que debe cumplir este material son los incluidos en la especificación No 2.1 de este manual.

2.3.2.2 AGREGADOS

Estos deben cumplir con lo estipulado en la norma NSR 2010. Para los efectos de este manual, la arena se clasifica y determina de la siguiente manera:

Arena de peña o de mina: Hasta un 20% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).
Arena semilavada: Hasta un 10% más fina que el tamiz ICONTEC 74 U (Tamiz 200).
Arena lavada: Según especificación No 2.1. Agregados finos (2.1.2.2.1).
Cuando se utilice cal, solo es posible la utilización de arena lavada.

2.3.2.3 AGUA

El agua que se utilice para la mezcla del mortero deberá ser potable y además debe cumplir con los requisitos correspondientes a la especificación No 2.1 contenida en este manual.

2.3.2.4 ADITIVOS

Si son requeridos y así lo especifican los planos, podrán utilizarse siempre y cuando cumplan con el contenido de la especificación No 2.1 de este manual. Si no aparecen especificados en los documentos de construcción, deberá contar con autorización previa de la interventoría.

2.3.3 PREPARACION Y MEZCLADO

Si el mezclado en forma manual, debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o en un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Si se utiliza una mezcladora mecánica, el proceso debe tomar 1 ½ minutos como mínimo.

Según el empleo que vaya tener y de acuerdo con los materiales que se especifiquen, los morteros tendrán proporciones mínimas de componentes, de acuerdo con la siguiente tabla:

USOS DEL MORTERO	CEMENTO Y ARENA LAVADA	CEMENTO Y ARENA SEMILAVADA	CEMENTO Y ARENA DE PEÑA	CEMENTO, CAL Y ARENA LAVADA
Para Morteros de Pega en:				
Sobrecimiento s	1:6	1:4	1:5	No
Muros de Carga	1:6	1:4	No	1:1:10
Muros Divisorios	1:8	1:6	1:4	1:1:12
Fachadas y Culatas	1:6	1:4	No	1:1:8
Afinado de Pisos	1:4	No	No	No
Impermeabiliz ación integral	1:3	No	No	No
Para Pañete en:				
Muros Interiores	No se aconseja	1:8	1:6	1:1:12
Muros Exteriores	No se aconseja	1:6	1:4	1:1:10
Impermeabiliz ado	1:3	1:2	No	No

La dosificación, mezclado, calidad y ensayos de morteros de pega y/o inyección deben cumplir con las especificaciones de la norma NSR 10 y con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

2.3.3.1 NORMAS GENERALES:

- No 111. Método para determinar la fluidez de morteros de cemento.
- No 112. Mezcla mecánica de pasta de cemento hidráulico y morteros de consistencia plástica.
- No 119. Método para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico.
- No 120. Método para determinar la resistencia a la flexión de morteros de cemento hidráulico.
- No 220. Cementos. Determinación de la resistencia de morteros de cemento hidráulico, usando cubos de 50 mm de lado.
- No 224. Método para determinar el contenido de aire, en morteros de cemento hidráulico.
- No 397. Expansión potencial de morteros de cemento Portland expuestos a la acción de sulfatos.
- No 489. Resistencia química de morteros.
- No 547. Exudación de pastas y morteros de cemento.

Además del cumplimiento de las normas mencionadas anteriormente, los morteros deben cumplir con los siguientes requisitos:

No pueden utilizarse morteros que se hayan humedecido por más de una hora, ó que se hayan estado mezclado en seco con más de cuatro (4) horas de anticipación. Si la arena está húmeda, el lapso se reducirá a dos (2) horas.

No se permite adicionar a una mezcla ya preparada, ninguno de sus componentes, con el objeto de cambiar sus proporciones o rejuvenecerlo.

El mortero usado como pega en mampostería, debe llenar completamente los espacios entre los elementos y su resistencia después de endurecido debe aproximarse lo más posible a la del material que une.

El mortero usado como pañete debe tener la plasticidad y la consistencia necesaria para adherirse a la mampostería, de tal forma que al endurecerse garantice un conjunto monolítico

2.3.4 MORTERO DE INYECCION O GROUT

El mortero de inyección (Grout) tendrá la siguiente dosificación: Una parte de cemento Portland tipo 1, dos o tres partes de arena y no más de un décimo (1/10) de cal, medidos en volumen.

El uso de esta dosificación no exime al constructor de obtener la resistencia especificada por el calculista, ni de cumplir los siguientes requisitos:

Obtener una resistencia mínima de 1.2 veces el f 'm de la mampostería a los 28 días. (F'c) es la resistencia a la compresión de la mampostería medida en kg/cm². Esta medición se efectúa de acuerdo con la norma ICONTEC 673)

Obtener una resistencia máxima de 1.5 veces el f 'm de la mampostería que se esté inyectando.

Cuando el material que se va a inyectar presente celdas ó espacios con dimensiones mayores a diez (10) centímetros en ambas direcciones, puede utilizarse concreto con un tamaño de agregado no mayor a un (1) centímetro ó 3/8". Este concreto debe cumplir con todos los requisitos expresados anteriormente.

El asentamiento ó slump para el mortero de inyección a utilizarse será como máximo de 8".

2.3.5 MORTERO PARA MAMPOSTERIA ESTRUCTURAL

El mortero de pega para muros en bloque de concreto ó ladrillo cerámico deberá cumplir con todas las especificaciones generales de morteros excepto en lo referente a uso del mortero y deberá cumplir con los siguientes requisitos.

La resistencia a la compresión del mortero empleado, debe ser lo suficientemente buena para garantizar la transmisión de las cargas que resiste el muro durante la construcción y uso. Para alcanzar este objetivo las mezclas deben ser ricas en contenido de cemento.

Los morteros para mampostería estructural se clasifican como M, S y N, dependiendo de las proporciones de los materiales empleados en la mezcla.

PROPORCIONES DEL MORTERO POR VOLUMEN			
TIPO DE MORTERO	**PARTES DE CEMENTO POR VOLUMEN**	**PARTES DE CAL POR VOLUMEN**	**RESISTENCIA** (Mayor ó igual)
M	1	¼	175 kg/cm²
S	1	De ¼ a ½	125 kg/cm²
N	1	De ½ a 1 ¼	50 kg/cm²

La proporción de arena no podrá ser mayor de tres veces ni menor de 2.25 veces la suma de los volúmenes de cemento y cal.

La tabla anterior es una guía para la dosificación de los morteros de pega y su empleo no libera al constructor de su responsabilidad y de su obligación de obtener las resistencias especificadas por el calculista.

Para determinar la resistencia a la compresión del mortero de pega a los 28 días, se utilizará un cubo de 5 centímetros de arista.

En mampostería estructural reforzada solo se podrá usar mortero tipo M ó S y las juntas verticales y horizontales deberán tener como mínimo un centímetro de espesor.

Los ensayos para comprobar la calidad de los morteros se harán de acuerdo a lo estipulado en la norma NSR 2010:

Para el mortero de pega debe realizarse por lo menos un ensayo de resistencia a la compresión (promedio de 3 cubetas) por cada 200 m2 de muro ó por cada día de pega. Igualmente se debe verificar con frecuencias semanales las condiciones de plasticidad y retención de agua de los morteros de pega usados. El procedimiento para la toma de muestras y el ensayo deben hacerse con base en las normas NTC 3329 (ASTM C270) y NTC 3546(ASTM C780). La resistencia a la compresión puede medirse a los 28 días sobre probetas tomadas en cubos de 50 mm de lado ó en cilindros de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura.

Para el mortero de inyección se debe realizar un ensayo de resistencia a la compresión (promedio 3 cubetas) por cada 10 m3 de mortero inyectado ó por cada día de inyección. El procedimiento para la toma de muestras y el ensayo deben hacerse con base en la norma NTC 4043 (ASTM C1019). La resistencia a la compresión también puede medirse a los 28 días sobre probetas tomadas en cubos de 50 mm de lado ó en cilindros de 75 mm de diámetro por 150 mm de altura. La resistencia del mortero de inyección medida a los 28 días deberá localizarse dentro de un rango de máximo 1.5 f 'm y mínimo 1.2 f 'm, y en ningún caso ser inferior a 10 Mpa

2.4 ACERO DE REFUERZO

(Ver capítulo C.7)

2.4.1 DESCRIPCION

Esta especificación reúne todos los requisitos que deben cumplir las barras de acero al carbono empleadas como refuerzo del concreto. Deben cumplir con lo estipulado en las normas NSR 2010, NTC 2289, NTC 248 y con las normas ICONTEC que se relacionan más adelante.

2.4.2 MATERIALES

El refuerzo deberá cumplir, según el caso, con las normas ICONTEC que se relacionan a continuación:

2.4.2.1 GENERALIDADES:

- No. 116. Alambre duro de acero para el refuerzo del concreto.
- No. 159. Alambre de acero para precomprimido.
- No. 161. Barras lisas de acero al carbono para hormigón armado.
- No 245. Barras de acero al carbono trabajadas en frío.
- No 248. Barras corrugadas de acero al carbono para hormigón reforzado.
- No 1182. Barras de acero aleado acabadas en frío.
- No 1907. Alambre corrugado de acero para hormigón armado.
- No 1920. Acero estructural.
- No 1925. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo del hormigón.
- No 1950. Acero estructural de baja aleación y alta resistencia.
- No 2310. Mallas soldadas fabricadas con alambre corrugado para refuerzo de hormigón.

2.4.2.2 ENSAYOS:

- No 1. Ensayo de doblamiento para producto metálico.
- No 2. Ensayo de tracción para productos de acero.

2.4.3 EJECUCION

Se utilizará el tipo de refuerzo especificado en los planos. El cambio de la clase de acero requiere la autorización expresa del interventor.

Todo el acero de refuerzo de cualquier elemento, debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al proceso de vaciado, para poder ser inspeccionado por la interventoría.

En casos normales no se requiere realizar ensayos para comprobar las características del acero. Sin embargo, cuando el interventor considere que existen razones para dudar de su calidad, podrá ordenar los ensayos a que se refieren las normas Icontec antes citadas.

No se aceptará como refuerzo estructural hierro proveniente de demoliciones.

Antes de quedar cubiertas por el concreto, debe comprobarse que las varillas de refuerzo no presenten suciedades como polvo, barro, aceite ú otros elementos o sustancias que afecten la adherencia con el concreto. No se aceptará la presencia del oxido, pero podrán utilizarse varillas que hubieran estado oxidadas, previa limpieza con el cepillo metálico si su dimensión y peso quedan dentro de las tolerancias indicadas en la siguiente tabla, que rige para todo el refuerzo en barras que se emplee.

DIAMETRO	TOLERANCIA PORCENTUAL EN PESO		TOLERANCIA PORCENTUAL EN DIAMETRO
	INDIVIDUAL	LOTE	
Menor que ½"	-8.0 a +10.0	-6.0 a +6.0	-4.0 a +5.0
Mayor ó igual a ½"	-5.0 a +6.0	-3.5 a +4.0	-2.5 a +3.0

Sólo se aceptará el doblado en frío de las varillas; no se permitirá desdoblar hierro con diámetro mayor o igual a ½".

No se permitirá el uso de soldadura para la fijación o punteo del hierro ni para empalmar varillas de aceros con f 'y mayor de 40.000 PSI.

Para mantener los recubrimientos de concreto ó entre el acero y la formaleta, sólo se podrán utilizar bloques de concreto o elementos metálicos tales como puentes, estribos, taches, amarres superiores, etc. No se autorizará el empleo de trozos de ladrillo, tubería metálica, bloques de madera u otros elementos que desmejoren la calidad del acabado final del concreto. (Ver capítulo C.7.7)

En general, se aceptan las siguientes tolerancias en cuanto a la variación de la altura "D" ó de recubrimiento:

ALTURA UTIL	TOLERANCIA EN ALTURA UTIL (CM)	TOLERANCIA EN RECUBRIMIENTO (CM)
D < 20	+ 1.0	- 1.0
D > = 20	+ 1.3	- 1.2

El refuerzo se utilizará en las longitudes indicadas en los planos; cualquier variación en los despieces, empalmes y traslapos tendrá que ser aprobada por el interventor, previa consulta y autorización expresa del diseñador estructural. (Ver capítulo C.7)

En estos casos se usarán las indicaciones del anexo.[8]

[8] Cuando no sea posible a juicio del interventor, consultar al calculista para hacer variaciones en el despiece del hierro, se usarán las siguientes indicaciones:

Traslapos a Tracción:
No se deberán empalmar más del 50% de las varillas en una misma sección transversal del elemento.
No se permitirán empalmes en elementos estructurales sometidos a tensión pura. Para estos casos se usará soldadura o conectores adecuados.

Los traslapos mínimos que se usarán son los siguientes (en centímetros):

TRASLAPOS A TRACCION				
	Barra corrugada fy = 40000 psi	Barra corrugada fy = 400000 psi fy = 600000 psi	Barra lisa fy = 40000 psi	Barra lisa fy = 400000 psi fy = 600000 psi
¼"	45	45	45	60
3/8"	45	45	45	70
½"	45	60	60	95
5/8"	50	75	75	115
¾"	65	95	95	140
7/8"	90	130	110	160
1"	120	170	130	190
1 1/8"	150	210	160	-
1 ¼"	180	270	190	-

Traslapos a comprensión:
Se usarán los siguientes traslapos mínimos (en centímetros)

TRASLAPOS A COMPRESION				
	Barra corrugada fy = 40000 psi	Barra corrugada fy = 400000 psi fy = 600000 psi	Barra lisa fy = 40000 psi	Barra lisa fy = 400000 psi fy = 600000 psi
3/8"	30	30	40	60
½"	30	40	50	65
5/8"	35	50	65	80
¾"	40	60	80	95
7/8"	45	70	60	110
1"	55	80	100	120
1 1/8"	60	90	110	130
1 ¼"	65	100	120	140

Si la resistencia del concreto es menor que 3000 PSI (210 k/cm²) la longitud del traslapo se aumentara en un 35%.

Para los casos en que se especifiquen ganchos, éstos tendrán las dimensiones mínimas indicadas en la siguiente tabla: (en centímetros).

Barra	Gancho 180			Gancho 90		
	L	C	M	D	L	C
½"	16	12	11	8	18	21
5/8"	18	13	13	10	22	26
¾"	21	16	16	12	26	31
7/8"	25	18	18	14	30	36
1"	28	21	21	16	35	41
1 1/8"	38	26	29	23	40	49
1 ¼"	43	30	33	26	45	55

Medida y valorización:
El refuerzo se medirá en kilos, con aproximación de dos decimales. Se medirán las longitudes indicadas en los planos con las variaciones aceptadas por el interventor y se explicarán los siguientes pesos por metro lineal para la obtención de los kilos:

1/4: 0,25 kilos/metro lineal
3/8: 0,56 kilos/metro lineal
1/2: 1.00 kilos/metro lineal
5/8: 1.55 kilos/metro lineal
3/4: 2.24 kilos/metro lineal
7/8: 3.04 kilos/metro lineal
1" : 3.97 kilos/metro lineal
1 ¼": 5.04 kilos/metro lineal

No se medirán longitudes adicionales de hierro resultantes de cambios hechos para facilitar la construcción.
El hierro se medirá por separado o se incluirá en el elemento respectivo de concreto, de acuerdo con lo indicado en la especificación particular o en el presupuesto.

2.5 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.5.1 DESCRIPCION

En caso de que sea necesario se ejecutarán los movimientos de tierras que así lo exijan las Obras, a fin de obtener los niveles de piso definidos en los Planos Generales.

Se refiere este capítulo al desplazamiento de volúmenes de excavación y rellenos, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de sub-bases, de acuerdo a los niveles de pisos de los Planos Generales, a los espesores de contrapiso y demás recomendaciones contenidas en el estudio de Suelos.

Para todos los casos el Constructor, antes de cualquier movimiento de tierra, tendrá especial cuidado establecer las nivelaciones previas para determinar las cubicaciones del caso.

Las excavaciones se ejecutarán manual ó mecánicamente con el equipo apropiado de acuerdo a la magnitud y programación de la obra. La decisión se tomará en conjunto entre el Constructor y el Interventor.

Los rellenos se ejecutarán a los niveles de compactación exigidos por las cargas del Edificio o de áreas libres a los que estén sujetas, siguiendo cuidadosamente las recomendaciones del Estudio de Suelos.

Las sobre excavaciones no autorizadas por la interventoría y los rellenos que por esta causa se deban efectuar estarán a cargo del Constructor.

Cuando las excavaciones se realicen con equipo mecánico, se dejará el margen suficiente para pulir y perfilar manualmente las superficies de acuerdo con los alineamientos y dimensiones especificados. El costo de esta última actividad estará incluido dentro del valor correspondiente a la excavación mecánica.

Cuando la base de las excavaciones y los taludes reciban vaciado directo de concreto, deberán pulirse hasta las líneas ó niveles indicados en los planos ó autorizados por la interventoría. Si las superficies mencionadas no quedan en contacto directo, la excavación se hará con las dimensiones que a juicio de la interventoría permitan la colocación de formaletas.

En los sitios que presenten deficiente capacidad de soporte ó cuando el material que se encuentre al nivel de la rasante proyectada no sea aceptable a criterio del ingeniero de suelos, la excavación deberá profundizarse hasta donde éste lo

indique. El costo de esta última actividad estará incluido dentro del valor correspondiente a la excavación mecánica. El espacio adicional se llenará con material adecuado, compactado hasta obtener la densidad que la interventoría determine.

La excavación para estructuras se interrumpirá antes de llegar a la capa de base para proteger el terreno de cimentación y conservarlo sin perturbar. Esta capa proctetora se removerá solamente cuando se vaya a iniciar la construcción.

Con base en las condiciones reales que se presenten durante el desarrollo de los trabajos, se determinará entre el constructor y el interventor los métodos, medidas y controles que deban adoptarse para garantizar la estabilidad de las excavaciones. Se estudiarán soluciones a los problemas que puedan presentarse por las subpresiones, lluvia ó almacenamiento de agua dentro de las excavaciones.

2.5.2 DISPOSICION DE MATERIAL

El material proveniente de las excavaciones que reúna los requisitos para ser utilizado en rellenos y terraplenes, se colocará en los sitios aprobados por la interventoría.

La interventoría aprobará la localización y acondicionamiento de los botaderos que serán ubicados en lo posible dentro del área de acarreo libre, en sitios donde no interfieran cauces ó drenajes existentes y no perjudiquen intereses urbanos tanto públicos como privados.

Los materiales ó desechos se colocarán en los botaderos en forma tal que se obtengan condiciones aceptables de estabilidad, nivelación y drenaje. Los costos que genere la utilización y negociación de zonas de botadero será asumida por el Constructor.

Los derrumbes y daños a la obra ó a terceros producidos por la acumulación del material en lugares ó en forma inapropiados, serán de responsabilidad del Constructor.

2.5.3 ACARREOS

El Constructor acarreará fuera de la Obra en volquetas el material calculado como sobrante, teniendo en cuenta de seleccionar y conservar el de mejor calidad para futuros rellenos o para material de jardinería.

El acarreo se hará con el equipo adecuado para la distancia en que se movilizará el material y las condiciones de localización y acceso a las obras. En todas la

operaciones de traslado de materiales se tomarán las precauciones que se consideren necesarias para evitar daños y perjuicios a personas, obras en ejecución y propiedades públicas ó privadas.

2.5.4 ENTIBADOS Y ENTARIMADOS

En los sitios en donde se requiera, se suministrarán, instalarán y mantendrán los elementos de contención temporales que garanticen la estabilidad de las excavaciones.

El número, dimensiones, clase de material y forma de colocación de los elementos del entibado serán determinados por el Constructor de acuerdo con las condiciones que se encuentren en cada sector de la excavación con el fin de obtener máxima seguridad para el normal desarrollo de los trabajos y la estabilidad de los terrenos y estructuras contiguas al sitio de las obras.

Se evitará la formación de cavidades en las zonas de contacto del entibado con el suelo y si se presentan deberán llenarse inmediatamente con material adecuado y compactado.

Antes del relleno final de la excavación, se retirarán los entibados en forma cuidadosa y gradual para evitar daños en la obra construida o en las instalaciones y estructuras vecinas. Cuando el retiro de los entibados pueda ocasionar daños se dejarán en el sitio en las condiciones que por escrito establezca la interventoría.

Se construirán con elementos resistentes todas las plataformas ó entarimados que se requieran en las excavaciones para colocar provisionalmente el material excavado y así evitar que se ruede causando daños y facilitar la ejecución de los trabajos.

Todos los entibados y entarimados deberán ser aprobados por la interventoría, que podrá exigir cambios, adiciones y mejoras si considera que no reúnen los requisitos indispensables para lograr una máxima garantía de protección. La aprobación y dirección de la interventoría, no exime al Constructor de su responsabilidad por los daños y perjuicios ocasionados por deficiencias en la construcción de tales elementos.

2.5.5 DERRUMBES

El Constructor adoptará todas las medidas que sean necesarias para reducir a un mínimo las posibilidades de derrumbes. Se evitará aflojar el material de los taludes más allá de la superficie teórica del proyecto indicada en los planos ó autorizada por la interventoría. No se colocará material a una distancia del borde de la excavación menor que la autorizada por la interventoría, ni se permitirá el

tráfico por las orillas inestables de los taludes. El material proveniente de los derrumbes será removido y trasladado al sitio que ordene la interventoría.

Si el Constructor no atiende las instrucciones de la interventoría, todos los daños y perjuicios ocasionados por derrumbes estarán a cargo del Constructor y correrán por su cuenta los trabajos para restaurar la obra , inmueble ó instalación afectada.

2.5.6 EQUIPOS

Retroexcavadoras, motoniveladoras y topadoras mecánicas a solicitud del interventor. Palas redondas y cuadradas No.4, picas de 5lb, barras de +/- 18lb., almádenas o machos de +/-18 lb., para excavaciones manuales

2.6 MAMPOSTERIA

2.6.1 DESCRIPCION

El presente capítulo incluye la totalidad de actividades relacionadas con la ejecución de muros estructurales, divisiones, y en general la obra de albañilería, realizadas con mampuestos, prefabricados, o piedras sin labrar, unidas con morteros o algún tipo de argamasa, las que se desarrollarán de acuerdo a los Detalles consignados en los Planos arquitectónicos generales y de detalle.

La presente especificación incluye las expectativas de acabado en mampostería a la vista, para los elementos que así se indiquen en Planos Arquitectónicos.

2.6.2 ENVIO Y ALMACENAMIENTO

El material se almacenará en obra en plataformas localizadas preferiblemente en lugares altos y secos. El almacenamiento se hará en filas con una altura máxima de 1.80 ms., garantizando que no queden en puente. Todo el material se protegerá durante el envío, almacenamiento y construcción contra la humedad, suciedad y otros tipos de contaminación con tierra u otros materiales de obra.

2.6.3 MATERIALES

Se utilizarán materiales de textura y color uniforme, para cada tipo requerido y para cada área visualmente continua. En el momento de llegar el material a la obra deberá ser examinado rigurosamente y de ser posible se revisará la totalidad de las piezas para proceder a la devolución y reposición de las que lleguen defectuosas sin costo adicional.

Todo ladrillo de arcilla antes de su colocación deberá estar húmedo para garantizar la adherencia del mortero de pega durante el período de fraguado. Las piezas de concreto deberán colocarse secas.

En los planos arquitectónicos y en las especificaciones particulares se indicarán las

dimensiones de los muros, los tipos de ladrillos o bloques que los conforman, el acabado superficial, la clase de estría y la forma de las trabas o aparejos.

Los ladrillos ó bloques que sean utilizados en la construcción de muros estructurales deben cumplir con las siguientes normas ICONTEC:

- No 2153. Ladrillo cerámico para mampostería estructural.
- No 247. Bloques huecos de hormigón.
- No 249. Dimensiones modulares de bloques huecos de hormigón.

Otros requisitos que deben cumplir los ladrillos ó bloques empleados en mampostería estructural son:

- Cumplir con lo estipulado en la norma NSR – 2010.

- El valor f ' m (resistencia a la compresión de la mampostería expresada en Kg/cm²) será la especificada por el ingeniero calculista y deberá estar dentro de los rangos consagrados en la norma NSR – 2010.

Para las unidades de mampostería se deben realizar los ensayos establecidos de absorción inicial, absorción total, estabilidad dimensional y resistencia a la compresión de por lo menos 5 unidades por cada lote de producción y no menos de una unidad por cada 200 m2 de muro.

Los bloques de concreto para poder ser transportados y colocados, deben haber sido fabricados con un mínimo de quince (15) días de anticipación.

2.6.3.1 BLOQUE LIVIANO PREFORADO DE CONCRETO (CMU)

Se utilizará bloque normalizado de dimensión nominal de 20*40 cm. de acuerdo a planos. Cumplirá con las normas ASTM C90 fundido en concreto grado N de no más de 1680 Kg/m3.
El límite de absorción de humedad será del 25% en el momento de envío a obra, hasta el momento de utilización.

2.6.3.2 BLOQUE LIVIANO SOLIDO DE CONCRETO (CMU)

Se utilizará bloque normalizado de dimensión nominal de 20*40 cm. de acuerdo a planos. Cumplirá con las normas ASTM C145 fundido en concreto grado N de no más de 1680 Kg/m3,
El límite de absorción de humedad será del 25% en el momento de envío a obra, hasta el momento de utilización.

2.6.3.3 BLOQUE NORMAL PERFORADO DE CONCRETO (CMU)

Se utilizará bloque normalizado de dimensión nominal de 20*40 cm. de acuerdo a planos. Cumplirá con las normas ASTM C90 fundido en concreto grado N de no más de 2000 Kg/m3,

El límite de absorción de humedad será del 25% en el momento de envío a obra, hasta el momento de utilización.

2.6.4 EJECUCIÓN

La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base los planos arquitectónicos generales, las ampliaciones de espacios incluyendo aquellas correspondientes a las áreas húmedas del Proyecto, y los cortes de fachada.

Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas, y libres de escombros, desperdicios de pañetes, suciedades y polvo. Se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir; luego se replanteará la mampostería de fachadas e interiores con hilo y color mineral, de acuerdo a los planos mencionados. El replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los cuadros de puertas y ventanas.

La mampostería correspondiente a sobrecimientos se replanteará con hilos sobre estacas y puentes permitiendo el alineamiento de sus caras.

Los morteros preferiblemente serán mezclados en forma mecánica, mezclando durante 2 minutos los materiales secos, y durante 3 minutos después de añadir agua. La mezcla a mano en bateas será permitida a criterio del interventor.

No se utilizarán unidades desportilladas, fisuradas, rotas ó que presenten defectos similares.

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los Planos de cortes de fachada, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica. Luego se procede a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos y en muros que quedarán a la vista. Cuando sea necesaria la apertura de regatas para la incrustación de instalaciones u otros elementos en muros que no queden a la vista, estas se deben ejecutar luego de veinte (20) días de construidos los muros con el objeto de evitar que los golpes perjudiquen el fraguado y trabe del mortero de pega. No se reconocerán costos adicionales por el uso de conectores requeridos para trabar nuevamente la mampostería.

De no existir aclaraciones adicionales, los muros se trabarán en hiladas de soga a media pieza.

Se utilizarán morteros de acuerdo a las especificaciones del ítem 2.3, esparciendo homogéneamente la mezcla en las áreas de pega tanto horizontales como verticales. Enseguida se sienta la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral. Se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas. Las caras del muro deberán ser perfectamente verticales y aptas para recibir los acabados planteados.

Los muros presentados en espesores fuertes en planos arquitectónicos deberán subir hasta el nivel estructural superior inmediato, atracándose ó no a dichos elementos según especificación del calculista. Para antepechos y muros bajos se deberán ubicar los cortes y detalles respectivos.

Es de primordial importancia que todas las Especificaciones sobre morteros, así como la selección de ladrillos establecidas en el capítulo de materiales sean tenidas en cuenta con suma atención.

2.6.4.1 MATERIALES:

Mortero de arena de peña, toletes, bloques o ladrillos de acuerdo a las especificaciones generales del "Proyecto".

2.6.4.2 EQUIPO:

Alambre, hilo y mineral para replanteo, plomadas y niveles, barras y cepillos para la limpieza de placas, boquilleras e hilos, palas bateas cucharas y palustres.

2.7 MAMPOSTERIA NO REFORZADA

2.7.1 DESCRIPCION

La presente especificación se refiere a la ejecución de muros clasificados en la norma NSR 2010 como mampostería no reforzada.

2.7.2 EJECUCION

Los muros de mampostería no reforzada deben tener un espesor mínimo de 12 cm., la relación entre la distancia sin apoyos, ya sea horizontal o vertical y el espesor del muro no debe ser mayor de 25, su colocación se debe adelantar con hiladas horizontales completas, haciendo las trabas que fueren necesarias.

En el momento de proceder a la construcción del muro, se debe tener especial cuidado en la limpieza de cada una de las caras, para que éstas tengan la adherencia necesaria por el mortero de pega. Las juntas de pega deben tener un espesor mínimo de 7 mm y máximo de 10 mm.

Los muros que se intersecten se deben amarrar por medio de conectores o trabarse entre sí. Así mismo se deben crear juntas verticales de control en los muros para permitir los movimientos de la edificación en puntos específicos. La distancia

máxima entre juntas de control no debe ser superior a los 12 m..

La colocación del ladrillo se hará en hiladas que deben quedar perfectamente niveladas, se debe ejecutar por la cara más visible del muro respectivo, quedando éstas perfectamente trabadas, salvo indicación específica de colocación hecha sobre los Planos de Detalle; finalmente las esquinas deberán quedar en perfecta línea recta. Estos muros de ladrillo a la vista se deben proteger con sacos de cemento pegados con engrudo, los cuales se deberán retirar cuando se proceda al aseo general de la Obra.

2.7.3 MATERIALES

Cuando se establezca que los muros deben ser en ladrillo tolete, la calidad debe ser de primera, de dimensiones uniformes y aristas en perfecto estado, el material para los muros debe ser cortado a máquina, prensado, bien cocido, homogéneo y que no presente grietas ni planos de fractura que perjudiquen su resistencia.

Las juntas verticales y horizontales se harán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:6, siendo el espesor máximo de éstas 1 cm.

2.8 MAMPOSTERIA PARCIALMENTE REFORZADA

2.8.1 DESCRIPCION

La presente especificación se refiere a la ejecución de muros clasificados en la norma NSR 2010 como mampostería parcialmente reforzada.

2.8.2 EJECUCION

Los muros de mampostería parcialmente reforzada deben tener un espesor de 15 cm. y la relación entre distancia sin apoyos, ya sea vertical u horizontal, y el espesor del muro, debe ser tal que se evite el pandeo en cualquier sentido.

Los muros que solo soportan su propio peso pueden tener un espesor mínimo de 10 cm., y una relación de la distancia sin apoyos al espesor, máximo igual a 30.

En el momento de proceder a la construcción del muro, se debe tener especial cuidado en la limpieza de cada una de las caras, para que éstas tengan la adherencia necesaria por el mortero de pega y con el mortero de inyección. Las juntas de pega deben tener un espesor mínimo de 7 mm y máximo de 10 mm, así como aquellas celdas que deban inyectarse posteriormente deben tener sus juntas completamente pegadas con mortero.

Aquellas unidades que no van a ser inyectadas solo necesitan de mortero en las juntas horizontales y verticales de las caras externas de la unidad. El mortero de inyección debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recompactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.

Los muros que se intersecten se deben amarrar por medio de conectores o trabarse

entre sí. Así mismo se deben crear juntas verticales de control en los muros para permitir los movimientos de la edificación en puntos específicos. La distancia máxima entre juntas de control no debe ser superior a los 12m.

El refuerzo tanto en dirección vertical como horizontal no debe ser menor a 0.00027 y solo el refuerzo que sea continuo en el muro puede tenerse en cuenta al calcular las cuantías mínimas. Toda la fuerza cortante debe ser resistida únicamente por el refuerzo que deberá quedar dentro del muro. El espaciamiento del refuerzo vertical no debe ser mayor de 2.40 M. a ejes y el espaciamiento del refuerzo horizontal de 80 cm.

La colocación del ladrillo se hará en hiladas que deben quedar perfectamente niveladas y se debe ejecutar por la cara más visible del muro respectivo, quedando éstas perfectamente trabadas, salvo indicación específica de colocación hecha sobre los Planos de Detalle. Finalmente, las esquinas deberán quedar en perfecta línea recta.

Los muros en ladrillo a la vista se deben proteger con sacos de cemento pegados con engrudo, los cuales se deberán retirar cuando se proceda al aseo general de la Obra.

En caso de que la mampostería lleve algún tipo de recubrimiento, las especificaciones de éste se deberán seguir directamente del capítulo y artículo correspondientes, del presente manual, teniendo en cuenta las normas técnicas para el refuerzo que aparecen en los Planos Estructurales.

2.8.3 MATERIALES

Cuando se establezca que los muros deben ser en ladrillo portante a la vista, la calidad debe ser de primera, de dimensiones uniformes y aristas en perfecto estado, el material para los muros debe ser cortado a máquina, prensado, bien cocido, homogéneo y que no presente grietas ni planos de fractura que perjudiquen su resistencia.

Las juntas verticales y horizontales se harán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:4, siendo el espesor máximo de éstas 1 cm.

El mortero de inyección para el relleno debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recompactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.

2.9 MAMPOSTERIA REFORZADA

2.9.1 DESCRIPCION

La presente especificación se refiere a la ejecución de muros clasificados en la norma NSR 2010 como mampostería reforzada.

2.9.2 EJECUCION

Los muros de mampostería reforzada deben tener un espesor entre 15 y 20 cm. y la relación entre distancia sin apoyos, ya sea vertical u horizontal, y el espesor del muro, debe ser tal que se evite el pandeo en cualquier sentido. Los muros que solo soportan su propio peso pueden tener un espesor mínimo de 10 cm., y una relación de la distancia sin apoyos al espesor, máximo igual a 30.

En el momento de proceder a la construcción del muro, se debe tener especial cuidado en la limpieza de cada una de las caras, para que éstas tengan la adherencia necesaria por el mortero de pega y con el mortero de inyección. Las juntas de pega deben tener un espesor mínimo de 7 mm y máximo de 10 mm, así como aquellas celdas que deban inyectarse posteriormente deben tener sus juntas completamente pegadas con mortero.

Aquellas unidades que no van a ser inyectadas solo necesitan de mortero en las juntas horizontales y verticales de las caras externas de la unidad. El mortero de inyección debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recompactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.

Los muros que se intersecten se deben amarrar por medio de conectores o trabarse entre sí. Así mismo se deben crear juntas verticales de control en los muros para permitir los movimientos de la edificación en puntos específicos. La distancia máxima entre juntas de control no debe ser superior a los 10 m..

El refuerzo tanto en dirección vertical como horizontal no debe ser menor a 0.0007 y la suma de ambas cuantías no debe ser menor a 0.002, elevadas sobre el área bruta de la sección del muro. Toda la fuerza cortante debe ser resistida únicamente por el refuerzo. El espaciamiento del refuerzo vertical no debe ser mayor de 1.20m a ejes y el espaciamiento del refuerzo horizontal de 60 cm.

La colocación del ladrillo se hará en hiladas que deben quedar perfectamente niveladas y se debe ejecutar por la cara más visible del muro respectivo, quedando éstas perfectamente trabadas, salvo indicación específica de colocación hecha sobre los Planos de Detalle. Finalmente, las esquinas deberán quedar en perfecta línea recta.

Los muros en ladrillo a la vista se deben proteger con sacos de cemento pegados con engrudo, los cuales se deberán retirar cuando se proceda al aseo general de la Obra.

En caso de que la mampostería lleve algún tipo de recubrimiento, las especificaciones de éste se deberán seguir directamente del capítulo y artículo correspondientes, del presente manual, teniendo en cuenta las normas técnicas para el refuerzo que aparecen en los Planos Estructurales.

2.9.3 MATERIALES

Cuando se establezca que los muros deben ser en ladrillo portante a la vista, la

calidad debe ser de primera, de dimensiones uniformes y aristas en perfecto estado, el material para los muros debe ser cortado a máquina, prensado, bien cocido, homogéneo y que no presente grietas ni planos de fractura que perjudiquen su resistencia.

Las juntas verticales y horizontales se harán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:4, siendo el espesor máximo de éstas 1 cm.

El mortero de inyección para el relleno debe consolidarse por medio de vibrador o barra y recompactarse poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.

2.10 PAÑETES Y ESTUCOS

2.10.1 DESCRIPCION

Se incluyen en esta especificación los recubrimientos de muros o placas con capas morteros y estucos definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en Planos Constructivos.

2.10.2 EJECUCION

Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación de losas estructurales, y de mampostería de muros a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 1.5 cm. de espesor.

Los pañetes se mezclarán en las proporciones indicadas hasta obtener una consistencia plástica de acuerdo al tipo de aplicación, uniforme y libre de grumos.

Pañetes en placas. Los pañetes serán aplicados directamente sobre las placas descimbradas, una vez se hayan verificado los niveles de perímetro, y se hayan retirado brozas y resaltos significativos. Se deberán limpiar la losas de todo tipo de grasas y materia orgánica y se deberán escarificar la superficies lisas.

Se elaborarán líneas maestras que definirán los niveles finos de las áreas a pañetar a distancias no mayores de 3 m.. de manera que las áreas entre ellas puedan ser llenadas y niveladas enrasando con boquilleras de madera recta o de aluminio, para que se obtengan superficies regladas, y de textura continua, llenando con pañete de arena de peña en proporción 1:4, arrojado con firmeza al cielo raso.

A no ser que existan aclaraciones adicionales, el pañete finalmente será retapado para obtener una textura lisa, continua y horizontal con acabado homogéneo afinado con llana de madera.

2.10.3 MATERIALES

Mortero de cemento y arena de peña cernida en proporción 1:4.

2.10.4 EQUIPO

Hilos y mangueras para nivelación, andamios, bateas, baldes, llanas, palustres y boquilleras

Aclaración técnica[9]

[9] Las características principales de los pañetes tales como secamiento, dureza y resistencia, comportamiento plástico, elástico y refracción, están determinados en gran medida por los aglutinantes, como el cemento utilizado en pegas, revoques y estucos tradicionales. Por los adhesivos y ligantes químicos como emulsiones vinílicas y acrílicas, utilizadas en pañetes y estucos plásticos, yesos "pasados", yeso colbón, o masillas para resanar. Y finalmente por yeso para fraguable utilizado en la preparación de yeso y estuco tradicionales, y la cal hidratada utilizada como pañete hasta un 5% o como ligante adicional.

2.11 BASES Y PISOS

2.11.1 DESCRIPCION

Se refiere este capítulo a la construcción de sub-bases, bases, afinados y a la instalación de acabados de pisos en el Proyecto, de acuerdo a las Especificaciones de Planos Generales.

2.11.2 EJECUCION

El constructor verificará que la totalidad de instalaciones hidráulicas hayan sido ejecutadas antes de iniciar la ejecución de afinados de pisos y la instalación de acabados. La actividad preferiblemente se iniciará una vez se hayan rematado los pañetes de muros colindantes.

Los niveles de pisos serán referidos siempre a la nivelación general de la placa.

La instalación de pisos se ejecutará con las pendientes y niveles indicados en planos de detalle. En áreas donde se consideren sifones y rejillas de piso no especificadas, se trabajarán pendientes del 0.5% de manera que no se produzcan acumulaciones de agua ni charcos.

Los planos de detalles de pisos incluyen los despieces generales para los materiales seleccionados, así como los detalles particulares de pirlanes, cantos, bordes, y los remates necesarios para la ejecución total del capítulo en el Proyecto.

Los niveles estructurales de losas y peldaños de escaleras han sido coordinados de acuerdo a los espesores de materiales de la mencionada selección.

El Constructor tendrá especial cuidado en obtener superficies acabadas perfectamente, niveladas, de acuerdo a los Planos Generales, libres de resaltos y salientes en uniones y juntas, de manera que se presente una superficie perfectamente uniforme y continua, correspondiente a un optimo acabado para cada uno de los materiales a utilizar.

Los ajustes por cambios de materiales especificados que no pudiesen instalarse se deberán consultar con el Consultor de diseño.

2.11.3 EQUIPO

Mineral para trazar, reglas, niveles.

2.12 MADERAS

2.12.1 DESCRIPCION

El presente capítulo de refiere a la totalidad de los elementos utilizados para el "Proyecto", ya sea como madera estructural ó como carpintería de acabados.

2.12.2 SELECCIÓN DE LA MADERA

Los elementos en madera utilizados como Estructurales no podrán presentar defectos y serán escogidos a través de selección visual, de manera que se eliminen aquellas piezas que presenten defectos visibles en la altura, alabeos, escamaduras, fallas a compresión, grietas, inclinación del grano, médula, nudos, bandas de parénquima, perforaciones de insectos o rajaduras.

Toda la madera que se emplee en la construcción deberá estar previamente aprobada por la interventoría.

2.12.3 TRATAMIENTO

Toda la madera utilizada como tal, deberá ser acondicionada mediante tratamiento de secado artificial o natural y sometida a procesos de preservación manual, a presión normal o mecánica con empleo de vacío a presión que garantice máxima durabilidad de la madera con fines estructurales.

Para la construcción de todos los elementos principales, secundarios y revestimientos portantes, el constructor respetará la especie especificada en los planos, así como la totalidad de las dimensiones y sistemas de unión que aparecen en los mismos.

2.12.4 MATERIALES

2.12.4.1 SECADO

La madera seca utilizada como elemento estructural no debe presentar deformaciones manifiestas en el preservado originadas en el proceso de secado.

2.12.4.2 PRESERVANTES

Las piezas preservadas deben haber sido tratadas con inmunizantes químicos con base en sales de CCB (cobre, cromo y boro) o sales de CCA (cobre, cromo y arsénico) o cromocloruro de zinc, apropiados para maderas destinadas al uso interior o exterior según fuere el caso; que permitan la aplicación de pinturas y barnices de acuerdo a la especificación arquitectónica de acabados.

La aplicación de éstos inmunizantes se ejecutará de acuerdo a la especificación del fabricante por métodos de vacío y presión, para maderas usadas a la intemperie; o por métodos de presión para inmunizantes del tipo Xylamón, TR especial, Retax, IMA, tipo CCB o similares.

Las maderas exteriores para ser utilizadas a la intemperie y en contacto con el suelo serán tratadas con preservantes del tipo Dalco o Texsa a base de Pentaclorofenol.

Si se demuestra que la madera no ha recibido un tratamiento adecuado antes de su despacho a la obra, se procederá aplicar uno de los siguientes procedimientos con posterioridad a su adecuado secamiento:

- Clordano 40%, solución acuosa en proporción de una libra por cada 10 litros de agua.
- Solución acuosa al 5% de pentaclorofenol.
- Solución acuosa de cresota y cloro de zinc ó de cresota y sulfato de cobre, al 10 %.

Los tratamientos arriba indicados, podrán ser aplicados por medio de los siguientes procedimientos, sin excluir otros que puedan ofrecer suficientes garantías:

- Remojo: Sumergir la madera en el inmunizante por lo menos durante 5 horas.
- Pintura: Aplicar a la madera por lo menos 5 manos de inmunizante con brocha.
- Impregnación a presión: Someter la madera a la acción del inmunizante en un tanque de presión.

2.13 PINTURAS

2.13.1 DESCRIPCION

Se refiere el presente capítulo a la selección y aplicación de pinturas por diferentes procesos de acuerdo al tipo de superficie, uso y localización del área a pintar en el Proyecto.

2.13.2 MATERIALES

En la industria de la construcción se utilizan normalmente las siguientes pinturas:

- Vinilos.
- Esmaltes.
- Barnices.
- Lacas.
- Anticorrosivas.

Su principal función es proteger a los elementos sobre los que se aplica, del deterioro producido por el medio ambiente y del desgaste producido por el uso.

2.13.2.1 VINILO

Es una pintura con base en agua que se puede aplicar en muros, cielos rasos y maderas tanto en ambientes interiores como exteriores dependiendo del tipo de vinilo usado. Para su aplicación se puede emplear brocha de nylon, rodillo ó pistola.

Los vinilos se clasifican en tres tipos: 1, 2 y 3 según sus propiedades y usos y deben cumplir con la norma ICONTEC No 1335. Para su mezcla y adición de solventes se deben seguir las recomendaciones propuestas por el fabricante.

2.13.2.2 ESMALTES

Son Pinturas con base en aceite cuyas propiedades son: lavabilidad, acabado brillante y muy buena adherencia. Se pueden aplicar sobre madera, metal ó muros tanto en ambientes interiores como exteriores según el tipo de esmalte.

Los esmaltes deben cumplir con la norma ICONTEC No 1283.

2.13.2.3 BARNICES

Son productos con base en aceites transparentes, de acabado brillante o mate para aplicar sobre maderas, muros, cielos rasos y metales. Se caracteriza porque

pueden ser utilizados tanto en interiores como en exteriores. Los barnices deben cumplir con la norma ICONTEC No 1401.

2.13.2.4 ANTICORROSIVAS

Son productos diseñados especialmente para proteger los metales contra la corrosión y para ayudar a obtener una mejor adherencia de las pinturas de acabado que se aplican sobre ellas, ya sean vinilos, esmaltes ó barnices.

Toda carpintería metálica debe llegar a la obra con una mano de anticorrosivo gris. Una vez en la obra se procederá, antes de su instalación, a un proceso de limpieza y luego se aplicará por todas sus caras anticorrosivo rojo para dar paso al acabado final.

2.13.2.5 LACAS

Es un recubrimiento transparente ó pigmentado, brillante ó mate, hecho con base en una resina termoplástica disuelta en un vehículo volátil y que se seca

básicamente por evaporación de la porción volátil. Las lacas más conocidas son las nitrocelulósicas (piroxilina) y las acrílicas.

2.13.3 EJECUCION

Se debe preparar la superficie eliminando impurezas que puedan atacar la pintura, desmejorar su adherencia, o alterar el acabado final.

La laca se debe aplicar sobre una base de sellador para disminuir la absorción de las superficies porosas y para lograr un mejor acabado final.

Se deben utilizar brochas de nylon de ½ a 1" para marcos, rejas y superficies angostas, de 6" a 7" para muros, rasos y superficies externas, rodillos para superficies grandes y planas, pistolas de aspersión para acabados que así lo exijan.

Previa iniciación de la aplicación, se cubrirán con periódicos las áreas que no deban ser salpicadas, se harán las diluciones y mezclas indicadas por los fabricantes, y se procederá aplicando el número de manos recomendadas.

En todos los casos, en las superficies pintadas se exigirá un cubrimiento total y uniforme, de acabado terso, libres de defectos como corrugados, grumos, parches, manchas, marcas de brochas, chorreos, burbujas, o cualquier imperfección aparente de la superficie.

Aclaración técnica[10]

[10] Las pinturas en general contienen 5 tipos de elementos catalogados como pigmentos, ligantes, solventes, rellenos y aditivos. En el proceso de fabricación los pigmentos y rellenos se dispersan en el solvente, en parte del ligante y algunos aditivos para luego agregarles el resto de los componentes obteniendo así un color, viscosidad, secamiento, cubrimiento y demás características físicas predeterminadas.
La clasificación de las pinturas se hace por el tipo de ligante generando las vinílicas, acrílicas, expódicas, alquídicas, etc.; por el solvente principal generando principalmente solventes de petróleo, o solventes especiales; por el tipo de secado o por el uso f

2.14 VIDRIOS

2.14.1 DESCRIPCION

Se refiere este capitulo al suministro e instalación de la totalidad de los vidrios y espejos para la obra tanto en las áreas de ventanería, acristalamientos de accesos, mesones de atención, y en cualquier otro elemento donde fueren necesarios.

La identificación de los vidrios instalados se hará con banderas de color, nunca en contacto con el vidrio. NO se marcarán X u otros símbolos con cal u otras sustancias.

El vidrio puede ser manchado por materiales alcalinos o fluorhídricos generados en

el concreto o la albañilería durante la construcción, por lo que los paneles en concreto deben estar completamente curados, acabados, y libres de partículas libres antes de la instalación de vidrios adyacentes.

El costo por suministro e instalación de vidrios deberá incluirse dentro del ítem correspondiente de carpintería metálica ó de madera. Por tanto; no habrá pago por separado para esta actividad.

2.14.2 EJECUCION

Los vidrios sólo se instalarán sobre marcos firmes y bien asegurados, cumpliendo las tolerancias exigidas por los sistemas de ventanería.

Nunca se instalarán apoyados directamente sobre el marco, siempre con las empaquetaduras y sellos exigidos por el fabricante de la ventanería.

Los vidrios se exigirán bien empaquetados, con tiras continuas de empaque continuo, presentando un solo corte por nave.
Aclaraciones técnicas[11]

[11] **Factor Solar**
El Factor Solar es una relación entre la energía total que entra al local y la energía solar incidente. Este factor se evalúa considerando: El sol en un plano vertical normal a la fachada a una altura de 30 grados por encima del horizonte. Las temperaturas ambiente interior y exterior iguales.
El flujo total de energía solar incidente se divide en:
El Factor Solar compuesto por el porcentaje transmitido al interior del salón por radiación directa a través del vidrio, y el porcentaje absorbido, reenviado por el vidrio mismo al interior del local.
El factor reenviado al exterior compuesto por el porcentaje de energía reflejado por el vidrio, y el porcentaje absorbido, reenviado por el vidrio mismo al exterior del local.
Atenuación acústica
Los factores de atenuación acústica para el vidrio de acuerdo a sus diferentes espesores son los siguientes:

2 FACTORES DE ATENUACION ACUSTICA PARA EL VIDRIO

Espesor Nominal	125 Hz.	250 Hz.	500 Hz.	1000 Hz.	2000 Hz.	4000 Hz.	Media
6	21	27	28.5	34	28.5	30.5	28
8	24	28.5	31.5	34.5	29	34.5	30
10	25.5	30.5	33	33	31	36.5	32
15	28	32.5	34.5	32.5	36	41.5	34
18	28.5	36	36	35.5	39.5	44.5	37

2.15 ALUMINIO

Descripción :

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas deslizables en aluminio, así referenciadas en los planos respectivos en el "Proyecto".

Ejecución :

Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas, puertas, marcos, barandas y divisiones para baño, de acuerdo a los ítems descritos adelante.

El acabado de los diferentes elementos será crudo, anodizado o pintado de acuerdo a la descripción realizada en los cuadro de ventanas, o en los planos de detalle.

La anodización se realizará por procesos electrolíticos de oxidación anódica formando películas de 5 a 20 micras de acuerdo al color de anodización especificado.

Si se especifican elementos en color, estos serán pintados por medio de procesos electrostáticos.

El fabricante rectificará medidas en obra tomando al menos tres medidas horizontales y tres verticales por vano. Como norma general podrá fabricar los elementos con holguras de 3mm.

Los elementos se fabricarán de acuerdo a la serie de perfilería, especificada en los cuadros de ventanería del proyecto arquitectónico o a la combinación de estas así especificada.

Los vidrios siempre se instalarán sobre soportes estacionarios de caucho para el sillar y separadores para el cabezal del elemento antes de instalar los pisavidrios.

Los empaques se instalarán de una sola pieza en el perímetro de la ventana, manteniendo la unión en los cabezales. No se recibirán vidrios instalados con empaques que presenten mayor número de cortes.

Se usará sellador dilatador de buena calidad en los vidrios especificados con uniones a tope.

Materiales :

Se utilizará aluminio aleación AA6063 para perfilería de uso arquitectónico y AA6261 para uso estructural. Accesorios, tornillería, remaches, empaques, felpas, cauchos y sellantes de acuerdo a lo especificado en cada sistema.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

1. PRELIMINARES

1.1. OBRAS PRELIMINARES

1.1.1. LIMPIEZA, DESCAPOTE Y RETIRO DE SOBRANTES UNIDAD: M2

Descripción:

La limpieza del lote consiste en el retiro de la capa vegetal del terreno, los materiales orgánicos, extraer las raíces, así como todos aquellos residuos que se consideren inconvenientes para la ejecución de la Obra.

Se considera como descapote, la excavación superficial que se efectúa hasta una profundidad aproximada de 30 cm ya sea por medios manuales ó mecánicos.

Ejecución:
El descapote se llevará a cabo de acuerdo a las condiciones particulares del terreno, con el equipo mecánico adecuado y según instrucciones del Interventor.

Se tendrá estrictamente en cuenta el Estudio de Suelos, para permitir un trazado y nivelación exacto de la edificación y para la construcción del campamento.

Las áreas y zonas sujetas a descapote se consignarán en los planos. Comprende el área de las zonas a construir más un área adyacente de aproximadamente dos metros alrededor del perímetro de los edificios.

Del material excavado se seleccionará aquel de mejor calidad para utilizarlo en empradizaciones extensas y se mantendrá apilado de manera que no estorbe en la circulación de equipos, personal o materiales. La Actividad incluye también la remoción, el transporte y la disposición, hasta una distancia de 30km desde el lugar donde se efectúan las excavaciones, de todo el material que se encuentre dentro de los límites de las excavaciones y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo. Este material no podrá ser usado para ningún otro tipo de rellenos.

Los elementos sobrantes serán retirados del lote a un botadero previamente acordado, de manera que no genere multas ó sanciones por parte de las autoridades ó posteriores inconvenientes a la obra como perjuicios a terceros. Los costos de las multas, sanciones y reparaciones de daños causados por esta actividad, correrán por cuenta del Constructor.

Equipo:
Azadones curvos, rastrillos y palas para remociones manuales, retroexcavadoras para movimiento mecánico.

Medida y forma de pago:
Será en metros cuadrados (M2) de tierra removida, calculados con base en levantamientos topográficos efectuados antes de ejecutar la obra. El pago se hará por los precios unitarios establecidos en el contrato e incluyen mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesario para su ejecución.

1.1.3. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRÁFICO UNIDAD: M2

Descripción :
Se refiere este ítem a la localización de acuerdo a los planos arquitectónicos de las áreas construidas del Proyecto, para lo cual se seguirá el procedimiento establecido en la localización.

Ejecución :
El Constructor ejecutará la localización y el replanteo de las construcciones, utilizando todos los instrumentos de precisión que sean necesarios tomando como referencia los planos generales. La referencia planimétrica será el sistema de coordenadas empleado para el levantamiento del terreno; la referencia altimétrica se hará a partir de los BM empleados en el levantamiento.

El Constructor procederá a identificar los ejes extremos del proyecto, así como su relación con los linderos del predio, vías existentes y vías proyectadas, de manera que se respeten los aislamientos, y alineamientos aprobados en el Proyecto. Una vez haya certeza sobre la cabida del edificio, se procederá a localizar los ejes estructurales de la edificación, ciñéndose estrictamente a los Planos Generales del proyecto, relacionados con los Planos Topográficos, empleando para ello aparatos de precisión.

Se utilizará el método que considere más conveniente para demarcar en forma estable y permanente mediante alambres aéreos, marcaciones de identificación con pintura blanca y de color, los distintos ejes que componen la estructura general de la Obra y en forma tal que sea fácil su revisión y reconstrucción en cualquier momento por parte del Interventor. El Constructor se encargará de la conservación de los BM, referencias y parámetros de localización y señalización de ejes localizados.

Posteriormente establecerá el nivel N=0.00 arquitectónico para cada una de las zonas que corresponde a las cotas m.s.n.m. del levantamiento topográfico entregado por el Municipio de Neiva al arquitecto, teniendo en cuenta que los niveles estructurales y arquitectónicos del edificio han sido previamente coordinados. Los niveles N=0.00 en m.s.n.m. para cada una de las zonas son:

Preescolar
Básica Primaria
Básica Secundaria
Media Administración
C.I.R.E.

Los ángulos se determinarán con tránsito que lea por lo menos con una precisión de 20". Las longitudes se medirán con cinta metálica. Para los trabajos menos importantes se empleará el sistema denominado 3-4-5.

El nivel de precisión se empleará para obras de alcantarillado y para trabajos de albañilería se aceptará el nivel de manguera.

Unicamente en los casos en que exista pilotaje el Constructor tendrá especial cuidado en ubicar en forma estable y permanente las referencias de cada pilote de acuerdo al plano estructural, elaborando una cartera de nivelación de terreno para cada pilote establecida de acuerdo al nivel 0.00, con la que manejará al Constructor.

Posteriormente el replanteo se ejecutará en cada piso de la construcción, sobre la formaleta perfectamente nivelada antes de iniciar la distribución del hierro. Una vez fundida la placa se replanteará

nuevamente para iniciar las actividades de columnas.

En estructuras metálicas el replanteo se seguirá con especial cuidado hasta los niveles de arranque de elementos metálicos.

Replanteos posteriores para obras de mampostería se realizarán retomando los ejes estructurales con base en las columnas y serán marcados en las placas con color mineral. Se establecerán niveles en cada piso a una altura de 1m. del piso terminado.

Materiales:
Repisas y durmientes de ordinario, puntilla de 2", alambre negro, pintura.

Equipo:
Niveles y miras para topografía, decámetros, plomadas.

Medida y forma de pago:
La medida será en metros cuadrados (M2) y se tomará como medida general la que determinen los ejes de construcción establecidos en los planos de primer piso. No se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos. El pago se hará por los precios unitarios establecidos en el contrato e incluyen mano de obra, materiales y su desperdicio, equipos, herramientas y transporte necesario para su ejecución.

1.1.4 REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE TERRENO NATURAL UNIDAD M2

Descripción :
El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

Ejecución :
Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se "pasarán" los niveles de la construcción a realizarse.
Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

Unidad:m2.
Materiales mínimos: Estacas, tabla de monte, mojones, pintura.
Equipo mínimo: Herramienta menor.

Medición y pago:
Este rubro se medirá y se pagará por "metro cuadrado" (m2).

1.3 DEMOLICIONES - DESMONTES – RETIROS.

DESCRIPCION **Unidad: Und y M2**

Corresponde este ítem a todos aquellas desmonte, demoliciones y retiros de toda índole que hacen parte de las obras preliminares necesarias para llevar y que deberán de ejecutarse de acuerdo a los lineamientos dados por la Interventoría y/o supervisión como son : demoliciones en general, retiro de instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, retiro de carpinterías metálicas y madera, desmonte de

todos aquellos elementos que a criterio de la interventoría deban de ser retirados, es importante anotar que todos los sobrantes producto de los retiros deben de ser desalojados y dispuestos en sitios autorizados y debidamente certificados por el contratista, los elementos que a criterio de la INTERVENTORIA y/o la supervisión del Municipio de Neiva deban ser dispuestos en sitios determinados por la entidad competente.

2. CIMENTACION

2.1. EXCAVACIONES RELLENOS Y REEMPLAZOS

2.1.6 EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMUN UNIDAD: M3

Incluye retiro de sobrantes
Consultar especificaciones generales No. 2.5

Descripción:
La excavación manual se refiere a movimientos de tierra de volúmenes pequeños y a poca profundidad necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros donde no sea posible realizarlo por medios mecánicos. Se incluye en este ítem el trasiego, cargue y retiro de sobrantes.

Ejecución:
Debe evaluarse en todos los casos si resulta más económica y conveniente realizarla por medios mecánicos.

Si el terreno es firme o si se hace sobre material de relleno, los cortes serán verticales; pero si el terreno no es consistente, se harán cortes inclinados y por trincheras, para asegurar su estabilidad sin necesidad de usar acodalamientos en la medida de lo posible.

Cuando el terreno es fangoso ó inestable deben entibarse las paredes a medida que se avanza en los cortes. La entibación se hará utilizando tablas colocadas horizontalmente y sostenidas por parales bien afirmados o puntales transversales. El entibado puede usarse en terrenos firmes siempre y cuando las excavaciones tengan una profundidad mayor a un metro y se quiera evitar la excavación de taludes.

La tierra que se extraiga de las excavaciones deberá depositarse a una distancia mínima de un metro del borde de las zanjas, mientras se procede a su retiro del sitio.

Materiales:
Tablas burras y varas de clavo para entibados.

Equipo:
Palas redondas y cuadradas No.4, picas de 5lb, barras de +/- 18lb., almádenas o machos de +/-18 lb.

Medida y forma de pago:
La excavación manual se medirá y pagará por metro cúbico (M3) con aproximación a dos decimales. El volumen se calculará en su sitio de acuerdo a los niveles del proyecto y los niveles establecidos en el Estudio de Suelos y en los planos constructivos. El pago se hará a los precios unitarios acordados en el contrato e incluye materiales y sus desperdicios, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para la ejecución de esta actividad.

2.1.10 RELLENO EN SUB-BASE GRANULAR Clase B (B-200, B-400, B-600) UNIDAD M3

Descripción:
Esta especificación se refiere principalmente a los rellenos en material seleccionado que cumpla la clasificación de INVIAS Clase B, que se deben efectuar en los sitios así señalados en los planos de detalle.

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 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. La compactación se hará por medio de pisones manuales o neumáticos hasta alcanzar las óptimas condiciones predeterminadas de común acuerdo entre el Constructor y la Interventoría.

Materiales:
Dureza:
Desgaste en la máquina de los Ángeles: menor al 50%.
Durabilidad:
Perdidas en el ensayo de solidez de sulfatos:
Sulfato de sodio: menor al 12%.
Sulfato de magnesio: menor al 18%.
Limpieza:
Limite líquido: menor al 40%.
Índice de plasticidad: menor al 6%.
Cantidad de arena: mayor del 25%.
Resistencia del material:
CBR mayar del 30%.
Cantidad de sustancias perjudiciales:
Terrones de arcilla y partículas deleznables menores al 2% de la masa total.
No debe contener trazas de materia orgánica.
Granulometría
Los materiales deben cumplir la granulometría de acuerdo a especificación de INVIAS para materiales granulares.

2.1.11 RELLENO EN RECEBO COMUN (Suministro, Extendido, Humedecimiento y Compactación) UNIDAD M3

DESCRIPCIÓN.

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.

EJECUCION

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales. Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.

Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno. Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque. Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego. Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cms hasta alcanzar los niveles previstos. Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego ó secado garantizando la uniformidad. Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales. Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno. Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos. Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación. Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

EQUIPO.
Pala.
Pica.
Pisón.
Demás equipo necesario para la ejecución del ítem.

MATERIALES.
Recebo común.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por metro cúbico (m3), medido en el lugar del relleno y con base en los trazos, nivelaciones y sobre excavaciones especificados en el proyecto o autorizados durante el proceso constructivo. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo equipos, herramientas, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

2.2. CONCRETOS PARA CIMENTACION

2.2.1. CONCRETO POBRE DE LIMPIEZA. ESP = 0.05 MS UNIDAD: M3

Consultar especificaciones generales No. 2.1

Descripción:
Esta especificación corresponde al concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación de cualquier tipo de contaminación ó alteración de las condiciones iniciales del terreno. Este item comprende la fabricación o suministro del concreto y su colocación en la cimentación según lo señalado en los planos técnicos y/o arquitectónicos del proyecto,

en aquellos lugares señalados o aprobados por la INTERVENTORIA.

Ejecución:
Una vez realizadas las excavaciones pertinentes y verificadas las cotas de cimentación, se procederá a cubrir el fondo de la excavación para elementos de cimentación con un concreto de limpieza de 2.000 PSI. Esta capa de concreto deberá tener un espesor de 5 centímetros. Deberá ser aplicada antes de iniciar la colocación del acero del refuerzo. Su nivel debe alcanzar la cota inferior de la cimentación expresada en los Planos Estructurales y aprobada por el Interventor. No se pagarán mayores espesores debidos a errores de nivelación y sobreexcavaciones.

Materiales:
Concreto de 1500 PSI.
Medida y forma de pago:
La medida y forma de pago será por metro cúbico (M3). La medida será el resultado del cálculo efectuado sobre planos. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato y en su valor está incluido el costo de los materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

2.2.6 CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACIÓN 3000 PSI UNIDAD M3

Consultar especificaciones generales No. 2.1 y 2.2

Descripcion
Ejecución de vigas en concreto reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto estructural y en los Planos.

Ejecucion

Esta actividad va precedida por la correspondiente excavación y la fundida del concreto de limpieza. Se debe verificar que el nivel superior del concreto de limpieza corresponda con la cota de cimentación estipulada en los Planos Estructurales.

Se procederá a vaciar el concreto para las vigas de cimentación habiendo colocado previamente el refuerzo de acero según indicaciones de los Planos Estructurales.

Se deben verificar los recubrimientos especificados y en especial el del fondo de las vigas, el cual debe garantizarse por medio del uso de soportes prefabricados en concreto debidamente amarrados al refuerzo.

Consultar Estudio de Suelos.
Consultar Cimentación en Planos Estructurales
Verificar excavaciones.
Verificar cotas de cimentación.
Verificar excavación y concreto de limpieza.
Verificar localización y dimensiones.
Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
Colocar y revisar refuerzo de acero.
Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
Verificar refuerzos y recubrimientos.

Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
Vaciar concreto progresivamente.
Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
Curar concreto.
Verificar niveles finales para aceptación.

Materiales
Concreto Gris de 3000 PSI Norma NSR 10

Medida y forma de pago
Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de concreto para vigas de cimentación debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

2.2.7. ZAPATAS UNIDAD: M3

Consultar especificaciones generales No. 2.1 y 2.2

Descripción:
Se refiere esta actividad a la construcción de zapatas en concreto reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales y el Estudio de Suelos.

Ejecución:
Esta actividad va precedida por la correspondiente excavación y la fundida del concreto de limpieza. Se debe verificar que el nivel superior del concreto de limpieza corresponda con la cota de cimentación estipulada en los Planos Estructurales y el Estudio de Suelos.

Se procederá a vaciar el concreto para las zapatas habiendo colocado previamente el refuerzo de acero y el arranque de columnas según indicaciones de los Planos Estructurales.

Se deben verificar los recubrimientos especificados y en especial el del fondo de las zapatas, el cual debe garantizarse por medio del uso de soportes prefabricados en concreto debidamente amarrados al refuerzo.

Materiales:
Concreto de las especificaciones establecidas en los Planos Estructurales. Soporte y distanciadores para el refuerzo.

Equipo:
Palas, carretillas, baldes, vibradores y chuzos para el vaciado y vibrado del concreto. Equipo de transporte vertical y horizontal para el concreto.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cúbico (M3) de concreto calculado según las medidas contenidas en los Planos Estructurales y a los precios unitarios establecidos en el contrato. El valor incluye materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

2.2.10 y 2. 2.11 PLACAS DE CONTRAPISO UNIDAD: M2

Consultar especificación general No 2.1

Descripción:

Se refiere esta especificación a la ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto para los niveles contra terreno. Las placas de contrapiso serán fundidas de acuerdo a las recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales, teniendo especial cuidado en los niveles y pendientes exigidos en los Planos Arquitectónicos.

Este ítem incluye el suministro y puesta en sitio de los materiales y mano de obra necesarios para el amarre del refuerzo y el vaciado y nivelación del concreto.

Ejecución:
Las placas de contrapiso serán fundidas sobre la subbase en recebo ú otro material especificado en el Estudio de Suelos, debidamente compactada e impermeabilizada con polietileno calibre 6, una vez se hayan ejecutado la totalidad de obras de filtros y desagües del proyecto.

Las juntas de retracción se ejecutarán a una distancia máxima de 3.00 ms a menos que exista una indicación especifica dentro del Estudio de Suelos y los Planos Estructurales.

Las losas serán niveladas con boquilleras metálicas de manera que se obtenga una superficie continua, libre de resaltos y de aspecto homogéneo.

El acabado de la losa y su nivel se decidirán en función del acabado final arquitectónico.

Materiales:
Concreto de las especificaciones establecidas en los Planos Estructurales. Polietileno calibre 6. Soportes en concreto para el refuerzo.

Equipo:
Boquilleras metálicas, palustres y llanas de madera.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cuadrado (M2) de concreto placa de contrapiso ejecutada en obra y a los precios unitarios establecidos en el contrato. El valor incluye materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

2.3 ACERO DE REFUERZO PARA CIMENTACION - ESTRUCTURA - MAMPOSTERIA Y OTROS

2.3.2. ACERO DE REFUERZO 60000 PSI UNIDAD: KG

Consultar especificación general No 2.4

Descripción:
Esta especificación se refiere al suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60000 PSI para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye aquí el alambre negro No 18 utilizado para el amarre de los refuerzos. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 2010.

Ejecución:
Antes de proceder a la figuración. el Constructor debe verificar las medidas y cantidades en los despieces y notificar a la Interventoría sobre las correcciones que puedan presentarse, ya que posteriormente no se aceptarán reclamos en este sentido.

Se deberá cumplir con la totalidad de indicaciones contenidas en el Planos Estructurales en cuanto a figuración, longitud, sección transversal, calibres y resistencias especificadas.

Los materiales de refuerzo deberán almacenarse en forma tal que no queden sometidos a esfuerzos ó sufran deformaciones; el sitio de almacenamiento deberá ser cubierto para protegerlos de la intemperie.

Medida y forma de pago:
El refuerzo se pagará por kilogramos (Kg) determinados en los Planos Estructurales de acuerdo con la Norma NSR 2010. El precio unitario incluye materiales y su desperdicio, alambre y mano de obra necesarios para la correcta instalación del refuerzo. También se incluye el costo de figuración y corte y el transporte necesario.

2.3.3 GRAFIL DE 4,0 mm A 8,5 mm UNIDAD: KG

Consultar especificación No 2.4

Descripción:
Esta especificación se refiere al suministro y colocación de alambres corrugados de alta resistencia, para refuerzo en mamposterías.

Ejecución:
Antes de proceder a la ejecución, el constructor debe verificar las medidas y cantidades en los despieces y notificar a la interventoría sobre las correcciones que puedan presentarse, ya que posteriormente no se aceptarán reclamos en este sentido.

Se deberá cumplir con la totalidad de indicaciones contenidas en el proyecto estructural en cuanto a referencias, traslapos, calibres y resistencias dadas.

Los grafiles deberán almacenarse en forma tal que no queden sometidas a esfuerzos ó sufran deformaciones; el sitio de almacenamiento deberá ser cubierto para protegerlos de la intemperie.

Materiales:
Alambres de alta resistencia. Resistencia de 5250 Kg/cm ². (75000 PSI). Deben cumplir con las normas ICONTEC, ASTM y norma NSR 2010.

Medida y forma de pago:
El refuerzo se pagará por kilogramos (Kg) ejecutados y los pesos unitarios se aplicarán según las especificaciones técnicas del fabricante. El precio unitario incluye materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para la correcta instalación del refuerzo. También se incluye el costo del transporte necesario.

2.3.4 MALLAS ELECTROSOLDADAS ESTANDAR UNIDAD: KG

Consultar especificación general No 2.4

Descripción:
Esta especificación se refiere al suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres

corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye aquí el alambre negro No 18 utilizado para el amarre de las mallas. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso, losas de entrepisos, muros de contención, pantallas y cubiertas. Ejecución:

Antes de proceder a la ejecución, el Constructor debe verificar las medidas y cantidades en los despieces y notificar a la Interventoría sobre las correcciones que puedan presentarse, ya que posteriormente no se aceptarán reclamos en este sentido.

Se deberá cumplir con la totalidad de indicaciones contenidas en el los Planos Estructurales en cuanto a referencias, traslapos, calibres y resistencias dadas.

Las mallas electrosoldadas deberán almacenarse en forma tal que no queden sometidas a esfuerzos ó sufran deformaciones; el sitio de almacenamiento deberá ser cubierto para protegerlas de la intemperie.

Materiales:
Alambre negro No 18 y mallas electrosoldadas con alambres de alta resistencia soldados perpendicularmente. Resistencia de 5250 Kg/cm ². (75000 PSI) ó superior. Deben cumplir con las normas ICONTEC, ASTM y norma NSR 2010.

Medida y forma de pago:
El refuerzo se pagará por kilogramos (Kg) ejecutados y los pesos unitarios se aplicarán según las especificaciones técnicas del fabricante. El precio unitario incluye materiales, traslapos y su desperdicio, alambre y mano de obra necesarios para la correcta instalación del refuerzo. También se incluye el costo del transporte necesario.

2.3.6 GROUTING CONCRETO FLUIDO

Descripción
Esta actividad se refiere al concreto de inyección grouting de 210kg/cm². Este concreto se colocará en las celdas del ladrillo estructural liviano, en consideración a las disposiciones de los planos sobre elementos no estructurales.
Para la dosificación del concreto, los agregados deben permitir obtener una mezcla fluida que garantice el adecuado llenado de la celda.
La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m3), aproximado a un decimal.

Ejecución
El mortero de inyección (Grout) estará compuesto por una mezcla de Concreto simple de resistencia a la compresión a los 28 días de 21 MPa (210 kg/cm2), y un producto (aditivo) con efectos plastificantes para darle mayor trabajabilidad a la mezcla e incrementar su asentamiento. La dosificación correspondiente a este aditivo es del 0,25 al 1% del peso del cemento de la mezcla. El uso de esta dosificación no exime al constructor de obtener la resistencia especificada por el calculista, ni de cumplir los siguientes requisitos: • Obtener una resistencia mínima de 1.2 veces el f'm de la mampostería a los 28 días. (f'm es la resistencia a la compresión de la mampostería medida en kg/cm². Esta medición se efectúa de acuerdo con la norma ICONTEC 673). •Obtener una resistencia máxima de 1.5 veces el f'm de la mampostería que se esté inyectando. Cuando el material que se va a inyectar presente celdas ó espacios con dimensiones mayores a diez (10) centímetros en ambas direcciones, puede utilizarse concreto con un tamaño de agregado no mayor a un (1) centímetro ó 3/8". Para la producción, transporte, instalación y curado del Concreto de resistencia a la compresión a los 28 días de 21 MPa, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el ítem A: ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETOS de estas Especificaciones Técnicas. El asentamiento ó slump para el mortero de inyección a utilizarse será como máximo de 8", y

el método de ensayo debe cumplir con la Norma ASTM C143

Materiales

• Mortero Grouting de f´c= 21. Mpa -Mezclado en sitio

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cubico (m3) de dovelas cargadas con grouting ó mortero de inyección ejecutados y debidamente aceptados por la Interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Estructurales.

3 DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRANEAS

3.1 DESAGÜES PARA AGUAS LLUVIAS

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de los desagües de primer piso de aguas lluvias interconectados entre cajas de inspección hasta el empate con cada uno de los colectores públicos ó con los tanques de recolección de aguas lluvias. No se incluyen cajas de inspección.

Ejecución:

Se empleará tubería y accesorios de PVC sanitaria, tubería y accesorios de PVC novafort ó tubería y accesorios de gres según especificaciones del proyecto hidrosanitario.

Materiales:

El diámetro y la clase de tubería estarán indicados en los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra están consignadas en el listado emitido por el proyectista hidrosanitario, que hace parte integral de este manual de especificaciones. Se deben emplear los materiales complementarios descritos en la especificación correspondiente a cada tipo de tubería.

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará la red de desagües de primer piso después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. La tubería se medirá y pagará en metros lineales (ML) y los accesorios por unidades (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

3.2. DESAGÜES PARA AGUAS NEGRAS

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de los desagües de primer piso de aguas negras interconectados entre cajas de inspección hasta el empate con cada uno de los colectores públicos. No se incluyen cajas de inspección.

Ejecución:

Se empleará tubería y accesorios de PVC sanitaria, tubería y accesorios de PVC novafort ó tubería y accesorios de gres según especificaciones del proyecto hidrosanitario.

Materiales:

El diámetro y la clase de tubería estarán indicados en los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra están consignadas en el listado emitido por el proyectista hidrosanitario, que hace parte integral de este manual de especificaciones. Se deben emplear los materiales

complementarios descritos en la especificación correspondiente a cada tipo de tubería.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará la red de desagües de primer piso después de ser revisada y aprobada por la Interventoría. La tubería se medirá y pagará en metros lineales y unidad (un y ml) y los accesorios por unidades (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

3.2.1 RELLENO EN GRAVILLA DE RIO UNIDAD: M3

Descripción :
La presente especificación se refiere a la construcción de un relleno en gravilla, el cual servirá de protección de tuberías enterradas de la edificación. El relleno estará localizado según lo muestran los planos de detalle.

Ejecución :

El relleno se colocará, acomodará y compactará debajo de la tubería en forma tal que le asegure un soporte uniforme y firme en toda su longitud; los métodos de compactación que se utilicen deberán orientarse a conseguir este objetivo principal. Este relleno se compactará con equipo vibratorio. El material a compactar deberá estar a la humedad adecuada para lograr obtener la densidad requerida o deseada. Los métodos y equipos de compactación deberán ser aprobados por el CONTRATANTE. La densidad relativa del relleno con arena deberá ser mayor del setenta por ciento (70%).

Materiales:
Constituido por arena lavada de río o gravilla o una mezcla de estos dos materiales, convenientemente colocado y compactado. Este relleno se utilizará para la cimentación de tuberías o en los sitios de la obra indicados en los planos o en los ordenados por el CONTRATANTE. La arena deberá ser limpia y tener un contenido de finos (porcentaje que pasa el tamiz #200) menor del cinco por ciento (5%) de su peso y su gravedad específica mayor de 2.4.La gravilla debe tener un tamaño no mayor de 3/4 de pulgada. Se aceptan materiales con las granulometrías siguientes:

Medida y forma de pago:
La medida será el metro cubico (M3) de relleno debidamente construido. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

3 .3 .2 GEOTEXTIL UNIDAD: M2

Descripción:
En los sitios donde así se especifique dentro del Estudio de Suelos, se procederá a instalar una capa de geotextil sobre el terreno excavado antes de proceder a ejecutar las subbases en recebo compactado. Son usados para evitar que las diversas capas que componen las subbases se contaminen con materiales blandos y orgánicos y para mejorar la capacidad portante del suelo de cimentación.

Materiales:
Las telas a emplear serán las especificadas en los estudios de suelos y deben ser textiles sintéticos, obtenidos de polimeros tales como polipropilenos y poliésteres. No se aceptarán telas con recubrimientos que puedan alterar significativamente sus propiedades. Su resistencia a los efectos de la intemperie debe ser la señalada. Se deben usar geotextiles permeables de acuerdo con las especificaciones del Estudio de Suelos. Durante el transporte y almacenamiento de las telas, deberán

cubrirse con empaques que las protejan de la luz solar, rayos ultravioleta, temperaturas mayores a 60° C. y suciedades.

Ejecución:
Preparación de la superficie:
Deberán retirarse previamente todos los objetos filosos para evitar el rompimiento de la tela. La superficie nivelada y pendientada para eliminar los promontorios y las depresiones.

Instalación del geotextil:
La tela se desenrollará directamente sobre el terreno en forma manual ó mecánica. Los rollos pequeños pueden ser extendidos por una ó dos personas, rodándolo ó desenrollándolo de un brocal adaptado a un camión. Para cortar el geotextil se puede usar cualquier herramienta sencilla como navaja cuchillo ó tijeras. Se debe dejar un traslapo para asegurar un desempeño eficiente de la tela. Los traslapos se deben coser, la costura se debe hacer entre 5 a 8 centímetros del borde de la tela y a doble fila. Si el viento levanta la tela, se arrojarán paladas de tierra sobre ella a intervalos de 2 metros para fijarla. Si llega a romperse la tela, se podrá reparar con parches de la misma tela, 50 centímetros más grandes que los agujeros a tapar.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metros cuadrados (M2) de geotextil debidamente instalado y aceptado por la Interventoría. El precio será el establecido en el contrato y su valor incluye los materiales, equipo, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

3.3. CONSTRUCCIONES EN MAMPOSTERIA — UNIDAD: UN

3.4.2; 3.4.3 y 3.4.5 CAJAS DE INSPECCION

Descripción:
Se refiere este ítem a la ejecución de cajas de inspección para complementar las redes de tuberías de los diferentes sistemas de desagüe y drenaje. Las cajas serán de las dimensiones señaladas en los planos técnicos hidrosanitarios, o aprobadas por la interventoría.

Ejecución:
Las excavaciones para cajas de inspección deberán ser ejecutadas y el fondo de las mismas se deberá cubrir con una capa de recebo compactado de 10 cm.

Sobre ésta se deberá fundir una placa en concreto simple de 1500 PSI ó de 105 kg./cm², con el espesor que se indique en los Planos Hidráulicos y afinado con llana metálica. Las paredes se levantarán en ladrillo recocido o bloques de cemento, de espesor mínimo de 12cm, unidas con mortero de las Especificaciones dadas, para revestirlo finalmente con un pañete a base del mortero de junta de 2 cm. de espesor.

Sobre el fondo de la caja se harán las cañuelas con una profundidad de 2/3 el diámetro del tubo de salida, con una pendiente del 5% y en la dirección del flujo.

Todas las cajas llevarán tapas de 5 cm. de espesor, en concreto de 3000 p.s.i. ó de 140 kg./cm.² Las tapas serán reforzadas con varilla de 1/4" cada 15 cm en ambas direcciones, la tapa deberá llevar un marco en ángulos de hierro de 2" x 2" x 1/8", con argollas en hierro de 1/2" en las unidades así especificadas, o por lo menos en la última caja del sistema.

En ningún caso se aceptaran tramos de diámetros reducidos, o situaciones que generen contraflujos en la instalación.

Materiales:
Concretos de 1500 y 3000 PSI, recebo, ladrillo recocido, morteros para pega, pañetes y cañuelas, ángulos y varillas de acero.

La tapa es cuadrada de dimensiones correspondientes a las de la caja, con una platina perimetral de 2" x 1/8, en lámina de acero A36 al carbono de calidad estructural soldable, con una capa de removedor de óxido y luego dos capas de base anticorrosiva.

El espesor mínimo de la tapa es de 5cm, con un recubrimiento mínimo de 2.5cm en las varillas de refuerzo. La tapa tiene un gancho de izaje en varilla lisa o corrugada No.4 (1/2") en hierro galvanizado, doblada (no soldada) formando ángulos de 90°. La tapa tiene 4 agujeros de ventilación de 25-38mm de diámetro cada uno, distribuidos en su superficie, pasantes, cónicos con el diámetro menor en la superficie expuesta o cara superior. La resistencia del concreto con el cual se fabrican las tapas es f'c= 21MP, y cuenta como mínimo con barras de acero de refuerzo de diámetro 3/8" espaciadas cada 0.10m en ambas direcciones soldadas a la platina perimetral.

La tapa debe asentar uniformemente en el marco, sin desniveles y juegos no especificados.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por unidades (UN) de cajas de inspección debidamente construidas y recibidas por la Interventoría. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

3.4.6. TRAMPA DE GRASA UNIDAD: UN

Consultar especificación general No 2.1

Descripción:
Se refiere este ítem al suministro de todos los materiales, mano de obra, equipos y todo cuanto sea necesario para la construcción del tanque en concreto cuya función es interceptar grasa y jabones antes que las aguas servidas lleguen al pozo séptico y a los sistemas de absorción, según lo especificado en planos dedetalle.

Ejecución:
Se fundirán con el mínimo posible de juntas de construcción y previa consulta de las etapas con el Contratante y/o Interventor. En caso de ser necesarias las juntas de construcción, éstas deberán ejecutarse colocando cinta flexible para sellos de juntas, entre los dos concretos a fundirse. Si la junta cambia de dirección deberá cortarse la cinta y soldarse adecuadamente de acuerdo con las indicaciones del fabricante de ésta. El Constructor deberá coordinar la colocación por cuenta del responsable de todas las conexiones hidráulicas o eléctricas necesarias para el funcionamiento del tanque.

Se deberán establecer pases dentro de las paredes para las tuberías de entrada y salida de este tanque, las cuales deberán cumplir estrictamente con los niveles señalados dentro del proyecto hidráulico para garantizar el correcto funcionamiento del sistema. El tanque deberá tener una ventanilla ó vano para inspección y retiro de sedimentos y contará con una tapa metálica debidamente asegurada. Si la profundidad del tanque lo amerita, se deberá empotrar en las paredes una escalera con peldaños cada 40 cm elaborados con varilla de ¼" y debidamente protegidos con pintura anticorrosiva.

Materiales:
Concreto impermeabilizado de las especificaciones señaladas, alambre negro calibre 18, cinta flexible para sellos de juntas y refuerzo de acero de las especificaciones señaladas en los planos de detalle. Pintura anticorrosiva.

Equipo:
Formaletas de madera y herramienta menor para manejo de concretos.

Medida y Forma de Pago:
Se medirá y pagará por unidades (UN) de trampa de grasas ejecutadas de acuerdo a los planos de desagües y recibidos a satisfacción por el Interventor. El valor incluirá el suministro y transporte de todos los materiales incluyendo equipos, herramientas, testeros , formaleta , mano de obra , desperdicios y todos los gastos para la correcta ejecución de las obras de acuerdo los planos y especificaciones.

3.4.8. POZOS DE INSPECCION UNIDAD: UN

Descripción:
Se refiere a la construcción de pozos en ladrillo recocido en forma cilíndrica, apoyado en una placa de fondo de concreto reforzado de las medidas y diámetro especificado en planos de detalle del proyecto hidrosanitario. Irán pañetados e impermeabilizados interiormente.

En la parte inferior del pozo de inspección irá la placa de fondo; consiste en una placa circular de concreto reforzado utilizando concreto f´c=28MPa (f'c=280 kg/cm2) cuyas características, resistencia y construcción deberá cumplir las normas y recomendaciones establecidas en el capítulo de concretos, las barras de refuerzo deben acero de f'y = 4200 kg/cm2. La placa de base será de un diámetro tal que permita que el cilindro del pozo quede totalmente apoyado en ella y con un diámetro interno libre de acuerdo a los planos de detalle hidrosanitario, pero en ningún caso menor de 1.20 m.

Cuando el pozo en concreto tenga una profundidad menor a 2,0m, el espesor de la placa de fondo será de 0,30 m y el diámetro de ésta debe ser de 1,60 m, Si la profundidad del pozo está entre 2,0 y 4,50 m, el espesor de la placa de fondo será de 0,30 m y el diámetro de ésta debe ser de 1,70 m).-

Sobre la placa o base de fondo se deben configurar las cañuelas correspondientes con concreto de segunda etapa con resistencia a la compresión f´c=28MPa (f'c=280kg/cm2); se debe impermeabilizar integralmente. Las placas de fondo debe ser cimentadas sobre un solado en concreto pobre f'c=140 kg/cm2 (f'c=140 kg/cm2) de 5cm de espesor.

Cilindro o cuerpo del pozo.
La sección media del pozo de inspección de concreto, será construido en concreto reforzado de f'c= 280 kg/cm2 (f'c=280 kg/cm2), cuyas características, resistencia y construcción deberán cumplir con las normas establecidas en el capítulo de CONCRETO. El diámetro interno del pozo será mínimo de 1.20 m para todos los casos y será de sección cilíndrica en toda su altura, sin reducciones en la parte superior. El espesor del cilindro para profundidades entre 0 y 2.0 m será de 0.20 m y entre 2.0 y 4.50 m será de 0.25 m o según se indique en los planos. Entre el concreto del cilindro y la placa de fondo se dispondrá de juntas de construcción las cuales se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Capítulo "Concreto" de estas Especificaciones. El acero de refuerzo será dispuesto en forma, distribución, características y resistencia según se indica en los planos respectivos.
La sección media del pozo de inspección en mampostería debe ser construida en ladrillo tolete recocido con una resistencia f´c = 10 MPa, (f'c=100 kg/cm2), y mortero de pega con resistencia mínima

f´c=12.5 MPa (125 kg/cm2), impermeabilizado integralmente. Debe ser totalmente cilíndrico en toda su altura y debe ser revestido internamente con pañete impermeabilizado. Externamente debe tener un recubrimiento con Geotextil para Subdrenajes tipo NT2000 o similar en toda la altura del cilindro. El geotextil de recubrimiento se dobla sobre la parte superior del cilindro del pozo antes de la colocación de la placa de cubierta, previa colocación del mortero de nivelación sobre el geotextil. El espesor del pañete, tanto interno como externo, debe ser mínimo de 1 cm.

Placa de Cubierta

La placa de cubierta en donde se ubicará el acceso será construida en concreto reforzado utilizando concreto f´c=28MPa (f'c=280 kg/cm2); cuyas características, resistencia y forma de construcción se describe en el capítulo de Concretos. El acero de refuerzo será dispuesto en forma radial, alrededor de un hueco de acceso circular de 0.60 m de diámetro interno dispuesto en forma concéntrica cuyas características y resistencia se indican en los planos respectivos. El refuerzo estará constituido por flejes ubicados radialmente y aros hechos de barras de acero dispuestas en forma circular concéntrica y ubicadas en ambas caras de la placa. El diseño estructural de esta placa de cubierta permite su izaje para manipulación durante la construcción de pozos nuevos o durante la reconstrucción o renivelación de pozos existentes, por lo tanto la placa debe resistir los esfuerzos generados durante la manipulación. Para facilitar la manipulación de las tapas de cubierta se deberán instalar durante su fabricación por lo menos 3 ganchos que permitan su izaje sin peligro. Los ganchos se dispondrán con una separación uniforme entre ellos de 120° y a una distancia del borde interno del acceso de 0,15 m. Se utilizarán para su fabricación varillas de ¾" de f'y = 4200 kg /cm2de resistencia a la tensión. Los ganchos tendrán una altura total de 0.30 m y un ancho de 0,15 m; se alojarán en huecos constituidos por tubos lisos Conduit de PVC de 1" de diámetro embebidos en el concreto. Se deberá dejar en la superficie dela placa una depresión alrededor de cada gancho para alojar el mismo cuando la placa se encuentre en servicio y evitar impactos al paso de los vehículos. El borde superior externo de la placa de cubierta deberá ser acartelado a 45°, midiendo 2,5 cm desde el borde teórico, para evitar su deterioro en servicio y para mejorar la unión con el pavimento. Al instalar la placa de cubierta, ésta deberá quedar perfectamente nivelada con la rasante de la vía y centrada en el pozo. Previamente a la instalación se deberá limpiar la superficie del cilindro del pozo y retirar toda protuberancia. La placa de cubierta se instalará sobre una capa de concreto de espesor promedio de 5 cm el cual se encuentre en la etapa inicial de fraguado de tal forma que al descargar la placa de cubierta se logre una disminución de volumen del concreto tal que permita la perfecta nivelación con la rasante de la vía. Se propone que sea en concreto ya que regularmente el mortero presenta problemas de fisuración y vacíos que al soportar la carga muerta de la placa de cubierta combinada con la acción de las cargas del tránsito vehicular hacen fallar esta capa de nivelación llevándola a la destrucción con lo cual el nivel de la rasante en el área de la placa de cubierta desciende generando un bache en la superficie de la vía creado entre la rasante existente y la tapa hundida. Terminada la instalación de las placas de cubierta, con sus tapas de acceso, sobre los pozos de inspección y previa aceptación del CONTRATANTE, el Contratista procederá a ejecutar los pavimentos de la calzada, dejando a ras las tapas con la superficie terminada de la calzada

Ejecución:

Los pozos de inspección deben estar constituidos por las siguientes partes:

- Un cilindro construido en concreto reforzado que cumpla con la Norma NSR en su versión vigente y con las especificaciones de diseño, impermeabilizado totalmente.
- Los pozos deben estar totalmente cilíndricos, con un diámetro interior de 1.2 m (en los casos en que lo señalen los planos serán de 1.5m de diámetro), con la dimensión que se indique en los planos, deben quedar revestidos internamente por pañete impermeabilizado de 1 cm de espesor.

- Una tapa de acceso en concreto de acuerdo con lo señalado en los planos o en el diseño de 0.61 m de diámetro (D = 0.61m). El refuerzc deberá presentar una resistencia a la flexión (fy) de 60.000 PSI, y estará dispuesto, figurado y armado según los respectivos planos, especificaciones y señalamientos de la INTERVENTORIA.

Para el acceso al pozo se dejará empotrada en este una escalera con peldaños cada 40 cms, en varilla de ¼" estos peldaños deberán protegerse con pintura anticorrosiva.

Materiales:
Ladrillo recocido de primera calidad, recebo, concreto 1.500 psi y 3.000 psi, mortero para pañete 1:4, impermeabilizado con Sika o similar, acero de refuerzo y ángulos según planos, marcos en ángulo según planos. Pintura anticorrosiva, tapa hierro fundido.

Medida y Forma de Pago:
La medida para pago será la unidad (UN) de acuerdo a los planos, recibida a satisfacción del Interventor, según los valores unitarios del contrato. El precio incluye los materiales, equipo, mano de obra y todo lo necesario para la correcta ejecución de esta actividad.

3.4.13 CAJA PARA MEDIDOR DE 1" - SEGÚN ESPECIF. EAAB 1020 X 1020 X 950 (mm) UNIDAD : UN

Descripción:
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de la cajilla del medidor. Se incluye una plaqueta de identificación para cada medidor y un metro de tubería H. G. instalado antes y después del medidor.

La cajilla se instalará sobre la estructura existente, o sobre una plqueta en concreto de 17.5 MPa de espesor mínimo de 10cm, reforzado con malla electrosoldada tipo Q1. La cajilla contará con su respectiva tapa y marco en hierro dúctil que cumpla con las norma ASTM A536 o hierro Gris clase 40 que cumpla con la norma ASTM A48 y los respectivos elementos de pasador fabricado en acero tipo 1070 y tornillo de cierre fabricado en SAE grado 5. Esta tapa debe estar rotulada como "Medidor de Agua".

Ejecución:
Se instalará tubería y accesorios H. G. schedule 40 para presiones de trabajo de
150 PSI. Cuando la distribución general sea en otro material, se instalará un adaptador H. G. por lo menos a 50 cm. a la entrada y salida de las cajillas. Tanto la caja del medidor como su proceso de instalación cumplirán con las especificaciones y normas de la E. A. A. B.

El medidor estará provisto de una plaqueta de identificación cuyas características serán:
Material: Acrílico
Tamaño: 0.08 x 0.05 x .005 ms.
Colores: Fondo esmalte color rojo. Nomenclatura y flecha en color blanco. Letra imprenta.

Materiales:
Tubería y accesorios en hierro galvanizado estarán indicados en los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra están consignadas en el listado emitido por el diseñador hidrosanitario. Que hace parte integral de este manual de especificaciones.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará el suministro e instalación de cajillas de medidores después de ser revisado y

aprobado por la interventoría. La tubería se medirá y pagará por metros lineales (ML) y los accesorios, registros, cajas para medidores, plaquetas de identificación y la instalación del medidor por unidades (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

3.6 VARIOS - DESAGÜES

3.6.1. CAJA MEDIDOR MAMPOSTERIA CON TAPA UNIDAD : UN

Descripción:
Suministro e instalación de cajas para medidores de acueducto de acuerdo a las normas establecidas por la entidad prestadora del servicio. De acuerdo a los planos de detalles de las instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Procedimiento de ejecucion
- Consultar Planos de Instalaciones Sanitarias.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Verificar excavaciones y niveles de fondo.
- Realizar excavación retiro y relleno en material seleccionado.

Materiales
- Cajas para medidores en ladrillo
- Recebo.
- Morteros 1:3 para pañete y pega.

Medida y forma de pago.
Se medirá y pagará por unidades (un) debidamente construidas y/o instaladas, revisadas y aprobadas por la Interventoría. Las medidas se calcularán con base en los planos de instalaciones sanitarias.

3.6.7. CINTA SIKA PVC O-22 O SIMILAR UNIDAD ML

Descripcion .
Suministro e instalación de Cinta tipo Sika PVC O-22 o equivalente, para sellar las juntas de construcción entre muros y la placa de fondo del tanque subterráneos para agua potable ó agua para red de incendio en concreto reforzado. La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto. De esta manera el ancho de la cinta corresponde aproximadamente al espesor de la sección de concreto. Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Procedimiento de ejecución
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Consultar Planos Hidráulicos.
- Vaciar concreto para el fondo del tanque.
- Instalar cinta Sika PVC O-22 en juntas de construcción.
- Vaciar concreto segunda etapa
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

Materiales

• Cinta Sika PVC O-22 ó equivalente

Medida y forma de pago.

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de cinta junta PVC debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

4.1. ELEMENTOS VERTICALES EN CONCRETO.

4.3.14 PEDESTAL EN CONCRETO PARA COLUMNA METÁLICA.

DESCRIPCION

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de d pedestales en concreto de 3.000 PSI reforzado para cimentaciones en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto estructural y en los Plano o donde lo determine la interventoría y/o supervisión, estos elementos tiene la finalidad de soportar o apoyar la estructura en columnas metálicas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

• Consultar Estudio de Suelos.
• Consultar Cimentación en Planos Estructurales
• Verificar excavaciones.
• Verificar cotas de cimentación.
• Verificar excavación y concreto de limpieza.
• Verificar localización y dimensiones.
• Replantear vigas sobre concreto de limpieza.
• Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
• Colocar y revisar refuerzo de acero.
• Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
• Verificar refuerzos y recubrimientos.
• Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
• Vaciar concreto progresivamente.
• Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
• Curar concreto.
• Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

• Concreto Gris de 3000 PSI (21 Mpa) Especificación particular No. 2.1 NSR 10
• Soportes y distanciadores para el refuerzo
• Desmoldantes. Separol o equivalente
• formaletas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m^3) de pedestales en concreto debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría y/o supervisión previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.3.1 LOSA STEELDECK 2" CAL 22-E = 10 cm (INC. CONCRETO 3000 PSI y MALLA ELECTROSOLDADA Ø 5mm - 15x15)

DESCRIPCION

Ejecución de placas de metaldeck de 2" grado 40 calibre 22 con un espesor de 10 cms en concreto f'c=3000 psi según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos. Incluye conectores, tornillería, soldadura E 7018.las laminas metálicas deben de quedar completamente apoyadas sobre la estructura metálica y aplicar las soldaduras correspondientes, perlines, conectores y tornillerías expresada en planos estructurales y de detalles.
Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. incluye malla de refuerzo Ø 5mm - 15x15).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consulta NSR 10.
- Replantear elementos estructurales.
- Colocar refuerzo de acero para torta inferior.
- Ejecutar y fijar firmemente las instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y telefónicas.
- Colocar testeros de borde.
- Colocar refuerzo de acero.
  malla de refuerzo Ø 5mm - 15x15).
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Colocar refuerzos de escaleras y rampas.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Utilizar concreto fluido para acabado arquitectonico con un asentamieto de 7" +/- 1"
- Instalar conectores tornillos perlines.
- Hacer las soldaduras que sean necesarias
- Vaciar concreto de de torta superior
- Colocar refuerzos de acero torta superior.
- Vaciar concreto de torta superior y verificar espesor.
- Vibrar concreto.
- Curar Concreto.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

MATERIALES

- Concreto de 3000 PSI (21 Mpa)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- conectores
- Tornilleria
- Soldadura
- Testeros
- Lamina metaldeck calibre 22 de 2" 180 gramos / m2

EQUIPO

- Equipo para transporte horizonta y vertical de concreto y/o bomba.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.

- Testeros
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) de losa tipo metaldeck debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.
La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato.

4.5 ESTRUCTURA METALICA.

DESCRIPCION

Este item se refiere al suministro e instalación y fabricación de estructura metálica de columnas y vigas con perlines metálicos PHRC, para diferente estructura, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos. Incluye la pintura de estos elementos con anticorrosivo a dos manos tipo Pintuco Primer Epoxi Amida atoxico (incluye catalizador ref. 113350) o equivalente y acabado en pintura esmalte sintético a dos manos base aceite Pintulux o equivalente, de color escogido por la Interventoria, aplicado con pistola (airless). Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. El constructor deberá presentar los planos de taller respectivos para aprobación por parte de la Interventoria según diseños. El costo de la pintura está incluido en el ítem.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- **Envío, almacenamiento y Manejo:**

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

- **Fabricación :**

Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.
Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.
Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

- **Dimensiones:**

En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

- **Esquinas y filos:**

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos.
En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.
Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

PROCEDIMIENTO

- **Soldadura:**

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con

pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.
Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

• **Fijaciones:**
Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

• **Anclas y empotramientos:**
Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

• **Miscelánea :**
Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

• **Ensamble :**
Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

• **Instalación:**
La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.
Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

• **Conexiones**
Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.
Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

• **Incrustaciones a concreto y mampostería**
A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

• **Pintura**:
Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una mano de anticorrosivo gris (protección temporal) y posteriormente en obra antes de su instalación se les aplicará un anticorrosivo Pintuco Primer Epoxi Amida atoxico blanco ref.110070 (incluye catalizador ref. 113350) o equivalente , una vez instalados los elementos se le dara acabado final en pintura esmalte sintético base aceite Pintulux o equivalente, de color determinado por la interventoría, aplicado con pistola (airless) (el color de la pintura debe ser preparado y aprobado por el arquitecto diseñador). El costo de la pintura está incluido en este ítem.

MATERIALES

• Platinas ASTM A36
• Varillas lisas de acero A36 de ¾", 3/8", ½", ¼" de diámetro
• Tubería de acero: ASTM A53, Tipo S, Grado A, Schedule 40 de peso standard, de no existir aclaración diferente. Para usos exteriores y donde se especifique tubería galvanizada en caliente.
• Lámina cold-rolled: ASTM A366, calidad comercial, nivelada libre de defectos.
• Soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.
• Pintura anticorrosiva gris
• Anticorrosivo Pintuco Primer Epoxi Amida atoxico blanco ref.110070 (incluye catalizador ref. 113350) o equivalente

- Esmalte sintético.

Soportería y materiales de anclaje:

- Accesorios para uso exterior o empotrado en muros exteriores, pisos, ó rasos serán de acero galvanizado ó acero inoxidable, como mejor cumplan su propósito.
- Pernos y tuercas: ANSI B18.2.1, ANSI B18.2.2, pernos ASTM A307 Grado A y tuercas ASTM A563.
- Tornillos maquinados: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, de acero al carbono.
- Anclas de expansión: Anclas de camisa tubular expansiva con pernos galvanizados, del tipo Hilty "Kwik-Bolt".

EQUIPO

- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para pintura :Pistola (airless)
- Andamios
- Pulidoras
- Tronzadoras

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de estructura metalica de cubierta, debidamente ejecutadas, instaladas, pintadas y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

4.1.1. COLUMNAS UNIDAD: M3

Consultar especificaciones generales No 2.1 y 2.2

Descripción:

Se refiere la presente especificación a las columnas en concreto reforzado que conforman la estructura del Proyecto. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente plomados y alineados entre sí, respetando las caras fijas predominantes en el proyecto arquitectónico y dentro de las tolerancias permitidas por la norma NSR 2010.

Las dimensiones de acabados han sido descontadas en la definición de los bordes de las losas por lo cual la obra deberá fundir los filos mostrados en Planos Estructurales sin efectuar descuentos adicionales.

En caso de existir estructuras metálicas para soporte de cubiertas, este ítem incluye el volumen de concreto y las platinas de las ménsulas requeridas para su apoyo.

El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 2010.

Ejecución:

Se rectificará la localización y dimensión de la columna en cada una de las losas de la estructura, para lo cual se replanteará nuevamente el cruce de ejes correspondiente, así como su dimensión en el elemento estructural precedente. La altura de las columnas será la longitud entre el piso y la parte inferior de la placa o viga sin tener en cuenta el espesor de los acabados.

Se verificará el refuerzo vertical de la columna y sus traslapos, así como el distanciamiento y correspondencia de flejes antes de colocar las formaletas. El nivel que deberá alcanzar el concreto será marcado con el fleje superior en la columna, y el área de arranque de la columna estará limpia y libre de material suelto.

Los traslapos del refuerzo longitudinal de la columna nunca se realizarán a la altura de las placas; las

variaciones de nivelación que pudieran resultar de los ajustes de niveles de cimentación, serán realizadas en el refuerzo de los arranques de columnas, de manera que no se altere el despiece en Planos Estructurales.

Las formaletas metálicas o los cajones de madera se cubrirán con ACPM como desmoldante a excepción de los elementos señalados en planos arquitectónicos y estructurales como a la vista, para lo cual se utilizará un desmoldante comercial que no deje manchas en el concreto. Para las áreas contra terreno, o pedestales enterrados, se podrá utilizar aceite quemado como desmoldante, nunca en áreas que recibirán un acabado posterior.

De no existir aclaración diferente en los Planos Estructurales ó arquitectónicos, las columnas se fundirán con boceles esquineros de 2 x 2 cm en todas las plantas de manera que los filos de las columnas y pantallas serán biselados, previendo un fácil desmolde de los mismos.

De no existir aclaración diferente en los Planos Estructurales ó arquitectónicos, en las áreas de parqueo se instalarán para fundir integralmente a la columna esquineros en ángulo de 1 ½" x 1/8"con altura de 1.00 metros como protectores en las áreas expuestas de la circulación.

Posteriormente se acodalarán las formaletas verticales, con ayuda de parales y codales. En caso de la utilización de forclamps. Su disposición se deberá acordar previamente con los arquitectos en caso de ser concreto a la vista.

El vaciado de concreto se realizará progresivamente, vibrando la columna con vibradores durante la totalidad de la actividad, con ayuda de martillos de goma. Se plomará perfectamente la formaleta, en dos puntos en las caras, evitando cualquier desplazamiento, rotación del elemento o alabeos en sus caras.
Las columnas podrán ser desencofradas un día después de fundidas como norma general, y se realizarán las reparaciones que fuesen necesarias a juicio del Interventor. En columnas con concreto a la vista no se admitirán resanes ni desplomes superiores a los especificados en la tabla de tolerancias.

Cuando las columnas sean en concreto a la vista, el Constructor, para su propuesta como acabado final, podrá elegir una de las siguientes alternativas de formaleta:

•Alternativa 1. Corresponde a formaletas en listón de Cedro Macho cepillado, dispuesto en sentido vertical, garantizando una superficie de textura lisa, tersa, libre de resaltos, perfectamente plomada y continua.

•Alternativa 2. Corresponde a formaletas metálicas, garantizando una superficie de textura lisa, tersa, libre de resaltos, perfectamente plomada y continua.

•Alternativa 3. Corresponde a formaletas en triplex fenólico, tipo Formaplac o similar, garantizando una textura lisa, tersa, libre de resaltos, perfectamente plomada y continua. En cualquiera de los casos anteriores las dilataciones correspondientes a fustes de columnas de alturas dobles o triples, se deben acordar con anterioridad con los arquitectos.

Materiales:
Concreto de las especificaciones establecidas en los Planos Estructurales, puntilla de 2 ½" y 4". Soportes y distanciadores para el refuerzo.

Equipo:
Palas, carretillas y baldes para el vaciado de concreto, tableros y mordazas para los cajones de las

columnas, parales, cerchas metálicas y plomadas de precisión para el montaje de formaletas; vibradores, martillos de goma y chuzos para el vaciado del concreto.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3). Los volúmenes serán calculados sobre los Planos Estructurales. El precio será el estipulado en el contrato e incluye materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

4.1.5. PANTALLAS

UNIDAD: M3

Consultar especificaciones generales No 2.1, 2.1.9 y 2.2

Descripción:
Se refiere este ítem a la construcción de pantallas en concreto reforzado a la vista con espesores y dimensiones que aparecen en los Planos Arquitectónicos y Estructurales del proyecto. Las dimensiones de los muros serán las indicadas en los planos estructurales o aprobadas por la INTERVENTORIA hecha la debida consulta con especialista estructural, sin embargo, en ningún caso menor a 15cm.

El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 2010.

Ejecución:
Se rectificará la localización y dimensión de la pantalla en cada una de las losas de la estructura, para lo cual se replanteará nuevamente el cruce de ejes correspondiente, así como su dimensión en el elemento estructural precedente. La altura de las pantallas será la longitud entre el piso y la parte inferior de la placa o viga sin tener en cuenta el espesor de los acabados.

Se verificará el refuerzo vertical de la pantalla y sus traslapos, así como el distanciamiento y correspondencia de flejes antes de colocar las formaletas. El nivel que deberá alcanzar el concreto será marcado con el fleje superior en la pantalla, y el área de arranque de la pantalla estará limpia y libre de material suelto.

Los traslapos del refuerzo longitudinal de la pantalla nunca se realizarán a la altura de las placas; las variaciones de nivelación que pudieran resultar de los ajustes de niveles de cimentación, serán realizadas en el refuerzo de los arranques de columnas, de manera que no se altere el despiece en Planos Estructurales.

Las formaletas metálicas o los cajones de madera se cubrirán con ACPM como desmoldante a excepción de los elementos señalados en planos arquitectónicos y estructurales como a la vista, para lo cual se utilizará un desmoldante comercial que no deje manchas en el concreto. Para las áreas contra terreno, o pedestales enterrados, se podrá utilizar aceite quemado como desmoldante, nunca en áreas que recibirán un acabado posterior.

De no existir aclaración diferente en los Planos Estructurales ó arquitectónicos, las pantallas se fundirán con boceles esquineros de 2 x 2 cm en todas las plantas de manera que los filos serán biselados, previendo un fácil desmolde de los mismos.

Posteriormente se acodalarán las formaletas verticales, con ayuda de parales y codales. En caso de la utilización de forclamps. Su disposición se deberá acordar previamente con los arquitectos en caso de ser concreto a la vista.
El vaciado de concreto se realizará progresivamente, vibrando la pantalla con vibradores durante la totalidad de la actividad, con ayuda de martillos de goma. Se plomará perfectamente la formaleta, en

dos puntos en las caras, evitando cualquier desplazamiento, rotación del elemento o alabeos en sus caras. Las pantallas se deberán fundir en una sola etapa de manera que no se presenten dilataciones entre elementos longitudinales y transversales.

Las pantallas podrán ser desencofradas un día después de fundidas como norma general, y se realizarán las reparaciones que fuesen necesarias a juicio del Interventor. En pantallas con concreto a la vista no se admitirán resanes ni desplomes superiores a los especificados en la tabla de tolerancias.

Cuando las pantallas sean en concreto a la vista, el Constructor, para su propuesta como acabado final, podrá elegir una de las siguientes alternativas de formaleta:

•Alternativa 1. Corresponde a formaletas en listón de Cedro Macho cepillado, dispuesto en sentido vertical, garantizando una superficie de textura lisa, tersa, libre de resaltos, perfectamente plomada y continua.

•Alternativa 2. Corresponde a formaletas metálicas, garantizando una superficie de textura lisa, tersa, libre de resaltos, perfectamente plomada y continua.

•Alternativa 3. Corresponde a formaletas en triplex fenólico, tipo Formaplac o similar, garantizando una textura lisa, tersa, libre de resaltos, perfectamente plomada y continua. En cualquiera de los casos anteriores las dilataciones correspondientes a fustes de pantallas de alturas dobles o triples, se deben acordar con anterioridad con los arquitectos.

Materiales:
Concreto de las especificaciones establecidas en los Planos Estructurales, puntilla de 2 ½" y 4". Soportes y distanciadores para el refuerzo.

Equipo:
Palas, carretillas y baldes para el vaciado de concreto, tableros y mordazas para los cajones de las pantallas, parales, cerchas metálicas y plomadas de precisión para el montaje de formaletas; vibradores, martillos de goma y chuzos para el vaciado del concreto.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cúbico (M3). Los volúmenes serán calculados sobre los Planos Estructurales. El precio será el estipulado en el contrato e incluye materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

4.2. ELEMENTOS HORIZONTALES EN CONCRETO

4.2.1. VIGAS AEREAS — UNIDAD: M3

Consultar especificaciones generales de Concreto

Descripción:
Se refiere el presente ítem a la ejecución de la totalidad de las vigas aéreas en concreto reforzado incluidas en el proyecto. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente alineados y horizontales, respetando los bordes de placa establecidos en el Proyecto Arquitectónico.

En el desarrollo de la coordinación técnica del estudio de estructura, los espesores de enchapes han sido descontados, produciendo las cotas definitivas del borde de vigas. Se deberán consultar los Planos Arquitectónicos.

El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 2010.

Ejecución:
Las formaletas deberán presentar superficies niveladas, continuas y selladas evitando desperdicios de concreto. Sobre estas el Constructor deberá replantear los ejes constructivos de vigas.

A no ser que exista aclaración adicional en los planos las vigas serán en concreto a la vista y el Constructor presentara una opción de formaleta para ser aprobada por la Interventoría. Las vigas podrán ser fundidas sobre camillas de madera, parales y cerchas metálicas acodaladas con crucetas, con dimensiones suficientes para apoyar los testeros laterales y para una normal operación de vaciado.

Se deberán hacer las previsiones necesarias para el montaje de correas o estructuras metálicas adicionales correspondientes a cubiertas y cielo rasos.

Se deben mantener las tolerancias expresadas en la especificación general No 2.1.9, Que hace parte integral de este manual.

Materiales:
Concreto de las especificaciones establecidas en los Planos Estructurales, puntilla de 2 ½", 3" y 4" para formaletas. Soportes y distanciadores para el refuerzo
Equipo:

Plumas, grúas o bombas; palas, carretillas y baldes para el vaciado de concreto, testeros para placas. Camillas de madera, cerchas y parales metálicos, tablas burras, repisas de ordinario, vibradores y chuzos para el vaciado del concreto.

Medida y forma de pago:
Se medirán y pagarán por metro cúbico (M3) de concreto. Su volumen será calculado con base en los Planos Estructurales. El precio unitario será el estipulado en el contrato e incluye el valor de los materiales y su desperdicio, mano de obra, equipo y herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

4.3. LOSAS DE ENTREPISO EN CONCRETO

4.3.7. LOSAS MACIZAS UNIDAD: M2

Consultar especificaciones generales No 2.1, 2.1.9 y 2.2

Descripción:
Este ítem se refiere a la totalidad de placas aéreas del proyecto a fundir en obra que se indican como losas macizas en los Planos Estructurales para cubiertas, terrazas, voladizos, etc. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente alineados y horizontales, respetando los bordes de placa establecidos en el proyecto arquitectónico.

Para todos los casos las formaletas se ejecutarán cuidando los cambios de altura de la placa que obliguen diferentes alturas y niveles en la losa.

El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 2010.

Ejecución:
Las formaletas deberán presentar superficies niveladas, continuas y selladas evitando desperdicios de concreto. Sobre estas el Constructor deberá replantear los ejes constructivos del proyecto de manera que sean verificables la totalidad de elementos estructurales de la placa.

A no ser que exista aclaración adicional en los planos la losa será en concreto a la vista en su parte inferior y el Constructor presentara una opción de formaleta que deberá ser aprobada por la Interventoría. La losa será fundida sobre camillas de madera colocadas sobre parales y cerchas metálicas acodaladas con crucetas. Las instalaciones serán firmemente amarradas a las camillas, de acuerdo a los planos de redes interiores y desagües, una vez se haya distribuido el refuerzo positivo de la losa.

Antes del vaciado de las losas serán verificadas la totalidad de dimensiones correspondientes a los testeros de los bordes, y su correspondencia a los detalles previstos por la arquitectura, así como la coincidencia de ductos de acuerdo a planos arquitectónicos.

Los refuerzos correspondientes a arranques y desembarcos de rampas y escaleras se ejecutará de acuerdo a los detalles previstos en Planos Estructurales una vez se hayan verificado contra los detalles arquitectónicos de rampas y escaleras.

Se deben mantener las tolerancias expresadas en la especificación general No 2.1.9, Que hace parte integral de este manual.

Materiales:
Concreto de las especificaciones establecidas en los Planos Estructurales, puntilla de 2 ½", 3" y 4" para formaletas. Soportes y distanciadores para refuerzo.

Equipo:
Plumas, grúas o bombas, palas, carretillas y baldes para el vaciado de concreto, testeros para placas. Camillas de madera, cerchas y parales metálicos, tabla burra, repisas de ordinario, vibradores y chuzos para el vaciado del concreto.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de losa. Su área será calculada con base en los Planos Estructurales. El precio será el estipulado en el contrato e incluye el valor de los materiales y su desperdicio, mano de obra, equipo, herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

4.4. ELEMENTOS VARIOS EN CONCRETO UNIDAD: M3

4.4.1. CONCRETOS PARA ESCALERAS DE 3000 PSI

Consultar especificaciones generales No 2.1, 2.1.9 y 2.2

Descripción:
Se refiere el presente ítem a la ejecución de las escaleras en concreto del proyecto. Los Planos Estructurales detallan el refuerzo particular de cada una de las escaleras del proyecto, sin embargo el replanteo de escaleras se ejecutará con los planos específicos de detalle arquitectónico, los que definen la totalidad de paramentos de concreto, coordinados con los acabados arquitectónicos definidos. Las diferencias de espesores de acabados de pisos y escaleras se compensan en las alturas de los peldaños de arranque y desembarco de la escalera, definidos en planos de detalle.

El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 98.

Se deben mantener las tolerancias expresadas en la especificación general No 2.1.9, Que hace parte integral de este manual.

Ejecución:
El replanteo se ejecutará en la losa precedente, levantando inicialmente los descansos horizontales y los testeros de gualderas de manera que se pueda replantear el desarrollo de la escalera en ellos.

A no ser que se especifique lo contrario las escaleras se formaletearán en madera, con camillas en donde fuera posible, acodalando con parales metálicos para evitar desplazamientos de los elementos a fundir. Durante las actividades de ejecución de la formaleta, se verificará el espesor de losa a fundir.

Escaleras en concreto a la vista:
A no ser que se especifique lo contrario en planos de detalle, el acabado final para los planos inferiores y gualderas de escaleras corresponde a formaletas en listón de Cedro Macho, con dimensiones de 5 a 10 cm. de ancho dispuestos en sentido transversal a la pendiente del tramo de escalera o en sentido vertical para los Planos verticales a fundir si los hubiere. Se garantizará una superficie de textura tersa, lisa, libre de resaltos y perfectamente continua como acabado de las áreas en concreto visto.

Se distribuirá el acero de refuerzo manteniendo los distanciamientos entre parrillas de la losa definidos en Planos Estructurales.
Se ejecutarán los refuerzos y enganches correspondientes a suspensiones de niveles superiores, de manera que sean rectos y sin deformaciones, y el refuerzo superior de los peldaños.

Una vez se ha distribuido la totalidad del refuerzo, se instalarán los planchones de peldaños apoyados entre planos laterales, así como los chazos para narices de madera que estuvieran especificados en planos de detalle, se detallará el cargue y el detalle específico del paso.

Humedecido el arranque y desembarco de la escalera ó rampa, se procederá al vaciado del concreto distribuyendo inicialmente el concreto de la losa maciza. Se deberá revisar la eventualidad de algún pase de instalaciones son el área a fundir.

Materiales:
Concreto de las especificaciones establecidas en los Planos Estructurales. Puntilla de 2 ½", 3" y 4" para formaletas. Soportes y distanciadores para el refuerzo

Equipo:
Plumas, grúas o bombas. Palas, carretillas y baldes para el vaciado de concreto, vibradores y chuzos para el vaciado del concreto. Formaletas en cedro macho necesarias. Tabla burra, tabla chapa, repisas y planchones en ordinario, parales metálicos o varas de clavo

Medida y forma de pago:
Se medirán y pagarán por metro cúbico (M3) de concreto. Su volumen será calculado con base en los Planos Estructurales y en el se incluirán los descansos, vigas de los descansos y vigas portantes que hacen parte integral de las escaleras. El precio unitario será el estipulado en el contrato e incluye el valor de los materiales y su desperdicio, mano de obra, equipo y herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

5.MAMPOSTERIA
5.2 MAMPOSTERIA EN LADRILLO TOLETE Y HUECO

5.2.4 CORTE LADRILLO UNIDAD ML

DESCRIPCIÓN.
Este ítem se refiere a la realización de los cortes de ladrillos con cortadora (pulidora) sobre algún elemento de apoyo para mayor rapidez y precisión en las medidas del corte para la ubicación del muro de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

EJECUCIÓN.
Ubicar el lugar donde se debe realizar los cortes de los ladrillos
Según el corte del ladrillo para instalar en el muro o cajas etc se toman las medidas que debe tener .
Trazar con lápiz sobre la superficie a cortar las dimensiones medidas.
Colocar el disco abrasivo a la pulidora.
Luego de tener asegurado el disco a la pulidora se procede a conectar está a la corriente eléctrica.
Utilizando los instrumentos de seguridad se procede a cortar la fracción del ladrillo delineando con la pulidora el contorno trazado con lápiz de esta.
Luego de haber cortado el ladrillo se procede a ubicarlo en los lugares donde especifican los planos.
Limpiar en su totalidad la superficie donde se piensa instalar el ladrillo
Verificar que el muro tenga la profundidad de esta sea la adecuada.
Resanar con mortero los orificios que queden luego de llevar a cabo la pega del ladrillo esto si la interventoría lo requiere.
Limpiar y recoger los residuos generados en la hechura o corte de los ladrillo.

MATERIALES.
Ladrillo

Equipo
Pulidora y disco

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de cortada, incluyendo disco y levantamiento de escombros o residuos generados, 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.

5.2.7 LADRILLO TOLETE FINO PERFORADO UNIDAD: M2

Descripción:
La totalidad de los Planos de fachada y muros divisorios señalados como ladrillo visto en los Planos Generales se construirá con ladrillo tolete fino perforado Santafé de primera calidad ó similar, de dimensiones no inferiores a las estándar (6 x 24.5 x 12 cm.) y aristas en perfecto estado, por lo que las dimensiones de paños en ladrillo comprenden las medidas modulares de éstas dimensiones, tanto en planta como en las nivelaciones en alzado.

El ladrillo debe ser cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular, de las dimensiones correctas, de textura compacta exento de terrones, rajaduras, hendiduras o cualquier otro aspecto que afecte su durabilidad o resistencia.

Ejecución:
La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base los planos arquitectónicos generales, las ampliaciones de espacios incluyendo aquellas correspondientes a las áreas húmedas del "Proyecto", y los cortes de fachada. Los muros presentados en espesores fuertes en planos arquitectónicos deberán subir hasta el nivel estructural superior inmediato, atracándose a dichos elementos según las recomendaciones del proyecto estructural. Para antepechos y muros bajos se deberán ubicar los cortes y detalles respectivos.

Las normas de espesores de pega, así como el corte típico de este ladrillo producen una modulación en múltiplos de 6.7 cm. a 7.00 cm., así las hiladas horizontales en Planos de Detalle y Cortes de Fachada producen una numeración y nivelación estricta de hiladas que permite prever las dimensiones definitivas en elementos a incrustar en vanos.

La dimensión de muros en Planos Generales corresponde a la siguiente tabla:

- 12.00 cm.- ladrillo tolete visto por una cara y ducto por laotra.
- 12.00 cm.- ladrillo tolete visto por dos caras.
- 13.50 cm.- ladrillo tolete visto por una cara y pañete por laotra.
- 14.50 cm.- ladrillo tolete visto por una cara y pañete y enchape cerámico por la otra.

Los cortes para piezas que no corresponden a la modulación, se harán cuidadosamente utilizando cortadora de ladrillo a 3700 r.p.m. con disco de 14" y 25 dientes. El valor de los cortes necesarios deberá incluirse en los ítems que los requieran.

Los enchapes sobre elementos de concreto se harán con piezas de 3 a 4 cm., cortados a máquina de manera que conforman Planos perfectamente plomados, continuos, con idéntica modulación de espesores de pega y trabas, de manera que se muestre el paño completo en un mismo acabado. El Detalle específico de enchapes se hará tal como se describe en los Detalles de Cortes de Fachada.

Se deberá ser en extremo cuidadoso con el diseño del muro, para obtener una traba eficiente y durante la construcción se debe ser impecable en cuanto a plomos y niveles de las hiladas.

Cuando así se especifique el ladrillo se asentará de pandereta y de soga (de canto), según la dimensión de los muros, teniendo especial cuidado en que la traba quede perfecta y ésta solo se podrá variar cuando así se indique.

El ladrillo deberá ser previamente humedecido antes de colocarlo.

Mientras se está levantando el muro, el mortero sobrante se deberá retirar antes de que se endurezca.

El mortero de las juntas horizontales y verticales se repartirá uniformemente logrando unas hileras totalmente niveladas, sin olvidar humedecer el ladrillo para garantizar la unidad de la pega.

De no existir contraindicación específica en Planos de Detalle, la apariencia de los muros será en trabas en soga a media pieza, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas. Las pegas verticales y horizontales serán en mortero de cemento y arena de peña en proporción de 1:6 de acuerdo a la modulación de alturas. La cara expuesta del ladrillo en soga debe ser la que no presente ningún tipo de defecto a la vista, generando hiladas perfectamente trabadas y emboquilladas.

Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas, y libres de desperdicios de pañetes, se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir, luego se replanteará la mampostería de fachadas e interiores con hilo y mineral, de acuerdo a los planos mencionados, el replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los cuadros de puertas y ventanas.

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los Planos de cortes de fachada, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica, procediendo a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos y en muros a la vista.

Se utilizarán morteros de acuerdo a las especificaciones de los ítems No 2.3, 2.6 y
2.7 de las especificaciones generales, esparciendo homogéneamente en las áreas de pega, sentando seguidamente la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral. Se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas; las caras del muro deberán ser perfectamente verticales, aptas para recibir los acabados planteados en el "Proyecto".

Cuando se especifique ladrillo a la vista los paños serán emboquillados con mortero de pega, hasta obtener una superficie de pegas llenas continua, sin resaltos ni depresiones. Los excedentes de mortero serán retirados con costal o yute hasta que el la cara del ladrillo se encuentre libre de excedentes de mortero, si se especifican las juntas estriadas, estas se dilatarán manteniendo profundidades constantes en las estrías

Cuando el muro llegue hasta una columna o a otro elemento de distinto material, se deberá unir a este de acuerdo con las recomendaciones expresadas dentro del proyecto estructural. En aquellos casos en que los muros se unan con otros, éstas trabas se deben hacer por medio de dentados, pero si la unión se hace entre un ladrillo macizo y uno hueco las uniones se harán por medio de taches metálicos.

Es de primordial importancia que todas las especificaciones sobre morteros, así como la selección de ladrillos establecidas en el capítulo de materiales sean tenidas en cuenta con suma atención.

Unión de elementos estructurales y no estructurales: Para cumplir con lo dispuesto en la norma NSR 2010, las uniones de muros tanto de fachada como interiores ó divisorios (elementos no estructurales) con placas y columnas (elementos estructurales) deberán seguir las especificaciones y detalles reflejados en los planos de detalle del proyecto estructural. El costo de estas juntas ó uniones deberá estar incluido dentro del valor unitario de cada ítem.

Incrustaciones: Se instalarán anclajes, marcos y otros elementos que fueran necesarios a medida que avanza la ejecución de muros,
Los marcos de puertas metálicos serán cargados con mortero.
Se instalarán los anclajes incluidos en planos, y aquellos requeridos, en casos que no se incluyan en planos. Se deben tener en cuenta todos aquellos elementos que sean de incrustar para colocarlos en los sitios indicados al momento de construir el muro, así como ángulos, chazos o taches para fijación de ventanas, puertas, closets, rejillas, etc.

En el caso de aislamientos térmicos se deben levantar muros dobles, dejando entre ellos un vacío a lo largo de toda su altura o una cámara de material aislante tal como se expresa en los Planos Generales. No es indispensable que ambos muros sean del mismo material, se puede combinar tolete con bloque por ejemplo.

Hiladas paradas y de remate.
Para la ejecución de las hiladas paradas, o aquellas de canto planteadas en planos de detalle, se definirán los niveles de arranque y los superiores de la hilada, se hilarán por el borde superior y el inferior, y cada una de las piezas será plomada transversalmente al sentido de los hilos, para obtener una imagen del remate continua, de pegas constantes, y perfectamente plomada.

Protección.
Ante lluvia inminente en áreas en ejecución, se protegerá la hilada superior del trabajo adecuadamente, con algún impermeable (polietileno), debidamente asegurado, o algún método similar.
El trabajo de mampostería se protegerá de colapsos, deterioro, decoloración o daños durante la construcción, hasta la aceptación del mismo.
Trabajos interrumpidos, también se protegerán de la intemperie, con algún impermeable que descuelgue por las caras del muro al menos .60m.
Se protegerán las áreas y trabajos inmediatos de abrasión, suciedad o manchas producidas por las actividades de mampostería.

Materiales:
Ladrillo tolete fino perforado Santafé de primera calidad, o similar, de dimensiones 6 x 24.5 x 12 cm.
Mortero de pega e inyección
Se utilizarán morteros de acuerdo a la especificación No 2.3 del presente manual

- Cemento Portland Tipo I ASTM C150
- Cal ASTM C207
- Arena de peña para mortero de pega en proporción1:5
- Agua clara y libre de impurezas.

Envío, almacenamiento y manejo:
Los materiales se remitirán en el empaque de fábrica, debidamente identificados por nombre, tipo, color y tamaño. El material remitido a granel, será etiquetado ó identificado en obra. Los materiales de mampostería se almacenarán en estibas, preferiblemente en sitios elevados y secos. Todo el material se protegerá durante el envío, almacenamiento y construcción contra humedades, suciedad u otros tipos de contaminación con tierra y otros materiales de obra.

Equipo:
Alambre, hilo y mineral para replanteo, plomadas y niveles, barras y cepillos para la limpieza de placas, boquilleras e hilos, palas bateas cucharas y palustres para la instalación de la mampostería.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de muro ejecutado, ya sean muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. En este valor se incluye el mortero de pega. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales y su desperdicio, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución. No se incluye el valor del refuerzo de acero.

5.4 ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y NO ESTRUCTURALES

5.4.8 JUNTA DILATACION ICOPOR

DESCRIPCION

Cinta de icopor de 2 cm de espesor entre los muros de mampostería y los muros estructurales, de tal manera que absorba los movimientos y diferenciales de expansión térmica entre el concreto y la mampostería.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Las juntas de construcción se harán según lo indicado en los planos y en los sitios en donde se requiera, de acuerdo con las condiciones en que se ejecuten los trabajos previa aprobación de la interventoría. La superficie de concreto en la que se forme la junta se limpiará con cepillos de acero u otros medios que permita n remover la lechada, los agregados sueltos y cualquier materia extraña.. El acero de refuerzo continuará a través de las juntas si no se indica lo contrario. Las juntas de dilatación se construirán en la forma y en los sitios indicados en los planos ó por la interventoría. Los sellos de icopor se colocarán centrados en las juntas y se asegurarán firmemente para que conserven su correcta ubicación. Los empates e intersecciones de icopor deberán mantener la continuidad del. Las juntas no indicadas en los planos, se harán y localizarán de tal manera que no perjudiquen la resistencia de la estructura.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de dilatación debidamente ejecutada de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato .

5,6 VARIOS - MAMPOSTERIA

5.6.7 Sistema de paneles extruidos en PVC tipo Azembla o similar acabado crudo, incluye perfilería metálica (Para muros) Unidad : m2

Descripción:

Esta actividad se refiere al sistema de paneles extruidos en PVC tipo Azembla o similar acabado crudo, incluye perfilería metálica (Para muros). Este sistema se realizará en las áreas de la caseta comunitarias o por su defecto como este estipulados en los planos arquitectónicos de acuerdo a la directrices de la supervisión y/o interventoría.

El sistema constructivo está compuesto por paneles extruidos de PVC, diseñados para ensamblarse fácilmente y adaptarse a cualquier tipo de proyecto.

Dependiendo del proyecto puede utilizarse con espesor de muros de 100mm o 64mm se puede realizar de dos formas uno en relleno en concreto reforzado para construcciones permanentes o en vacío con refuerzos metálicos para construcciones reutilizables.

Procedimiento:

Es recomendable que al fundir la losa de cimentación que recibirá los muros Azembla no existan imperfecciones procurando dejar un acabado perfectamente liso y a nivel, con el fin de que al instalar el marco básico y los paneles, estos descansen completamente sobre la superficie de la losa.

Si existiese alguna irregularidad en la losa es recomendable hacer la corrección antes del ensamble de muros

Si el proyecto exige luces cortas (entre 3 y 4 mts) , y teniendo en cuenta lo especificado por el diseño estructural, (dada la ubicación geográfica, situación sísmica y velocidad del viento); la estructura metálica podrá usarse en el interior de los paneles.

Instalación Marco Básico o perfil "C" en PVC

Anclajes en el Marco Básico:
Anclaje de Nylon ¼" x 2 ¼" este anclaje se utilizara para fijar el Marco Básico a la losa de concreto con separación mínima entre ellos de 0,35 m y en forma diagonal.
Instalación:
Se procede a realizar un hueco de un ¼ en el material , limpie la superficie ; inserte el anclaje a través del objeto a fijar y por ultimo expanda el anclaje con golpes firmes del martillo.
Diferencia de nivel entre el muro y piso acabado:
El nivel del piso interior deberá ser superior al nivel del piso exterior (mínimo 3cm). Este podrá lograrse desde la construcción de la losa o posteriormente con un mortero de nivelación o topping, a fin de minimizar la probabilidad de filtración de aguas lluvias a través de la unión de muro y placa.

Instalación de estructura Metálica.
Una vez colocada la columna, los pernos de anclaje tipo cuña o de expansión serán ajustados con llaves de boca y corona o con copas rache y dados hexagonales, debiéndose realizar por lo menos un chequeo aleatorio del torque aplicado a los mismos de acuerdo al manual del fabricante.
Se deben ubicar en la losa los puntos donde se instalara cada columneta dentro del Marco básico para cimbrar muros como se muestra en la imagen del adjunto. Una vez ubicada la columneta y marcada la ubicación de los pernos se procede a taladrar y limpiar la perforación realizada.

Pernos de Expansión
Antes de colocar los muros las columnas metálicas deben quedar de pie y correctamente instalados.
Son elementos usados para anclar las columnas a la losa de concreto, el que se usa comúnmente es el de 3/8" de diámetro y de 3 a 4 pulgadas de longitud, esto según lo recomendado por el diseño estructural.

Fijación Estructura Metálica a Losa:
En el proceso constructivo pueden instalarse las columnas antes que los muros o pueden realizarse las dos actividades simultáneamente.

En la medida que avanza el armado de los muros, se deben realizar simultáneamente la prolongación de las instalaciones eléctricas, así como las instalaciones hidráulicas y sanitarias.

Armado y ensamble de muros:
Para agilizar el armado de los muros es necesario que el material este cercano al lugar de la colocación de estos.
En el proceso del armado de muros es conveniente comenzar el armado desde una esquina y continuar hacia ambos lados con el objeto de dar estabilidad a los muros.
Los vanos, bien sea puertas o ventanas también deben estar reforzados con estructura metálica en el interior de los perfiles.
En sistema liviano se requiere utilizar un sistema de estructura secundaria para los vanos de puertas y ventanas, esto con el fin de darle firmeza a los muros en esta zona.
Al realizar el levantamiento de los muros, se deben instalar las viguetas o diafragma de amarre de columnas aporticando el sistema estructural
Entre columnetas y viguetas debe haber un sistema de conexión que bien puede ser un perno soldado a la columneta, este puede ser atravesado y anclado a la vigueta

Manual de Instalación en Vacío.
En el proceso del armado de muros es de suma importancia considerar los siguientes puntos con el objeto de garantizar la vida útil del muro, así como para evitar problemas de alargamientos, holguras, descuadres y posibles filtraciones de agua después del colocado del mismo. Al respecto de filtraciones de agua: una vez fijado el marco básico deberá sellarse el pequeño espacio existente entre los bordes superiores del marco y las caras exterior e interior del muro RBS, el sello lo constituirá el sikaflex sellador universal.
Los marcos de puertas y ventanas se instalan deslizando sus guías a través de las aletas de los conectores laterales que conforman el vano.

Material:
Paneles extruidos en PVC tipo Azembla o similar acabado crudo, incluye perfilería metálica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutada de acuerdo a los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los planos arquitectónicos El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato .

7. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y DE GAS UNIDAD: UN

7.1. ACOMETIDA

Consultar especificaciones hidráulicas y sanitarias emitidas por el diseñador hidrosanitario.

TUBERÍA Y ACCESORIOS EN HIERRO GALVANIZADO (H. G.)

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Se utilizará tubería y accesorios de H. G. schedule 40 para presiones de trabajo de 150 PSI.

Las uniones serán de rosca y se sellarán con pegante eterna o similar.
Durante la etapa constructiva todo extremo abierto debe permanecer taponado. La tubería y accesorios deben cumplir con las normas ICONTEC 14, 332 y 1189.

Tuberías por concreto:
En las placas en concreto las tuberías se deben instalar por canales adecuadamente cubiertos para permitir el acceso a la tubería con el mínimo de daños a la misma.
Las tuberías embebidas en las placas construidas con cemento Portland deben ir rodeadas de por lo menos tres centímetros de concreto y no deben estar en contacto físico con ningún otro elemento metálico.
Todas las tuberías y accesorios deben protegerse contra la corrosión.
Las tuberías no se deben incrustar en concretos que contengan acelerantes ó agregados ó bloques de escoria.

TUBERIA Y ACCESORIOS PVC PRESION (PVCP)

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Se utilizará tubería y accesorios PVC presión RDE 21 para diámetros de 1" y superiores, RDE 11 para diámetros de ¾" y RDE 9 para diámetros de ½". Las uniones se harán mediante soldadura PVC.

Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación.
Las tuberías colgantes se anclarán mediante el uso de abrazaderas.
La tubería subterránea para zonas vehiculares deberá dejarse como mínimo a una profundidad de 60 centímetros a la clave. En zonas peatonales podrá reducirse a 30 centímetros. El fondo de la zanja será una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas de la soldadura de las uniones.
En general para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.

TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC SANITARIA Y LIVIANA

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Deberán cumplir con las normas ASTM 26665-68 y CS 272-65 y con las normas ICONTEC.
Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiarán previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se procederá a unirlos con soldadura PVC ó similar.
En la unión del tubo y accesorio debe quedar un delgado cordón de soldadura. Después de efectuarse la unión deberá dejarse estático el ramal durante quince minutos y no se podrán efectuar pruebas antes de 24 horas.
Las tuberías verticales por muros deberán ser recubiertas con pañete de espesor mínimo de dos centímetros.
Las tuberías que van por debajo de las circulaciones vehiculares y de objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 100 centímetros. Se colocarán sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos. En los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención deberán dejarse pases en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aísle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases debe consultarse con el ingeniero calculista y deberá ser aprobada por el interventor.

En general para su instalación se debe cumplir con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Debe cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-2010.

MATERIALES
Accesorios en pvc y galvanizado
soldadura pvc liquida ¼ gl- s/norma.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por UNIDAD (UND) del SUMINISTRO E INSTALACION DE LOS ACCESORIOS EN

PVC Y GALVANIZADOS, debidamente instalado y recibida a satisfacción por la supervisión y/o interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

7.2 CONEXION A TANQUES UNIDAD: UN

Descripción:
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarias para la instalación dentro del tanque de aguas lluvias.
Ejecución:
Para impedir infiltraciones, las tuberías en hierro galvanizado que crucen las paredes del tanque estarán provistas de arandela en forma cuadrada, en lámina negra de 3/16" de espesor, soldada al tubo y con lado no menor de tres veces el diámetro de la tubería. Se instalarán los pases necesarios para la conexión del sistema eléctrico.
Materiales:
Tubería y accesorios de hierro galvanizado estarán indicados en los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra están consignadas en el listado emitido por el diseñador hidrosanitario. Que hace parte integral de este manual de especificaciones.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará la conexión al tanque de agua después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería se medirá y se pagará en metros lineales (ML) y los accesorios, válvul**as y** niples en unidades (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

7.4 RED GENERAL DE AGUA FRIA

Descripción:
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarias para la instalación de la red de agua fría desde la salida del tanque hasta la llegada a los registros de utilización de cada una de las unidades sanitarias de agua potable. Se utilizará tubería y accesorios de PVCP.

Materiales:
Tubería y accesorios de PVCP según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra están consignadas en el listado emitido por el diseñador hidrosanitario. Se utilizará tubería PVC –P RDE 21 Para Ø 3" –2" –1 ½" –1" –¾"y PVC –P RDE 13.5 Para Ø ½" y accesorios PVC presión las uniones se harán mediante soldadura PVC. Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará la red general de agua fría por gravedad después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería se medirá y pagará por metros lineales (ML) y los accesorios y registros por unidades (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

7.5 RED GENERAL DE AGUA CALIENTE

Descripción:

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarias para la instalación de la red de agua caliente desde la salida del tanque hasta la llegada a los registros de utilización de cada una de las unidades sanitarias de agua potable. Se utilizará tubería y accesorios de PVCP.

Materiales:
Tubería y accesorios de PVCP según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra están consignadas en el listado emitido por el diseñador hidrosanitario. Se utilizará tubería PVC –P RDE 21 Para Ø 3" –2" –1 ½" –1" –¾"y PVC –P RDE 13.5 Para Ø ½" y accesorios PVC presión las uniones se harán mediante soldadura PVC. Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará la red general de agua fría por gravedad después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería se medirá y pagará por metros lineales (ML y/o como este descrito en el presupuesto) y los accesorios y registros por unidades (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

7.6 PUNTOS HIDRAULICOS

Descripción:
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de agua fría desde la salida de los registros de utilización hasta la tee de salida del muro. Se incluyen los puntos de agua fría potable y aguas lluvias en aparatos sanitarios.

Ejecución:
Se empleará tubería y accesorios de PVCP. Se incluye la red de distribución desde los registros de control en cada unidad sanitaria hasta la conexión a las griferías. Para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior se instalarán recámaras de aire en los puntos hidráulicos. Los tapones para protección de bocas se incluyen como unidad adicional.

Materiales:
Tubería y accesorios de PVCP según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra están consignadas en el listado emitido por el diseñador hidrosanitario. Que hace parte integral de este manual de especificaciones.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará los puntos de agua fría después de ser revisados y aprobados por la interventoría. Los puntos de agua fría se medirán y pagarán por unidades (UN) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVCP ó HG, pocetas, lavado de ductos ó llaves de manguera. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

7.7 SALIDAS SANITARIAS

Descripción:
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias.

Ejecución:
Se empleará tubería y accesorios de PVC sanitaria. Se incluye el equivalente a un máximo de 2 metros desde la descarga en cada aparato incluyendo el sosco provisional. Las redes o tramo principal se incluyen en el ítem de aguas negras.

Las tapas para protección de las bocas se incluyen como unidad adicional.

Se entiende por tramo principal la red desde los dos metros aguas abajo del aparato más lejano de las bajantes de aguas negras. En caso de ser necesario se deben instalar pases en la estructura, para lo que se debe contar con el concepto del ingeniero calculista y la aprobación de la interventoría.

Materiales:
Tubería y accesorios de PVC sanitaria según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra están consignadas en el listado emitido por el diseñador hidrosanitario Que hace parte integral de este manual de especificaciones.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará las salidas sanitarias después de ser revisadas y aprobadas por la interventoría. Las salidas sanitarias se medirán y pagarán por unidades (UN) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapas de PVCS, pocetas ó sifones. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

7.8. BAJANTES, VENTILACIONES Y REVENTILACIONES DE AGUAS NEGRAS

Descripción:
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de los tramos verticales y desvios por placa de las bajantes de aguas negras, ventilaciones y reventilaciones.

Ejecución:
Se empleará tubería y accesorios de PVC sanitaria. En este ítem se incluyen los tramos principales de desagües dentro de las unidades sanitarias. En caso de ser necesario instalar pases en la estructura, se debe solicitar el permiso del ingeniero calculista y la aprobación de la interventoría. Para las ventilaciones y reventilaciones se usará tubería de PVC liviana.

Materiales:
Tubería y accesorios de PVC sanitaria según los planos de instalaciones hidráulicas y sanitarias. Las cantidades de obra están consignadas en el listado emitido por el diseñador hidrosanitario Que hace parte integral de este manual de especificaciones.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará las bajantes, ventilaciones y reventilaciones de aguas negras después de ser revisadas y aprobadas por la interventoría. La tubería se medirá y pagará por metros lineales (ML) y los accesorios por unidades (UN). El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo

incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

7.9 RED DE GAS

DESCRIPCION:
Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, accesorios, etc necesarios para realizar el suministro e instalación de la acometida de gas natural e instalaciones de gas para el proyecto, cumpliendo con las especificaciones y recomendaciones contenidas en el Proyecto de Instalaciones Hidráulicas, Sanitarias y de Gas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

REDES SUBTERRANEAS DE MEDIA PRESION

- Utilizar para las redes de distribución subterráneas se utilizará tubería de polietileno y las uniones se harán con accesorios del mismo material. Deberá cumplir con las normas NTC 1746, 3728 y 3742.
- Inspeccionar rigurosamente la tubería antes de su colocación para detectar cualquier tipo de deterioro, daño u obstrucción. Cuando se perciba algún tipo de avería ó daño se procederá al reemplazo de la tubería.
- Proteger los extremos de la tubería con tapones adecuados para evitar el ingreso de grasas,aceites y suciedades.
- Almacenar la tubería en lugares adecuados puesto que su exposición a temperaturas mayores de 38° centígrados y a la luz directa del sol altera sus propiedades.
- Enterrar las tuberías a una profundidad mínima de 0.60 metros para garantizar que no sufrirá aplastamientos ni reducciones en su área de flujo.
- Instalar la tubería en los cruces con otros tipos de instalaciones, mínimo 20 centímetros más abajo de la red más profunda.
- Evitar el contacto de la tubería con materiales que presenten aristas ó puntas cortantes que puedan deteriorar la tubería durante el proceso de instalación de la tubería y el relleno de las zanjas con material de excavación. Si el material de relleno presenta estas características, se recomienda hacer este con arena fina.
- Compactar el relleno en capas no mayores de 20 centímetros y en las zonas sobre las conexiones de servicio y en las transiciones deberá hacerse preferiblemente a mano.
- Unir los accesorios de polietileno mediante procesos de termofusión ó electrofusión. No se permitirá el uso de pegantes ó selladores químicos. Tampoco se permitirá la unión con accesorios de materiales diferentes al polietileno, a excepción de los elevadores ó transitomas.
- Seguir las recomendaciones dadas por GAS NATURAL E.S.P. y las NORMAS ICONTEC.

REDES DE BAJA PRESION

- Utilizar tubería de acero galvanizado calidad certificada para conducción de gas schedule 40. Deberá cumplir con la norma NTC 3470 (ASTM A53).
- Evitar que las tuberías atraviesen por elementos estructurales de algún tipo, que las puedan someter a cualquier tipo de esfuerzos. Las tuberías enterradas que deban atravesar muros ó que deban colocarse debajo de los cimientos, deberán encamisarse para protegerlas de los esfuerzos cortantes y de los asentamientos del terreno.
- Recubrir las tuberías incrustadas en muros con una capa de mortero de 25 mm de espesor ó con una pantalla en lámina calibre 16, o encamisarse en tubería metálica con espesor equivalente.
- Recubrir las tuberías incrustadas en los pisos con una capa de mortero de 40 mm de espesor.

• Evitar todo contacto físico con elementos metálicos tales como varillas de refuerzo, conductores eléctricos ó tuberías correspondientes a otro tipo de instalaciones.
• Evitar que las tuberías atraviesen conductos de aire, chimeneas, ductos de basuras, sótanos sin ventilación, baños, dormitorios y casetas comunitarias. Tampoco se permitirá su instalación a través de juntas de dilatación.
• Llevar las redes verticales por ductos exclusivos.

MATERIALES

• Tubería tipo K de 1" NTC 1746, 3728 y 3742.
• Accesorios de 1" (o los que estén evidenciados en el presupuesto) cumplir con la norma NTC 3470 (ASTM A53).
• Sellador
• Limpiador
• Pintura esmalte para identificación acuerdo con la norma NTC 3458.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (UND) de instalación de acometida, después de ser revisada y aprobada por la interventoría.

7.11. TANQUE ALMACENAMIENTO EN CONCRETO UNIDAD:M3

Consultar especificaciones generales No 2.1, 2.1.9 y 2.2

Descripción:
Se refiere el presente ítem a la ejecución del tanque de reserva o almacenamiento para agua potable y agua lluvia enterrados bajo áreas duras, o cubierto por áreas de grama. Se coordinará directamente en obra con los arquitectos la localización de cimientos, ventilaciones y la tapa de inspección del mismo.

El concreto y el refuerzo deben cumplir en su calidad, manejo y colocación con la norma NSR 2010.

Se deben mantener las tolerancias expresadas en la especificación general No 2.1.9, Que hace parte integral de este manual.

Ejecución:
Estos se deberán construir siguiendo los Planos de Detalle suministrados por el Ingeniero Hidráulico ó en caso contrario siguiendo cuidadosamente las siguientes especificaciones. Para la totalidad del tanque se utilizará concreto impermeabilizado.

El concreto deberá cumplir con las especificaciones contenidas en los Planos Estructurales.

En aquellos casos en que se especificara área verde sobre el tanque se deberá prever una capa de 15 cm. de tierra negra antes de la grama. Si el tanque fuera bajo áreas de parqueo la tapa del tanque será dilatada del contrapiso inmediato, y las ventilaciones e inspecciones serán coordinadas con las áreas de maniobra del parqueo.

A la profundidad indicada se deberá hacer una base de recebo compactado de acuerdo a la especificación del proyecto estructural, sobre ésta se fundirá una placa de concreto como fondo del tanque previendo los arranques del refuerzo de las contenciones laterales, luego las paredes se construirán según las especificaciones incluidas en los Planos.

El tanque ha sido coordinado inicialmente con el volumen arquitectónico previsto para tal fin, sin embargo se deberá conciliar con la situación definitiva de la cimentación y las recomendaciones del Estudio de Suelos. Los muros serán fundidos con ochaves en las esquinas de .15m. entre ellas o en el empate de estos con el fondo.

El Constructor debe tener especial cuidado en establecer los pases específicos de suministro, distribución, purga y desagüe, así como su localización de acuerdo a la adjudicación del contrato de equipos de presión. Los pasamuros deben quedar embebidos y sellados en los muros de manera que no presenten filtraciones.

El concreto será impermeabilizado con un producto que no altere las propiedades de resistencia de éste.

Se debe prever un cárcamo en el fondo del tanque de 40 x 40 cms ó de las dimensiones que se especifiquen en el plano de detalle del proyecto hidráulico. El piso deberá tener una pendiente mínima del 1% en dirección al cárcamo.

El acabado interior del tanque será en mortero impermeabilizado integralmente con Sika 101 ó similar en las paredes y en el piso con sus respectivas medias cañas en los rincones. Posteriormente se procederá a aplicar en las paredes, pisos y techos un impermeabilizante tipo Broncosil ó similar. Se debe instalar cinta Sika PVC V-15 ó similar en las juntas de construcción horizontal, a lo largo de los muros ó donde sea requerida de acuerdo con el proceso constructivo adoptado. La instalación debe hacerse siguiendo las recomendaciones del fabricante. Las ventilaciones del tanque serán en tubería de hierro galvanizado con sus respectivos codos y formando una U invertida; su extremo más corto debe llevar una malla soldada.

Para acceso al tanque se debe prever una escalera de gato que irá empotrada al muro; los pasos serán en varilla de ¾" cada 40 cm y deberá protegerse con anticorrosivo. También se deben prever vanos con dimensiones mínimas de 60 x 60 centímetros para facilitar el acceso e instalación de una tapa.

Materiales :
Concreto de las especificaciones establecidas en los Planos Estructurales, puntilla de 2 ½" 3"y 4" para formaletas. Concreto impermeabilizado integralmente, Broncosil ó similar, Cinta Sika PVC ó similar, tubería de hierro galvanizado. Soportes y distanciadores para el refuerzo.

Equipo:
Plumas, grúas ó bombas. Palas, carretillas y baldes para el vaciado de concreto. Camillas en madera, parales y cerchas para formaleta, tabla burra, repisas de ordinario, testeros para placas, vibradores y chuzos para el vaciado del concreto.

Medida y forma de pago:
Será por metros cúbicos (M3) de concreto impermeabilizado integralmente. Su cálculo se hará con base en los Planos Estructurales y el precio unitario será el consignado dentro del contrato. Este valor incluye materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos, herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

7.11.1 ESCALERA DE GATO, TUBERIA EN ACERO INOXIDABLE 1 1/2"

Este elemento se usará para ingresar y salir de forma segura de los lugares requeridos, para lo cual los escalones o peldaños deben fabricarse con barras de hierro incrustadas a las paredes y de acuerdo con las dimensiones y ubicación indicadas en planos. Los escalones o escaleras también podrán fabricarse en perfiles, ángulos o barras planas con peldaños de varillas redondas y lisas o fabricadas

en tubo de 1-1/2" de diámetro, con peldaños fabricados en tubos de 1-1/2" de diámetro. En ambos casos deberán pintarse con anticorrosivo y recubrimiento epoxico, ó galvanizarse. Todas las soldaduras y aristas deben quedar completamente pulidas y empastadas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la unidad instalada (und) correctamente y aprobada por la Inerventoría de acuerdo a lo requerido en los diseños. El pago se hará al precio propuesto, por unidad instalada correctamente. El precio cubrirá, los accesorios, el transporte de todos los materiales y demás trabajos necesarios para la correcta instalación, como mano de obra, de acuerdo con las especificaciones.

7.11.2 FLOTADOR MECANICO 1 1/2"

Comprende este ítem al suministro de flotador mecánico 1 1/2", Comprende la mano de obra, herramientas y accesorios, etc., necesarias para la instalación de los checues de acuerdo a los planos hidrosanitarios y detalles de tendido de tuberías

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de las empresas prestadoras del servicio.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

MATERIALES

- Flotador mecanico de 1 1/2",
- Cinta de teflón, etc.
- Anclajes, abrazaderas, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) de instalación de flotador mecanico de1 1/2", , después de ser revisada y aprobada por la interventoría.

7.11.6 SUMINISTRO E INSTALACION DE COMPUERTA DE ACCESO ABATIBLE 80 X 80 CM, LAMINA ALFAJOR E=1/8". INCLUYE MARCO, ESTRUCTURA, REFUERZOS ACCESORIOS, PROTECCION ANTICORROSIVA Y PINTURA PARA EXTERIORES.

Descripción:

Suministro e instalación de puerta tipo abatible, en lámina alfajor según espesor, de medidas 80x80 con su respectivo marco , en acceso, incluye anticorrosivo y acabado Pintuco o equivalente de color negro o como lo requiera la interventoría , incluye todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. El constructor tiene la obligación de verificar y respetar las dimensiones plasmadas por el consultor en los planos arquitectónicos y de detalles de la carpintería metálica y es de su absoluta responsabilidad llevar los controles de medidas de los vanos tal como se especifica en los planos de puertas y ventanas

Procedimiento :

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

Consultar norma NSR 10.
Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.
Manufactura
Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.
Figurar 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 ó rizos.
Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Materiales :
Lamina alfajor espe : 1/8
Pintura anticorrosiva
Esmalte.
Pulidora con el disco.

Medida y forma de pago
La medida y forma de pago será la UNIDAD (UND) instalada y recibida a satisfacción de la Interventoría. El valor será el precio unitario establecido dentro del contrato. Cualquier imperfección en la construcción de este ítem deberá ser reparada por el contratista a sus expensas.

7.12 TUBERIA Y ACCESORIOS RED CONTRAINCENDIO.

Descripción:
Consiste en el suministro de los elementos como niples, accesorios, válvulas, cheques y otros elementos necesarios para para la correcta instalación de la red contraincendios, los cuales hacen parte de esta actividad y que son necesarios para la correcta instalación de los elementos buscando cumplir la norma específica que certifique como resultado el personal calificado para la instalación de las tubería y accesorios que hacen parte de la red contraincendios.
Procedimiento:

Corresponde a las actividades como las tubería y accesorios que hacen parte de la red contraincendios.

Materiales:
Tuberias metalicas, Válvulas, cheques, niples metálicos y PVC, etc

Medida y forma de pago :
La unidad de medida es de acuerdo a lo solicitado o como se evidencia en cada unos de los ítems del presupuesto para la instalación de los accesorios y tuberías .

7.13 VALVULAS Y ADITAMENTOS RED CONTRAINCENDIO

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de los elementos como: gabinete contra incendio tipo iii, control prueba y drenaje 4", siamesa en bronce 4" x 2 1/2" x 2 1/2", cabezal de pruebas 4 x 2 1/2" (2), válvula toma y descarga de aire ø ul/fm, soporte antisísmico longitudinal / transversal 2½", soporte antisísmico

longitudinal / transversal 3" y soporte antisísmico longitudinal / transversal 4" y todos los elementos necesarios para para la correcta instalación de la red contraincendios, los cuales hacen parte de esta actividad y que son necesarios para la correcta instalación de los elementos buscando cumplir la norma específica que certifique como resultado el personal calificado para la instalación de las tubería y accesorios que hacen parte de la red contraincendios.

Procedimiento:

Corresponde a las actividades como las tubería y accesorios que se describen en la descripción de la actividad que hacen parte de la red contraincendios.

Materiales:

Gabinete contra incendio tipo iii, control prueba y drenaje 4", siamesa en bronce 4" x 2 1/2" x 2 1/2", cabezal de pruebas 4 x 2 1/2" (2), válvula toma y descarga de aire ø ul/fm, soporte antisísmico longitudinal / transversal 2½", soporte antisísmico longitudinal / transversal 3" y soporte antisísmico longitudinal / transversal 4"

Medida y forma de pago :

La unidad de medida se pagara de acuerdo a lo solicitado o como se evidencia en cada unos de los ítems del presupuesto para la instalación de los accesorios y tuberías.

8 INSTALACIÓN ELECTRICA, TELEFÓNICA Y COMUNICACIONES

8,1 SALIDAS PARA ALUMBRADO Y TOMAS

Descripción :

Suministro e instalación de material y mano de obra, de salida para alumbrado en tubería emt de hasta 7 ml, incluye accesorios y cableado en 3 no. 12 awg thhn 90° C, incluye proporcional interruptor, soportes, cajas y accesorios, conforme los cálculos y diseños eléctricos contenidos en los planos.
Incluye accesorios como uniones, terminales a caja, borneras, cinta, empalmes mecánicos, abrazaderas, chazos, tornillería, etc

Procedimiento :

Ductería:

Toda la canalización o ductería debe estar aterrizada y debidamente conectada al sistema de puesta a tierra existente mediante cable de cobre desnudo. Este conductor será conectado en un punto al sistema de tierra general y su continuidad se asegurará en la totalidad del sistema.
En todos los trabajos se utilizará tubería conduit EMT de ¾". Los accesorios para la tubería deberán ser del mismo tipo y marca de la tubería.
Toda la tubería que sea cortada en el sitio de trabajo será liberada de filos y asperezas que puedan causar daño al aislamiento de los conductores.
Toda la tubería que quede incrustada, será inspeccionada antes de la fundición de la placa correspondiente con el fin de asegurar su continuidad y correcta localización. Durante la construcción todos los extremos de la tubería conduit permanecerán cerrados con tapones. Toda la tubería será soplada y limpiada con anterioridad a la instalación de los conductores.
La tubería que vaya incrustada en placas, pisos y muros quedará a una profundidad no menor de un centímetro desde la superficie terminada, excepto en aquellos puntos de ingreso a cajas de salida o tableros.
Toda la tubería llevará un conductor adicional desnudo, del calibre indicado, para efectuar la continuidad del sistema de tierra.

Este conductor será conectado en un punto al sistema de tierra general y su continuidad se asegurará en la totalidad del sistema.
Todas las líneas de continuidad de tierra, que se han dejado en las tuberías, se trenzarán a la llegada a los tableros y se fijarán por medio de un conector apropiado al barraje de tierras del tablero.
Un tramo de tubería entre salida y salida, salida y accesorio o accesorio y accesorio, no contendrá más curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360 grados) para distancias hasta de 15 metros y un ángulo recto (90 grados) para distancias hasta de 45 metros. Para distancias intermedias aproximadamente se estima que con 180° máximo cada 30 metros y con 270° máximo cada 22.5 metros.
Estas curvas podrán ser hechas en la obra siempre y cuando el diámetro. interior del tubo no sea apreciablemente reducido. Las curvas que se ejecuten en la obra, serán hechas de tal forma que el radio mínimo de la curva corresponda mínimo a 6 veces el diámetro nominal del tubo que se está figurando.
Para el almacenaje y manejo de la tubería en la obra deberán seguirse cuidadosamente los catálogos de instrucciones del fabricante, usando las recomendaciones, las herramientas y los equipos señalados por él.
Toda la tubería que llegue a los tableros y las cajas, deben llegar en forma perpendicular y en ningún caso llegarán en forma diagonal, éstas serán prolongadas exactamente lo necesario para instalar los elementos de fijación.
Cuando un tramo de tubería tenga necesidad de atravesar una junta estructural, se recomienda: Si se lleva hasta un (1) tubo de Ø1" se interrumpirá el trayecto, terminando el tubo, con cajas de paso a lado y lado de la junta y se colocará una coraza con la holgura requerida, para que observe los desplazamientos de la junta, sin trasladar ningún esfuerzo mecánico.
Si se llevan grupos de tubos o tubos mayores de Ø1", se instalará en la junta una caja de paso, donde los tubos que a esta llegan, traspasen la pared pero no quedan fijos a la pared de la caja, de tal forma que esta libertad, absorba los desplazamientos de la junta, sin introducir esfuerzos mecánicos.
Todas las tuberías vacías para comunicaciones o cualquier otra aplicación, se dejarán con un alambre guía de acero galvanizado calibre 14 excepto aquellos casos en los cuales no existe curva alguna entre los dos extremos del tubo. Sin embargo el contratista electricista será responsable por cualquier tubo vacío que se encuentre obstruido.
En cumplimiento de las Normas, toda tubería a la vista será EMT y la embebida en placas o muros puede ser PVC. Nunca se debe empatar un tubo PVC con uno EMT, la salida debe ser en un solo material.
Toda la tubería se fijará a las cajas por medio de adaptadores terminales con contratuerca de tal forma que garanticen una buena fijación mecánica.

Cableados:
Los cables y alambres que se utilicen en las instalaciones de alumbrado, tomas y acometidas a tableros y equipos deberán
ser de cobre rojo electrolítico de 99% de pureza, temple suave y aislamiento termoplástico para 600 voltios tipo THHN 90°C.
El Contratista deberá suministrar la mano de obra, materiales, amarres, herramientas, equipos y elementos necesarios para ejecutar la instalación de todo tipo de cables, así como para la instalación de terminales y accesorios necesarios para los sistemas de alumbrado y las redes de baja tensión.
El Contratista instalará los conductores en los ductos y cajas de inspección de acuerdo a lo indicado en los planos.
El Contratista deberá tomar las precauciones que sean necesarias para evitar que durante la instalación de cables y accesorios se presenten daños y pérdidas. Para el desenrollado de los carretes se hará lentamente en el sentido indicado por el fabricante, evitando dobladuras y la formación de bucles especialmente cuando los cables se extienden en el piso.
Durante el tendido de los cables se deberá controlar la tensión de tendido con el fin de no exceder los valores recomendados por el fabricante.
Los cables se halarán dentro de los ductos por medio de sonda metálica. Los carretes y rollos se localizarán de tal forma que los cables se puedan introducir en los conductos lo más directamente posible

con un mínimo de cambios de dirección y de curvas.
Se colocarán dispositivos de protección en los extremos de los conductos para evitar daños en los aislamientos de los conductores. Los conductores que vayan a instalarse en un mismo ducto se halarán simultáneamente dentro de él.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería, no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante para halar los cables, se deberá utilizar un lubricante apropiado que no deteriore el aislamiento como la ESTEATITA en polvo o el POLYWATER.
Los cables se colocarán sin entrelazarse y dejando longitudes adicionales adecuadas en las cajas de inspección para permitir un arreglo nítido y una correcta disposición de los mismos cables.

El cableado deberá disponerse de tal forma que las curvas tengan radios de curvatura de acuerdo a las normas, se recomienda que los radios de curvatura sean superiores a 10 veces el diámetro exterior del cable.
Todas las derivaciones o empalmes de los conductores, deberán quedar entre las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos.
Todas las conexiones en las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomas hasta el No. 10 AWG, se harán entorchándolos, utilizando conectores de resorte y aplicados según tablas de referencia del fabricante, de acuerdo al número de conductores y el calibre de cada aplicación.
Para las conexiones de cables cuyos calibres sean superiores al No.8 AWG, los empalmes se harán mediante bornes especiales para tal fin. En todas las cajas para salidas, debe dejarse por lo menos 20 centímetros para las conexiones de los aparatos correspondientes. Las puntas de cables que entran al tablero, se dejarán de suficiente longitud (medio perímetro de la caja), con el fin que permita una correcta derivación del mismo.
Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo sistema, se debe usar conductores con los colores especificados por RETIE. En instalaciones con tres fases 208V, el color debe ser amarillo, azul y rojo. Conductores de neutro o tierra superiores al No.8 AWG, deberán quedar claramente marcados en sus extremos y en todas las cajas de paso intermedias. El mínimo calibre que se utilizará en las instalaciones de alumbrado
y tomacorrientes, será el No.12 AWG.

SALIDAS

Se deberá considerar como parte de los materiales que componen la salida, la totalidad de la instalación eléctrica del circuito ramal desde que se inicia en el tablero de automáticos hasta alimentar el último punto eléctrico de ese circuito ramal. Las luminarias especificadas en planos se deben tomar únicamente como referencia orientadora, pero el alcance de lo enunciado en estas actividades es solo la parte de obras de instalaciones eléctricas, sin incluir la luminaria, la cual formará parte en otro ítem.
Las cajas para salidas que se utilizarán serán:
• Con el fin de dejar menos congestionados los puntos de derivación y conexión se tiene previsto que en ninguna parte se utilizarán cajas rectangulares Ref. 5800, salvo para el caso de los interruptores de iluminación donde lleguen un tubo de ½" y dos conductores.
• Cajas galvanizadas de 4 x 4 (Ref. 2400) para todos los interruptores y tomas que no están incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento.
• Cajas galvanizadas octagonales de 4 para todas las salidas de lámparas, bien sea en el techo o en el muro, aexcepción de los sitios donde figure tubería de ¾, los cuales llevarán cajas Ref. 2400.
• Cajas de doble fondo galvanizadas para toma bifásica o trifásica.
Las alturas de las cajas se presentan en los detalles constructivos. No obstante esta recomendación, muchas especificaciones de altura, se deberán coordinar en obra en el momento de la prolongación de la tubería. Todas las tapas de caja así como los aparatos que se instalen deberán ser niveladas y al ras con las paredes donde se instalen. En la prolongación de la tubería estas cajas se dejarán cierta distancia

(coordinar con interventoría y constructor) fuera del ladrillo de tal forma que quede finalmente a ras con la pared pañetada y enlucida.

En los casos que se requieran cajas de empalmes o de tiro, se utilizarán cajas cuyas dimensiones dependerán del calibre y número de tubos que recibe, así como el número de conductores que se vaya a empalmar, según Artículo 370 de la NTC 2050. Cuando se utilice tubería PVC, en todas las cajas se fijará la línea de tierra por medio de un tornillo.
Se incluye la incidencia correspondiente a las cajas de paso antes especificadas, las cuales no han sido específicamente detalladas en planos, teniendo en cuenta que su ubicación definitiva no es posible delimitar exactamente en la representación gráfica y dependerá en muchas circunstancias de utilizar caja de paso para sortear interferencias insalvables por otras instalaciones.
Los interruptores serán sencillos, dobles, triples o conmutables de acuerdo a los diseños y los planos, estos deben ser certificados CIDET.

Pruebas
• Se medirá la resistencia de aislamiento entre fases, entre fases y neutro y entre fases y tierra para cada uno de los circuitos. Se medirá también la continuidad de todos los conductores. Para las pruebas se utilizará un MEGGER de 500 V.
• Se revisarán todos los empalmes y las conexiones a los distintos elementos para verificar su correcta construcción, y se verificara que la caída de tensión sea menor o igual a la permitida por el RETIE.
El constructor será responsable del suministro de la totalidad de los materiales como cable, tubería con sus accesorios, elementos de fijación, curvas y de todos aquellos elementos necesarios para la ejecución de las instalaciones indicadas en los planos y en las cantidades de obra.
Aunque durante el proceso de diseño se realizó la coordinación de las instalaciones eléctricas con la estructura y con las demás instalaciones; el Constructor deberá verificar que no se presente ningún tipo de interferencias. En el caso de bancos de ductos subterráneos, el Constructor deberá utilizar los elementos adecuados que permitan a la tubería soportar los desplazamientos que se presenten.
La totalidad de los cables, tubería y accesorios deber. tener el certificado de conformidad, y cumplir con las normas eléctricas colombianas NTC 2050 y con reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE. En ningún caso, deberá instalarse cable, tubería ni accesorios que presenten deformaciones y cuyo diámetro tenga reducciones que no cumplan
con las Normas.
El diámetro, localización y trazado debe ejecutarse de conformidad con los diseños que muestran los planos para garantizar que las conexiones y la totalidad del sistema o de la red funcionen adecuadamente de acuerdo con los cálculos realizados.

Materiales :

Tomacorriente doble monofasica - pvc- incluye proteccion para exteriores
Luminaria led hermética 2x18 w t8 dl 120v p37188-80 o equivalente - emt
Luminaria led hermética 1x18 w t8 dl 120v p37188-80 o equivalente - emt
Proyector led 50w jeta slim - pvc
Luminaria tipo hublots ip44 para intemperie - emt
Interruptor doble conmutable - pvc
Lampara estroboscopica - emt
Estación manual - emt
Sensor de humo fotoeléctrico cableado - emt
Sensor de humo optico termico- emt
Panel de incendios- emt

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Todos los pagos estarán sujetos al recibo de las obras a satisfacción por parte de la Interventoría. Los pagos serán realizados de acuerdo a los avances de obra ejecutados si es el caso. Se medirá y se pagará por unidad (UN) la realización de salida para alumbrado en tubería EMT hasta 7 ml, incluye accesorios y cableado en 3 no. 12 o de acuerdo a los ítems que se identifiquen en el presupuesto incluye proporcional interruptor, soportes, cajas y todos sus accesorios.

8.3 ACOMETIDAS Y CONDUCTORES.

DESCRIPCIÓN
Suministro e instalación de material y mano de obra, para una acometida en subterránea en cable desde el numero 4 al # 12 AWG CU THHN/THWN 90°C incluye tubería PVC de ¾" y accesorios, conforme los cálculos y diseños eléctricos contenidos en los planos.

Incluye accesorios como uniones, terminales a caja, borneras, excavación, retiro de escombros, relleno y compactación, señalización, etc.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Y MATERIALES
Ductería:

Toda la canalización o ductería debe estar aterrizada y debidamente conectada al sistema de puesta a tierra existente mediante cable de cobre desnudo. Este conductor será conectado en un punto al sistema de tierra general y su continuidad se asegurará en la totalidad del sistema.
En todos los trabajos se utilizará tubería conduit PVC de ¾". Los accesorios para la tubería deberán ser del mismo tipo y marca de la tubería.
Toda la tubería que sea cortada en el sitio de trabajo será liberada de filos y asperezas que puedan causar daño al aislamiento de los conductores.
Un tendido subterráneo de tubería entre dos cajas consecutivas no debe tener curvas.
Toda la tubería que quede incrustada, será inspeccionada antes de la fundición de la placa correspondiente con el fin de asegurar su continuidad y correcta localización. Durante la construcción todos los extremos de la tubería conduit permanecerán cerrados con tapones. Toda la tubería será soplada y limpiada con anterioridad a la instalación de los conductores.
La tubería que vaya incrustada en placas, pisos y muros quedará a una profundidad no menor de un centímetro desde la superficie terminada, excepto en aquellos puntos de ingreso a cajas de salida o tableros.
Toda la tubería llevará un conductor adicional desnudo, del calibre indicado, para efectuar la continuidad del sistema de tierra.
Este conductor será conectado en un punto al sistema de tierra general y su continuidad se asegurará en la totalidad del sistema.
En los casos que se llega a establecer en las cantidades de obra, se utilizará tubería Conduit PVC Norma Técnica
Colombiana NTC 979 de características similares a las fabricadas por PAVCO S.A. para todos los circuitos de alumbrado, tomacorrientes, teléfonos, otras comunicaciones, acometidas, etc.
Todas las líneas de continuidad de tierra, que se han dejado en las tuberías, se trenzarán a la llegada a los tableros y se fijarán por medio de un conector apropiado al barraje de neutros del tablero.

Los ductos para las acometidas principales eléctricas son subterráneos, en tubería PVC tipo pesado. El tendido de ductos subterráneos debe estar de acuerdo con las Normas de Codensa o las entidades prestadoras del

servicio para zonas verdes, así:
1. Hechura de una zanja de 80 cms de profundidad.
2. Una cama como base de arena compactada de 4 cms de prof.
3. Colocación de la tubería PVC embebida en arena de peña, con una altura de 20 cms.
4. Relleno de tierra de excavación compactada en capa de 15 cms, hasta la superficie.

La tubería debe tener campanas terminales en las cámaras.
Las cámaras o cajas de inspección no son prefabricadas, las paredes son en ladrillo tolete recocido colocado en forma trabada con las superficies internas pañetadas. El piso es en concreto sobre una capa de recebo previamente compactada.
En el piso de las cajas se ubica un drenaje. Las tapas de las cajas deben ser prefabricadas y construidas de acuerdo con la Norma de Codensa y/o las entidades prestadoras del servicio

Cableados:
Los cables y alambres que se utilicen en las instalaciones de alumbrado, tomas y acometidas a tableros y equipos deberán ser de cobre rojo electrolítico de 99% de pureza, temple suave y aislamiento termoplástico para 600 voltios tipo THHN 90 °C.
El Contratista deberá suministrar la mano de obra, materiales, amarres, herramientas, equipos y elementos necesarios para ejecutar la instalación de todo tipo de cables, así como para la instalación de terminales y accesorios necesarios para los sistemas de alumbrado y las redes de baja tensión.
El Contratista instalará los conductores en los ductos y cajas de inspección de acuerdo a lo indicado en los planos.
El Contratista deberá tomar las precauciones que sean necesarias para evitar que durante la instalación de cables y accesorios se presenten daños y pérdidas. Para el desenrollado de los carretes se hará lentamente en el sentido indicado
por el fabricante, evitando dobladuras bruscos y la formación de bucles especialmente cuando los cables se extienden en el piso.
Durante el tendido de los cables se deberá controlar la tensión de tendido con el fin de no exceder los valores recomendados por el fabricante.
Los cables se halarán dentro de los ductos por medio de sonda metálica. Los carretes y rollos se localizarán de tal forma que los cables se puedan introducir en los conductos lo más directamente posible con un mínimo de cambios de dirección y de curvas.
Se colocarán dispositivos de protección en los extremos de los conductos para evitar daños en los aislamientos de los conductores. Los conductores que vayan a instalarse en un mismo ducto se halarán simultáneamente dentro de él.
Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería, no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante para halar los cables, se deberá utilizar un lubricante apropiado que no deteriore el aislamiento como la ESTEATITA en polvo o el POLYWATER.
Los cables se colocarán sin entrelazarse y dejando longitudes adicionales adecuadas en las cajas de inspección para permitir un arreglo nítido y una correcta disposición de los mismos cables.
El cableado deberá disponerse de tal forma que las curvas tengan radios de curvatura de acuerdo a las normas, se recomienda que los radios de curvatura sean superiores a 10 veces el diámetro exterior del cable.

Pruebas
• Se medirá la resistencia de aislamiento entre fases, entre fases y neutro y entre fases y tierra para cada uno de los circuitos. Se medirá también la continuidad de todos los conductores. Para las pruebas se utilizará un MEGGER de 500 V.
• Se revisarán todos los empalmes y las conexiones a los distintos elementos para verificar su correcta construcción.
El constructor será responsable del suministro de la totalidad de los materiales como cable, tubería con sus accesorios, elementos de fijación, curvas, campanas, arena, concreto y de todos aquellos elementos

necesarios para la ejecución de las instalaciones indicadas en los planos y en las cantidades de obra. Aunque durante el proceso de diseño se realizó la coordinación de las instalaciones eléctricas con la estructura y con las demás instalaciones; el Constructor deberá verificar que no se presente ningún tipo de interferencias. En el caso de bancos de ductos subterráneos, el Constructor deberá utilizar los elementos adecuados que permitan a la tubería soportar los desplazamientos que se presenten.
La totalidad de los cables, tubería y accesorios deben tener el certificado de conformidad, y cumplir con las normas eléctricas colombianas NTC 2050 y con reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE. En ningún caso, deberá instalarse cable, tubería ni accesorios que presenten deformaciones y cuyo diámetro tenga reducciones que no cumplan con las Normas.

El diámetro, localización y trazado debe ejecutarse de conformidad con los diseños que muestran los planos para garantizar que las conexiones y la totalidad del sistema o de la red funcionen adecuadamente de acuerdo con los cálculos realizados.

MATERIALES :
Cableado 3#4 + 1#4 + 1#10t
Cableado 3#8+1#8+1#12t
Cableado 3#8+1#8+1#10t
Cableado 3#2+1#2+1#10t
Cableado 3#6+1#2+1#10t
Cableado 3#12+1#12+1#12t
Cableado 6#4/0+2#4/0+1#6t
Cableado 1#8+1#4+1#10t
Cableado 1#10+1#6+1#12t
Cableado 2#12+1#10+1#12t
Cableado 1#10+1#6+1#12+1#12t
Cableado 1#8+1#4+1#10+1#10t
Cableado 2(3#350)+3#500+1#2t
Cable 1/0 ascr

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Todos los pagos estarán sujetos al recibo de las obras a satisfacción por parte de la Interventoría. Los pagos serán realizados de acuerdo a los avances de obra ejecutados. Se medirá y se pagará por metro lineal (ML) la realización de excavaciones, tendido de tuberías, señalización, relleno, manejo de escombros y cableado de acometidas incluidos todos sus accesorios

8.4 TABLEROS E INTERRUPTORES

DESCRIPCION
Se refiere al suministro, transporte y mano de obra, de los materiales y accesorios para la instalación de tableros eléctricos de distribución generales, de distribución parciales y gabinetes de control de alumbrado.
Suministro, montaje y conexión de tablero trifásico con espacio para totalizador de los circuitos especificados en el item del presupuesto . Debe disponer de puerta y chapa, barra de neutro y barra de tierra. Incluye accesorios de instalación, chazos, tornillería y soportes, conforme los cálculos y diseños eléctricos contenidos en los planos.
Todos los tableros deben estar certificados por el CIDET.
En esta especificación se incluyen los siguientes ítems:
Tablero tipo pesado de 12 y 4 circuitos, 3F, 4H, 208 volt, 225 amperios, con espacio para totalizador tipo industrial, barrajes de neutro, barraje de tierra aislada .

EJECUCION Y MATERIALES.

En general, los tableros de distribución para los diferentes circuitos deberán contar con puerta, cerradura, barra para neutros y barra para tierra de igual o mejor calidad a los tipos TWC fabricados por LUMINEX.
Los tableros serán de incrustar o sobreponer, de acuerdo a su localización en los planos de diseño.
Los tableros de distribución, serán apropiados para alojar interruptores termomagnéticos del tipo industrial como totalizador.
Los tableros tendrán un barraje tetrapolar de una ampacidad de 225 amperios, neutro aislado, dos barrajes de tierra para los de tomas y uno para los de alumbrado. De tal forma que permitan recibir el cable de tierra y hacer una derivación por cada circuito. Estos tableros serán aptos para operación en un sistema de 3 fases, 4 hilos, 208Y/120 voltios, 60 ciclos.

Los tableros estarán provistos de puerta con manija de accionamiento y chapa con llave.

Los interruptores ubicados dentro de los tableros eléctricos, serán automáticos con disparo libre, del tipo en caja moldeada plástica, con mecanismo de operación para cierre y apertura rápida y accionamiento simultáneo de sus polos. Estarán provistos de elementos termo magnéticos que permitan una característica de tiempo inverso y disparo instantáneo. Tendrán una capacidad de interrupción en corto circuito no inferior a 10.000 amperios RMS a 240 voltios; serán individuales, intercambiables y se suministrarán en las cantidades, capacidades de carga continua y número de polos según se indica en los cuadros de carga correspondientes a cada tablero.
El cableado de los tableros se hará en forma completamente nítida dejando una longitud suficiente de conductor para efectos de permitir la adecuada conexión de los mismos a los interruptores automáticos.
Es responsabilidad del Constructor entregar identificados y marcados de forma clara, la totalidad de los circuitos de cada tablero.
En cada tablero, en la parte posterior de la puerta deberá pegarse con Contac transparente un cuadro de identificación de circuitos. Cada tablero deberá ser identificado con la nomenclatura asignada en planos mediante una marquilla de acrílico que se instalará en su parte exterior.
El tipo de tablero y su localización debe ejecutarse de conformidad con los diseños que muestran los planos para garantizar que las conexiones y la totalidad del sistema o de la red funcionen adecuadamente de acuerdo con los cálculos realizados.
En cuanto a la realización del Suministro e instalación de Salida Eléctrica Interruptores debe tener en cuenta la ductería e instalación o canalización, conductores fase, neutro, tierra, caja metálica, conectores, aparato.

Por ultimo tener en cuenta la verificación e instalación, conexión y funcionamiento para aceptación.

Marcas de Identificación:
El Contratista suministrará y colocará placas plásticas con grabado en bajo relieve de color negro y letras blancas, de una altura no inferior a un centímetro, a todos los equipos principales de distribución tales como: tableros y gabinetes si es el caso. Estas placas serán grabadas con la nomenclatura señalada en los planos para los elementos mencionados.
La totalidad de los cables que conforman las acometidas tanto de alumbrado como de fuerza motriz, serán plenamente identificados dentro de los tableros con la nomenclatura señalada en los planos. Para este propósito el contratista presentará para aprobación de la Interventoría muestra de rótulos en material aislante e incombustible que se proponga utilizar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Todos los pagos estarán sujetos al recibo de las obras a satisfacción por parte de la Interventoría. Los pagos serán realizados de acuerdo a los avances de obra ejecutados y se medirá y pagará por unidad

(UN) de instalación de tableros o gabinetes, con accesorios correspondientes. Las cantidades de obra son las consignadas en el presupuesto que hace parte integral de este documento.

8.2.23 DISPOSITIVO DE PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES CLASE I, PROTECCION NOMINAL DE 7 KA POR POLO (28KA TOTAL SISTEMA) EN ONDA 10/350, CORRIENTE NOMINAL DE 30 KA (120 KA TOTAL DEL SISTEMA) E IMAX DE 60 KA POR POLO (160 KA TOTAL SISTEMA) PARA ONDA 8/20. VOLTAJE RESIDUAL < 950 VOLTIOS. EL SISTEMA INCLUYE 3 MÓDULOS: 2 PARA LAS FASES Y UNO PARA EL NEUTRO.

Descripcion:
Estos ítems se refieren al Suministro e instalación de dispositivo de proteccion contra sobretensiones clase i, proteccion nominal de 7 ka por polo (28ka total sistema) en onda 10/350, corriente nominal de 30 ka (120 ka total del sistema) e imax de 60 ka por polo (160 ka total sistema) para onda 8/20. voltaje residual < 950 voltios. el sistema incluye 3 módulos: 2 para las fases y uno para el neutro.Salida Eléctrica Interruptor Sencillo.

Esta actividad se desarrollará en el áreas o sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del MUNICIPIO DE NEIVA Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.

EJECUCION :

Norma Nº 1
La corriente limp (10/350) o Imax (8/20) es la máxima corriente que es capaz de soportar el descargador sin degradarse. Si se sobrepasa éste valor el protector actuará de forma correcta pero se destruirá. Cada limitador debe asociarse con un interruptor automático capaz de garantizar la continuidad de servicio y máxima seguridad.

Norma Nº 2
La distancia entre el bornero de tierra del limitador y las bornas aguas arriba del interruptor automático de desconexión debe ser lo menor posible (recomendable menor de 50 cm).

Norma Nº 3
Si se instala más de un protector contra sobretensiones, se debe coordinar la distancia entre ellos (ver pagina siguiente):

Norma Nº 4
Las tomas de tierra de los receptores deben conectarse al mismo bornero de tierra que el protector contra sobretensiones.

Norma Nº 5
Al Instalar el dispositivo de protección contra sobretensiones entre ICP y diferencial (independientemente al cumplimiento de la norma 1). En Terciario/Industrial: Tenemos dos opciones. La primera opción es instalar el dispositivo de protección contra sobretensiones exactamente igual que en vivienda. La segunda opción instalar dispositivo de protección contra sobretensiones después de un diferencial selectivo. Cada protector contra sobretensiones estará protegido por un interruptor automático o fusible, exactamente igual que en vivienda.

Después de definir las características del dispositivo protector contra sobretensiones de entrada, la protección puede completarse con uno o más protectores contra sobretensiones adicionales si el

protector contra sobretensiones de entrada no proporciona una protección eficaz por sí solo para la totalidad de la instalación. Ciertos fenómenos eléctricos pueden multiplicar por dos la tensión residual de la protección si la longitud del cable excede los 10 m. Los protectores contra sobretensiones deben coordinarse cuando se hayan instalado.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Todos los pagos estarán sujetos al recibo de las obras a satisfacción por parte de la Interventoría. Los pagos serán realizados de acuerdo a los avances de obra ejecutados y se medirá y pagará por unidad (UN) de instalación de los dispositivos, con accesorios correspondientes. Las cantidades de obra son las consignadas en el presupuesto que hace parte integral de este documento.

8,5 TELEVISION Y TELEFONOS

8.5.10 CABLE COAXIAL RG6 TENDIDO Y CERTIFICADO.

DESCRIPCION
Estos ítems refieren al Suministro e instalación de salida TV Y TELEFONOS en cable coaxial, incluye caja o troquel, cableado, face plate, jack y sus accesorios.

Esta actividad se desarrollará en el área de casetas comunitarias o en los sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva.
Los materiales sobrantes al momento de adecuarla, serán propiedad del Municipio de Neiva.
Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos eléctricos.
- Consultar planos arquitectónicos.
- Realizar el diagnóstico y determinación del área de intervención.
- Consultar NTC 2050, RETIE, NTC 4552.
- Tendido de cable coaxial
- Instalación de caja o troquel
- Ponchado de terminales
- Instalación de faceplate
- Verificar instalación, conductividad, conexión y funcionamiento para aceptación

MATERIALES
- cable coaxial
- caja o troquel
- Face plate para tv
- conector para cable coaxial

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad (UND) de Suministro e instalación de salida TV Y TELEFONOS en cable coaxial, incluye caja o troquel, cableado, face plate, jack y sus accesorios., debidamente instalada con medición y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

8.5.11 CAJA DE PASO 20X20

DESCRIPCION

Estos ítems se refieren al Suministro e instalación de Caja de paso 20 cm x 20 cm x 10 cm con chapa.
Esta actividad se desarrollará en el área de casetas comunitarias o en los sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva
Los materiales sobrantes al momento de adecuarla, serán propiedad del Municipio de Neiva.
Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos eléctricos.
- Consultar planos arquitectónicos.}
- Realizar el diagnóstico y determinación del área de intervención.
- Consultar NTC 2050, RETIE, NTC 4552.
- Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema.
- Realizar la Suministro e instalación de Caja de paso 20 cm x 20 cm x 10 cm con chapa
- Verificar instalación, conectorizacion, conexión y funcionamiento para aceptación.

MATERIALES

•Caja de paso 20 cm x 20 cm x 10 cm con chapa.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UND) de Suministro e instalación de Caja de paso 20 cm x 20 cm x 10 cm con chapa, debidamente instalada y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

8,6 CABLEADO ESTRUCTURADO, VOZ Y DATOS

DESCRIPCION

Estos ítems refieren a la CERTIFICACION DE PUNTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 6ª , igualmente todo lo relacionado con puntos de voz y datos (salida doble, uno voz y uno datos) incluye caja o troquel, cableado, jacks y sus accesorios. Todo en categoría 6A con una longitud promedio de 50 metros.

Esta actividad se desarrollará en el área de casetas comunitarias o en los sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva.
Los materiales sobrantes al momento de adecuarla, serán propiedad del Municipio de Neiva
Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

•Consultar planos eléctricos.
•Consultar planos arquitectónicos.
•Realizar el diagnóstico y determinación del área de intervención.
•Consultar NTC 2050, RETIE, NTC 4552, ANSI/EIA/TIA-568, TIA/EIA 606
•CERTIFICACION DE PUNTO DE CABLEADO ESTRUCTURADO CATEGORIA 6A
•identificación de punto de cableado voz o datos mediante seguimiento y con generador de señales
•Verificar instalación, conductividad, conexión y funcionamiento para aceptación.
•Retirar los elementos deteriorados.
•Disponer del material desmontado de acuerdo con las instrucciones de la interventoría. .
•Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema.
•Tendido de dos líneas de cable UTP CAT 6A
•Instalación de caja o troquel
•Ponchado de dos jacks cat 6a
•Instalar marquillas para cableado UTP y faceplate
•Instalación de faceplate.

MATERIALES

caja o troquel jacks categoria 6A
cableado UTP categoría 6A hffr
Face plate doble
Regulador monofasico de 3kva
Regulador monofasico de 2kva

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por Unidad (UND) de Suministro e instalación de puntos de voz y datos (salida doble, uno voz y uno datos) incluye caja o troquel, cableado, jacks y sus accesorios. Todo en categoría 6A con una longitud promedio de 50 metros, debidamente instalada con medición y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento

8,7 PUESTA A TIERRA Y PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

DESCRIPCION

Estos ítems refieren al Adecuación de puesta a tierra existente, incluye barraje de tierra en cuarto eléctrico y conexión a tierra existente a una longitud de 8 metros. Incluye medición de tierra e informe.

Esta actividad se desarrollará en el área de tablero electrico de las casetas comunitarias y MALLA DE PUESTA A TIERRA, PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS en los sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva
Los materiales sobrantes al momento de adecuarla, serán propiedad del Municipio de Neiva.
Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

•Consultar planos eléctricos.
•Consultar planos arquitectónicos.
•Realizar el diagnóstico y determinación del área de intervención.
•Retirar los elementos deteriorados.

•Disponer del material desmontado de acuerdo con las instrucciones de la interventoría.
•Consultar NTC 2050, RETIE, NTC 4552.
•Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema.
•Realizar la conexión a tierra existente a una longitud de 8 metros CABLE COBRE DESNUDO NO.2/0 AWG
•Instalar el barraje de tierra en cuarto eléctrico de las casetas comunitaria
•Verificar mediante medición la resistividad final del sistema de puesta a tierra para aceptación.
•Presentar informe de la medición.

MATERIALES
Barraje de tierra.
Cable cobre desnudo no.2/0 awg
Alambrón de aluminio 8mm
bajante cable de aluminio 1/0awg,
Tendido de tuberia 1"pvc
Conductor de cobre 1/0awg contrapeso
Conexión exotérmica varilla-cable calibre #2/0 awg.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por Unidad y metro lineal (unidad y metro lineal o como lo determine la unidad en los ítems en el presupuesto) de Adecuación de puesta a tierra y PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Incluye barraje de tierra en cuarto eléctrico y conexión a tierra existente a una longitud de 8 metros. Incluye medición de tierra e informe, debidamente instalada con medición y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

8,8 CANALIZACION ELECTRICA.

DESCRIPCION

Estos ítems se refieren al Suministro e instalación de tubería tipo pesa y tipo liviano EN PVC de acuerdo a lo estipulado en los ítems del presupuesto que hacen parte de este capítulo, incluye accesorios de conexión.

Esta actividad se desarrollará en el área o en los sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva
Los materiales sobrantes al momento de adecuarla, serán propiedad del Municipio de Neiva.
Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

•Consultar planos eléctricos.
•Consultar planos arquitectónicos.
•Realizar el diagnóstico y determinación del área de intervención.
•Consultar NTC 2050, RETIE, NTC 4552.
•Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema.
•Realizar el Suministro e instalación de tubería LIVIANA Y PESADA EN PVC de acuerdo a los diámetros estipulados en los items del presupuesto que hacen parte de este capítulo ", incluye

accesorios de conexión.
•Verificar instalación, certificación, conexión y funcionamiento para aceptación.

MATERIALES.

Tubería pvc tipo ducto electrico db 3 x 3" pvc
Tubería pvc tipo ducto electrico tl 8 x 1-1/2" pvc
Tubería pvc tipo ducto electrico tl 10 x 1-1/2" pvc
Tuberia pvc tipo ducto electrico tl 6x 1-1/2" pvc
Tuberia pvc tipo ducto electrico tl 1 x 1-1/2" pvc
Tuberia pvc tipo ducto electrico tl 2 x 1-1/2" pvc
Tuberia pvc tipo ducto electrico tl 8 x 3/4" pvc
Tuberia pvc tipo ducto electrico db 3 x 6" pvc
Tuberia pvc tipo ducto electrico db 3 x 2" pvc
Tuberia pvc tipo ducto electrico tl 3 x 1" pvc
Tuberia pvc tipo ducto electrico tl 2 x 1" pvc
pvc tipo ducto electrico tl 1 x 1" pvc
Tuberia pvc tipo ducto electrico tl 1 x 3/4" pvc

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de Suministro e instalación de tubería liviana y tubería pesada EN PVC incluye accesorios de conexión, debidamente instalada y recibido a satisfacción por la supervisión y/o interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento

8.11 TRANSFORMADORES

8.11.7. Subestación eléctrica en poste 112,5 kva. incluye soportes, accesorios y protecciones. normas según operador de red local. certificación Retie En el sitio indicado con los espacios de trabajo y seguridad de los equipos a instalar.

DESCRIPCION
La siguiente actividad se refiere al Suministro e instalación de subestación eléctrica en poste 112,5 kva. incluye soportes, accesorios y protecciones. normas según operador de red local. certificación Retie En el sitio indicado con los espacios de trabajo y seguridad de los equipos a instalar o en los sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva.
Los materiales sobrantes al momento de adecuarla, serán propiedad del Municipio de Neiva.
Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- La manipulación sera indicada a la interventoría
- Señalización de lugar del equipo
- Suministro e instalación de subestación de 112,5 KVA incluye celda de transformador equipo accesorios y
- En lugar seleccionado se procede a instalación de Subestación de 112,5 KVA con la celda certificada para el tipo de transformador
- Verificar los espacios de trabajo, coordinación de protecciones y selección de conductores
- Equipotencializar subestación con el sistema de puesta a tierra general y todas las partes

metálicas

- Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, sin perjuicio de la estructura de la edificación.
- Revisar e identificar los sitios de ejecución de la actividad
- Coordinar con la Interventoría y/o supervisión, el inicio de la actividad según programa de obra.
- Coordinar con la Sede, la Interventoría/o Supervisión la metodología, horarios y proceso de ejecución, para no entorpecer el funcionamiento del servicio de los funcionarios, usuarios y contribuyentes y evitar problemas de salud, ambientales por el ruido y polvo y trasiego de materiales durante el proceso.
- Seguir los parámetros de seguridad industrial coordinados por el residente de obra y verificados por el interventor y/o supervisor.
- Señalizar y aislar con elementos preventivos las áreas
- Reparar o reconstruir los elementos afectados hasta dejarlos en condiciones óptimas para dar continuidad a los trabajo.

MATERIALES:

Subestación eléctrica en poste 112,5 kva. incluye soportes, accesorios y protecciones. normas según operador de red local. certificación Retie.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La actividad se medirá y pagará por unidad (UND) del Suministro e instalación de subestación eléctrica en poste 112,5 kva. incluye soportes, accesorios y protecciones. normas según operador de red local. certificación Retie en el sitio indicado con los espacios de trabajo y seguridad de los equipos a instalar. los precios establecidos en el presupuesto a satisfacción por la Interventoría y/ supervisor del Municipio de Neiva.

8.11.8. Estructura ctu-503 montaje de transformador trifásico. incluye soportes, accesorios, cortacircuitos y dps. normas según operador de red local. certificación Retie.

DESCRIPCION:

La siguiente actividad se refiere al suministro e instalación de Estructura ctu-503 montaje de transformador trifásico. incluye soportes, accesorios, cortacircuitos y dps. normas según operador de red local. certificación Retie.

Esta actividad se desarrollará en el área externa o interna de la caseta comunitaria o en los sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva.

Los materiales sobrantes al momento de adecuarla, serán propiedad del Municipio de Neiva.

Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.

PROCEDIMIENTO :

- Los cortacircuitos para redes de distribución deben cumplir los requisitos establecidos en la norma NTC 2116 NTC 2133 NTC 2076.
- Los elementos de fijación de crucetas a los descargadores de sobretensión, cortacircuitos, etc. deben cumplir con las normas internacionales que le aplican.
- Los DPS que actúen como protección básica deben instalarse en modo común (fase tierra). y los que actúen como protección complementaria deben conectarse de modo diferencial (fase/ fase 0 fase/ tierra).
- Se realizara la actividad de montaje de la estructura, para esta actividad se tiene que tener

personal debidamente certificado para tal fin, es decir con su certificado de competencia laboral.

- Además se debe contar con una grúa hidráulica para trabajo en línea viva.
- Se realizará el suministro y montaje de equipo de medida indirecta tipo intemperie de medida de dos elementos por equipo de medida tipo indirecto tipo exterior.
  Se deben instalar transformadores de corriente tipo intemperie con las características entregadas en el diseño.
- Este montaje se debe realizar con personal calificado para tal fin, se realizara la instalación equipo de medida, para esta actividad se tiene que tener personal debidamente certificado para tal fin es decir con su certificado de competencia laboral.
- Además se debe contar con una grúa hidráulica para trabajo en línea viva.

MATERIALES:
Estructura ctu-503 montaje de transformador trifásico. incluye soportes, accesorios, cortacircuitos y dps. normas según operador de red local. certificación Retie.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La actividad se medirá y pagará por unidad (UND) del suministro e instalación de Estructura ctu-503 montaje de transformador trifásico. incluye soportes, accesorios, cortacircuitos y dps. normas según operador de red local. certificación Retie. o en el sitio indicado con los espacios de trabajo y seguridad de los equipos a instalar. los precios establecidos en el presupuesto a satisfacción por la Interventoría y/ supervisor del Municipio de Neiva.

8.11.9 Bajante de media tensión tuberia galvanizada imc 6"x6m. normas según operador de red local. certificación Retie.

Descripción:
La siguiente actividad se refiere al Suministro e instalación de Bajante de media tensión tubería galvanizada imc 6"x6m. normas según operador de red local certificación Retie o en el sitio indicado con los espacios de trabajo y seguridad de los equipos a instalar o en los sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva, Una vez desinstalados los postes, el transformador y toda la estructura indicada se procederá a instalar la nueva red de media tensión, incluidos todos los elementos de conexión, protección, soporte y demás accesorios en cumplimiento de la normatividad vigente y de los requerimientos de la empresa de energía local.
Los materiales sobrantes al momento de adecuarla, serán propiedad del Municipio de Neiva.
Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.
Todos los elementos deberán contar con certificado de conformidad de producto de acuerdo al RETIE y cumplir con la normatividad vigente.
Incluye la mano de obra, equipos, andamios, herramientas, transporte y demás elementos y/o actividades necesarias para la adecuada ejecución de la actividad.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Se instalará todo el sistema de la red de media tensión, incluidos todos los elementos necesarios para su correcta conexión y maniobra, desde el nuevo poste en concreto y hasta la nueva ubicación del transformador junto a la CASETA SUBESTACION ELECTRICA.
- Inspección visual con anterioridad del lugar y la ruta completa donde se instalará toda la red de media tensión, con el visto bueno de la ENTIDAD y/o la Interventoría.
- Coordinar con la empresa de energía de ELECTRIFICADORA DEL HUILA
- Los métodos que deberá utilizar el Contratista serán aquellos que él considere más

convenientes para la ejecución de los trabajos especificados, sin perjuicio de la estructura de la red de media tensión.

- Coordinar con la Sede, la Interventoría/o Supervisión del Municipio de Neiva, la metodología, horarios y proceso de ejecución, para no entorpecer el funcionamiento del servicio de los funcionarios, usuarios y contribuyentes y evitar problemas de salud, ambientales por el ruido y polvo y trasiego de materiales durante el proceso.
- Seguir los parámetros de seguridad industrial coordinados por el residente de obra y verificados por el interventor y/o supervisor del Municipio de Neiva.
- Señalizar y aislar con elementos preventivos las áreas
- Reparar o reconstruir los elementos afectados hasta dejarlos en condiciones óptimas para dar continuidad a los trabajos
- Los bajantes deben estar señalizados con una cinta de precaución de color naranja de 10 a 15 cm de espesor y a una altura de mínimo 2 metros del suelo.
-

MATERIALES:

Bajante de media tensión tuberia galvanizada imc 6"x6m.
Todos los herrajes y tornillos de fijación a utilizar serán galvanizados en caliente según la Norma NTC-2076: "Galvanizado por Inmersión en Caliente para Elementos en Hierro y Acero". Estos deben demostrar el cumplimiento con el RETIE mediante Certificado expedido por un organismo acreditado por la entidad competente.
Así mismo deben cumplir con las normas: NTC-2616, NTC-22270, NTC-2575, NTC-2606, NTC3496, NTC-2608, NTC-2617, NTC-2618, NTC-2663, NTC-2665, NTC-2772, NTC-2973, NTC2995

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La actividad se medirá y pagará por unidad (UND) del suministro e instalación de Bajante de media tensión tuberia galvanizada imc 6"x6m. normas según operador de red local. Certificación Retie. o en el sitio indicado con los espacios de trabajo y seguridad de los equipos a instalar. los precios establecidos en el presupuesto a satisfacción por la Interventoría y/ supervisor del Municipio de Neiva.

8,15 EQUIPOS ESPECIALES

8.15.1 ELEVAPERSONAS 1 PARADA CAPACIDAD DE 700 KG

Descripción:

La siguiente actividad se refiere al Suministro e instalación de elevapersonas 1 parada capacidad de 700 kg o en el sitio indicado con los espacios de trabajo y seguridad de los equipos a instalar o en los sitios en donde este establecido en los planos, se tendrá en cuenta lo determinado por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva
Los materiales sobrantes al momento de adecuarla, serán propiedad del Municipio de Neiva.
Los escombros se depositarán únicamente en lo botaderos autorizados por la entidad competente, a la cual le corresponda emitir los permisos correspondientes.
Todos los elementos deberán contar con certificado de conformidad de producto de acuerdo al RETIE y cumplir con la normatividad vigente.
Incluye la mano de obra, equipos, andamios, herramientas, transporte y demás elementos y/o actividades necesarias para la adecuada ejecución de la actividad.

Procedimiento:

1) Los ascensores a suministrar e instalar deben dar cumplimiento con el código de seguridad para la construcción e instalación de los ascensores eléctricos NTC 2769:1990 "Aparatos de Elevación".
2) Dar cumplimiento con la Resolución No.092 de 2014 del FOPAE (IDIGER), PARA Ascensores,

escaleras mecánicas, rampas eléctricas.
3) Cumplir con las normas armonizadas UNE-EN 81-20 Y UNE-EN 81-50, seguridad para la instalación de ascensores.
4) Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores. Parte 1, Ascensores Eléctricos UNE-EN 81-1:2001.
5) Cumplimiento de la norma RETIE vigente en cuanto a instalaciones eléctricas requeridas para cumplir con el objeto.

MATERIALES:
Elevapersonas 1 parada capacidad de 700 kg
Estos deben demostrar el cumplimiento con el RETIE mediante Certificado expedido por un organismo acreditado por la entidad competente.
Así mismo deben cumplir con las normas: NTC-2616, NTC-22270, NTC-2575, NTC-2606, NTC3496, NTC-2608, NTC-2617, NTC-2618, NTC-2663, NTC-2665, NTC-2772, NTC-2973, NTC2995.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
La actividad se medirá y pagará por unidad (UND) del suministro e instalación de Elevapersonas 1 parada capacidad de 700 kg, o en el sitio indicado con los espacios de trabajo y seguridad de los equipos a instalar. los precios establecidos en el presupuesto a satisfacción por la Interventoría y/ supervisor del Municipio de Neiva.

9.1 PAÑETES SOBRE MUROS
9.1.3 PAÑETE IMPERMEABILIZADO S/MUROS 1:4.
9.1.7 PAÑETE LISO SOBRE MUROS 1:4

9.1.3 PAÑETE IMPERMEABILIZADO UNIDAD: M2
Descripción :
Se incluyen en esta especificación los recubrimientos de muros con capas mortero impermeabilizado definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en enchapes de cerámica de acuerdo a lo señalado en planos constructivos y en los cuadros de acabados.

Ejecución :

Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación y plomada de muros a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 1.5 cm. de espesor. Los pañetes se mezclarán en las proporciones indicadas hasta obtener una consistencia plástica de acuerdo al tipo de aplicación, uniforme y libre de grumos. Los aditivos usados como impermeabilizante integral serán suspensiones acuosas de selladores orgánicos e inorgánicos tipo Sika-1 ó similar aplicados siguiendo las especificaciones del fabricante.

Pañetes en muros.

Los pañetes serán aplicados directamente sobre la mampostería, una vez se hayan retirado brozas y resaltos significativos. Los ambientes que se vayan a pañetar tendrán definida toda la mampostería de sus caras, la totalidad de las prolongaciones hidráulicas involucradas estará ejecutada, así como las instalaciones eléctricas. Se debe haber instalado la totalidad de incrustaciones de mampostería como chazos para puertas y muebles.

Se elaborarán líneas maestras definiendo los plomos finos de las áreas a pañetar a distancias no

mayores de 3 m. de manera que entre estas puedan ser llenadas y niveladas enrasando con boquilleras de madera recta o de aluminio, obteniendo superficies regladas, y continuas, llenando con mortero de arena de peña en proporción 1: 4, arrojado con firmeza al muro. Se mantendrán los plomos de los muros a escuadra, formando ángulos rectos entre ellos.

A no ser que existan aclaraciones adicionales sobre acabados, el pañete finalmente será retapado y alisado con la misma mezcla, con llanas de madera, hasta obtener una textura de superficie lisa, continua perfectamente vertical con acabado homogéneo.

Dilataciones.

Se ejecutarán con molde dilataciones de 1 x 1 cm. en los alineamientos que correspondan a cambios entre la estructura y la mampostería, que pudieren generar agrietamientos visibles en el pañete. Sin embargo, el trazado en el sitio podrá ser variado por los arquitectos en las visitas de obra. Los filos serán moldeados con boquilleras metálicas o de madera de manera que resulten perfectamente verticales y continuos.

Materiales:
Mortero de cemento y arena de peña cernida en proporción 1:4. Impermeabilizante integral para morteros tipo Sika-1 ó similar.

Equipo:
Hilos y plomadas para nivelación, andamios, bateas, baldes, palustres y boquilleras.

Medida y forma de pago:
Todos los pañetes lisos sobre mampostería, estructuras y techos se medirán por metros cuadrados (M2) ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor del metro cuadrado de pañete. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales y su desperdicio, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

9.1.7 PAÑETES LISOS SOBRE MUROS UNIDAD: M2

Consultar especificación general No 2.10

Descripción :
Se incluyen en esta especificación los recubrimientos de muros con capas de mortero definiendo las superficies de los mismos, a ser acabadas en estucos, pinturas o enchapes de acuerdo a lo señalado en planos constructivos y en los cuadros de acabados.

Ejecución :
Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación y plomada de muros a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles y plomos en losas y cubiertas, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 1.5 cm. de espesor.

Los pañetes se mezclarán en las proporciones indicadas hasta obtener una consistencia plástica de acuerdo al tipo de aplicación, uniforme y libre de grumos.

Pañetes en muros.
Los pañetes serán aplicados directamente sobre la mampostería, una vez se hayan retirado brozas y resaltos significativos. Los ambientes que se inicie a pañetar tendrán definida toda la mampostería de sus caras, la totalidad de las prolongaciones hidráulicas involucrada estará ejecutada, así como las instalaciones eléctricas. Se debe haber instalado la totalidad de incrustaciones como chazos para closets y muebles

Se elaborarán líneas maestras definiendo los plomos finos de las áreas a pañetar a distancias no mayores de 3 m. de manera que entre estas puedan ser llenadas y niveladas enrasando con boquilleras de madera recta o de aluminio, obteniendo superficies regladas, y continuas, llenando con pañete de arena de peña en proporción 1:4, arrojado con firmeza al muro.

Se mantendrán los plomos de los muros a escuadra, formando ángulos rectos entre ellos.

A no ser que existan aclaraciones adicionales sobre acabados, el pañete finalmente será retapado y alisado con la misma mezcla , con llanas de madera, hasta obtener una textura de superficie lisa, continua perfectamente vertical con acabado homogéneo.

Dilataciones.
Se ejecutarán con molde dilataciones de 1*1cm. en los alineamientos que correspondan a cambios entre la estructura y la mampostería, que pudieren generar
agrietamientos visibles en el pañete. Sin embargo el trazado en el sitio podrá ser variado por los arquitectos en las visitas de obra.
Los filos serán moldeados con boquilleras metálicas o de madera de manera que resulten perfectamente verticales y continuos.

Materiales:
Mortero de cemento y arena de peña cernida en proporción 1:4.

Equipo:
Hilos y plomadas para nivelación, andamios, bateas, baldes, palustres y boquilleras.

Medida y forma de pago:
Todos los pañetes lisos sobre mampostería, estructuras se medirán por metros cuadrados (M2) ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor del metro cuadrado de pañete. No se medirán y por tanto no se pagarán elementos por metros lineales. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales y su desperdicio, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

10 PISOS
10.1 BASES PISOS Y AFINADOS

10.1.1 AFINADO ENDURECIDO MORTERO 1:3 H=4 Unidad m2

DESCRIPCION
Nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas aligeradas para recibir impermeabilizaciones en cubiertas, terrazas y canales. A los niveles estipulados, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Con mortero 1:3

impermeabilizado espesor de +/- 4 cm

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los niveles de acabados.
- Retirar residuos de obra sobre la superficie a afinar, dejándola limpia y humedad.
- Hilar los extremos del plano inclinado de cubierta sobre los niveles indicados para revisar volumen de afinado.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que los vanos puedan ser nivelados con reglas de madera ó aluminio apoyadas en sus extremos.
- Llenar con mortero 1:3 de arena lavada, impermeabilizado integralmente (en líquido como Masterseal 501, Sika 1, Toxement 1ª, ó en polvo Omicron, Toxement polvo) entre los niveles de las maestras con espesor mínimo de 4 cm.
- Obtener superficie horizontal, continua, libre de resaltos, apta según el interventor para recibir el acabado finalmente especificado.
- Ejecutar mediacañas de acuerdo a detalles en planos de corte de fachada para recibir impermeabilización ó el manto especificado.
- Acabar el piso con llana de madera, ó según especificación en planos.
- Dejar fraguar.
- Revisar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

- Mortero de arena lavada en proporción 1:3
- Aditivos para impermeabilización integral aprobados por interventoría. (Masterseal 501, Sika 1, Toxement 1ª, ó en polvo Omicron, Toxement polvo)

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para transporte vertical y horizontal.
- Equipo para mezcla de morteros

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de afinado con mortero debidamente ejecutado en obra y aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato

10.1.5 CEMENTO ESMALTADO MORTERO 1:4 H=1.5 cm
10.1.7 CONCRETO ESCOBEADO H = 0.10. 2500 PSI.

10.1.5 CEMENTO ESMALTADO MORTERO 1:4 H=1.5 cm

Consultar especificaciones generales No 2.3 y 2.11

Descripción :

Se refiere la presente especificación al esmaltado de pisos afinados en cemento como parte de las áreas duras del "Proyecto"

Ejecución :
Se procederá a colocar sobre la superficie brusca de la placa de concreto una capa de mortero en proporción de 1:3 de espesor 5 cm., con colorante mineral se así se especifica.

Se tendrá especial cuidado en que la superficie de la placa de cimiento, esté perfectamente limpia y humedecida antes de extender el mortero, el que se alisará con llana metálica.

El mortero se deberá aplicar fresco, se debe dejar en reposo durante 3 horas, hasta que comience el fraguado inicial, en este momento se podrá alisar la superficie, regando una capa delgada de arena y cemento en proporción de 1:1 pasando repetidamente la llana metálica.

Se deben tener en cuenta las dilataciones en aluminio para su colocación.

Materiales :
Mortero de arena lavada en proporción 1:3, color mineral y arena cemento en proporción 1:1.

Equipos :
Bateas, baldes, carretillas, palas, reglas y llanas metálicas.

Medida y forma de pago:
Se medirá y se pagará por metros cuadrados (M2) medidos en planta, incluidas las medias cañas, descontando el área de los muros. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

10.1.7. CEMENTO ESCOBEADO UNIDAD: M2
Consultar especificación general No. 2.1

Descripción:
Se refiere esta especificación a la ejecución de losas macizas de contrapiso en concreto para los niveles contra terreno en zonas exteriores del proyecto. Las placas de contrapiso serán fundidas de acuerdo a las recomendaciones del Estudio de Suelos, teniendo especial cuidado en los niveles y pendientes exigidos en los Planos Arquitectónicos.

Este ítem incluye el suministro y puesta en sitio de los materiales y mano de obra necesarios para el amarre de las mallas de refuerzo y el vaciado y nivelación del concreto.

Ejecución:
Los contrapisos serán fundidos sobre la subbase en recebo, una vez se haya ejecutado la totalidad de obras de filtros y desagües del proyecto.

De acuerdo a la magnitud de las áreas involucradas, el Constructor deberá solicitar un diseño del pavimento al Ingeniero de Suelos, de no ser así en áreas extensas se considerarán juntas de retracción cada 3 ms, en dos direcciones, dilatadas con listones de ordinario. Para senderos peatonales hasta de 1.50 metros de ancho, se dispondrán dilataciones con distancias entre 1.50 y 2.00 metros.

Las losas serán niveladas con boquilleras metálicas de manera que se obtenga una superficie continua, libre de resaltos y de aspecto homogéneo.

El acabado de la losa se ejecutará haciendo texturas en un solo sentido con escobas de fique y se marcarán los bordes con dilataciones de 10 centímetros afinadas con llanas de borde.

Materiales:
Concreto y acero de las Especificaciones establecidas en los Planos Estructurales.

Equipo:
Boquilleras metálicas, palustres escobas de fique y llanas de madera.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cuadrado (M2) de piso ejecutado en obra y a los precios unitarios establecidos en el contrato. El valor incluye materiales y su desperdicio, mano de obra, equipos y herramientas y transporte.

10.2 ACABADOS PISOS

10.2.33 SUMINISTRO E INSTALACION DE BALDOSA CERAMICA ANTIDESLIZANTE EN DUROPISO 30X30.
10.2.12 CERAMICA 33 X 33

10.2.33 Suministro e instalación de baldosa cerámica antideslizante en duropiso. Unidad m2

Descripción:
Se refiere este ítem, a la instalación de pisos en duropiso de Corona ó similar, en formatos nominales acorde a los establecidos en los planos constructivos sobre pisos afinados, donde así lo especifiquen los planos arquitectónicos.

Ejecución :
Antes de iniciar la instalación el baldosín se debe verificar el lote tamaño y tono de producción correspondiente a cada una de las áreas a de manera que áreas grandes correspondan a un tono homogéneo mezclando los lotes.

Para proceder a la instalación se sumergirá la totalidad del enchape a utilizar en agua por lo menos la noche anterior a su instalación, y se retirarán del agua por lo menos dos horas antes.

Sobre la losa humedecida y libre de cualquier material suelto, se extenderá la pega en lechada de cemento puro con espesor mínimo de 3mm. colocando las hiladas de repartición y alineamiento, se continua la instalación colocando hiladas transversales sucesivas con ayuda de hilos. Cuando se requieran piezas cortadas, se colocarán en los lugares menos visibles. Fraguada la pega se procederá a la emboquillada del piso con lechada de cemento blanco con ayuda de espátula de caucho.

La primera limpieza del baldosín se efectuará dos horas después del fragüe inicial del emboquillado, y se complementará con una limpieza 24 horas después de ésta. La superficie terminada debe quedar libre de resaltos y salientes en las juntas, de manera que se presente un piso perfectamente uniforme y continuo.

Materiales:
Cerámica tipo duropiso de 30 x 30 de Corona ó similar, línea y color según especificaciones arquitectónicas. Cemento gris y blanco.

Equipo:
Cortadora de baldosín, palustres, espátulas.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cuadrado (M2) de piso instalado. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

10.2.27 TABLETA GRES LISO DE 33 x 33 MORTERO 1:4.

Descripción:
Este ítems se refiere a la Instalación y construcción de pisos en tableta de gres lisa de 33 x33 cms tipo alfa o equivalente y mortero de pega 1:4, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Estudiar y determinar niveles y pendientes.
- Preparar el mortero de pega.
- Hilar juntas en ambas direcciones.
- Extender el mortero de pega 1:4
- Instalar tableta etrusca de 33 x 33 cms
- Instalar la dilatación de acuerdo a planos constructivos.
- Proteger los pisos durante construcción.
- Verificar niveles, alineamientos y pendientes para aceptación
- Dejar secar durante tres horas y después lavar.
- Evitar que el tablon se manche con el mortero de pega
- Pegar el tablon con mortero 1:4

MATERIALES
- Tableta etrusca de 33 x 33 cms
- Mortero 1:4 con arena lavada.
- Mineral rojo

EQUIPO
- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para mezcla de morteros.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de pisos, construido y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

10.2.12 cerámica 33 x33 unidad m2

Descripción:

Se refiere este ítem, a la instalación de pisos en cerámicas de porcelana de formatos nominales de 33 x 33 sobre pisos afinados, para áreas de baños donde determine la supervisión y/o la interventoría

Ejecución :
Antes de iniciar la instalación el baldosín se debe verificar el lote tamaño y tono de producción correspondiente a cada una de las áreas a de manera que áreas grandes correspondan a un tono homogéneo mezclando los lotes. Se remojará el material entonces por 6 horas.

Para proceder a la instalación se sumergirá la totalidad del enchape a utilizar en agua por lo menos la noche anterior a su instalación, y se retirarán del agua por lo menos dos horas antes.
Sobre la losa humedecida y libre de cualquier material suelto, se extenderá la pega en lechada de cemento puro con espesor mínimo de 3mm. colocando las hiladas de repartición y alineamiento, se continua la instalación colocando hiladas transversales sucesivas con ayuda de hilos. Cuando se requieran piezas cortadas, se colocarán en los lugares menos visibles.

Fraguada la pega se procederá a la emboquillada del piso con lechada de cemento blanco con ayuda de espátula de caucho. La primera limpieza del baldosín se efectuará dos horas después del fragüe inicial del emboquillado, y se complementará con una limpieza 24 horas después de ésta.
La superficie terminada debe quedar libre de resaltos y salientes en las juntas, de manera que se presente un piso perfectamente uniforme y continuo, especialmente detallado contra rejillas y sifones.

Materiales:
Cerámica de tráfico 4 de Corona ó similar, 33 x 33 color a elegir. Cemento gris y blanco

Equipo:
Cortadora de baldosín, palustres, espátulas.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cuadrado (M2) de piso instalado. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

10,3 GUARDAESCOBAS
10.3.11MEDIA CAÑA EN CEMENTO MORTERO 1:3
10.3.1 GUARDAESCOBA GRANO MARMOL PRENSADO.

10.3.11Media caña en cemento mortero 1:3. Unidad ml

Descripción :
Comprende este ítem a la construcción de media caña en mortero 1:3 a los niveles estipulados, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Con mortero 1:3 espesor de +/- 4 cms en las partes altas y con dirección hacia los desagües de la viga canal o en los lugares donde especifique en Planos de Detalle se ejecutarán guardaescobas en media caña con este tipo de mortero.

Ejecución :

Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los niveles de acabados.
- Retirar residuos de obra sobre la superficie a afinar, dejándola limpia y humedad.
- Hilar los extremos del plano inclinado de cubierta sobre los niveles indicados para revisar volumen de afinado.

• Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que los vanos puedan ser nivelados con reglas de madera ó aluminio apoyadas en sus extremos.
• Llenar con mortero 1:3 de arena lavada.
• Obtener superficie horizontal, continua, libre de resaltos, apta según el interventor para recibir el acabado finalmente especificado.
• Ejecutar mediacañas de acuerdo a detalles en planos de corte de fachada para recibir el mortero
• Acabar el piso con liana de madera, ó según especificación en planos.
• Dejar fraguar.
• Revisar niveles finales para aceptación.
Se procederá a limpiar y nivelar completamente el empate entre la losa del piso y el muro y se extenderá una capa de mortero en proporción de 1:3 con un espesor variable definiendo con plantilla de madera totalmente la forma del guardaescoba.

Materiales :
Mortero de arena lavada de grano mediano y cemento en proporción de 1:3, para la base.

Equipos :
Palas, llanas y palustres.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro lineal (ML) de guardaescobas en media caña en mortero debidamente afinado. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

10.3.1 Guardaescoba grano marmol prensado. **Unidad ml**

Descripción :
Cuando así se especifique en Planos de Detalle se ejecutarán guardaescobas en media caña en granito prensado

Ejecución :

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar y nivelar el empate entre la losa del piso y el muro.
- Extender capa de mortero 1:3 con espesor variable, definiendo con plantilla de madera la forma del guardaescoba.
- Colocar las dilataciones metalicas a distancias de 2 ms.
- Llenar cada espacio con granito en los colores especificados. Capa de 1.5 cm de espesor para granos No.1 y No.2 y de 2 a 2.5 cm para granos No.3 y No.4
- Apisonar hasta lograr superficie homogénea y compacta.

• Afinar con plantilla.
• Humedecer la mezcla de granito durante 8 días después de la aplicación.
• Pulir con piedra de Carborundum No.36 hasta obtener superficie lisa y continua con el grano abierto al punto de la muestra aprobada.
• Tapar con cemento blanco los defectos que aparezcan.
• Pulir con piedra No.60 a No.80 para eliminar la huella de la máquina.
• Brillar con piedra No.120.
• Lavar con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10.
• Realizar la limpieza posterior únicamente con agua.
• Verificar acabados para aceptación.

Se procederá a limpiar y nivelar completamente el empate entre la losa del piso y el muro y se extenderá una capa de mortero en proporción de 1:3 con un espesor variable definiendo con plantilla de madera totalmente la forma del guardaescoba. Sobre ésta se empotrará y soldará una malla de alambre N.14, sobre la que se colocarán las dilataciones en bronce a distancias de 2m. Cada uno de los espacios se rellenará con el granito en los colores seleccionados y especificados por los arquitectos, en una capa de 1.5 cm. de espesor para granos No 1 y No 2, y de 2 a 2.5cm. para granos No 3 y No 4 que se apisonará bien para formar una superficie homogénea y compacta afinada con plantilla. Esta mezcla de granito se deberá mantener húmeda durante los siguientes 8 días después de su aplicación.
El guardaescoba en granito deberá realizarse con piedra de Carborundum No.36, hasta obtener una superficie lisa y continua con el grano abierto al punto de la muestra aprobada en obra por los arquitectos, con piedra No 60 a 80 se dará un segundo pulimento para eliminar la huella de la máquina, y posteriormente se brillará con piedra No 120. Entre el primer y segundo pulimiento, se taparán con cemento blanco los defectos que aparezcan, para una vez se haya terminado la pulida se lave el piso con una solución de ácido muriático y agua en proporción de 1:10, la limpieza posterior se hará únicamente con agua.

Materiales :
Mortero de arena lavada de grano mediano y cemento en proporción de 1:3, para la base. Para la capa de granito se utilizará grano de mármol de la mejor calidad No 1 a 4 y cemento blanco fresco. Para las juntas se podrá utilizar varillas de cobre de 1/2" x 5mm de espesor.

Equipos :

Palas, llanas y palustres.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro lineal (ML) de guardaescobas en media caña en granito prensado debidamente instalado. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

10.5 CENEFAS, DILATACIONES Y PIRLANES
10.5.4 PIRLAN DE ALUMINIO

DESCRIPCION
Suministro e instalación de pirlan en aluminio, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento :
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Limpiar y nivelar el empate entre la losa del piso y el muro.
- Extender capa de mortero 1:3 con espesor variable para la instalación del pirlan
- Colocar las dilataciones metálicas.
- Llenar cada espacio con mortero 1.3
- Apisonar hasta lograr un buena ubicación del pírlan
- Lavar con cepillo de cerda suave
- Lavar con solución de ácido muriático y agua en proporción 1:10.
- Realizar la limpieza posterior únicamente con agua.
- Verificar acabados para aceptación.
- Alistar los pasos de escalera

MATERIALES
- Mortero 1:3 con arena lavada de grano mediano
- Cemento gris
- Cemento blanco
- Dilatacion metalica

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de pirlan instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

11.2 CUBIERTAS.
11.2.22 Cubierta termoacustica upvc blanco - blanco con fibra de carbono de 2,5 mm color a definir. Unidad m2

DESCRIPCION
Suministro e instalación de Cubierta en teja Cubierta termoacustica upvc blanco - blanco con fibra de carbono de 2,5 mm color a definir, incluye los tornillos autoperforantes y de fijación de ala para ser instalados en el valle de la teja, Todo de acuerdo a la localización y especificación de los Planos Arquitectónicos y de detalle. La cubierta tendrá la mínima determinada en planos de detalles y una distancia de 1.65 m entre apoyos (correas). Incluye elementos de remate y accesorios de fijacion

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Suministrar prueba para aprobación de la dirección arquitectónica.
- Definir y localizar en los Planos Constructivos los niveles.
- Almacenar el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Verificar en cortes de fachada los sitios de voladizos, como también distancias de traslapos sobre canales.
- Verificar en sitio las dimensiones totales de cubierta, distancias entre correas según planos, paralelismo y nivelación de la cara superior, y realizar correcciones : pendiente requerida en planos , distancia entre correas : 1.65 m
- Ejecutar instalación por personal calificado de un distribuidor autorizado del fabricante, debido a la extensión y
complejidad de la cubierta.
- Colocar la cubierta sobre perfiles cerrados según diseños
- Utilizar tornillos autoperforantes y de fijación de ala de acuerdo a, las recomendaciones del fabricante
- Utilizar tornillos autoroscantes en estructuras de madera.
- Iniciar colocación de teja al lado opuesto al viento predominante de lluvia.
- Seguir instrucciones de pendientes mínimas, traslapos y métodos de remate contra mampostería, canales ó cualquier tipo de elemento que conforme la cubierta por parte del fabricante.
- Verificar niveles y acabados para aceptación.

MATERIALES
- Teja thermoacustica upvc blanco
- Tornillería recomendada por el fabricante.
- Accesorios de fijación suministrados por el fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de cubierta debidamente instalada y aceptada por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal

11.2.18. Estructura metalica para cubiertas. norma nsr10 titulo f. perfileria astm a572 gr50 y astm a37. soldadura e70xx. inc cerchas, correas, tensores, anclajes y accesorios, limpieza sspc-sp3, pintura anticorrosiva 3 mils y acabado esmalte alquidico 3 mils.

Descripcion :

La presente especificación se refiere al suministro de elementos arquitectónicos en metal tales como correas, anclajes, tensores, vigas, estructuras metálicas, marcos ventanas y otros para el Proyecto.

Envío, almacenamiento y Manejo:

Las secciones fabricadas y las partes componentes serán enviadas completamente identificadas de acuerdo a los planos de taller. Se almacenarán de acuerdo a las instrucciones del fabricante, con bajo nivel de humedad, adecuadamente protegidas del clima y las actividades de construcción.

Materiales :
•Perfiles, platinas y barras: ASTM A36
•Tubería de acero: ASTM A53, Tipo S, Grado A, Schedule 40 de peso standard, de no existir aclaración diferente. Para usos exteriores y donde se especifique tubería galvanizada en caliente.
•Lámina cold-rolled: ASTM A366, calidad comercial, nivelado libre de defectos.

Soportería y materiales de anclaje:
•Accesorios para uso exterior o empotrados en muros exteriores, pisos, ó rasos serán de acero galvanizado ó acero inoxidable, como mejor cumplan su propósito.
•Pernos y tuercas: ANSI B18.2.1, ANSI B18.2.2, pernos ASTM A307 Grado A y tuercas ASTM A563.
•Tornillos maquinados: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, de acero al carbono.
•Anclas de expansión: Anclas de camisa tubular expansiva con pernos galvanizados, del tipo Hilty "Kwik-Bolt".

Fabricación :
Se utilizarán materiales del tamaño y espesor requeridos para producir la dureza y durabilidad necesaria en el producto terminado. Se fabricarán en las dimensiones mostradas o aceptadas en Planos Estructurales, utilizando las previsiones en planos para su fabricación y soporte.

Para la ejecución de las áreas a la vista, se utilizarán materiales lisos y libres de defectos de superficie como perforaciones, marcas de costuras, marcas de rodaduras, etc.

Se removerán los defectos de superficie mediante procesos abrasivos, o reconstructivos antes de iniciar las actividades de limpieza, y los tratamientos previos a la pintura.

Dimensiones:
En aquellos casos en que a la instalación de los elementos metálicos le precedan otros trabajos como apoyos en concreto o similares, se verificarán en obra las dimensiones de la instalación, permitiendo los ajustes necesarios en planta.

Esquinas y filos:
En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.

Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

Soldadura:
Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante.

Las soldaduras a emplear serán del tipo E60XX y E70XX.

Fijaciones:
Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

Anclas y empotramientos:
Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o similares.

Miscelánea :
Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas

suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros **elementos requeridos.**

Ensamble :
Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando uno adecuado ensamble e instalación.

Instalación:
La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.

Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

Conexiones
Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.

Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

Incrustaciones a concreto y mampostería
A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión. El anclaje a chazos de madera no será permitido.

Pintura:
Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una mano de anticorrosivo gris (protección temporal) y posteriormente en obra antes de su instalación se les aplicará anticorrosivo rojo. Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final una capa de esmalte del color indicado por la Interventoría. El costo de la pintura está incluido en este ítem.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por kilogramo (Kg) de estructura metálica debidamente instalada. El precio incluye materiales, equipo, herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución e instalación. El precio será el valor unitario acordado dentro del contrato.

11.3.7 FLANCHE LAMINA GALVANIZADA CL. 20 - DS=20 cm.

DESCRIPCION
Ejecución de flanches ó solapas en lámina galvanizada calibre 20, desarrollo 0.20 mts, con la forma y dimensiones especificadas para las cubiertas del proyecto, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Planos de Detalle. Incluye acabado de pintura con anticorrosivo a 2 manos Pintuco Primer Epoxi Amida atoxico ref.110070 (incluye catalizador ref. 113350) o similar y acabado en pintura esmalte sintético a 2 manos base aceite Pintulux o similar del color aprobado por el arquitecto diseñador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes de cubierta.
- Determinar ensambles de los elementos en lámina con las instalaciones sanitarias.
- Verificar desarrollo, despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
- Elaborar flanches en lámina galvanizada según especificación en planos de detalle. para proteger cubiertas y
muros contra las filtraciones de aguas lluvias.
- Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema.
- Realizar soldaduras y agrafes en los sitios previamente definidos.
- Dar acabado con pintura electrostática.
- Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.

MATERIALES
- Lámina galvanizada calibre 20
- Soldadura de estaño.
- Silicona y/o sello de juntas
- Pintura anticorrosivo y esmalte sintetico

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de flanche en lámina debidamente instalados y pintado aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos

de acabados.

11.1.1 Afinado cubiertas planas mortero 1:3 impermeabilizado. incluye pendientado y remates

Descripción:
Este item se refiere a la nivelación y preparación de superficies irregulares y bruscas de losas estructurales macizas o placas aligeradas para recibir impermeabilizaciones en cubiertas, terrazas y canales. A los niveles estipulados, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Cuadros de Acabados. Con mortero 1:3 impermeabilizado espesor de +/- 4 cms

Ejecución :

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Definir y localizar en los Planos Arquitectónicos los niveles de acabados.
- Retirar residuos de obra sobre la superficie a afinar, dejándola limpia y humeda.
- Hilar los extremos del plano inclinado de cubierta sobre los niveles indicados para revisar volumen de afinado.
- Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que los vanos puedan ser nivelados con reglas de madera ó aluminio apoyadas en sus extremos.
- Llenar con mortero 1:3 de arena lavada, impermeabilizado integralmente (en líquido como Masterseal 501, Sika 1, Toxement 1ª, ó en polvo Omicron, Toxement polvo) entre los niveles de las maestras con espesor mínimode 4 cm.
- Obtener superficie horizontal, continua, libre de resaltos, apta según el interventor para recibir el acabado finalmente especificado.
- Ejecutar mediacañas de acuerdo a detalles en planos de corte de fachada para recibir impermeabilización ó el manto especificado.
- Acabar el piso con llana de madera, ó según especificación en planos.
- Dejar fraguar.
- Revisar niveles finales para aceptación.

La nivelación del piso se revisará siempre contra los niveles generales de la placa teniendo cuidado en compensar acabados de diferente espesor, para obtener un solo nivel de piso acabado.

Una vez se hayan retirado los residuos de obra como pañetes o morteros y sobre la superficie destinada para recibir el afinado, perfectamente limpia y humedecida, se ejecutarán maestras horizontales distanciadas de manera que los vanos puedan ser nivelados con reglas de madera o aluminio apoyadas en sus extremos.

Se llenará con mortero de arena lavada en proporción de 1:3 impermeabilizado integralmente con Sika-1 ó similar entre los niveles de las maestras. Deberá tener un espesor mínimo de 3 cm. obteniendo una superficie horizontal, continua, libre de resaltos, apta de acuerdo al interventor para recibir el acabado finalmente especificado.

Si se tratara de plano inclinados como cubiertas, se hilarán los extremos sobre los niveles indicados de manera que se pueda revisar el volumen de afinado, realizando las correcciones que fueran necesarias. Afinados los pisos se ejecutarán las mediacañas de acuerdo a los detalles de planos de cortes fachada para recibir la impermeabilización o el manto especificado.

De no existir aclaración diferente en planos o en las especificaciones del acabado a instalar, el piso será acabado con llana de madera.

MATERIALES
- Mortero de arena lavada en proporción 1:3
- Aditivos para impermeabilización integral aprobados por interventoría. (Masterseal 501, Sika 1, Toxement 1ª, ó en polvo Omicron, Toxement polvo)

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cuadrado (M2) de afinado con mortero de pendiente debidamente instalado. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

11.1.4 Impermeabilización cubierta de concreto, sistema 3 capas, mantos asfalticos modificados con refuerzos en fibra de vidrio e=3mm, acabado final foil de aluminio, no transitable. incluye remates 15 cm por encima del nivel de la cubierta y cajillas para instalación de tragantes.

Descripción:

Se refiere la presente especificación a la ejecución de impermeabilizaciones para cubiertas no transitables del proyecto ejecutadas en concreto reforzado. El material a utilizar será manto impermeabilizante con alma de polietileno de alta densidad recubierto con asfaltos catalíticos modificados y rematado con una capa de foil de aluminio.
Comprende las actividades necesarias para la impermeabilización de la cubiertas con manto asfaltico con foil de aluminio ref: 400XAL – 80 o equivalente y se ejecuterán únicamente en los casos en que expresamente sea previsto en los planos arquitectónicos o cuando así sea solicitado por escrito por el Interventor, teniendo presente para cada caso el sistema a utilizar las instrucciones, materiales, dosificaciones y métodos de aplicación suministrados por el fabricante, los cuales serán

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
- Limpiar la superficie de la cubierta.
- Verificar niveles estructurales y de acabados.
- Sobre la superficie de la cubierta ya limpia se aplicará un imprimante (ED-9 o equivalente) y sobre este se coloca el manto.
- Utilizando zapatos planos de caucho se funde la capa inferior del manto con el calor de la llama de un soplete a gas, cuidando no llegar al alma central por demasiada llama. Al mismo tiempo que se funde esta capa inferior, se debe desenrollar el manto y se debe presionar el mismo para garantizar su adherencia con la superficie. Se debe tener atención con los traslapos
- También se incluye la ejecución de las "mediacañas" en manto contra todos los muros, así como la "regata" (ranura) para su fijación y el sello adecuado de ésta. Por ningún motivo se permitirá pisar, ni almacenar materiales, ni ejecutar actividad alguna sobre el manto de impermeabilización.
- Nunca deben coincidir 4 puntas de terminación del manto en un mismo punto.
- Se debe empezar a instalar el manto por la parte inferior de la superficie.
- Instalar el manto asfaltico 400X AL – 80.

El pendientado general del área será de 1%. El acabado del mismo será con llana de madera. Se revisará el pendientado y la nivelación del área de manera que no existan empozamientos en las áreas a impermeabilizar. Se iniciará con el retiro de sobrantes y todo tipo de material suelto en la superficie. Se evitarán la instalación sobre áreas lisas o sin la rugosidad adecuada para recibir el asfalto.
La instalación de la impermeabilización se iniciará únicamente cuando hayan sido ejecutados los pendientados, la totalidad de media cañas contra los muros inmediatos al área a impermeabilizar y se

hayan rematado los bordes contra sifones, gárgolas ó rejillas, evitando filos que pudieran perjudicar el material de impermeabilización.
Sobre la superficie pareja se aplica como imprimante una capa de emulsión asfáltica DE-9 o similar hasta obtener un cubrimiento total y homogéneo de la superficie. Se ejecutarán las ruanas y detalles en juntas y desagües, se repartirá el material de impermeabilización de acuerdo a los traslapos indicados por el fabricante, iniciando su instalación rematando las media cañas hasta las alturas señaladas en cortes de fachada, nunca por debajo de los niveles de piso acabado. Finalmente el manto se rematará al nivel superior de la cañuela contra la regata planteada en planos, o contra el filo del muro acabado.

Materiales:
Emulsión asfáltica y manto impermeabilizante con alma de polietileno de alta densidad recubierto con asfaltos catalíticos modificado y rematado con foil de aluminio tipo Morter-plas AL-80 de Texsa de Colombia ó similar con un espesor aproximado de 3.2 mm.

Equipo:
Brochas, escobas y sopletes de gas.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cuadrado (M2) de manto asfáltico debidamente instalado. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales y su desperdicio, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

11.1.7 Impermeabilización interior para tanques de concreta membrana pvc sikaplan 12 ntr o equivalente. incluye remates.

DESCRIPCION
Comprende la aplicación de un recubrimiento epoxico impermeable sobre las superficies interiores de tanques de agua (muros y piso) y el sellamiento de las juntas y grietas con resinas epóxicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Reparar fisuras ó grietas sobre la superficie y dejar transcurrir por lo menos 10 días para completo fraguado y secado del mortero de reparación.
- Limpiar la superficie sobre la cual se va a aplicar el producto, la cual debe estar compacta, seca y sana, y exenta de pinturas solubles.
- Utilizar pistola, fumigadora ó brocha, aplicando una ó dos manos, saturando la superficie y dejando secar entre manos.
- Se aplicará una primera capa, untando el producto, no pintando con él.
- Después de 6 o 12 horas se aplicara una segunda capa, necesaria para garantizar un perfecto cubrimiento.
- Las dos capas se deben realizar en colores alternos con el fin de observar fácilmente donde ha quedado la superficie anterior expuesta.
- Pasadas 4 o 6 horas después de la última aplicación se debe realizar un curado superficial con agua durante 3 días.

MATERIALES
- Revestimiento membrana pvc sikaplan 12 ntr o equivalente. incluye remates.
- Acelerante instantaneo para sellar fisuras, tipo Quick Done, Colmadur inyección o similar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de impermeabilización superficial recibido a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento.

11.3 ACCESORIOS Y OTROS

11.3.3 CANAL PVC DE 3" (RAINGO)
11.3.9 TRAGANTES Ø 3"
11.3.10 TRAGANTES Ø 4"
11.3.11 TRAGANTES Ø 6"
11.3.15 BAJANTE A.LL. PVC Ø 4" (INC. ACCESORIOS)

11.3.3 **Canal pvc de 3" (raingo)**

Esta actividad se refiere la Ejecución de canales en PVC tipo raigo con la forma y dimensiones especificadas para las cubiertas del proyecto, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos y en los Planos de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Verificar niveles y pendientes de cubierta.
- Determinar ensambles de los elementos en lámina con las instalaciones sanitarias.
- Verificar desarrollo, despieces y modulaciones de lámina para control de desperdicios.
- Garantizar protecciones eficaces.
- Determinar sistemas de anclaje a los elementos estructurales del proyecto.
- Elaborar flanches en lámina galvanizada según especificación en planos de detalle. para proteger cubiertas y muros contra las filtraciones de aguas lluvias.
- Fijar elementos con herrajes y tornillería diseñada para el sistema.
- Realizar soldaduras y agrafes en los sitios previamente definidos.
- Dar acabado con pintura electrostática.
- Verificar niveles y pendientes finales para aceptación.

MATERIALES
- Canal PVC raigo
- Ganchos soporte
- Silicona y/o sello de juntas
- Tornilleria.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de canal en lámina debidamente instalado y pintado aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados.La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

TRANGANTES: DIAMETROS DE 3 , 4 Y 6 EN PVC UNIDAD UND

Descripción:
Se refiere la presente especificación a la instalación de tragantes en hierro fundido para desagüe de aguas lluvias en cubiertas.

Ejecución :

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de las empresas prestadoras del
- servicio.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las
- cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

Según se especifique en los Planos de Detalle, se colocarán tragantes con diámetros indicados. Se debe emplear el sistema de unión calafateada con plomo y estopa con las tuberías de desagües de aguas lluvias. Estas tragantes se emplearán en las terrazas y cubiertas de concreto y deberán colocarse antes del proceso de afinado y pendientado, cuidando de que queden perfectamente empotradas en el material y muy bien cubiertas lateralmente por el mismo.

Materiales :
Tragantes en PVC DE 3 , 4 y6 pulgadas.
Sikaflex 1A

Medida y forma de pago:
Se pagará por unidad (UN) de cúpula tragante debidamente instalada. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

11.3.15 Bajante a.ll. pvc ø 4" (inc. accesorios) unidad ml

DESCRIPCION
Comprende este ítem al suministro e instalación de tubería PVC DE 4" x 3.00 mts para aguas lluvias Comprende la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc., necesarias para la instalación de la tubería de acuerdo a los planos hidrosanitarios y detalles de tendido de tuberías

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
• Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
• Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de las empresas prestadoras del servicio.
• Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
• Realizar el replanteo del trazado de tubería sobre los muros techos y pisos en que iran soportas incluyendo los cambios de dirección de las mismas
• Realizar los cortes de la tubería escariando los extermos de las tuberías de toda aspereza por todo el perímetro del tubo
• Antes de soldar la tubería, probar la unión del tubo con el accesorio y verificar que no quede flojo dentro del mismo; una vez probada la instalación siempre limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con el limpiador aprobado (no usar gasolina ni otros componentes) y aplicar la soldadura aprobada con una brocha generosamente en el tubo y muy poca cantidad en la campana (es importante no aplicar soldadura en exceso para evitar debilitar las paredes del Tubo).
• Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
• Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
• Revisión, pruebas y aceptación.
• La unión se debe realizar en un tiempo menor a un minuto, deben estar secas las superficies y se

debe empujar el tubo hasta el final de la pared interna del accesorio con la fuerza manual dando un giro de 15º después de llegar al fondo del accesorio. Una vez realizada la unión debe permitirse un tiempo de secado de 1 hora para mover la tubería y de 24 horas en PVC y de 48 horas en CPVC para realizar las pruebas de presión. Para accesorios roscados se deberá usar cinta de teflón.

MATERIALES
- Tubería de aguas lluvias PVC 4"
- Accesorios
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
- Anclajes, abrazaderas, etc.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de instalación de tubería de 3.00 Mts después de ser revisada y aprobada por la interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

12 CARPINTERIA DE METÁLICA
12.1 CARPINTERIA EN ALUMINIO

12.2.6 Suministro e instalación de puerta metálica lamina c.r. c18 (anticorrosivo - esmalte) unidad m2

DESCRIPCION

Fabricación, Suministro e instalación de puertas en lámina cold rolled calibre 18 de acero, de acuerdo con el diseño, localización y especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. El acabado será en pintura con anticorrosivo Pintuco Primer Epoxi Amida atoxico blanco ref.110070 (incluye catalizador ref. 113350) o equivalente y acabado en pintura esmalte sintético base aceite Pintulux o equivalente de color determinado por la Interventoria, y debe ser aprobado por el arquitecto diseñador.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar norma NSR 10.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución.

Manufactura
- Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los detalles.
- Figurar 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 ó rizos.
- Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
- Ocultar la soportería (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación.
- Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

Preparación para herrajes
- Encajar, reforzar, perforar y rapar el trabajo metálico para herrajes en cada elemento, según instrucciones ó plantillas de instalación del fabricante. Para bisagras ó pivotes:
- Instalar refuerzos interiores en marcos de 0.25 mt x 0.38 mt x 3/16" mínimo. Ocultar en los peinazos de hoja y marcos las platinas de las bisagras.Para cerraduras y cantoneras:

• Localizar refuerzo de 3/16" de espesor según instrucciones fabricante de cerraduras.Para tiradores y manijas:
• Localizar refuerzo de cal. 12 g.a. según instrucciones del fabricante de cerraduras.
• Otros: Reforzar herrajes adicionales en lámina cal.16 mínimo.

Bastidor
• Fabricar con lámina calibre 20, microperforada, bordes soldados, esmerilados y pulidos, sin costuras visibles o juntas en caras y filos para puertas lisas.

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

Pintura en taller
• Limpiar, tratar y pintar superficies expuestas interiores y exteriores en el taller, sean incrustadas en obra o no.
• Remover brozas, restos de fabricación, etc., con gratas y lijas.
• Remover grasas y aceites con disolventes. Tratar superficies con compuestos fosfatados para asegurar máxima adherencia a la pintura
• Aplicar anticorrosivos (2 manos en áreas de contacto con mamposteria o concreto), wash, primer o pinturas horneadas
• Instalar puertas. Reforzar para prever desplazamientos durante su fijación
• Instalar cerraduras y herrajes perforando y retapando
• Ajustar puerta con luces laterales continuas y parejas en cabezal y jambas

MATERIALES
• Lámina de acero cold rolled. ASTM A366, calidad comercial, libre de escamas y defectos de superficie. Calibre 18
• Lámina Microperforada de acero cold rolled. ASTM A366
• Pernos y tuercas ANSI B18.2.1, B18.2.2 y ASTM A307 Grado A.
• Tornillos: ANSI B18.6.3 y ASTM A307, acero al carbón, Philips de cabeza plana.
• Pernos de expansión. Anclas auto perforantes de coraza tubular de expansión con perno galvanizado.
• Compuestos fosfatados, anticorrosivos, wash, primer ó pinturas horneadas
• Cerraduras y herrajes según planos de detalle

EQUIPO
• Equipo de hornamentación.
• Equipo de soldadura.
• Pulidora
• Tronzadora
• Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) según tipo y ubicación de puerta en lámina calibre 18 debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre cuadros de puertas de los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

12.2.7 Puertas ventanas lamina (antic - esmalte) Unidad m2

Descripción :
Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de la puertas ventanas referencia económica 5025 de Alcan o similares, así referenciadas en los planos respectivos en el Proyecto.

Ejecución :
Los elementos así especificados se ejecutarán en los perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, sin exceder las medidas máximas especificadas por el fabricante del sistema ni los espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería.

El color de los elementos de aluminio y de los herrajes y accesorios será negro.

El sistema está constituido por perfiles de 50mm(21/2")*25mm(1")con cavidades en forma de bolsillos para la entrada de los vidrio, los elementos así especificadas NO deben combinarse con tubulares con aleta de la misma dimensión.
Los vidrios se rematan perimetralmente por el empaque en forma de cuña.
Los pisavidrios se colocarán al interior a menos que se especifique lo contrario. La unión del empaque siempre se debe hacer en el perfil superior.
Se instalará con tornillo #14 *3" y chazo plástico.

Cuando se combine con puerta batiente los perfiles de marco de puerta se empotraran 30mm en el piso.
Altura: La altura máxima de los elementos sin transversales será de 1.60m.

Materiales :

Vidrio:
Acepta vidrios entre 4 y 8mm. Zócalos:

En caso de utilizarla piso techo se dispone de zócalos en 2"y 4" combinables, de lo contrario se espeificará vidrio de seguridad.
Ensambles:
Se ensamblará con ensambles autoroscantes. Empaques:
Se utilizarán empaques en cuña fijo, y en cuña móvil. Tornillos

Se usará tornillo #10*2" en los autoroscantes.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cuadrado (M2) de puertas ventanas debidamente instaladas. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

12.2.11 Ventanas lamina c.r. cal 18. (antic - esmalte) Unidad m2

Descripción :
Se refiere éste ítem a la fabricación, suministro e instalación de ventanas referencia 3831 de Alcan o similares, así referenciadas en los planos respectivos en el proyecto.

Ejecución :
Los elementos así especificados se ejecutarán en los perfiles de aluminio desarrollados para tal fin, sin exceder las medidas máximas especificadas por el fabricante del sistema ni los espesores de vidrio especificados en los manuales de carpintería.

El color de los elementos de aluminio y de los herrajes y accesorios será negro.

Los marcos de las naves se acolillarán en todos los casos y se ensamblarán de manera que no haya tornillos expuestos. El doble empaque entre marco y proyectante evita la entrada de aire ruido y agua desde el exterior.

Los perfiles ALN-173 y ALN-174 se acopla con el sillar de la ventana corrediza 5020

Las tees se construirán con el perfil ALN-192, a menos que se especifique lo contrario por necesidad de desmonte posterior del elemento o transporte, éste se resolverá ensamblando los perfiles ALN-174 y ALN-175.

Alturas: La dimensión máxima de las naves es de 1.50m.

Ensambles: Angulos de aluminio de 11/2"*11/2"*1/4" o en su defecto ángulo especial para maquinar. Se usará tornillo #8 x 11/4" en el marco y perfil divisor. Se usará tornillo #10 x 5/16"para unir las esquinas.
Tornillos: Se usará tornillo #10*2" en los autoroscantes.

La manija y el conector se ensamblaran con remache "pop"

Materiales :
Vidrio:
Acepta vidrios entre 4 y 6mm. Puede utilizarse con vidrios de 10mm. y doble vidrio utilizando los pisavidrio ALN-414,ALN-435 y ALN-481.

Empaques:

Se utilizarán empaques triangulares en todo el perímetro de la ventana y el marco además del colocado en el interior de la cavidad, de acuerdo al espesor de vidrio utilizado. En la nave se utilizará empaque en forma de cuña, teniendo en cuenta que la unión del empaque siempre se realiza en el cabezal.
Accesorios:
Brazos de apertura de 8", 10" y 12" en acero y aluminio, los que se instalan equivaliendo a la mitad de la longitud de la nave.

Manijas:
Existen dos tipos de manijas: Manija Truth con recibidor metálico y Manija DC- 620TR-5 con recibidor plástico. El cuerpo de la manija siempre se instalará en el marco.

Instalación: Se instalará con los pisavidrios siempre al exterior y con tornillo # 10 x 2" y chazo plástico.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro cuadrado (M2) de ventanas debidamente instaladas. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

12.2.15 Baranda metalica corredores de circulacion, tubo circular en acero galvanizado de 2" inclinado hacia el interior anclada a bordillo de concreto con platinas de 0,17 cm x 0,20 cm de acero de 1/4" y chazo de anclaje de 3/8" x 3" con platinas de hierro laterales de 3/8" x 2" y platinas internas de 1/4" x 1 1/2" tubo interno en acero de 1 1/2" dos manos de anticorrosivo y acabado en pintura esmalte.

Unidad ml

Descripción:
Se refiere la presente especificación al suministro e instalación de las barandas para las circulaciones y balcones según las especificaciones presentadas en los planos del proyecto o como lo determine la supervisión y/o la interventoría.

Ejecución:
Antes de la construcción definitiva para los tipos de baranda el Constructor presentará a la Interventoría una muestra de los elementos con el fin de someterlos a la aprobación respectiva y utilizarlos posteriormente como parámetro de evaluación.

El pasamanos superior en tubo galvanizado en diámetro de 2" pulgadas empotradas a muros laterales, altura a piso fino 1 metro. Cuerpo de las rejillas envarilla cuadrada de ½" pulgada, colocadas con inclinación de 45 grados según planos, distanciadas 15 centímetros entre ejes, platinas laterales verticales de 2" pulgadas por ¼" de pulgada atornilladas a anclaje en concreto. La totalidad de los elementos deben ser tratados con anticorrosivo y esmalte semilustre tipo BARNEX o similar para exteriores, color por definir.

Materiales:
Pasamanos superior en tubo galvanizado de diámetro 2" pulgadas. Cuerpo de las rejillas en varilla cuadrada de ½" pulgada, platinas de 0,17 cm x 0,20 cm de acero de 1/4" y chazo de anclaje de 3/8" x 3" con platinas de hierro laterales de 3/8" x 2" y platinas internas de 1/4" x 1 1/2" tubo interno en acero de 1 1/2" , anticorrosivo y acabado en pintura esmalte.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro lineal (ML) sin discriminar forma, sea esta, curva o quebrada. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

12.2.16 Pasamanos metálico tubo estructural 1 1/2" 2.5 mm. incluye anclajes y accesorios
Unidad ml

Descripción:
Se refiere la presente especificación al suministro e instalación de los pasamanos para las escaleras según las especificaciones presentadas en los planos del proyecto.

Ejecución:
Antes de la construcción definitiva para los tipos de baranda el Constructor presentará a la Interventoría una muestra de los elementos con el fin de someterlos a la aprobación respectiva y utilizarlos posteriormente como parámetro de evaluación.

El pasamanos irá en tubo galvanizado curvado, según plano se detalles, en diámetro de 1 1/2" 2.5 mm pulgadas empotrado al antepecho en su parte superior, rematando en escudo de ¼" de .10 ms. x .10 ms. anclado con tornillos. La totalidad de los elementos deben ser tratados con anticorrosivo y esmalte

semilustre tipo BARNEX o similar para exteriores, color por definir.

Materiales:
Pasamanos tubo galvanizado de diámetro 1 1/2" 2.5 mm pulgadas. Escudos en lamina de ½" pulgada de .10 ms. x .10 ms.

Medida y forma de pago:
Se pagará por metro lineal (ML). El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo y herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

12.2.17 Rejilla lámina cold rolled cal 18. Unidad m2

Descripción :
Este ítem comprende el suministro, el transporte y la instalación de rejillas en lamina cold rolled calibre 18 , de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle, emboquillado con cemento blanco o como lo determine la supervisión y/o la interventoría.

Ejecución:
Realizar la verificación de las especificaciones técnicas del material y localización del enchape de acuerdo con los planos arquitectónicos y de detalle.
- Verificar plomos y niveles.
- Verificar que a tubería no se encuentre obstruida
- Retirar material sobrante que se encuentre dentro de los desagües
  Colocar la rejilla.
- Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.
- Verificar plomos y nuiveles para aceptación.

MATERIALES
- Rejilla en lamina col rolled calibre 18
- Cemento blanco.
- Boquilla CONCOLOR CORONA blanca o equivalente

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de rejilla, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

(12.2.18 ; 12.2.19; 12.2.20; 12.2.21)Marcos puertas lamina col rolled . calibre 18 incluye anticorrosivo, esmalte, anclaje, bisagras tipo pesado y cargue en mortero. Unidad unid

DESCRIPCIÓN.
Este ítem se refiere a la instalación de marcos en láminas en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de ventanas o puertas, 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 puedan haber en

la superficie.

- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.
- Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.
- En caso de que el marco no esté completamente estructurado y terminado se debe realizar lo siguiente:
- Verificar que no haya tornillos expuestos.
- Acoplar y Ensamblar los perfiles en el Taller del Fabricante.
- Ensamblar herrajes.
- 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.
- Luego de instalado el marco se debe dar una mano de pintura de anticorrosivo a esté.
- Verificar que el marco quede perfectamente instalado para una posterior aplicación de pintura y colocación de vidrios.

EQUIPO.

Maceta.
Puntero.
Palustre.
Nivel de burburja.
Plomada.
Equipo de soldadur

MATERIALES.

Lamina cold rolled.
Soldadura eléctrica 004 kg de 3/32". Anticorrosivo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de marco instalado, 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.

14 ENCHAPES

14.1 ENCHAPE SOBRE MUROS

14.1.1 ENCHAPE PARED EGEO 20.5 X 20.5(inc win y remate en aluminio) Unidad m2

Descripción:

Esta especificación se refiere a los requisitos mínimos para el enchape de muros en cerámica plana y unicolor EGEO 20.5 X 20.5, de Corona ó similar, de primera calidad de corona o equivalente en colores determinados por la Interventoria de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Ejecución:

Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
• Verificar plomos y niveles.
• Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color.
• Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo.
• Humedecer el pañete.
• Plomar y nivelar.
• Estampillar con lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa.
• Iniciar colocación por la hilada inferior.
• Plomar y nivelar hilada por hilada.
• Enchapar hasta altura indicada en Planos Arquitectónicos.
• Emboquillar con lechada de cemento blanco.
• Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.
• Dar brillo, pasando estopa impregnada con ACPM.
• Proteger filos con perfiles ó wing de aluminio.
• No aceptar tabletas y/o baldosas con deformaciones ó aristas en mal estado y diferente tonalidad.
• Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
• Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

Estos elementos se deberán dejar en agua durante 24 horas antes de pegarlos y se colocarán sobre el pañete humedecido. Se estampillarán con lechada de cemento gris teniendo la precaución de cubrir el 100% de la superficie de la baldosa y se emboquillarán con una lechada de cemento blanco, luego de tres horas se limpiará con un trapo limpio y un poco húmedo. La colocación de los baldosines deberá comenzar por la hilada inferior, deberán plomarse y nivelarse hilada por hilada. Los muros irán enchapados hasta la altura que indiquen los planos arquitectónicos. Finalmente para dar brillo, se pasa una estopa impregnada con ACPM. Los filos deberán protegerse con perfiles ó wing de aluminio.

No se aceptarán tabletas y/o baldosas con deformaciones o con aristas en mal estado de diferente tonalidad. Los remates o piezas de estos elementos deberán quedar contra los rincones o sectores menos visibles.

Materiales:
Se usará baldosín cerámico de Corona ó similar, de primera calidad en dimensión de 20.5 x 20.5 color blanco. El Constructor debe tener especial cuidado en la adquisición de este material con el objeto de garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño e idéntico color, para lo que se sugiere atender en forma cuidadosa la compra de material de un mismo número de fabricación. Cemento gris, cemento blanco para el emboquillado. Perfiles ó wing dealuminio.

Medida y forma de pago:
Se medirá por metro cuadrado (M2) de enchape incluidos filos y remates con sus correspondientes wings ó perfiles de aluminio. En áreas quebradas se tomará el desarrollo por su altura. No se pagará ningún elemento por metros lineales. Este valor incluye materiales, equipo, herramientas, mano de obra y transporte necesario para su ejecución

14.1.5 ENCHAPE PARED 20 x 30 - CLASICA BARCELONA CORONA Ó EQUIVALENTE

Descripción:
esta especificación se refiere a los requisitos mínimos para el enchape de muros en cerámica 20 x 30 -

clásica Barcelona corona ó equivalente de primera calidad de corona o equivalente en colores determinados por la Interventoría de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Ejecución:
Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
• Verificar plomos y niveles.
• Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño y color.
• Remojar el material en agua durante 24 horas antes de pegarlo.
• Humedecer el pañete.
• Plomar y nivelar.
• Estampillar con lechada de cemento gris, cubriendo el 100% de la superficie de la baldosa.
• Iniciar colocación por la hilada inferior.
• Plomar y nivelar hilada por hilada.
• Enchapar hasta altura indicada en Planos Arquitectónicos.
• Emboquillar con lechada de cemento blanco.
• Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.
• Dar brillo, pasando estopa impregnada con ACPM.
• Proteger filos con perfiles ó wing de aluminio.
• No aceptar tabletas y/o baldosas con deformaciones ó aristas en mal estado y diferente tonalidad.
• Dejar remates en rincones ó sectores menos visibles.
• Verificar plomos, alineamientos y niveles para aceptación.

Estos elementos se deberán dejar en agua durante 24 horas antes de pegarlos y se colocarán sobre el pañete humedecido. Se estampillarán con lechada de cemento gris teniendo la precaución de cubrir el 100% de la superficie de la baldosa y se emboquillarán con una lechada de cemento blanco, luego de tres horas se limpiará con un trapo limpio y un poco húmedo. La colocación de los baldosines deberá comenzar por la hilada inferior, deberán plomarse y nivelarse hilada por hilada. Los muros irán enchapados hasta la altura que indiquen los planos arquitectónicos. Finalmente, para dar brillo, se pasa una estopa impregnada con ACPM. Los filos deberán protegerse con perfiles ó wing de aluminio.

No se aceptarán tabletas y/o baldosas con deformaciones o con aristas en mal estado de diferente tonalidad. Los remates o piezas de estos elementos deberán quedar contra los rincones o sectores menos visibles.

Materiales:
Se usará baldosín cerámico de Corona ó similar, de primera calidad en dimensión de 20. x 30 color blanco o a definir en obra . El Constructor debe tener especial cuidado en la adquisición de este material con el objeto de garantizar un baldosín de primera calidad, de igual tamaño e idéntico color, para lo que se sugiere atender en forma cuidadosa la compra de material de un mismo número de fabricación. Cemento gris, cemento blanco para el emboquillado. Perfiles ó wing dealuminio.

Medida y forma de pago:
Se medirá por metro cuadrado (M2) de enchape incluidos filos y remates con sus correspondientes wings ó perfiles de aluminio. En áreas quebradas se tomará el desarrollo por su altura. No se pagará ningún elemento por metros lineales. Este valor incluye materiales, equipo, herramientas, mano de obra y transporte necesario para su ejecución.

16 APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS
16.1 APARATOS SANITARIOS

16.1.3 Grifería antivandálica para lavamanos pico largo tipo push, conexion ø 3/4" ó 1/2", 24-aa-142006 docol ó similar.

Unidad : und

DESCRIPCION
Suministro e instalación de grifería antivandálica de pared para lavamanos tipo push cromada metalica tipo docol o equivalente 24-aa-142006 docol ó similar., de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar grifería antivandalica para lavamanos.
- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES
- Grifería antivandálica de pared para lavamanos tipo Push cromada metálica ø 3/4" ó 1/2", 24-aa-142006 docol ó similar. de Docol ó equivalente, con juego de Accesorios de conexión Ref. DO-TCDS de Docol ó equivalente y Boton de accionamiento antivandálico

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (und) de grifería para lavamanos, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

ORINALES , SANITARIOS Y LAVAMANOS **Unidad : und**

DESCRIPCION:

Suministro de sanitarios, lavamanos y orinales de Corona ó similar y fluxometro, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, teniendo en cuenta que en la colocación se deben seguir todas las indicaciones del fabricante. Serán nuevos, de primera calidad con grifería hidrostática de Grival ó similar con una base de cemento blanco completamente estanca.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar aparatos nuevos, de primera calidad, con valvula de descarga antivandálica de push.
- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES
- Sanitario y orinal para fluxómetro Ref. 03046 de Corona ó equivalente , lavamanos
- Fluxometro tipo grival ó equivalente
- Accesorio de conexión tipo corona o equivalente

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad de aparato sanitario (un) con asiento sanitario y por unidad de grifería,

debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

16.2.13Sanitario institucional p´discapacitados color blanco p´conexión superior ref 21-aa-2640 mancesa ó similar y kit válvula de descarga antivandálica alta presión p´sanitario de conexión superior, botón de accionamiento con palanca para discapacitados, sin tornillos a la vista, metálico cromado importado, ref 4-aa-880 docol ó similar.

Unidad ; unid
DESCRIPCION
Suministro de sanitarios institucional Sanitario institucional para discapacitados color blanco para conexión superior ref 21-aa-2640 mancesa ó similar y kit válvula de descarga antivandálica alta presión para ´sanitario de conexión superior, botón de accionamiento con palanca para discapacitados, sin tornillos a la vista, metálico cromado importado, ref 4-aa-880 docol ó similar, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
• Instalar aparatos nuevos, de primera calidad
• Instalar Kit válvula de descarga de alta presión Docol o equivalente con juego de accesorios, y botón de accionamiento antivandalico. Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
• Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES
• Sanitario insitucional para minusvaldios Handycap
• Válvula de descarga alta presión antivandalica Docol Ref. 4-AA-01051300
• Boton de descarga Ref 4AA 00184906
• Accesorio de conexión

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad de aparato sanitario (un) con asiento y griferias y por unidad de grifería, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

16.2 ACCESORIOS
16.2.1 Barras ayuda minusvalidos (sum e instalacion) Unidad : unid

Descripción:
Se refiere al suministro de barras de seguridad para ayuda de minusválidos dentro de las cabinas sanitarias. Estarán localizadas de acuerdo con los detalles arquitectónicos. Estarán elaborados en tubería de acero inoxidable con diámetro de 1 ½" , calibre 18. Deberán tener todos los anclajes, fijaciones y accesorios necesarios para su instalación. Serán del tipo Straddle bar, ref. 5674 de Franklin Brass ó similar., Incluye juego de accesorios de conexión de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
• Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
• Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.
• Instalar grifería antivandálica tipo push.
• Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.

• Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES

• Barra de seguridad en tubería de acero inoxidable con diámetro de 1 ½" , calibre 18 " diámetro de en acero inoxidable Ref AAAA500ST-18 o equivalente
• Accesorios de instalación

Medida y forma de pago:

La medida será el número de unidades (UN) de barras de ayuda instaladas y en funcionamiento a satisfacción de la interventoría. El valor incluye material y los accesorios necesarios para acometer esta actividad. El pago se hará a los precios unitarios fijados y en la forma estipulada en el contrato.

16.2.13 REJILLA SIFON S 4.5 x 3.5'' (SUM E INSTALACION)

Descripción:

Este item se refiere al suministro e instalación de las rejillas sifón de piso que serán galvanizadas cuadradas o circulares de 4.5 x3.5" de atornilladas de Colrejillas o de calidad equivalente. Deberán quedar perfectamente niveladas sin sobresalir del piso, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría y/o la supervisión .

Procedimiento:

Realizar la verificación de las especificaciones técnicas del material y localización del enchape de acuerdo con los planos arquitectónicos y de detalle.
• Verificar plomos y niveles.
• Verificar que a tubería no se encuentre obstruida
• Retirar material sobrante que se encuentre dentro de los desagües
Colocar la rejilla.
• Limpiar con trapo limpio y húmedo tres horas después de la emboquillada.
• Verificar plomos y niveles para aceptación.

MATERIALES

• Rejilla rejilla sifón 4.5 x 3.5"
• Cemento blanco.
• Boquilla CONCOLOR CORONA blanca o equivalente.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro unidades (UND) de rejilla, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida se realizará con base en cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

16.2.16 Taparregistro 15 x 15 (sum e instalacion) **Unidad : uni**
16.2.17 Taparregistro 20 x 20 (sum e instalacion).

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la instalación de tapa de registro indicadas en los planos para el correspondiente cubrimiento de los registros, incluye materiales, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría y/o la supervisión .

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar de trabajo.

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

EQUIPO.
Palustre.
Martillo de caucho

MATERIALES.
Tapa de registro 15x15 plástica y 20 x20
Cemento blanco.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO.
La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de tapa de registro instalada, 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.

16.3 OTROS - APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS

16.1.2 DUCHA CALYPSO MEZCLADOR (SUM E INSTALACION)

DESCRIPCION
Este items se refiere al Suministro e Instalación Griferia ducha calypso mezclador tipo nequelada de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de duchas debe estar hecho con tubería PVC y accesorios de 1/2".

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar Griferia ducha de mezcaldor
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.
- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos hidráulicos para ubicar el lugar exacto donde debe ir la ducha.
- Verificar que las instalaciones hidráulicas de la ducha estén terminadas.
- Ubicar los puntos donde deben estar ubicados las llaves y poma de la ducha.
- Verificar los montajes de las válvulas girando los vástagos en sentido antihorario.
- Abrir cada válvula cuando se instale para permitir que se asiente completamente sobre los componentes de la tubería.
- Identificar la válvula de desviación y colocarla a un lado para instalarla al final.
- Cubrir las válvulas con cinta teflón
- Colocar la válvula dentro de la tubería y girarla en dirección horaria con los dedos aproximadamente tres o cuatro vueltas.
- Abrir un poco de resistencia después de hacerlo debido a la cinta de plomearía (teflón).
- Instalar el manguito de nilón roscado, deslizándola sobre cada vástago de la válvula y girarlo en

el interior roscado de la válvula base.
- Instalar la brida cromada y girándola dentro del manguito de nilón hasta que la base de la brida esté ceñida contra la pared de la ducha.
- Colocar la manija del grifo sobre la punta con muesca del vástago de la válvula.
- Sostener la manija firmemente, insertar y ajustar el tornillo de sujeción. No sobre ajustar para evitar raspar las roscas.
- Girar la manija en sentido horario para cerrar la válvula y colocar la manija en posición cerrada. (Repetir) estos pasos con cada una de las válvulas.
- Instalar las cubiertas de los tornillos de sujeción en cada manija.
- Sellar los accesorios en la zona que esté en contacto con las paredes usando un sellador de silicona.
- Colocar teflón sobre la rosca de la poma de la ducha e instalarlo de en codo galvanizado.
- No usar la ducha recién sellada al menos durante 24 horas.
- Activar el suministro de agua y verifica que todo funcione apropiadamente.

MATERIALES
- Griferia ducha con mezclador.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por unidad (un) de grifería para Ducha, debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

16,3,2 LLave manguera 1/2" (sum e instalacion) . Unidad : und

DESCRIPCION
Suministro de llaves terminales de ½" pulgada con rosca para manguera, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Proyecto Hidráulico.
- Localizar en lugares señalados en planos
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES
- Llaves terminales de ½" pulgada con rosca para manguera
- Cinta teflon

Medida y forma de pago:
La medida será el número (UN) de llaves de ½" pulgada instaladas y en funcionamiento a satisfacción de la interventoría. El valor incluye material y los accesorios necesarios para acometer esta actividad. El pago se hará a los precios unitarios fijados y en la forma estipulada en el contrato

16.3.5 Suministro e instalación de tanque plástico 2000 lts. inc. valvula de flotador y accesorios

Unidad : und

DESCRIPCIÓN.

Este ítem se refiere a la instalación de tanque incluyendo accesorios, registros y tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de tanques se hará con tubería PVC y accesorios de 1".
El tanque contará con accesorios para instalación de flotadores, conexión al sistema de presión y salidas para suministro a redes. Deberá contar con una escotilla que permita su inspección.

EJECUCIÓN.

- Ubicar el lugar donde se instalará el tanque.
- Cuando el tanque es elevado es necesario realizar prefabricados en concreto que sirvan como base o cama donde reposara el tanque.
- Revisar los planos hidráulicos
- Ubicar la acometida principal de agua de la casa.
- Ubicar y colocar sobre los prefabricados hechos el tanque de 1000 litros.
- De la acometida principal de la casa derivar las tubería con pegues y accesorios requeridos para llegar a la altura de la válvula de ingreso de agua al tanque.
- Antes de ingresar la tubería al tanque es necesario colocar un registro o válvula bola que controle la entrada de agua a este.
- Identificar los dos orificios que presenta el tanque en la parte superior, el más pequeño (1/2") es para la válvula de ingreso de agua y la perforación más grande (2") es para colocar el desagüe del tanque.
- En la abertura pequeña instalar la válvula con el flotador, enroscando el niple de la válvula al tanque para luego ajustarlo por fuera con una brida roscada, de modo que la pieza quede fija en el tanque.
- Regular el flotador de modo que su ángulo sea de 45° aproximadamente.
- Del lado exterior de la válvula de ingreso conectar una unión universal y la válvula bola de 1/2". Al final de esta línea de tubería se debe colocar un codo de 1/2" o de 3/4" según sea el caso, para continuar la instalación hacia abajo.
- Acoplar un adaptador presión rosca a la salida del codo para conectar el tubo a presión en el codo.
- Pegar en el extremo a presión del adaptador el tubo de PVC que permita desviar la conexión hacia la salida de agua del tanque.
- En la parte inferior del tanque se encuentra la salida de agua, de ahí se distribuirá el agua al resto de la casa, en esta se debe coloca el multiconector de salida de agua, este es un adaptador que de un lado enrosca en la salida de 2" del tanque y del otro devuelve una rosca externa de las siguientes medidas:1/2", 3/4", 1", en esta salida roscada empalmaremos nuestra segunda línea de tubería, para ello usaremos una unión roscada de PVC, niples de PVC, una válvula de paso, uniones universales de PVC, válvula check de bronce (esta válvula permite que el agua viaje en un solo sentido, en nuestro caso la válvula deberá permitir la salida de agua más no el ingreso) y una tee roscada.
- En la salida de rebose del tanque colocar el adaptador presión rosca que viene como accesorio del tanque, este adaptador es indispensable ya que la tubería de PVC para desagüe es solamente a presión.
- Colocar un pedazo de tubo de desagüe de 2" de diámetro, la longitud del tubo debe ser la que se requiera según el tanque, a este pedazo de tubo se empalmara una tee, la parte inferior de la tee se unirá a la tubería de desagüe de la casa, y la parte superior del tanque irá sellada con un sombrero de desagüe de 2".

EQUIPO.

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.
- Segueta.

MATERIALES.

- Tanque 2000 Lt.
- Tubo presión PVC 1".
- Cheque metálico 1".
- Codo presión PVC 1".
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Limpiador (1/4 Galón)
- Universal presión PVC 1".
- Tee presión PVC 1".
- Cinta teflón de 1/2"x10.
- Flotador metálico mecánico 1"
- Adaptador metálico de entrada.
- Registro red white 1".

Medida y forma de pago:
La medida será el número (UN) de tanques de 2000 lts. Suministrados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La forma de pago será la unidad y contemplará todos los accesorios requeridos, se hará según los precios unitarios y lo estipulado en el contrato.

16.4.14. Lavaojos de emergencia de sobreponer en la pared, recipiente a.b.s. de ingeniería resistente a químicos, de accionamiento manual con desague y sifón cromados , suministro ø 1/2", presión entre 40 y 60 psi - ref 12-aa-7260-bt docol ó similar.

Descripcion:
Este items corresponde al suministro e instalación de Lavaojos de emergencia de sobreponer en la pared, recipiente a.b.s. de ingeniería resistente a químicos, de accionamiento manual con desague y sifón cromados , suministro ø 1/2", presión entre 40 y 60 psi - ref 12-aa-7260-bt docol ó similar, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría y/o la supervisión .

Procedimiento :

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar ubicación de aparatos.
- Durante la instalación de redes y grifería empotrada verificar localización, niveles y alineamiento de las tuberías de suministro y desagüe, atendiendo los requerimientos establecidos por el fabricante.
- Verificar condiciones de piso y muros antes de proceder a instalar los aparatos.
- Cuando las condiciones de acabados lo permitan instalar la grifería o accesorios y realizar
- conexiones pertinentes.
- Verificar el funcionamiento para recibo.
- Proteger de deterioro hasta su entrega.

Materiales :

Desagüe y sifón cromados, suministro ø 1/2", presión entre 40 y 60 psi - ref 12-aa-7260-bt docol ó similar. Lavaojos de emergencia de sobreponer en la pared, recipiente a.b.s. de ingeniería resistente a químicos.

Medida y forma de pago:
La medida será el número (UN) de lavaojos de emergencia de sobreponer en la pared suministrados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La forma de pago será la unidad y contemplará todos los accesorios requeridos, se hará según los precios unitarios y lo estipulado en el contrato.

17 CIELOS RASOS Y DIVISIONES
17.2 DIVISIONES
17.2.1 Divisiones para baños en acero inoxidable. UNIDAD M2

Descripción:
Esta especificación se refiere al suministro e instalación de puertas y divisiones para baños de acuerdo con los detalles del proyecto.

Envío, almacenamiento y manejo
Los componentes serán remitido debidamente identificadas de acuerdo a su localización por batería de baños, debidamente empacados previniendo abolladuras.

Materiales
Se utilizará para la elaboración de las particiones lámina de acero galvanizado para pintura horneada galvanizada y garantizada con recubrimiento de .004 mm. de espesor de zinc. Las partes se elaborarán con los siguientes espesores mínimos :

- Paneles cal. 20 ga. (1.1mm.)
- Pilastras cal. 16 ga. (1.6mm.)
- Puertas cal. 22 ga. (0.85 mm.)
- Refuerzo interior para dobleces cal. 14 ga. (2.0 mm.)
- Refuerzo interior para anclajes cal. 12 ga. (2.8 mm.)

Las pilastras, puertas y particiones serán entamboradas, con refuerzos interiores inoxidables o galvanizados tipo Honey comb, o panel.

Herrajes de puertas
•Se utilizarán herrajes de línea del proveedor en aleación de zinc, o acero inoxidable con acabados en cromo pulido US26 o similar.
•Bisagras. Se utilizaran bisagras ajustables para mantener la puerta abierta en cualquier posición.
•Aldaba. Se utilizarán aldabas interiores al panel, que garanticen un libre movimiento del pestillo.
•Combinación de gancho tope de puerta. Se instalará una gancho con remate en caucho que permita su funcionamiento como tope de la puerta.
•Tope. Se instalará un tope de caucho en la división de cada compartimento para minusválidos.

Remate de pilastra. Se utilizarán remates en acero inoxidable de una sola pieza, sin soportaría expuesta. La estructura del panel será en perfilería de aluminio extruida. Se proveerán la totalidad de elementos de miscelánea necesarios para el anclaje y operación de las particiones, así como la totalidad de refuerzos interiores necesarios para la estabilidad de las mismas.

Fabricación.
Las divisiones serán tan completamente ensambladas en fabrica, incluyendo perforaciones, refuerzos, como sea posible de acuerdo a las condiciones de envío. Los paneles serán fabricados presentando caras planas, lisas, libres de ondas, crestas, ondulaciones, rugosidades o cualquier defecto visible de superficie.
Se proveerá el refuerzo interno necesario para la instalación de accesorios, y piezas de anclaje.
Las puertas serán de .60 cm. de ancho en cabinas normalizadas, y de .80 m. en cabinas de minusválidos, a menos que se especifique lo contrario.
Las divisiones serán acabadas con pintura horneada acrílica. Tolerancias
Las divisiones se instalarán con luces no mayores a 13 mm. entre pilastras y paneles, y25 mm. Entre paneles y los muros existentes.

Ajuste y limpieza .
Una vez se completen otros trabajos en el área se limpiará las superficies del compartimento así como los accesorios y herrajes, resanando peladuras menores y otras imperfecciones de acabado.

Medida y forma de pago:
La medida y forma de pago será por metro cuadrado (M2) de divisiones y/o puertas para baños debidamente instaladas y aceptadas por la interventoría. El precio será el estipulado en el contrato e incluye materiales, mano de obra, equipos y herramientas y transporte necesarios para su ejecución.

18 PINTURA
18.1 PINTURA SOBRE MAMPOSTERIA
18.1.3 Estuco sobre pañete Unidad m2

DESCRIPCION
Este ítem refiere al Suministro y aplicación de Estuo plástico sobre pañete de mampostería de arcilla ladrillo y/o superboard en áreas donde esté establecido o de acuerdo a la localización, diseños, especificaciones contenidas en los planos arquitectónicos, se tendrá en cuenta la determinación por la interventoría y/o la supervisión del Municipio de Neiva.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Antes de aplicar verificar que la superficie este limpia , seca libre de grasa polvo
- Se debe de reparar los defectos que puedan afectar el acabado final.
- Aprobación por parte de la Interventoria
- Garantizar un acabado de alta calidad.
- Limpiar superficie a estucar con material adecuado , para liberarla de todo tipo de residuos de
- materia orgánica y grasas
- Verificar acabados para aceptación.

•Para dar inicio a la obra correspondiente a este item, el contratista deberá, en coordinación con la Interventoría y supervisión , proteger debidamente todas las areas aledañas o elementos especiales existentes que se puedan ver afectados por el desarrollo mismo de esta actividad.

•La aplicación de estucos se iniciara una vez se haya detallado la totalidad del pañete del área a estucar, estarán previstos la totalidad de chazos para puertas y muebles, y preferiblemente se ejecutaran una vez se hayan cableado las redes electricas, evitando reparaciones de la ducteria.

•Inicialmente se limpiara previamente la superficie de materiales sueltos y residuos de morteros,

raspándola con lianas o palustres. Se mojara únicamente el material de aplicación inmediata, se aplicara empastando y afinando capas sucesivas de la mezcla, en sentidos diferentes con liana metalica hasta lograr superficies lisas, libres de poros y ondulaciones, enlucidas, tersas al tacto, aptas para recibir pinturas de alta calidad.

•Las esquinas interiores serán detalladas cuidadosamente, con ayuda de agua y brochas, perfectamente rectas y verticales. Sobre el estuco será aplicada la primera mano de pintura para despues detallar las dilataciones y filos. Se aplicara estuco directamente sobre el pañete una vez ha fraguado.

•La aplicación se hará con liana metalica normalmente aproximadamente 3 manos o hasta que el interventor y la supervisión reciba a satisfacción la superficie estucada, en direcciones alternadas, hasta obtener una superficie perfectamente lisa, tersa y brillante, apta para recibir sellantes y despues pintar.

•Todos los filos al que las dilataciones serán igualmente estucadas estas ultimas serán ralladas con una plantilla especial del tal forma que dicha labor deje la dilatación perfectamente alineada aplomada o nivelada, de espesor y bordes constantes y bien definidos. El Contratista tendrá en cuenta que todos los filos y dilataciones actividad que se pagaran dentro del metro cuadrado de este item.

•La dosificación del estuco deberá estar en una de las siguientes alternativas. El Contratista podrá presentar otra alternativa pero solamente se podrá aplicar previa autorización del Interventor esto no exonera al Contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la estucada

•La superficie estucada será verificada con la prueba del bombillo encendido de tal forma que se comprueba que no hay ondulaciones que dañen la presentación de la superficie

•Limpieza final de obra: Finalizada la obra, en las areas intervenidas, asi como en las áreas aledañas que resulten afectadas por el normal desarrollo de esta actividad, se recomienda eliminar los restos de materiales de agarre y rejuntado con un desincrustante acido comercial, o llevar a cabo el aseo necesario para hacer entrega de esta actividad a la interventoria.

MATERIALES
•Estuco plástico
•lija de agua 50-100

MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de Suministro e instalación de Estuco plástico sobre pañete de mampostería de arcilla., ladrillo y/o superboard en áreas donde estén consignadas por parte de los planos arquitectónicos , debidamente instaladas y recibida a satisfacción por la supervisión y/o interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato

18.1.4 Pintura en vinilo tipo 1 muros interiores 3 manos

18.4.10 Suministro e instalación de pintura Epoxica para pisos, muros y techos incluye preparación de superficie y primer de adherencia

18.4.11 Pintura koraza para fachadas **Unidad m2**

DESCRIPCION

Aplicación de pintura vinilo y Koraza fabricada a partir de copolímeros acrílicos diluible en agua acabado mate y alta lavabilidad, cubrimiento, para proteger muros en áreas de oficinas residencias edificaciones en general en ambientes interiores y exteriores expuestos a alto trafico para uso de obra nueva y remodelaciones. De acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle, o lo ordenado por la Interventoria.
Para el caso de la pintura epóxicos se deben de aplicar tres manos, brillante o mate según el caso para aplicar sobre metal, madera y mampostería, logrando beneficios como alta durabilidad, máxima resistencia a la intemperie, y una alta gama de colores.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalles.
- Antes de aplicar verificar que la superficie este limpia, seca libre de grasa polvo oxido o pintura deteriorada
- Diluir el producto con un 20% de agua para el vinilo y koraza
- Se debe de reparar los defectos que puedan afectar el acabado final.
- Aprobación por interventoría de pintura vinilo tipo 1, koraza y epóxica .

Cuando se aplique sobre metales no ferrosos como aluminio, hojalata, galvanizados, metales pulidos se debe de aplicar una capa delgada de Wash Primer.
Cuando se aplique sobre elementos metálicos la superficie se debe de lijar con papel abrasivo y aplicar anticorrosivo

- Garantizar un acabado de alta calidad.
- Diluir y mezclar pintura siguiendo instrucciones del fabricante.
- Limpiar superficie a pintar con lija o papel abrasivo, para liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas.
- Aplicar tres manos sobre la superficie para obtener el acabado deseado.
- Cumplir con la norma Incontec 1335
- Dejar secar una hora entre manos de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Dejar secar entre manos de 4 a 6 horas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante para la pintura epoxica.

- Verificar acabados para aceptación.

MATERIALES

Pintura Koraza
Pintura vinilo tipo 1
Pintura epóxica.
Papel abrasivo Agua

EQUIPO

- Brochas de Nylon y rodillos, espátula
- Andamios en caso de ser necesarios.
- Herramienta menor

Pistola compresor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de pintura vinilo, koraza y epóxica debidamente aplicada y recibida a satisfacción por la interventoría.

21 ASEO Y VARIOS

21.1 ASEO Y LIMPIEZA

21.1.1 Aseo general

21.1.8 Limpieza e impermeabilización de fachadas

21.1.15 Cárcamo en concreto 3000 psi (interior 60 x 20 cm). incluye rejilla prefabricada

21.1.1 Aseo general : Unidad m2

DESCRIPCION

Se refiere esta especificación al aseo y limpieza general de obra.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

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

MATERIALES

Jabones, ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo

EQUIPO

- Equipo menor para aseo.
- Andamios y escaleras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m²) en proyección horizontal de zonas aseadas y debidamente intervenidas de acuerdo a las especificaciones y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

21.1.8 Limpieza e impermeabilización de fachadas Unidad m2

Descripción:

Esta especificación se refiere a la aplicación de productos repelentes al agua con base en resinas siliconadas para fachadas.

Ejecución:
La superficie sobre la que se aplicará el producto debe estar compacta, limpia, seca y sana; si es posible curada al sol y exenta de pinturas solubles. Es necesario reparar eventuales fisuras ó grietas dejándose transcurrir por lo menos diez días antes de aplicar el producto para permitir el completo fraguado y secado del mortero empleado en la reparación.

Para la aplicación se utilizará pistola, fumigadora ó brocha. Se aplicará una ó dos manos que saturen completamente la superficie, la segunda de ellas cuando haya secado perfectamente la primera. No podrá ser aplicada durante períodos de lluvia. Solo podrá ser aplicada 48 horas después de la última lluvia y nunca en tiempos que presenten riesgo de lluvia durante las 5 horas posteriores a su aplicación.

Materiales:
Repelente para fachadas tipo Sika transparente, Siliconite ó similar.

Equipo:
Pistola, fumigadora agrícola ó brocha.

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de repelente de agua para fachadas debidamente aceptado por la interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, mano de obra y transporte requeridos para su ejecución.

21.1.15 Cárcamo en concreto 3000 psi (interior 60 x 20 cm). incluye rejilla prefabricada

DESCRIPCION
Suministro e instalación de Cárcamo en concreto 3000 psi (interior 60 x 20 cm). incluye rejilla prefabricada rejilla prefabricada en fibrocemento para cubrir carcamos de desagües de 20 x 20 x 6 cms. Se construirán en los sitios señalados en los Planos Arquitectónicos y de Detalle y de conformidad con los alineamientos y pendientes que se establezcan
La presente especificación se refiere a la ejecución de cárcamos para la protección de tuberías de aguas lluvias.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
- Consultar Planos arquitectónicos y de detalle.
- Verificar niveles y pendientes de pisos acabados.
- Respetar dimensiones y perfiles señalados en los Planos de Detalle
- Verificar planos hidrosanitarios.
- No se permitirá cortar las rejillas.
- Las rejillas deben de quedar al haz de la rasante del piso
- En secciones curvas se debe de prever rejillas con el radio que corresponda

El cárcamo tendrá las dimensiones reflejadas en los planos de detalle, sus paredes serán en mampostería de ladrillo recocido y sus tapas serán en concreto reforzado de resistencia igual a 3000 PSI y con un espesor mínimo de 8 cm. El fondo del cárcamo será fundido en concreto de 1500 PSI sobre una base de 10 centímetros de recebo compactado.

MATERIALES
Rejillas de fibrocemento de 20 x 20 x 6 cms
Cárcamo en concreto 3000 psi (interior 60 x 20 cm

Firmado digitalmente por Miguel Roberto Tamayo Polania