
ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE CENTRO DE VISITANTES Y SENDERO ECO TURÍSTICO EN LA CIÉNAGA GRANDE DE BETÉ, MUNICIPIO DEL MEDIO ATRATO - CHOCÓ

ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCION

Las especificaciones escritas, los planos y anexos que se entregan se complementan entre si y tienen por objeto, explicar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figura en los planos. Estas especificaciones en ningún momento constituyen un manual de la construcción, ya que se asume que el contratista es un profesional idóneo y competente.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, en los planos o en ambos y que se entiende que deben formar parte de la construcción no exime al contratista de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores ya que la visita al sitio de la obra y la experiencia que ofrece el Contratista, permiten suponer de parte del contratante (y aceptar de parte del contratista) que el resultado a entregar no son las actividades individuales o precios unitarios, sino que la ejecución del contrato tiene obligaciones de resultado que se contratan con profesionales expertos.

En el texto de las especificaciones hemos indicado el cumplimiento de las Normas ICONTEC, NSR-10, NTC, ASTM, RAS-2000, etc. que establecen condiciones para el cumplimiento de calidad de los materiales y de la obra.

Estas Especificaciones Técnicas se complementan con los detalles establecidos en los planos y en caso de diferencias, priman los planos sobre las Especificaciones. En caso de existir diferencias, cualquier ajuste será propuesto por el Contratista y si existe diferencia de precio, lo asumirá el contratista con cargo al porcentaje de imprevistos colocado en el presupuesto general y como fracción del valor total del contrato (del AIU).

Las unidades contempladas en la construcción del Precio Unitario son la UND (Unidad), el ML (Metro Lineal), M2 (Metro Cuadrado), M3 (Metro Cúbico), KG (Kilogramo), HC (Hora Cuadrilla), DD (Día laboral), LB (Libra de 500 gramos), GAL (Galón Americano), LT (Litro), GLB (Global), INS (Insumos) y ANA (Análisis compuestos). La incorporación en los Análisis de Precios Unitarios de las herramientas y los equipos se entiende que es en condición de alquiler y continúan de propiedad del Contratista.

En la composición del A.P.U. (Análisis de Precio Unitario), las cantidades contempladas que sean altas o bajas, no serán susceptibles de ajustarse en el desarrollo del contrato. De la misma manera, la no inclusión de algún insumo no será motivo de reclamación posterior en el entendido de que el Contratista analizó juiciosamente las actividades a realizar para cumplir con el objetivo que se contrata.

PRELIMINARES

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

Con la localización y el replanteo se pretende:

Tener trazada sobre el terreno la obra que se va a construir en la forma prevista en el proyecto y de acuerdo con las normas municipales.

Establecer los distintos niveles de piso acabado interiores y exteriores, alcantarillado, bordillos, edificios para servicios sanitarios, espacios destinados a la venta de comestibles, inicio y orientación del embarcadero, etc., para iniciar la obra y referirla a las vías y obras existentes o previstas, mediante amarres verticales y horizontales aprobados por la autoridad municipal competente.

La localización y replanteo exige cuidado y precisión y deberá ser realizada por topógrafos y supervisada por el arquitecto o ingeniero responsable de la obra y deberá tener el visto bueno de la interventoría que delegue FONTUR.

Especial cuidado debe tenerse en constatar el cumplimiento de las normas municipales sobre vías, retiros, parámetros, profundidades y localización de acometidas de acueducto y alcantarillados, para evitar costosos errores.

Cualquier discrepancia que se observe, debe ser analizada y corregida por el equipo de profesionales que intervienen en la obra antes de continuar adelante.

Los hiladeros deben ser sólidos y estar suficientemente protegidos para que no vayan a derrumbarse o desplazarse al ejecutar las excavaciones y cimentaciones, o por el tránsito de vehículos o personas. Sin embargo, se deben colocar referencias externas en sitios seguros, que permitan su revisión o reconstrucción. Antes de vaciar las cimentaciones, se debe verificar el trazado de ejes de columnas y muros, y los niveles de viga de amarre, pisos acabados e instalaciones enterradas.

La localización requiere exactitud en todas las medidas, y una adecuada señalización para marcar sobre el terreno las obras que se van a emprender: descapote, nivelaciones, cortes, explanaciones, excavaciones para cimentaciones, etc.

Para iniciar la localización y replanteo de las obras, deberán estar definidos y aprobados los puntos de referencia o amarre, tanto vertical como horizontal necesarios, así como los límites del terreno a ocupar.

Se requieren planos detallados de localización y ejes de cimentación, con clara ubicación de los niveles de piso, rasantes de vías y puntos de referencia. Se requiere el estudio de suelos y recomendaciones sobre cimentaciones.

Es necesario hacer confrontación de las medidas que aparecen en los planos arquitectónicos, estructurales, de alcantarillados, acueductos, y análisis y corrección de las discrepancias que se observen, antes de dar inicio a las labores de construcción.

Se hará una localización general que permita constatar si existe alguna discrepancia importante entre los planos y el terreno, y que cumplan estrictamente las indicaciones sobre retiros dadas por los organismos municipales. Las diferencias, si existen, deberán ser presentadas al Interventor para su aprobación, antes de iniciar cualquier labor relacionada con vaciados de concretos. Si no se obtiene del Interventor la autorización de continuar, el hecho de hacerlo será de exclusiva responsabilidad del Contratista y no se obtendrá ningún pago por las actividades iniciadas.

Se procede a demarcar las áreas que deben ser descapotadas y los cortes o rellenos requeridos para obtener las subrasantes de pisos interiores y exteriores, mediante estacas de madera. Se procede a efectuar los movimientos de tierra necesarios, cortes o rellenos, y sobre éstos se demarcan los ejes de los muros o columnas. Se demarcan con estacas y puntillas los puntos de intersección de ejes de muros y de columnas.

Se colocan los hiladeros de madera a una distancia que permita realizar las excavaciones y conservarse estables hasta tanto que se realice el vaciado de las fundaciones y se demarque la localización de las columnas.

Templando hilos paralelos entre los hiladeros, se demarcarán sobre el terreno las brechas para cimentaciones.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se hará por metro cuadrado (M2) con el precio establecido en el contrato con aproximación al número entero.

MANEJO DE IMPACTO AMBIENTAL

Este ítem comprende todos los lineamientos, aspectos y labores de tipo ambiental que el constructor debe realizar durante la ejecución de la obra, para evitar la contaminación de las fuentes de agua, garantizar la seguridad de las personas que pasan por el sitio de la obra y minimizar el impacto que la obra le pueda generar a la comunidad del sector y su entorno, además se deben contemplar actividades de manejo y disposición de materiales sobrantes, manejo de residuos, lubricantes y combustibles, manejo de canteras y sensibilización de la comunidad, de acuerdo a las normas ambientales o establecidos por el Interventor.

En el caso de las demoliciones, estas deben ser recogidas en su totalidad mediante andamios o estructuras en madera que deberán captar la totalidad de los escombros. Los escombros se deben retirar hasta la vía que conduce a la Vereda el Cielo a una distancia promedio de 1,76 kilómetros para que allí sea triturado los mismos hasta que la totalidad pase el tamiz de 1”.

La totalidad del material tamizado resultante de la demolición de los concretos será repartido en la vía con un espesor suelto no mayor a 20 centímetros, nivelado y compactado con equipo vibratorio y adicionándole como máximo el 20% en volumen si es del caso, material de excavación del suelo existente de la vía para lograr una compactación de al menos 85% del Proctor Normal.

Para calcular el valor o precio unitario el contratista deberá considerar la expansión en volumen entre el material in situ y el material expandido por los espacios vacíos resultantes de la acomodación.

Para efectuar este trabajo de depósito del material triturado y tamizado, se deberá proceder a realizar una nivelación manual de la vía actual con la condición de que en ninguna parte se encuentre una profundidad mayor a 10 centímetros medidos con la aplicación de una regla de tres metros en cualquier sentido.

El ancho del depósito en la vía no debe exceder de dos metros a partir del eje de la vía para que la rodadura que de de al menos 4 metros con una pendiente lateral de al menos el 5% que permita el desagüe hasta la cuneta.

Los hierros recuperados se deben cortar en su totalidad hasta que tengan una longitud no mayor de un metro (1 m). Estos deberán ser retirados en su totalidad de Beté y depositados en una escombrera autorizada en Turbo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se hará por metro cubico con aproximación a un decimal del volumen a demoler medido en el sitio de la demolición, al precio establecido en el contrato.

Unidad de Medida: M3

EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL HETEROGENEO (INCLUYE RETIRO DE SOBANTES)

El objetivo de las excavaciones es conseguir los niveles exigidos para la nivelación del piso actual, las brechas de cimientos, las zanjas para colocación de las tuberías de filtro, las tuberías sanitarias, de agua limpia o sistema hidráulico, el tanque y la trampa de grasas del sistema séptico, los cimientos de los bordillos en concreto.

Estas excavaciones deben ser realizadas a mano y no se admite la utilización de maquinaria de cualquier especificación.

Es fundamental seguir estrictamente las instrucciones y recomendaciones del estudio de suelos. Las excavaciones deben ser cuidadosamente planificadas para obtener el nivel requerido para apoyar la cimentación. Esta labor requiere, una estricta supervisión y control. Se requiere el estudio de suelos y las recomendaciones sobre cimientos, así como la presencia de la comisión de topografía.

Deben estar concluidos el replanteo y la nivelación de la obra, estableciendo mediante estacas la profundidad de los cortes y excavaciones. Las zanjas para cimientos se demarcarán previamente con ayuda de hiladeros. Las excavaciones y cortes se inician normalmente en la parte más alta del terreno. Las excavaciones se iniciarán una vez efectuadas las limpiezas y descapote del terreno.

A medida que avanza la explanación o excavación, se deben colocar los elementos de protección necesarias para impedir el derrumbe de paredes y taludes. Para evitar la erosión de los taludes se les aplicará una lechada de cemento para que forme una película o se cubrirán con un manto de polietileno hasta que se efectúen los rellenos previstos.

Debe estar previsto el destino del suelo resultante y obtener los permisos correspondientes para su transporte y disposición final.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será el número de metros cúbicos (M3) excavados y retirados, medidos en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles de proyecto y las adiciones o

disminuciones de niveles debidamente aprobadas por la interventoría. No se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Equipos y herramientas
- Mano de Obra con prestaciones sociales con prestaciones sociales
- Transportes dentro y fuera de la obra asumiendo la expansión
- Cargue y retiro de sobrantes

El Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable. Las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor.

RELLENOS EN MATERIAL GRANULAR COMPACTADO

Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación, conformación y compactación al Proctor Normal del 90%, de las capas de material granular los cuales están destinados a servir como relleno estructural de mejoramiento de suelo. El material se colocará en varias capas de espesor de acuerdo con los lineamientos y dimensiones indicadas en los planos bajo supervisión constante del Interventor.

Los materiales para relleno deben ser pétreos, procedentes de canteras o depósitos aluviales, compuestos por fragmentos de grava, compactos durables, con llenante de arena u otro material finamente dividido, libres de terrones de arcilla, material vegetal, basura, escombros de construcción u otros objetables. Las especificaciones de granulometría e índices de plasticidad deben cumplir con las especificaciones tipo INVIAS.

Una vez seleccionados los materiales para el relleno en material granular que se va a construir, no podrá introducirse ningún cambio sin el visto bueno del Interventor.

Dependiendo de los materiales disponibles en la región, el Contratista presentará para revisión y aprobación al Interventor: la granulometría del material seleccionado y las especificaciones de humedad y procedimientos para obtener el porcentaje de Compactación indicado en la respectiva norma INVIAS. La verificación en sitio del porcentaje de Compactación especificado se hará mediante ensayos de densidad y el interventor determinará los sitios de toma de muestras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será metros cúbicos (M³) de rellenos compactados en el sitio, una vez se haya cumplido con la verificación del ensayo de densidad. Serán calculados con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de ejecutada esta actividad, los cuales deben ser verificados por la Interventoría durante el proceso. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales especificados contemplando la reducción por compactación
- Equipos para el proceso de mezcla, extensión, compactación y acabado.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Ensayos de densidad.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS

PILOTAJE

PILOTAJE DE 12" HASTA 14,5 ML PARA SOPORTAR ESTRUCTURA EN CONCRETO (ENTERRADOS EN SUELO MARINO 9 ML MINIMO)

ESPECIFICACIÓN PILOTES HINCADOS

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, transporte e hincado de pilotes metálicos de 305 mm (de diámetro interior o doce pulgadas (12") según sea el caso y pared de 12,7 mm (o ½") y del tipo A106, necesarios para la cimentación de los muelles de aguas máximas y mínimas

EQUIPO

Se requieren de equipos para el transporte, izado e hincado de los pilotes. En relación con este último, los martillos, amortiguadores, cabezas de hincado, guías y otros aditamentos, deberán ser sometidos a la aprobación previa del Interventor. Una vez aceptado el sistema de hincado, el Constructor no podrá modificarlo sin la autorización de aquél.

La aprobación del equipo de hincado por parte del Interventor, no exonera al Constructor de su responsabilidad del hincado de los pilotes, libres de averías, a la capacidad de soporte y profundidad de punta indicadas en los planos o especificadas en las disposiciones especiales.

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Constructor deberá ejecutar los pilotajes bajo la dirección o asesoría permanente de un especialista en esta clase de trabajo. Durante las operaciones de hincado, el Constructor sólo deberá usar los métodos previamente aprobados. En caso de que se requiera cualquier variación en el método, será indispensable la aprobación escrita del Interventor.

Los pilotes se deberán hincar hasta el valor mínimo de punta y capacidad de carga establecida, para tal efecto, el Interventor deberá verificar la capacidad de carga de los pilotes, empleando algún método debidamente reconocido. Para el caso en que se emplee un martillo de 2 toneladas con caída de un metro, los pilotes deberán hincarse hasta que se obtenga una penetración de 5 mm por golpe.

El hincado se deberá hacer en operación continua hasta alcanzar la penetración final. Cuando la operación de hincado tenga que ser interrumpida, no se empezará a medir la penetración por golpe sino después de un (1) minuto de reiniciar la operación.

Los pilotes se deberán hincar en los sitios exactos y con las inclinaciones indicadas en los planos o modificadas por el Interventor; y se deberán asegurar contra cualquier desplazamiento o movimiento lateral, mediante el uso de guías u otro sistema aceptado por el Interventor. El Constructor deberá llevar un registro completo del hincamiento de cada pilote con la siguiente información básica:

- Dimensiones del pilote.

- Localización del pilote.
- Tipo y tamaño del martinete.
- Tipo y dimensiones del bloque para protección de la cabeza del pilote.
- Número de golpes por minuto efectuados por el martillo.
- Número de golpes por pie de penetración.
- Número de golpes por pulgada para el último pie de penetración.
- Elevación final de la punta del pilote.
- Fotografías digitales y
- Todos los demás datos que el Interventor haya solicitado.

Los pilotes que se hayan roto durante la hincada no serán aceptados. Ellos deberán ser extraídos y sustituidos por otros hincados en el mismo lugar, si la extracción es completa. En otros casos, podrán ser sustituidos por pilotes hincados en sus proximidades variando, si conviene, la forma y armaduras del encepado. La sustitución será sometida siempre a la aprobación previa del Interventor.

Los pilotes mal hincados, por falta de precisión en su posición o inclinación, podrán ser sustituidos como en el caso de los pilotes rotos, o bien podrán ser aceptados a juicio del Interventor, haciendo las modificaciones que correspondan al encepado.

Todos los costos adicionales que se deriven del daño o mal hincado de los pilotes, deberán ser asumidos por el Constructor.

El Interventor determinará en el terreno la longitud final requerida de los pilotes, con base en las cotas mínimas a que deban llegar, según lo indicado en los planos de construcción y estudio de suelos. Si los pilotes no soportan la respectiva carga de diseño, se deberán extender con nuevas secciones.

CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar que el Constructor emplee el equipo aprobado y comprobar su estado de funcionamiento.
- Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aprobados. Ordenar las pruebas necesarias para comprobar la capacidad de carga de los pilotes y efectuar las determinaciones pertinentes.
- Medir las cantidades de obra ejecutadas satisfactoriamente por el Constructor. Cuando, a juicio del Interventor, haya necesidad de comprobar la capacidad de soporte de los pilotes, se efectuarán ensayos de carga estática por los procedimientos establecidos en la norma ASTM D-1143.

La desviación del alineamiento de un pilote, respecto de la inclinación especificada, no podrá ser mayor del tres por ciento (3%) de la longitud del pilote. El desplazamiento de la cabeza del pilote no deberá diferir del previsto en más de seis centímetros (6 cm), en cualquier dirección.

Adicionalmente se relacionan otras consideraciones con relación al sistema de pilotaje que en caso de requerirse se utilicen.

Descripción

Esta especificación se refiere al suministro, almacenamiento, fabricación (corte, soldadura, acabado, etc.) de tubería metálica en acero de carbono de 30,5 cm (12") u otro diámetro, Schedule 40, al suministro del equipo de hincado y del operario principal del mismo. Para lo anterior se fijan normas separadas para suministro, fabricación e hincado de acuerdo con las especificaciones que se anotan a continuación.

*Suministro**Descripción*

Los pilotes que deben suministrarse estarán constituidos por tubos metálicos de 12" de diámetro interior y 12,7 mm (1/2") de espesor, los cuales una vez hincados servirán como sistema de apoyo para el establecimiento de dos módulos de atraque, según se muestra en los planos.

Los pilotes deberán tener las condiciones necesarias para penetrar mediante hincado por percusión en los estratos presentes por debajo del nivel del fondo del río hasta conseguir una penetración próxima al 75% de su longitud (según lo especificado en el diseño).

Materiales

Los tubos serán de acero carbón de 12" SHD 40 sin costura, tipo ASTM-A-106 B que podrán ser procedentes de los sobrantes de sistemas de tuberías que hayan sido reemplazados por ejemplo en el sistema de conducción de hidrocarburos, pero con espesores originales no inferiores a 1/2". Los elementos suministrados deberán presentar condiciones externas que indiquen claramente que han sido manipulados en forma cuidadosa.

No deben presentar dobleces ni muestra de desgaste externo por acción de elementos químicos o agentes atmosféricos. El tubo deberá someterse, como condición para que sea aceptado, a una limpieza manual general, mediante la cual se remueva la herrumbre, la cascarilla del laminado o pintura vieja en mal estado. El espesor mínimo real de las paredes del tubo no debe ser inferior a 1/2" (pulgada).

El Interventor, antes de aceptar la tubería, puede ordenar cortes de la misma, en las zonas críticas, para verificar su espesor.

*Fabricación**Descripción*

El Contratista efectuará los trabajos necesarios para alistar la tubería para su hincado posterior, de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación.

Procedimiento de Fabricación

Se ensamblarán los tubos para constituir elementos con las longitudes, secciones transversales y dimensiones de acuerdo con lo indicado en los planos. Los tubos que se ensamblarán deberán estar rectos, sin abolladuras y sin defectos visibles apreciables.

Para la fabricación, el Contratista dispondrá de bancos de trabajo sobre los cuales pueda colocar los tramos de tubo y asegurar la manipulación adecuada de cada uno para conseguir tramos perfectamente rectos y con soldaduras continuas y sólidas, con las capas de protección y marcas de pintura exigidas.

Si en los extremos el tubo tiene roscas o si existen accesorios o tramos ensamblados mediante camisas, los tramos deberán ser cortados antes de proceder a la preparación para la soldadura manteniendo tres metros como longitudes mínimas para ser ensambladas, salvo para el tramo que complete la longitud requerida para el pilote. Los tramos de tubo se soldarán mediante soldaduras a tope de V, de acuerdo con las normas para estos fines (INVIAS o anteriormente MOPT DNP-6-10). El espesor y calidad de la soldadura se seleccionarán teniendo en cuenta que las juntas van a estar sometidas a impacto y posiblemente a esfuerzos alternos de compresión y tracción. La soldadura deberá garantizar un enlace continuo entre los tramos de tubo. En la punta de penetración se soldará un azuche o puntaza en acero de 1" y una longitud igual al doble del diámetro, es decir de 24".

Luego de que los tubos se hayan ensamblado, el pilote deberá someterse a un proceso de limpieza previo a la aplicación de pintura asfáltica. Esta limpieza puede efectuarse con herramientas eléctricas o neumáticas, limpiando toda la superficie externa del pilote hasta conseguir que desaparezca completamente la herrumbre, oxidación y cascarilla del laminado.

Antes de la limpieza final, previa a la pintura, si la fabricación se efectúa lejos del punto de hincado y se prevé su desplazamiento por agua, se colocarán tapas metálicas en los extremos para asegurar la flotación del elemento y facilitar su transporte.

Posteriormente se aplicarán dos capas de pintura asfáltica. Las capas deben cubrir toda la superficie del pilote, asegurando un espesor seco uniforme; el intervalo entre capas será el apropiado para asegurar el endurecimiento y el curado de la anterior. Para la aplicación y definición del espesor de cada capa, deberán seguirse las Normas del fabricante de la pintura y tener la aprobación previa de la Interventoría.

Cada pilote debe ser marcado con pintura blanca, con su número y su longitud en metros. Adicionalmente se harán marcas cada metro y en los últimos tres metros, cada 25 cm. Para facilitar la verificación de penetración por el equipo de hincado. El almacenamiento se efectuará en una zona plana protegida de los efectos atmosféricos, dejando los apoyos separados como máximo cada tres metros.

Hinca

La hinca se realizará con el equipo y con el personal principal de manejo del equipo, pertenecientes al Contratista debiendo tener el personal auxiliar necesario para el manejo de pilotes y el personal técnico necesario para definir y controlar el proceso de hincado.

Pilotes de prueba

El Contratista deberá ordenar la hinca de pilotes de prueba y establecer con el Interventor un programa de hinca de los pilotes permanentes. En dicho programa se determinará el procedimiento de hinca más conveniente y si la longitud de pilotes preparada es o no suficiente.

Los pilotes de prueba deberán tener las mismas características de los permanentes y deberán ser hincados con los mismos equipos y métodos. Durante dicha operación se deberán llevar los registros del número de golpes, caída del martillo, profundidad de hincado por número de golpes o cualquier otra que se acuerden con la Interventoría y deberán realizarse siempre en presencia de éste. Si así lo ordena el Interventor los pilotes de prueba deberán extraerse y retirarse.

Procedimiento de Hinca

Cada pilote deberá ser hincado en forma continua, hasta que se haya alcanzado la profundidad y/o la penetración por golpe especificada u ordenada por el Interventor después del pilote de prueba. Cuando la operación tenga que ser interrumpida no se empezará a medir la penetración por golpe sino después de un (1) minuto, de reiniciada la operación.

Secuencia de la Hinca

El Contratista someterá a la aprobación del Interventor la secuencia que utilizará para hincar los pilotes, conociendo el martillo y tipo de pilote se deberá determinar la carga admisible del pilote por medio de ecuaciones dinámicas, como por ejemplo las de Redtenbacher y la del Engineering News.

La secuencia para el hincado deberá minimizar los efectos nocivos del levantamiento o del desplazamiento lateral del suelo. El Interventor podrá tomar niveles y medidas para determinar el movimiento del suelo y de los pilotes previamente hincados.

En caso de que un pilote se levante como resultado de la hinca de otros adyacentes, el Contratista someterá a la aprobación del Interventor el procedimiento que empleará para corregir el daño causado y para evitar que se vuelva a presentar. Este deberá comprender la rehinca de los pilotes levantados y medidas complementarias tales como la perforación previa, el uso de camisas deslizables u otras apropiadas.

Tolerancia en la Hinca

Las cabezas de los pilotes no deberán estar desplazadas más de 2.5 cm de su posición teórica, sin alcanzar cada dos pilotes sucesivos una separación mayor de 5 cm, ya que se afectaría el ensamble de las vigas principales.

Penetración Final

La penetración final será determinada por el número de golpes requerido para producir una penetración promedio de 20 mm en los últimos 10 golpes siempre y cuando se tenga una profundidad de hincado en arcilla mayor de dos metros.

Para dar por finalizado el proceso de hinca de cada pilote el Contratista deberá obtener aprobación de la Interventoría.

Corte de las cabezas de pilotes

Cuando se haya aprobado la hinca de una serie de pilotes y se autorice el corte de las cabezas, por defectos en el hincado o por exceso de longitud, se podrá proceder a remover el

material sobrante por medio de soldadura u otros métodos que no causen daño al resto de la unidad, hasta el nivel específico indicado en los planos o señalado por el Interventor.

Extensión de pilotes

Cuando fuere necesario extender un pilote, el acero debe ser limpiado hasta asegurar una superficie igual a la exigida en la fabricación y realizar la soldadura siguiendo los mismos procedimientos autorizados para posteriormente pintar la zona afectada.

Reemplazo de pilotes

Cuando a juicio del Interventor un pilote haya sido hincado deficientemente bien sea porque se haya dañado o por que se haya colocado en posición incorrecta, el Contratista deberá extraerlo y reemplazarlo con otro que cumpla con las especificaciones.

Si la cabeza se ha dañado, el acero defectuoso será removido y reemplazado por otro de la calidad especificada, a entera satisfacción de la Interventoría. Los pilotes hincados defectuosamente o los tramos de pilotes reemplazados por haberse dañado en el proceso de hinca deberán ser cambiados por cuenta del Contratista.

Colocación de concreto.

Una vez aceptada por la Interventoría la posición y longitud de los pilotes se procederá al vaciado del concreto de $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ dentro de los pilotes. El volumen de concreto se medirá de acuerdo a la sección teórica multiplicada por el 100% de la longitud de cada pilote y se pagará de acuerdo a lo establecido en los precios contractuales para concreto de 280 Kg/cm^2 .

El vaciado se realizará **con el método tremie** de llenado por flujo inverso, que se usa para verter hormigón a través de agua, cuando la perforación queda inundada o estanca para el caso de los pilotes metálicos. El hormigón se carga por tolva o es bombeado, en forma continua, dentro de una tubería llamada *tremie*, deslizándose hacia el fondo y desplazando el agua e impurezas hacia la superficie.

El fondo del *tremie* se debe cerrar con una válvula para prevenir que el hormigón entre en contacto con el agua. El *tremie* llega hasta el fondo de la perforación antes de iniciarse el vertido del hormigón. Al principio, se debe elevar algunos centímetros para iniciar el flujo del hormigón y asegurar un buen contacto entre en hormigón y el fondo de la perforación.

Como el *tremie* es elevado durante el vaciado, se debe mantener dentro del volumen del hormigón, evitando el contacto con el agua. Antes de retirar el *tremie* completamente, se debe verter suficiente hormigón para desplazar toda el agua y el hormigón diluido. Para vaciar el agua del *tremie* se puede utilizar una pelota de goma, o un tapón de corcho.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será la el Metro Lineal (ML) de pilotes hincados en el sitio para la estructura o plataforma en concreto y que debe penetrar un mínimo de nueve (9) metros en el lecho marino y sobresalir el nivel del mar hasta la cota determinada en los planos, ya sea para sostener la estructura de concreto o para servir de guía de soporte de deslizamiento de la

plataforma flotante, una vez se haya cumplido con la verificación de la distancia longitudinal y transversal según el plano estructural y cumpliendo con las condiciones de la verticalidad. Si se encuentra rechazo a una profundidad menor de nueve metros (9) de penetración en el subsuelo se pagará el metro de pilote teniendo en cuenta que el mismo debe cumplir con el nivel necesario para apoyar las vigas determinadas en el plano estructural y en los arquitectónicos. Dentro del precio se debe también considerar que por encima de la losa estructural terminada se debe prolongar el pilote hasta una altura de un metro con diez centímetros (1,10 m) que cumplirá una función estructural de fijación de la baranda.

PILOTES PARA PLATAFORMA FLOTANTE

PILOTAJE DE 12" HASTA 18 ML PARA GUIA DE PLATAFORMA FLOTANTE ENTERRADO UN MINIMO 9 ML EN EL SUELO MARINO

En el sector de la plataforma flotante los cinco (5) pilotes deben penetrar al menos nueve (9) metros en el suelo marino y debe sobresalir al menos tres (3) metros y hacer una viga de amarre tubular del mismo material del pilote metálico pegados o amarrados con soldadura en la parte superior haciendo un pentágono de amarre con las longitudes establecidas en los planos arquitectónicos y estructurales. Después de ejecutada esta actividad, las unidades totalmente terminadas deben ser verificados por la Interventoría para autorizar el pago. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales especificados de tuberías con los azuches correspondientes, estableciendo el promedio de incremento de tubería que se requiere en la plataforma flotante con su respectivo amarre superior.
- Guías de desplazamiento de acuerdo con el detalle establecido en los planos. Estas guías se hacen con tubería de 15" de diámetro interior y se le redondean los bordes superior e inferior.
- Tornillos de fijación a la plataforma flotante y según detalle de las Guías en los planos
- Pulida de la soldadura necesaria para la unión de las tuberías
- Desperdicios o sobrantes de tuberías
- Soldaduras
- Pinturas
- Herramientas y equipos
- Andamios
- Transporte hasta el sitio
- Equipos para el proceso de hinca
- Mano de Obra con prestaciones sociales
- Equipo de topografía
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Retiro de sobrantes hasta Turbo
- Sombreretes o sufridores para recibir el golpe del martinete

CONCRETO DE 4.000 PSI PARA ZARPAS DE CONCRETO SIMPLE Y PARA BORDILLOS DE CONTENCIÓN (DEL RELLENO EN SECTOR DE DECK). CONCRETOS PARA CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO REFORZADO – RELLENO DE PILOTES, VIGAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES Y LOSA DE PISO.

Consiste en un sistema monolítico de vigas de cimientos para bordillos, placa maciza de piso y losa aligerada y las vigas descolgadas en concreto reforzado de resistencia a la compresión $f'_c = 4.000 \text{ psi}$ (28 MPa ó 280 kg/cm²).

La construcción debe ejecutarse de acuerdo con las dimensiones y recomendaciones indicadas en los planos estructurales.

El concreto debe fabricarse con materiales de agregados provenientes de una planta de triturados con calidad certificada y que cumplan adicionalmente las especificaciones del INVIAS. Los agregados serán transportados por medio terrestre y embarcados en empaque cuyo peso final no exceda los cincuenta kilogramos (50 Kg).

Para la dosificación y preparación del concreto en obra, previamente el contratista debe ejecutar en laboratorio de concretos el diseño de la mezcla, siguiendo estrictamente las indicaciones de la Norma Colombiana de Diseño y Construcción sismo resistente NSR-10, en los aspectos de:

- Ensayo de materiales
- Cementos
- Agregados
- Agua
- Almacenamiento de materiales
- Dosificación según diseño de mezclas
- Evaluación y aceptación del concreto
- Frecuencia de los ensayos
- Preparación del equipo y lugar de colocación del concreto
- Mezclado del concreto
- Transporte del concreto
- Colocación del concreto
- Compactación del concreto
- Curado del concreto
- Requisitos para climas frío y caliente
- Remoción de formaletas
- Juntas de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de concreto fundido en el sitio, una vez se haya cumplido con la verificación del ensayo de resistencia. Los volúmenes a pagar serán calculados con base en las medidas indicadas en los planos estructurales y verificados en el sitio por el interventor. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Diseño de mezclas
- Materiales especificados.
- Formaletas
- Equipos y herramientas para el proceso de mezcla, transporte, compactación y acabado.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Ensayos de resistencia.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

ACERO DE REFUERZO FIGURADO PDR-60 (2.3) Y A-37 (2.3.A)

El acero de refuerzo, para todos los diámetros debe ser corrugado y cumplir con las especificaciones de la NORMA NTC 2289 (ASTM A 706). La colocación se hará de acuerdo con lo indicado en los planos estructurales. No debe hacerse sustitución de diámetros ó empalmes de varillas sin previa consulta al ingeniero calculista.

Es condición para el caso de la Construcción del Sendero Ecoturístico de la Ciénaga Grande de Beté que la figuración de las varillas se debe hacer en una planta de acero figurado. Por condiciones ambientales, no se permite figurar los hierros o aceros en el sitio de la obra.

En el figurado, deben seguirse cuidadosamente las indicaciones de la NSR-10 en los aspectos de:

- Gancho estándar
- Diámetros mínimos de doblamiento
- Condiciones para el doblamiento
- Limpieza del refuerzo
- Tolerancias en altura útil y recubrimiento
- Separación entre barras
- Recubrimiento del refuerzo.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será en Kilogramos (KG) de acero calculado según planos estructurales una vez el interventor haya verificado su apropiada colocación. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales especificados.
- Alambre de amarre
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Ensayos de resistencia.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

PLACAS DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3.500 PSI PARA FONDO DE POZO SEPTICO, TRAMPA DE GRASAS Y PISO DE CUARTO DE BAÑO.

DESCRIPCION

Ejecución de losas macizas de contra piso en concreto reforzado. Se realizarán de acuerdo con las presentes especificaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar planos de detalles.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar nivelación y acabados subbase del recebo.
- Verificar niveles y pendientes en Planos Arquitectónicos.
- Verificar Compactación de la subbase de recebo.
- Verificar niveles y pendientes.
- Colocar impermeabilización en el relleno con recebo usando polietileno calibre 6.
- Prever juntas de retracción con distancia máxima 3 m.

- Colocar soportes y distanciadores para el refuerzo.
- Colocar y verificar el acero de refuerzo.
- Vaciado del concreto y nivelar con boquillas metálicas.
- Vibrar concreto por medios manuales y mecánicos.
- Verificar niveles de acabados.
- Realizar acabado de la losa de acuerdo con especificaciones.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR-10)

MATERIALES

- Concreto de 3.500 PSI (24.5 MPa)
- Polietileno calibre 6 para aislamiento

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR-10
- Normas NTC y ASTM

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (M²) de placa de piso, debidamente ejecutada y aprobada 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 y no en el sitio.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos anteriormente incluyendo desperdicios.
- Equipos descritos anteriormente.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

COLUMNAS, VIGAS, VIGUETAS Y PISO ALIGERADO EN CONCRETO 4.000 PSI PARA ESTRUCTURA DE EMBARCADERO

DESCRIPCIÓN

Son elementos de hormigón reforzado que se colocan en forma horizontal sobre los muros o embebidos en las losas de entrepiso y que ayudan a formar una especie de cajón rígido entre vigas, columnas, y muros.

Son elementos de concreto reforzado de resistencia a la compresión $f'_c = 4000$ psi (28 MPa ó 280 kg/cm²)

EJECUCIÓN

La construcción debe ejecutarse de acuerdo con las dimensiones y recomendaciones indicadas en los planos estructurales. El suministro de los agregados para el concreto debe ser proveniente de una planta de trituración con calidad certificada. **NO SE PERMITE EL USO DE MATERIALES DE AGREGADO DE LA ZONA.**

La dosificación y preparación del concreto en obra, debe provenir de un modelo previo ejecutado en laboratorio de concretos. El diseño de la mezcla deberá seguir estrictamente las indicaciones de la Norma Colombiana de Diseño y construcción sismo resistente NSR-10, en los aspectos de:

- Ensayo de materiales
- Cementos
- Agregados
- Agua
- Almacenamiento de materiales
- Dosificación según diseño de mezclas
- Evaluación y aceptación del concreto
- Frecuencia de los ensayos
- Preparación del equipo y lugar de colocación del concreto
- Mezclado del concreto
- Transporte del concreto
- Colocación del concreto
- Compactación del concreto
- Curado del concreto
- Requisitos para climas frío y caliente
- Remoción de formaletas
- Juntas de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será metro cúbico (m³) de concreto fundido en el sitio, una vez se haya cumplido con la verificación del ensayo de resistencia. Serán calculados con base en las medidas indicadas en los planos estructurales y verificados en sitio por el interventor.

El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Diseño de mezclas
- Materiales especificados.
- Formaletas
- Equipos y herramientas para el proceso de mezcla, transporte, Compactación y acabado.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Ensayos de resistencia.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

BORDILLO DE CONFINAMIENTO EN CONCRETO DE ANCHO

DESCRIPCION

Ejecución de bordillos o sardineles en concreto reforzado según indicaciones de los Planos Arquitectónicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos de Detalles y Especiales.
- Consulta NSR-10
- Estudiar y definir formaletas a emplear.
- Preparar formaleta y aplicar elemento para desmoldar.
- Colocar refuerzo de temperatura.
- Verificar refuerzos, traslapos y recubrimientos.
- Realizar pases de instalaciones técnicas.
- Verificar dimensiones, niveles y bordes de placa.
- Vaciado el concreto en una sola etapa.
- Vibrar concreto.
- Curar concreto.
- Desencofrar bordillo.
- Realizar reparaciones y resanes.
- Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayos para concreto (NSR-10)

MATERIALES

- Concreto de 3500 PSI (24.5 MPa)
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Estacas, puntilla y alambres para formaleta

EQUIPO

- Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas metálicas para sardineles en concreto a la vista.

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR-10.
- Normas NTC, INVIAS y ASTM.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por metro lineal (m²) de bordillo debidamente ejecutado y aceptado 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 y su costo incluye:

- Materiales descritos anteriormente.
- Equipos descritos anteriormente.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

NO CONFORMIDAD

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

CUBIERTA

ACABADO DE CUBIERTA EN TEJA ASFALTICA TIPO SHINGLE

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Se refiere esta especificación al suministro e instalación de teja shingle color externo azul con un sistema de fijación de tornillo auto perforante para madera de 14 x 3/4". La instalación se realizará sobre correas metálicas distanciadas en promedio de cada 1.28 m. Ver planos Arquitectónicos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (m²), debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría, al precio establecido en el contrato. La medida se hará por proyección horizontal y no tendrá en cuenta la pendiente.

NO CONFORMIDAD

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

3.2 ESTRUCTURA EN MADERA O PERFILES PLASTICOS

Se suministrará una estructura de madera plástica resistente a momentos, consistente en un sistema aporticado de tipo cajón de sección variable. La madera plástica a suministrar no podrá ser por ningún motivo proveniente de insumos de reciclaje. Ver detalles en los planos.

Las cerchas se encuentran conformadas por elementos de madera plástica y sobre las mismas se colocarán tablas planas de un espesor, ancho y separación como se indica en los planos. Por facilidad constructiva se modulará la estructura en tramos los cuales se ensamblarán mediante elementos metálicos del tipo tornillo goloso o pasante según sea el caso.

Las correas se apoyarán directamente sobre la cercha unidas con elementos o fijadores estructurales. Todas las medidas deben ser verificadas en obra.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida será el metro cuadrado (M2) según planos una vez el interventor haya verificado su apropiada colocación.

El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato e incluyen:

- Materiales especificados de vigas, viguetas, listones y tablas plásticas unidos entre sí con elementos metálicos de acero inoxidable.
- Equipos y herramientas
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

3.3 CANAL PARA AGUAS LLUVIAS EN PVC – SUMINISTRO E INSTALACION

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Se suministrará e instalará una canal en PVC, incluyendo las tapas laterales de cierre y elementos de unión entre tramos de canal. Esta canal estará soportada lateralmente por dos elementos según la especificación del fabricante. En cada extremo se colocará una gárgola con el fin de evitar el empozamiento en la canal.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro lineal (ML), debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría, al precio establecido en el contrato, e incluye las gárgolas.

NO CONFORMIDAD

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

ACABADOS**ALISTADO DE PISOS CON MORTERO IMPERMEABILIZADO 1:4****DESCRIPCIÓN Y MÉTODO**

Sobre la placa en concreto del piso de los servicios sanitarios se vaciará el mortero en espesor de mínimo 3 centímetros. Para este caso como es solamente un piso y zonas de baños, éste irá impermeabilizado. Se utilizará mortero 1:3, con arena lavada de peña en los casos de pisos impermeabilizados. El impermeabilizante será de tipo Sika - 1 o similar.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se pagará por metro cuadrado (M²) de piso instalado, y recibido a satisfacción por la interventoría al precio establecido en el contrato.

NO CONFORMIDAD

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

BAÑOS HOMBRES Y MUJERES**SANITARIO TIPO INSTITUCIONAL ELONGADO COLOR BLANCO MARCA MANCESA O SIMILAR****DESCRIPCIÓN**

Suministro de sanitario tipo institucional elongado color blanco marca Mancesa de conexión por encima Referencia 5 AA CT7705 con válvula anti vandálica de descarga marca DOCOL o similar y escudo anti vandálico marca DOCOL de mueble abierto, para alta presión, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Instalar aparatos nuevos, de primera calidad, con grifería anti vandálica de push.

- Colocar siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Materiales

- Sanitario institucional tipo Mancesa o similar color blanco
- Válvula de descarga para sanitario 1" presión de hasta 21.33 lbs. marca Docol o similar.
- Grifería anti vandálica Ref. DO-01051300 A.P. de Docol ó similar.
- Accesorio de conexión Ref. DO-TCDS de Docol ó similar.

Equipo

- Herramienta menor de albañilería

Desperdicios

Incluidos **Si**

Mano de Obra con prestaciones sociales

Incluida **Si**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de aparato sanitario completo (UN) que incluye asiento sanitario y 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 e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

LAVAMANOS PARA INCRUSTAR TIPO SAN LORENZO O SIMILAR COLOR BLANCO REF. 100 INCLUYE GRIFERIA PARA LAVAMANOS

DESCRIPCIÓN

Suministro de lavamanos tipo SAN LORENZO color 100 de MANCESA ó similar en los baños públicos, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.

- Instalar lavamanos de una llave para agua fría con grifería anti vandálica de push.
- Ejecutar desagüe con sifón plástico ó metálico, desmontable o inspeccionable.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Materiales

- Lavamanos tipo San Lorenzo color 100 de Mancesa ó similar
- Grifería anti vandálica Ref. DO-00140706 de Docol ó similar.
- Sifón plástico ó metálico.

Equipo

- Herramienta menor de albañilería

Desperdicios

Incluidos **Si**

Mano de Obra con prestaciones sociales

Incluida **Si**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de lavamanos completo (UN) incluye 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 e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

ORINAL MEDIANO DE COLGAR**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación de orinales de línea institucional de color blanco de Corona ó similar, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Procedimiento de Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Verificar localización de tuberías de suministro y desagüe respectivamente a un mismo nivel en cada batería.

- Instalar orinal mediano con grifería anti vandálica de push.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

Materiales

- Orinal línea institucional Ref. 08860 color blanco de Corona ó similar.
- Grifería anti vandálica Ref. DO-1715106 de Docol ó similar.
- Accesorios de conexión Ref. DO-TCDO de Docol ó similar.
- Sifón plástico ó metálico.
- Tuberías de suministro y desagüe acorde con el tamaño del orinal.

Equipo

- Herramienta menor de albañilería

Desperdicios

Incluidos **Si**

Mano de Obra con prestaciones sociales

Incluida **Si**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad de orinal completo (UN) incluye 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 e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

5.4 SUMINISTRO E INSTALACION DIVISION SANITARIOS 1,55 X 2,05 M CALIBRE 18 EN ACERO INOXIDABLE 304 SEGÚN DETALLE DE PLANOS (Incluye accesorios de fijación a todo costo)

Comprende el suministro e instalación de las divisiones de los baños de hombres y mujeres para los sanitarios y orinales incluyendo la puerta con falleba interior. Las Divisiones deberán ser en lámina de acero inoxidable calibre 18 e incluye puertas. Contemplan los elementos necesarios para su instalación tales como anclajes, herrajes etc. La altura de las divisiones para independizar los sanitarios deberá tener una altura de 1.65 metros y estarán despegados del piso al menos 25 cm.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida se tomará el metro cuadrado (M²) debidamente ejecutado, la forma de pago será la estipulada en el contrato.

5.5 PUERTA DE A= 0,75 - 0,80 M. Y H= 2,00 - 2,20 M: SUMINISTRO E INSTALACION MARCO Y PUERTA EN ACERO INOXIDABLE SEGUN DETALLE

DESCRIPCIÓN

Corresponde este ítem al suministro e instalación de marcos y puertas en láminas de acero inoxidable 304. Las puertas y marcos se entregarán terminados y con las bisagras respectivas con cerradura de seguridad, de mango y llave tipo alcoba en acero inoxidable.

EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización de las puertas.
- Verificar dimensiones, plomo y escuadra de los vanos y su correspondencia con dimensiones de las puertas.
- Controlar el proceso de ensamble verificando el ajuste de los componentes, que no se presenten golpes o abolladuras.
- Proceder a la instalación, verificando niveles, plomo, escuadra y demás factores que puedan incidir en el funcionamiento de los distintos componentes.
- Terminar instalación de bisagras, chapas y demás accesorios.
- Limpiar y verificar el adecuado ajuste de los componentes.
- Resanar las superficies deterioradas durante el proceso de instalación.

ENSAYOS A REALIZAR

- Calidad de ensamble.
- Fijación de marco de puerta.

MATERIALES

- Puertas y marco en aluminio
- Cerraduras.
- Accesorios de instalación (Bisagras, Fallebas, etc. en acero inoxidable).

EQUIPOS

- Equipo menor de albañilería.
- Herramienta menor.
- Equipo para transporte horizontal y vertical de materiales.
- Equipo para pintura.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se cancela por (UN) de cada tipología de puerta debidamente instalada.

5.6 ESPEJO 5 MM BISELADO Y PULIDO EN LOS CUATRO LADOS

DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem al suministro y colocación de los espejos de los baños en los sitios indicados en los planos de detalle.

EJECUCIÓN

Serán espejos de 80 centímetros por 60 centímetros colocados sobre el salpicadero de los mesones y sobre los lavamanos de colgar a una altura de un metro sobre el nivel de piso fino.

Los espejos corridos se fijarán con cinta de doble faz sobre listones de madera ó tablex bien asegurados al muro y perfectamente nivelados, dejando un espacio entre la pared y el espejo. Se usarán espejos de fabricación nacional de primera calidad y con un espesor mínimo de 5 mm.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO:

Se medirá y pagará por metros cuadrados (M²) debidamente instalados y aceptados por la interventoría. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, Mano de Obra con prestaciones sociales y transporte requeridos para su ejecución.

5.7 JABONERA INSTITUCIONAL EN ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de jaboneras en acero inoxidable con capacidad de 36 onzas para incrustar en la pared, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Dejar perfectamente emboquillado con lechada de cemento blanco ó blanco de zinc.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES

- Jabonera en acero inoxidable satinado con capacidad de 1.2 litros. Ref b-2112 de bobrick ó similar.
- Chazos, tornillos y accesorios.

EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de jaboneras debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

5.8 PAPELERA LINEA INSTITUCIONAL ACERO INOXIDABLE REFERENCIA 400 (Para 400 Metros)**DESCRIPCIÓN**

Suministro e instalación del dispensador de papel del baño con capacidad de 400 M equipado con cerradura, 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.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante, colocados con tornillo y chazo.
- Dejar perfectamente nivelado.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES

- Papelera con capacidad para 400 metros, fabricada en lámina de acero inoxidable satinado y equipado con cerrojos. Referencia J-AE 21 de Bobrick ó similar.

EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de dispensadores, incluye anclajes y Mano de Obra con prestaciones sociales, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

5.9 REJILLA DE PISO DE 2" CON SOSCO

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y de pago es por unidad (UN).

DESCRIPCION

Suministro e instalación de rejillas de piso de 2" de colrejillas ó de calidad equivalente, 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 Sanitario.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Dejar rejilla perfectamente nivelada sin sobresalir del piso.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES

- Rejilla de piso de acero inoxidable, cuadrada con sosco de 2" atornillada

EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de rejillas suministradas, debidamente instaladas y recibidas a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

EQUIPO BASICO DE PURIFICACION DE AGUA**DESCRIPCION**

Suministro e instalación de sistema de purificación de agua con filtración, carbón activado y ultrafiltración tipo Tecnoaguas incluyendo los elementos de adaptación o accesorios, a la red hidráulica del lavamanos. Debe ir fijado a la pared con chazos y tornillos de seguridad y las tuercas de fijación deberán ser embebidas en laca para dificultar el robo o el vandalismo.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Localizar en lugares señalados en planos.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES

- Sistema de purificación de agua con filtración, carbón activado y ultrafiltración tipo Tecnoaguas

EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de sistema de purificación suministrada, 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 e incluye:

- Materiales descritos
- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

5.12 CAJA DE INSPECCION 60 X 60 X 60 M.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad de medida y de pago es por unidad (UN).

DESCRIPCION

Ejecución de cajas de inspección para complementar las redes de tuberías de los diferentes sistemas de desagüe y drenaje. Las cajas de inspección serán construidas en ladrillo recocido sobre una placa de fondo de 10 cm. de espesor de concreto simple de 210 Kg/cm², las paredes serán revestidas con 2cm de mortero 1:2 impermeabilizado integralmente.

El flujo se encauzará desde las bocas de entrada hasta la de salida con una cañuela en mortero 1:2 impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica; la profundidad será de dos tercios del diámetro del tubo saliente.

Las tapas serán de concreto reforzado de 210 Kg/cm², de 8 cm. de espesor con marco de ángulo de hierro de 2" x 2" x 1/4".

Las zonas donde exista un acabado especial, éste se pasará por encima de la tapa y se dejará centrada sobre ella una placa de identificación en bronce ó aluminio de por lo menos 2.5 cm. de diámetro con la iniciales C.I.

En las zonas de calzadas, patios, parqueaderos, jardines, etc. las tapas podrán dejarse a la vista.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Detalle del Proyecto Sanitario.
- Verificar excavaciones y niveles de fondo.
- Cubrir el fondo con una capa de recebo compactado de 10 cm.
- Fundir una placa en concreto simple de 2500 PSI ó de 140 kg./cm², con el espesor que se indique en los Planos Hidráulicos.
- Afinar con llana metálica.

- Levantar las paredes en ladrillo recocido o bloques de cemento, unidas con mortero de las Especificaciones dadas.
- Revestir los muros con un pañete a base de mortero de pega de 2 cm. de espesor.
- Ejecutar en el fondo de la caja 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.
- Ejecutar y colocar tapas con espesor de 8 cm, sobre las cajas de 60 a 80 cm. Estas tapas serán en concreto de 2000 psi. ó de 140 kg./cm² ; serán reforzadas con varilla de 1/4" cada 15 cm en ambas direcciones y llevarán 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.
- Evitar tramos de diámetros reducidos, o situaciones que generen contraflujos en la instalación.
- Verificar niveles finales para aceptación.

MATERIALES

- Concretos de 2500 PSI.
- Ladrillo recocido.
- Morteros para pegas, cañuelas y pañetes.
- Ángulos y varillas de acero para refuerzos anclajes y sellamientos.

EQUIPO

- Equipo menor de albañilería.

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR-10.
- Proyecto hidráulico y sanitario.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

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

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos
- Equipos descritos
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

TUBERIA PVC SANITARIA, 4"**TUBERIA PVC SANITARIA, 2"**

Siempre que se haga referencia a la tubería PVC SANITARIA y sus accesorios, se hablará de la producida con compuestos de poli cloruro de vinilo rígido tipo II, grado 1, que cumplan con la norma ICONTEC 1087 para uso sanitario, la norma ASTM 26665-68 y CS 272-65. La tubería PVC LLUVIAS Y VENTILACION, (PVCL) hace referencia a la fabricada con compuestos para la tipo PVC SANITARIA que cumpla con la norma ICONTEC 1260 para ventilación y aguas lluvias.

Las bajantes, tramos horizontales y colgantes de aguas negras, serán en tubería y accesorios de PVC Sanitaria.

Las bajantes y tramos horizontales de aguas lluvias, ventilaciones y re ventilaciones, desde la cubierta hasta el piso, serán en tubería PVC Liviana. La colgante general de aguas lluvias será en tubería de PVC Sanitaria.

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 mediante soldadura PVC o similar. En la unión del tubo y accesorio deberá quedar un delgado cordón de soldadura. Toda operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe durar más de un minuto.

Después de efectuarse la unión deberá dejarse estático el ramal durante 15 minutos y no probarse la red antes de 24 horas. Antes de levantar muros, techos falsos ó cualquier otro elemento que oculte la red de tuberías, ésta deberá someterse a las pruebas pertinentes. En caso de presentarse escapes, deberá cambiarse el tramo de tubería ó el accesorio defectuoso. Por ningún motivo se permitirá el uso de parches. La unión entre PVC y gres, se hará con estopa y mortero, llenando la mitad de la campana con estopa y la otra mitad con mortero de cemento mezcla 1:4 como si fuera una unión normal de gres. Para asegurar una mejor unión, el extremo del tubo de PVC debe rayarse con una escofina. Las tuberías que van por circulación de vehículos y objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 cm. en una cama de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.

Las tuberías verticales por muros deberán ser recubiertas con pañete de espesor mínimo de dos (2) centímetros. Las transiciones en otro material se harán con el adaptador respectivo. Para las bajantes, se instalarán juntas de expansión para diámetros de 3" y 4" por cada placa. En los sitios indicados en los planos se instalarán tapones de inspección.

En los sitios donde sea necesario cruzar vigas de cimentación ó vigas estructurales ó muros de cimentación, deberá dejarse un pase en tubería de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la aisle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases se debe hacer en coordinación con el ingeniero de estructuras. En general, se debe cumplir con lo estipulado en la sección C.6.3 del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR10.

En general, para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.

TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 DE 1/2"

TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 DE 3/4"

TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 DE 1"

SISTEMA PARA SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Las tuberías y accesorios empleados para la ejecución del suministro de agua potable serán nuevos y de fabricación aprobada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC".

TUBERIA Y ACCESORIOS PVC PRESION (PVC P)

Siempre que en estas especificaciones se haga referencia a este tipo de tubería y/o accesorios, se hablará de los producidos con compuesto de policloruro de vinilo rígido virgen, tipo 1, grado 1, con una tensión de trabajo de 140 Kg/cm², para transporte de agua fría a presión que cumplan con las normas 382 y 1339 de ICONTEC.

De acuerdo con las presiones de trabajo a que se someta el sistema, la relación del diámetro del tubo y espesor de la pared RDE a 22 grados centígrados son las siguientes:

RDE (PSI)	DIAMETRO (pulg.)	PRESION DE TRABAJO
9	1/2	500
11	3/4	400
13.5	1	315
21	Mayores de 1	200

Para los accesorios no se especificará el valor del RDE ya que estos vienen de fabricación estándar (RDE 21) La calidad de estos materiales puede ser igual o similar a los producidos por las fábricas PAVCO o RALCO.

Las uniones se harán mediante soldadura PVC para agua fría. Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.

Se deberá aplicar soldadura en tal forma que entre accesorio y tubo quede un cordón exterior.

El tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/2 y 2/3 de la longitud de la campana. Toda operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un (1') minuto. Después de aplicarse la soldadura se debe dejar estático el ramal durante 15 minutos y sólo podrá efectuarse la prueba después de 24 horas.

Las ramificaciones en otro tipo de material se harán con el respectivo adaptador. Al instalar tubería PVC en los calentadores de agua debe dejarse a la entrada y a la salida, tramos de por lo menos 80 cm. de tubería metálica. Este tipo de material no deberá trabajarse nunca bajo la lluvia.

Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación. No debe tenderse una línea de tubería PVC contigua a una chimenea ó caldera. Si no es posible evitarlo, se instalará tubería H.G. Cuando la tubería vaya enterrada deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 centímetros a la clave de la tubería. El fondo de la zanja será una cama de recebo de 10 cm de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en 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 soldadas las uniones.

La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio o tramo, éste deberá ser reemplazado por otro nuevo.

Las tuberías colgantes se anclarán mediante el uso de abrazaderas. Las válvulas deberán anclarse adecuadamente para impedir el torque de la línea. Las uniones se harán utilizando adaptadores a rosca.

En general, para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.

PUNTO DESAGÜES PARA AGUAS NEGRAS, PVC 2”

PUNTO DESAGÜES PARA AGUAS NEGRAS, PVC 4”

DESCRIPCION

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 ó con los tanques de recolección de aguas lluvias. No se incluyen cajas de inspección.

Durante el proceso de construcción se deberán proteger todas las bocas hidráulicas y sanitarias para evitar taponamientos. Las bocas hidráulicas y de desagües se protegerán, hasta el montaje de aparatos, utilizando tapones cachucha en el material respectivo y siguiendo las recomendaciones para el manejo de materiales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Ver procedimiento para cada uno de los diferentes tipos de tuberías y accesorios en la Especificación particular y del fabricante.

MATERIALES

- Tuberías y accesorios en PVC sanitaria, PVC y de gres según las especificaciones del Proyecto hidrosanitario.
- Se deben emplear los materiales complementarios descritos en la especificación correspondiente a cada material.

EQUIPO

- Equipo menor para albañilería.
- Equipo para plomería.

DESPERDICIOS

Incluidos **SI**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR-10.
- Proyecto hidráulico y sanitario.

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). Las medidas se tomarán con base en los planos de instalaciones sanitarias.

El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos descritos
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

5.20 PUNTOS HIDRAULICOS DE AGUA FRIA**MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida y de pago es por unidad (UN).

DESCRIPCION

Comprende este ítem la Mano de Obra con prestaciones sociales, 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.

Las tapas para protección de las bocas se incluyen como unidad adicional.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado.

-
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
 - Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
 - Instalar recámaras de aire en los puntos hidráulicos para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior.
 - Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
 - Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR

- Prueba de flujo.
- Prueba de suministro

MATERIALES

- Tubería y accesorios en PVC presión.
- Soldaduras, limpiadores, removedores, etc.
- Anclajes, abrazaderas, etc.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Planos Hidráulicos y Sanitarios.
- Catálogo del fabricante.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. Las salidas ó puntos de aguas frías se pagarán por unidades (un) ya sean aparatos sanitarios, duchas, lavaplatos, tapones de PVCP ó HG, pocetas, lavado de ductos ó llaves de manguera registros, cheques, etc. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

El costo incluye:

- Materiales descritos
- Equipo descrito
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

La medida se calculará sobre los Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.

NO CONFORMIDAD

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

TANQUE PLASTICO DE AGUA DE 500 LTS

DESCRIPCION

Suministro y colocación de los tanques plásticos con los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, 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.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante.
- Verificar instalación y funcionamiento para aprobación.

MATERIALES

- Tanque plástico de agua de 500 lts.
- Accesorios para instalación de flotadores.
- Conexión al sistema de presión y salidas para suministro a redes.
- Escotilla para permitir inspección.

EQUIPO

- Herramienta menor de albañilería

DESPERDICIOS

Incluidos **Si**

MANO DE OBRA CON PRESTACIONES SOCIALES

Incluida **Si**

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (un) de tanques de 500 litros, debidamente instalados y recibidos a satisfacción por la interventoría después de las respectivas pruebas de funcionamiento. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el numeral de Materiales.
- Equipos y herramientas descritos en el numeral de Equipos.
- Mano de Obra con prestaciones sociales.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

NO CONFORMIDAD

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

REGISTRO DE 1/2"**REGISTRO DE 3/4"**

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, obra de mano herramientas y equipos necesarios para la instalación de registros de media (1/2") pulgada o de tres cuartos (3/4") en los sitios indicados en los planos o aprobados por la interventoría.

Antes de instalar el registro se debe verificar que tanto este como las tuberías en su parte interior se encuentren limpios y libres de objetos extraños los cuales puedan contaminar el agua una vez queden al servicio de las estructuras.

Previo a la instalación se debe limpiar internamente el registro y los accesorios para garantizar una instalación óptima y una adherencia de los solventes y pegantes de tal manera que no queden fugas las cuales hagan repetir la instalación del accesorio.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND).

NO CONFORMIDAD

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

INSTALACIONES ELÉCTRICAS**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIALES Y NORMAS DE CONSTRUCCIÓN****GENERALIDADES**

Estas especificaciones reseñan los materiales, equipos, Mano de Obra con prestaciones sociales y servicios necesarios para acometer cabalmente las obras eléctricas y junto con los planos que se anexan, forman parte integral y complementaria para la ejecución de las Instalaciones Eléctricas Baja Tensión.

En el presente documento se establecen las reglas y criterios básicos para el diseño y construcción de las instalaciones eléctricas de baja tensión de uso general, cuya explotación estará a cargo de la comunidad o el operador de red de la zona. Estos criterios siguen los lineamientos de la nueva normativa contenida en la norma **ICONTEC 2050 CODIGO ELECTRICO NACIONAL COLOMBIANO (CEN)** y el **RETIE** (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas).

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista tomara todos los cuidados para que no se presenten daños ni interrupciones al servicio prestado a los usuarios existentes, por intervenir los circuitos disponibles para conectar los sistemas de distribución de baja tensión.

En los puntos obligados en que se requiere hacer cortes o desconexiones de circuitos y se prevé suspensiones de servicio, el contratista fijara las fechas en que se realizara dichas maniobras, y dará aviso con anticipación, con el objeto de avisar a los usuarios la fecha y tiempo en que se suspenderá el servicio.

El contratista de las instalaciones eléctricas asumirá total responsabilidad sobre los siguientes asuntos:

Proyecto, ordenamiento y disposición de su trabajo.

Daños causados a las instalaciones del propietario o de cualquier otro subcontratista, por descuido en la ejecución de sus trabajos o por hechos imputables a su personal. Conservación de los materiales en sus bodegas, en forma nítida y ordenada evitando dejar equipos, materiales, herramientas y sobrantes de material en zonas de circulación de la obra.

Consulta y familiarización con los planos eléctricos.

Cualquier desviación de las especificaciones deberá corregirlo a su propio costo.

Instrucciones a su personal y provisión a todos los elementos necesarios tendientes a evitar accidentes de trabajo.

El contratista hará modificaciones (cambios menores) conjuntamente con el personal de Dirección de obra para adecuar de la mejor manera posible la colocación de la tubería de tal forma que se acomode a la estructura y reubicar las salidas en caso de no poder construirse en el lugar exacto que aparece en el plano. Los costos originados por estas modificaciones, deberán ser avalados por el Contratista y cancelados por el Contratante una vez ejecutados.

El contratista podrá hacer reformas tales como traslados, adiciones ó eliminación de salidas, originadas por cambios arquitectónicos posteriores a la entrega del proyecto eléctrico; pero será su responsabilidad mantener el nivel técnico final de la instalación y el equilibrio del sistema.

El Contratista deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos eléctricos que los utilizará exclusivamente para consignar en ellos toda reforma y modificación que se presente en el transcurso de la obra. Al final de la obra suministrará planos actualizados de la obra ejecutada.

Será responsabilidad del Contratista el reportar oportunamente los requerimientos de documentos que deba preparar el propietario para que dichos trámites se puedan efectuar y será responsabilidad suya el preparar los planos de detalles que puedan exigir las Empresas prestadora del servicio en el desarrollo de los trámites. Igualmente se compromete a cumplir estrictamente las presentes especificaciones, los planos y las recomendaciones que durante el desarrollo de la obra exija la interventoría.

ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El trabajo eléctrico cubierto por estas especificaciones comprende la provisión de la Mano de Obra con prestaciones sociales, la dirección técnica, el suministro de materiales, equipos herramientas y servicios necesarios para llevar a cabo la totalidad de la instalaciones eléctricas de Baja tensión, señaladas con los planos respectivos y entrega de las mismas en operación.

Todo el personal empleado por el contratista, deberá ser competente a su oficio y especializado en el ramo de las instalaciones eléctricas de Baja Tensión. El contratista mantendrá durante toda la obra una supervisión suficientemente competente para atender todas las necesidades de la instalación y además deberá contar con los servicios de un ingeniero Electricista matriculado, para que supervigile el desarrollo de las distintas fases técnicas del trabajo, coordine los diferentes aspectos del mismo con el Propietario.

PRUEBAS Y AJUSTES

El contratista deberá realizar todas las pruebas ya ajustes requeridos para la adecuada operación de los equipos, corrección de todos los defectos detectados y puesta en servicio de la totalidad de las instalaciones Eléctricas. Esta operación incluirá el suministro de todos los instrumentos que sean necesarios para la ejecución de pruebas y ajustes.

RECIBO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones eléctricas serán oficialmente recibidas por los propietarios y/o el Interventor, cuando el total de ellas se encuentren en funcionamiento en perfectas condiciones y estén ajustados todos los dispositivos de protección.

MATERIALES

La elección de los materiales eléctricos y su instalación estará en función de la seguridad, su uso y empleo e influencia del entorno electromagnético. Los criterios básicos de selección son:

Tensión: La nominal de la instalación.

Corriente: Que trabaje con la corriente de operación normal.

Frecuencia: Se debe tomar en cuenta la frecuencia de servicio cuando influya en las características de los materiales.

Potencia: Que no supere la potencia de servicio.

Corriente de cortocircuito: Los equipos deben soportar las corrientes de cortocircuito previstas

Compatibilidad de materiales: No deben causar deterioro en otros materiales, en el medio ambiente ni en las instalaciones eléctricas adyacentes.

Tensión de ensayo dieléctrico: Tensión asignada mayor o igual a las sobretensiones previstas.

Otras características: Otros posibles parámetros eléctricos a tener en cuenta (por ejemplo el factor de potencia, tipo de servicio, etc.)

Características de los materiales en función de las influencias externas (medio ambiente, condiciones climáticas, corrosión, altitud, etc.)

SISTEMA ELECTRICO FOTOVOLTAICO

ALCANCE NORMATIVO.

Las instalaciones eléctricas que proporcione el contratista al que se le adjudique el contrato deben estar sujetas a las siguientes normas: NTC 2050 última actualización y los capítulos 645, 210, 215, NEC 250 última actualización, NCT 3475/UL 67, NTC 4552, NTC 3475, RETIE, RETILAP y las NTC para Energía Fotovoltaica que ya fueron mencionadas.

El proponente debe incluir en su propuesta los catálogos y fichas técnicas de los materiales, partes y elementos a ser usados en el proyecto. El contratista al que se le adjudique el contrato debe tener un ingeniero Eléctrico/Electrónico responsable del control y ejecución de la obra eléctrica y de comunicaciones, el ingeniero eléctrico/electrónico propuesto firmará los certificados de conformidad de producto e instalación RETIE en el caso en que sean requeridos.

EQUIPOS, PARTES Y SUMINISTROS.

El contratista al que se le adjudique el contrato debe utilizar equipos, partes y suministros certificados RETIE, de primera calidad y con una fecha de fabricación no mayor de seis meses. Esto aplica a los bienes importados como a los producidos localmente. El contratista al que se le adjudique el contrato debe anexar los respectivos documentos de importación de todos los bienes importados, con el fin de acreditar la posterior titulación de los mismos.

PERSONAL VINCULADO A LA OBRA

Las obras, ensayos y verificaciones se ejecutarán por personal capacitado debidamente matriculado como profesional en su ramo, suministrado por el Contratista, bajo la supervisión de la interventoría. Los ensayos se harán con las debidas precauciones para proteger el personal y el equipo. El contratista también suministrará todo el equipo o instrumentos necesarios para llevar a cabo las pruebas. Se llevarán anotaciones de estas pruebas y se entregarán copias de ellas al interventor. Tales medidas se ajustarán a las normas que las reglamenten.

INSPECCION FINAL Y PRUEBAS

Una vez terminada la obra o cuando sea posible durante la marcha de los trabajos, se verificarán y se probarán las instalaciones hechas por el contratista.

Las verificaciones y pruebas a hacerse, serán las siguientes:

1. A la entrega de la obra el contratista deberá entregar todas las instalaciones debidamente probadas. Se medirán voltajes entre fases, neutro y fase y neutro y tierra.
2. La interventoría se reserva el derecho de exigir cualquiera otra prueba que estime conveniente para el correcto funcionamiento de la instalación.
3. Cuando se haya recibido la notificación escrita del contratista de que ha concluido el trabajo, incluyendo los ensayos que aquí se especifican, el interventor hará una inspección minuciosa de toda la obra. Todos los defectos u omisiones que se encuentren serán corregidos por el Contratista.

6.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE MODULOS DE ALTO RENDIMIENTO FOTOVOLTAICO POLICRISTALINO

El contratista debe cotizar el suministro e instalación de treinta (30) paneles solares de dimensiones estándar de 156 mm x 156 mm que alcancen un rendimiento del 16% que garanticen una producción energética muy alta de las instalaciones fotovoltaicas.

Las celdas deben tener una protección climática para las condiciones más adversas debe cumplir o superar las condiciones de prueba, según la norma IEC 61215 ed 2 para una carga mecánica de 5400 N/m².

La caja de empalme del dorso debe disponer de diodos de derivación que eviten el riesgo de sobrecalentamiento de células solares individuales.

Las características eléctricas deben ser las siguientes:

- Potencia Nominal: 215W
- Tensión máxima del sistema: 1000V
- Tensión de máxima potencia: 26,6 V
- Corriente de Máxima Potencia 8,09 A
- Tensión de circuito abierto: 33,2 V
- Corriente de cortocircuito: 8,78 A

En el caso de ofrecer otras especificaciones es necesario entregar a la interventoría los cálculos que demuestren que cumplen o superan los requerimientos mínimos establecidos por el cliente.

REGULADOR

El contratista debe cotizar el suministro e instalación de dos (2) reguladores con las siguientes características:

- Alimentación 24 Vdc.
- Protección de sobrecarga.
- Protección de cortocircuito.
- Protección corriente inversa.
- Protección conexión polaridad inversa.
- Protección contra rayos.
- Compensación inteligente de temperatura.
- Desconexión de carga ajustable.
- Nivel bajo de desconexión ajustable.
- Visualización de nivel de carga en batería.
- Arranque automático en función de la carga, reajuste.
- Memoria de carga y descarga en Amperios/hora en LCD.
- Corriente máxima de carga 40 A

6.03 INVERSOR

El contratista debe cotizar el suministro e instalación de 1 inversor autónomos con entrada para batería y onda senoidal con las siguientes características:

- Tensión nominal: 24V entrada 110V salida
- Potencia nominal: 1350.
- Capacidad de sobrecarga: 2000 watts onda senoidal pura.

- Eficiencia (o rendimiento): 90 %
- Protección contra sobrecargas.
- Protección contra cortocircuitos.
- Protección térmica.
- Protección contra inversión de polaridad.
- Estabilización de la tensión de salida.
- Arranque automático.
- Señalización de funcionamiento y estado.

BATERIAS

El contratista debe cotizar el suministro e instalación de un banco de baterías con las siguientes especificaciones:

- Un banco de baterías de 24V y una capacidad de carga nominal de 2000Ah para el sector de la Policía y para los equipos de cómputo y servicios.

TABLERO.

El contratista debe cotizar el suministro e Instalación de un tablero tipo Cofre que será fabricado en lámina tipo CR calibre BWG 14, debe contar con esmaltes y tratamiento especial para soportar la acción de la intemperie, oxidación, acumulación de agua. Los espacios de ingreso al mismo y las áreas de cableado cumplirán con IEEE-142. Todas las recomendaciones NTC 2050 última actualización y RETIE se deben considerar en el momento de realizar el montaje. Las dimensiones mínimas del cofre metálico son: 100 cm (ancho), 30 cm (profundo) y 100 cm (Altura).

El tablero recibirá líneas que salen de los reguladores para enviarlas a los inversores y recibirlas en dos totalizadores de 40 amperios que aguas abajo le darán servicio a tres breaker tipo riel de 15 amperios, deben tener un espacio de crecimiento de tres circuitos adicionales., Canaleta ranurada de 80 x 80 cm Dexson o similar, las conexiones se deben realizar en cable soldador AWG No.8 Conductor de cobre suave flexible, aislado con TPR 105°C retardante a la llama 600V.

Los terminales de alambreado del tablero deben cumplir los siguientes requisitos:

- Un terminal, tal como un conector de alambre a presión o un tornillo de sujeción, debe encargarse de la conexión de cada conductor diseñado para instalarse en el tablero.
- Cada circuito de derivación debe disponer de un terminal de salida para la conexión de los conductores de neutro o tierra requeridos.
- El fabricante debe indicar las características físicas, eléctricas y mecánicas correspondientes del tablero de acuerdo con el uso recomendado.
- Debe indicarse la tensión de trabajo del tablero y la capacidad de corriente de los barrajes de las fases, el neutro y la tierra.
- Debe proveerse un barraje aislado para los conductores neutros del circuito alimentador y los circuitos derivados.
- No se permite la unión de varios terminales eléctricos mediante cable o alambres para simular barrajes. Sin embargo se podrán lograr mediante barrajes del tipo "peine".
- El tablero debe tener un barraje para conexión a tierra del alimentador, con suficientes terminales de salida para los circuitos derivados con tapa en un material aislante para evitar manipulación directa (Frente muerto).

- La instalación del tablero debe tener en cuenta el código de colores establecido por el reglamento.

El tablero debe tener adherida de manera clara, permanente y visible, por lo menos la siguiente información:

- Tensión(es) nominal(es) de operación.
- Corriente nominal de operación.
- Número de fases.
- Número de hilos (incluyendo tierras y neutros).
- El símbolo de riesgo eléctrico.
- Cuadro para identificar los circuitos.

BASE ELECTRICA INTEGRAL CON BATERIAS, REGULADORES, INVERSORES Y TABLERO

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Consiste en el suministro y colocación de un andamio construido en acero inoxidable 304 para albergar 30 baterías en cinco pisos y fijado a la pared y embebidas sus patas en el piso y ancladas con ANCLAJE EPOXICO SIKADUR ANCHORFIX 4.

El epóxico de anclaje debe ser tenido en cuenta en este precio unitario y no se cancelará por aparte. Incluye también la perforación del piso de concreto.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad colocada y su precio debe incluir el suministro, el mortero de pega, la mano de obra, los andamios y la herramienta necesaria.

6.0.7 ALAMBRADO DE CIRCUITOS SECUNDARIOS.

El proponente debe cotizar el suministro e instalación del alambrado de cada uno de los circuitos. El alambrado será tipo THHN/THWN trenzado en calibre No. 12 excepto donde se indique otro calibre.

Los planos indican los recorridos y distribución de los circuitos a ser suministrados e instalados por el contratista al que se le adjudique la obra. El cableado eléctrico debe seguir el código de colores para acometidas en Baja Tensión y será instalado de la siguiente manera: fase S en Amarillo, fase R en azul, fase T en Rojo, neutro en color blanco o gris natural y verde para tierras. De igual forma todo lo que se derive de cada fase debe conservar el mismo color hasta el punto donde se dispone del servicio (toma eléctrica). No se permite en ningún caso la ejecución de empalmes de cables o alambres dentro de la tubería conduit o canaleta, ni en las acometidas.

Todas las conexiones para empalme o derivación, deben hacerse dentro de las cajas de empalme y aisladas por medio de conectores de desforre según el calibre apropiado. No se permite el uso de cinta aislante. Ninguna acometida a los diferentes tableros de distribución o cargas importantes podrán ir empalmadas. Las conexiones de cables a los barrajes, en subestación o tableros se deberá hacer por intermedio de bornas terminales ponchables del tipo 3M, Panduit, o similar. Los conductores en las bandejas y canaletas se ajustarán

estéticamente, mediante amarras plásticas, con sujetadores autoadhesivos. Marcas Cable: Centelsa o similar certificados por el ICONTEC

El interruptor totalizador deberá tener una capacidad de cortocircuito de 10 kA simétricos a 240 V de operación manual para maniobras de apertura, cierre y automática en condiciones de sobrecarga y cortocircuito. Todos los interruptores deberán como mínimo, llevar grabado o impreso de una manera visible y permanente el logotipo o nombre del fabricante, las capacidades de corriente en amperios y la tensión nominal en voltios.

Los tableros parciales estarán equipados con interruptores automáticos monopolares, bipolares y tripolares del tipo enchufables con capacidad de interrupción de cortocircuito de 10 kA. Estos interruptores deben tener mecanismos de disparo térmicos y magnéticos que garanticen protección en casos de sobrecarga o de cortocircuito. Marca LUMINEX o Similar

TOMACORRIENTES NORMALES.

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todos los tomacorrientes necesarios para las diferentes salidas monofásicas indicadas en los planos. Estas tomas serán marca Leviton, o similar.

Todos los tomacorrientes deberán ser polarizados de material plástico moldeado y equipados con su respectiva tapa. (Deben Tener Certificación RETIE).

Cada tomacorriente deberá tener grabada o impresa, en forma visible, la capacidad en amperios, la tensión nominal en voltios y la marca de aprobación de ICONTEC o de una entidad internacionalmente reconocida. En todos los tomacorrientes el neutro deberá ser claramente identificado. Los tomacorrientes monofásicos normales deberán ser dobles, con polo a tierra dos polos, tres hilos, 15 A, 125 V C.A., color blanco, con conexión a tierra y conectados con la polaridad correcta. Sobre las zonas húmedas, se instalarán toma monofásica de 20A 125V, con protección de falla a tierra (GFCI).

INTERRUPTORES.

Todos los interruptores para control de alumbrado deberán ser sencillos, dobles o triples para 15 A, 120 V, serán de material moldeado marca LUMINEX, referencia AMBIA color Blanco. Cada interruptor deberá tener grabado o impreso, en forma visible, la capacidad en amperios, el voltaje nominal en voltios y la marca de aprobación de ICONTEC o de una entidad internacionalmente reconocida.

CAJAS PARA SALIDAS

Todas las cajas para las instalaciones eléctricas serán de los siguientes tipos:

- Cajas de 2"x 4" (rectangulares-5800) para las salidas de tomas monofásicas, Interruptores sencillos, siempre y cuando no lleguen a la caja más de dos tubos de ½" de diámetro.
- Cajas de 4"x 4" (cuadrada) para todos los interruptores y tomas a las que llegan más de dos tubos y que no estén incluidos en el caso anterior con su correspondiente suplemento, o para ser utilizado como caja de paso con su correspondiente tapa.

- Cajas de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en techo o muro, a excepción de los sitios donde figura tubería de $\frac{3}{4}$ " ó 1", los cuales llevarán cajas cuadradas.

TUBERIA CONDUIT METALICA A LA VISTA.

Todas las instalaciones eléctricas a la vista y por techos con estructura especial se deberán realizar con conduit metálico EMT, utilizando uniones, cajas, conduletas y accesorios de fijación diseñados para este fin.

Se deberá suministrar, instalar y probar todos los conduit, cajas de empalmes, cajas de conexiones, cables y aparatos, como se indica en los planos, incluyendo todos los accesorios como codos, uniones, terminales, adaptadores, grapas y soportes y demás accesorios requeridos para la correcta operación de los equipos a alimentar.

Los tubos no presentarán venas, rebabas o rugosidades internas que puedan dañar los aislamientos del cableado. Todos los tubos estarán debidamente contramarcados con el logotipo o nombre del fabricante.

TUBERIA CONDUIT PVC PARA INSTALAR DENTRO DEL CONCRETO

Las instalaciones eléctricas embebidas se deberán realizar en conduit de PVC, con accesorios en el mismo material.

El Contratista deberá suministrar, instalar y probar todos los conduit PVC, cajas de empalmes, cajas de conexiones, cables y aparatos, como se indica en los planos, incluyendo todos los accesorios como codos, uniones, terminales, adaptadores, y demás accesorios requeridos para la correcta operación de los sistemas de iluminación y tomas de la remodelación.

Por toda la tubería PVC se deberá instalar un alambre de cobre desnudo de calibre No. 12 y se deberán interconectar todas las cajas metálicas y tableros, este alambre se deberá conectar a la tierra de los tableros de distribución de alumbrado.

Las tuberías a utilizar serán de los diámetros especificados en planos. Un tramo de tubería entre salida y salida, salida y accesorio ó accesorio, no contendrá mas curvas que el equivalente a cuatro ángulos rectos (360 grados) para distancias hasta de 15 m. y un ángulo recto (90 grados) para distancias hasta de 45 m. para distancias intermedias aproximadamente se estima que con 180° máximo 30 m. y con 270° máximo 22.5 m.

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.

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.

Toda la tubería que corre a la vista, se deberá instalar paralela o perpendicular a los ejes arquitectónicos del edificio.

Nunca se instalarán tuberías eléctricas en columnas estructurales. Toda la tubería incrustada superior a Ø1" se deberá instalar paralela o perpendicular a la estructura o en ningún caso se permitirá el corte diagonal de las vigas y viguetas para el pase del tubo. Igualmente estos cruces serán consultados al responsable de la estructura y este estará en todo su derecho de objetarlas.

MAMPOSTERIA

MORTERO DE PEGA

Los morteros de pega utilizados en construcciones de mampostería deben cumplir la Norma NTC 3329 (ASTM C270). El mortero premezclado para pega de unidades de mampostería debe cumplir con la norma NTC 3356 (ASTM C1142). Los morteros de pega deben tener buena plasticidad, consistencia y ser capaces de retener el agua mínima para la hidratación del cemento y, además, garantizar su adherencia con las unidades de mampostería para desarrollar su acción cementante.

Según la siguiente tabla tenemos para la dosificación:

Mortero Tipo	Resistencia a la Compresión f'_{cp} MPa ⁽¹⁾	Flujo Mínimo o ⁽²⁾	Retención Mínimo de Agua % ⁽²⁾	Cemento o Portland	Cal hidratada	Cemento para Mampostería	Arena/Material Cementante	
							Mín	Máx
S	12.5	115%	75%					
				1	0.25 a 0.50	no aplica	2.5	3.5
				0.5	no aplica	1	2.5	3

(1) Ensayo de resistencia a la compresión a 28 días en cubos de 50 mm de lado (o en cilindros de 75 mm de diámetro).

(2) Ensayo realizado según NTC 4050 (ASTM C91).

Preparación de Morteros en Obra

La preparación del mortero de pega con las dosificaciones establecidas previamente, debe hacerse mecánicamente en seco o con el agua de amasado suficiente para mantener la plasticidad requerida. Cuando se mezclen los componentes en seco, la adición de agua debe realizarse por el albañil hasta la plasticidad y consistencia requeridas. El tiempo de mezclado debe ser el suficiente para obtener uniformidad sin segregación en la mezcla. La preparación manual solo se admite para trabajos de obras menores no contempladas en el Título A de la NSR-10.

Morteros mezclados en seco: Los morteros de pega mezclados en seco deben usarse antes de que se inicie la hidratación del cemento por contacto con el agua natural de la arena. En ningún caso se puede utilizar después de 2 ½ horas de haber sido mezclados, excepto los morteros de larga vida.

Morteros premezclados: Los morteros premezclados de larga vida, deben utilizarse de acuerdo con las instrucciones y dentro del tiempo especificado por el fabricante. Debe verificarse mediante ensayos que estos morteros no presentan deterioro de sus propiedades al momento de utilizarse.

EJECUCIÓN

Se utilizarán bloques de texturas lisas para los muros especificados a la vista con las caras cóncavas o texturadas para recibir la pega al interior. Se esparcirá el mortero 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, re tapando las pegas, las caras del muro deberán ser perfectamente verticales, aptas para recibir los acabados planteados.

Refuerzo: La instalación del refuerzo se realizará estrictamente de acuerdo a los planos estructurales del proyecto. No se utilizará refuerzos o conectores oxidados.

AJUSTE Y LIMPIEZA

Se re taparán las pegas con mortero, hasta producir una pega uniforme y continua. La presentación del muro será limpia, libre de sobrantes, preparado para la aplicación de sellantes, o cualquier trabajo posterior. Limpieza. Se limpiará el muro con costal, protegiendo los trabajos inmediatos que pudieran deteriorare con la actividad.

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.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Trabajos interrumpidos, también se protegerán de la intemperie, con algún impermeable que descuelgue por las caras del muro al menos 0.60m. Se protegerán las áreas y trabajos inmediatos de abrasión, suciedad o manchas producidas por las actividades de mampostería.

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10 y otras del Título D y descritas anteriormente.
- Normas NTC y ASTM

ENSAYOS

Los ensayos de los materiales se deben realizar siguiendo los procedimientos establecidos en las Normas Técnicas Colombianas NTC respectivas.

A falta de ellas deben seguirse las normas correspondientes de la Sociedad americana para Ensayos y Materiales, ASTM, mencionadas en el Título D de la NSR-10.

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 y los elementos de confinamiento como son vigas o columnas de confinamiento las cuales se pagan por separado. En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales y sus desperdicios, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución. No se incluye el costo de los refuerzos de acero.

7.2 VIDRIO BLOCK DE 0.20 x 0.20 M

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Consiste en el suministro y colocación de Bloques de vidrio en los sitios determinados en los planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad colocada y su precio debe incluir el suministro, el mortero de pega, la mano de obra, los andamios y la herramienta necesaria.

7.3 GARGOLA PREFABRICADA EN CONCRETO (dimensiones 0,13 x 0,13 x 0,25)

DESCRIPCIÓN Y MÉTODO

Consiste en el suministro y colocación de gárgolas de las dimensiones comerciales que en general son de 0,13 x 0,13 x 0,25 metros y colocarse en los sitios determinados en los planos.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad colocada y su precio debe incluir el suministro, el mortero de pega, la mano de obra, los andamios y la herramienta necesaria.

PLATAFORMA DE FLOTACION FABRICACION DE CUERPO DE FLOTACION

En este ítem se contempla la fabricación del cuerpo de la boya según los planos entregados que deben entenderse únicamente como de referencia y que consiste

en la fabricación y puesta en servicio de flotación de cuatro (4) volúmenes independientes unidos entre sí, fabricados en lámina de acero naval y unidos con soldadura certificada con sus entregables que deben ser almacenados correctamente en horno para su cuidado.

El empalme y fabricación del cuerpo de la boya se hará con soldadura E-6010 para pases de raíz y E-7018 para acabado. El número de pases depende del bisel y el método de soldeo según el instructivo del CONTRATISTA. Se debe utilizar ensayo de tintas penetrantes para verificar el estado de la soldadura. Se utilizará lámina de acero corrugada tipo alfajor A 31 de 3/8" pulgadas de espesor según norma ASTM. El corte de las láminas se debe realizar con equipos de oxicorte y no se admiten láminas recicladas. El bisel correspondiente para la junta soldada deber mínimo de 45° y máximo de 60° según preparación de la junta. Se realizará el proceso de soldadura utilizando electrodo E-6011 West Arco de 1/8" para penetración y dos pases con electrodo de 5/32". El empalme de las paredes de la boya se hará con soldadura E-6010 para pases de raíz y E-7018 para acabado.

Para la calificación de los cordones de soldadura se realizarán pruebas y se analizarán con tintas penetrantes e inspección visual del mismo para verificar la calidad. Para la ejecución de estas actividades el CONTRATISTA presentará los procedimientos de soldadura (WPS y PQR) a emplear en la construcción de las boyas estancas, así como los instructivos para aprobación de la Interventoría de acuerdo con el plan de calidad. Ninguna soldadura será ejecutada cuando las superficies de las partes a soldar estén húmedas, con traza de grasa u óxidos, o en condiciones de lluvia o durante periodo de vientos fuertes. Si es el caso el soldador debe estar totalmente protegido con sus elementos de seguridad apropiados.

El procedimiento del soldeo requerido se aplicara mediante arco eléctrico usando electrodos del tipo revestido para soldar en todas las posiciones de acuerdo con el código AWS.

El operador de soldadura debe presentar soportes de experiencia en estos trabajos y calificación según norma API, ASME o por alguna casa clasificadora y debe aplicar para el tipo de trabajo y es responsabilidad del CONTRATISTA y avalado por el INTERVENTOR, de acuerdo con el código ASME sección IX. La calificación será mediante examen práctico revisado con tintas penetrantes.

DIMENSIONES

Cada una de las cuatro boyas que son de una dimensión de 1,22 x 2,44 metros en planta, tendrán una mampara divisoria que divida en partes iguales los volúmenes en el lado corto para que cada compartimiento o volumen tenga una propiedad individual de flotación en caso de cualquier accidente o infiltración de agua por daños ocasionados con choque. Un volumen debe estar totalmente estanco y separado o individual de su adyacente. En cada compartimiento o volumen se debe construir un manhole o boca de inspección de 80 x 80 cm con reborde de ángulo de 1" x 1" x 1/8" con capacidad de encajar macho y hembra tanto en el cuerpo de la boya como en la boca de inspección o manhole. Los bordes - ambos - deben estar dispuestos con un empaque de caucho de 1 centímetro de espesor por 1" de ancho y

fijado por medio de tornillos de ¼” con tuerca, guasa y arandela y que no sean coincidentes sus perforaciones para que el asiento de los cauchos permita la impermeabilidad del vacío de la boya. En el ángulo fijo del cuerpo de la boya se soldarán 20 tuercas separadas uniformemente que recibirán el tornillo pasante de la tapa superior.

Las dimensiones de cada boya se ven en el plano 12 de 15 pero las medidas deben ser ajustadas en taller para que no se presenten desperdicios innecesarios y costosos, es decir buscando la utilización de láminas completas.

En la plataforma se deben soldar cuatro (4) bitas de amarre colocadas en las puntas y se construirán con tubería de acero al carbón SCH 80 de 4” de diámetro y espesor de pared de ½”. La bita formará una Tee de 40 centímetros de altura y lado superior de 80 centímetros que se fijará con soldadura E 6010 haciendo un cordón rígido y fuerte. Los tubos deben estar cerrados en las puntas con una tapa metálica de 4” y soldada con soldadura E 6010.

El CONTRATISTA deberá suministrar e instalar la Bita en acero galvanizado tipo BUOY HOOKS en las tres (3) boyas o plataformas flotantes a fabricar según planos y especificaciones técnicas. Se debe realizar ensayo no destructivo a la soldadura de la ruana utilizada como medio de instalación para descartar defectos que afecten el correcto funcionamiento del gancho o bita. De fallar, el CONTRATISTA debe reparar de inmediato y volver a realizar las pruebas para ser recibidas y aprobadas por el Interventor.

De igual manera, el contratista deberá suministrar para cada una de las boyas o plataformas flotantes a suministrar, un muerto en concreto simple de resistencia a la compresión de $f'c = 21$ MPa con una bita similar en dimensiones a la referida para la plataforma flotante, que tenga unas dimensiones de 40 x 40 cm y enterrada en el suelo 1,00 metro y que sobresalga 50 centímetros. La Bita de amarre en piso será de lado superior 80 centímetros armados con el uso de soldadura E 6010.

El CONTRATISTA suministrará una manila trenzada de 1” de diámetro, de fibra plástica y resistencia a la rotura de mínimo 1080 KN, de longitud de 100 metros. En ambas puntas debe estar instalado fijamente un grillete de 3” con resistencia o carga de prueba de 760 KN, carga mínima de ruptura 1080 KN.

MADERA

La madera a utilizar será una alfarda de 2” x 2” que se fijará a los ángulos soldados en la lámina y de dimensión 1” x 1” x 3/16” con tornillos pasantes de 3/8” y longitud 2.1/2” con doble arandela y tuerca. Embebido a los ángulos se colocará una alfarda de zapan de dimensiones 2” x 2”. La separación entre ejes del zapan será de 20 centímetros. La tablilla será machihembrada de zapan de ancho 9 – 10 centímetros y fijada con tornillos golosos de 2.1/2” a la alfarda, cada 20 centímetros. La hendidura o separación no debe superar tres milímetros (3 mm.).

PINTURA

Se requiere realizar esquema de pintura al casco de la boya tanto exterior como interior. El CONTRATISTA debe aplicar esquema de pintura según especificaciones técnicas avaladas por el INTERVENTOR cumpliendo las normas de preparación de superficie antes de la aplicación de pintura.

Para la preparación de superficie se requiere que el CONTRATISTA realice una adecuada preparación de superficie teniendo en cuenta las condiciones de operación:

- Preparación de superficie con aplicación de Wet Blasting para limpieza a metal blanco según norma NACE No. 2 (SSPC-SP10) SA 2 ½.

En caso de ser viable, realizar aplicación de Sand Blasting o Hidro Blasting, previa autorización del INTERVENTOR. Si se utiliza Sand Blasting, la arena a utilizar debe ser completamente seca, con tamaño de partícula tamiz # 16. Debe ser dulce, lavada, libre de barro y con alto contenido de sílice para que no afectar la calidad de la aplicación. El CONTRATISTA debe entregar todos los soportes de calidad del servicio al INTERVENTOR para aprobación.

El acabado final de la superficie debe tener aproximadamente un 96% de metal blanco y se acepta un 5% de trazos y sombras, siempre y cuando que estas estén uniformemente distribuidas en la superficie y no localizadas en zonas definidas.

El tiempo máximo entre la terminación de la limpieza y la aplicación de la primera capa de pintura es de 2 horas. En la superficie donde se forme herrumbre por tardía aplicación de la pintura, el CONTRATISTA debe realizar nuevamente la limpieza con chorro de arena hasta alcanzar el grado requerido.

Con la debida anticipación EL CONTRATISTA debe monitorear las condiciones climáticas para garantizar la aplicación a efectuar y para ello se sugiere consulta permanente en tiempo real al IDEAM. El CONTRATISTA es el único responsable si por condiciones climáticas desfavorables y predecibles obtiene malos resultados en la ejecución de esquema de limpieza. Si esto ocurre se debe realizar nuevamente la actividad de acuerdo a lo descrito en las presentes especificaciones.

El CONTRATISTA debe incluir el costo de transporte o movilización de la boya a donde se vaya a realizar la limpieza con sand blasting. Si se requiere solicitar permisos para la ejecución de esta actividad, el CONTRATISTA y el INTERVENTOR deberán gestionar los requerimientos necesarios ante los entes competentes.

Para la aplicación del esquema de pintura seguimos la recomendación del fabricante (PINTUCO) para el esquema correspondiente.

Para la aplicación de la protección con pintura al casco en obra viva se requiere el siguiente esquema:

TIPO DE APLICACIÓN	REFERENCIA DE LA PINTURA	ESPEJOR DE CAPA mm	REPINTE MINIMO (HR)	OBSERVACIONES
EQUIPO AIR LESS	PINTUCOAT ANTICORROSIVO ROJO REF 545	6	6	
	NEGRO ALQUITRAN REF 13287			
	ANTI INCRUSTANTE REF 4119		24	SOLAMENTE EXTERIOR

Para la aplicación de la protección con pintura al casco en obra muerta después de la línea de flotación se requiere el siguiente esquema:

TIPO DE APLICACIÓN	REFERENCIA DE LA PINTURA	ESPEJOR DE CAPA mm	REPINTE MINIMO (HR)	OBSERVACIONES
EQUIPO AIR LESS	PINTUCOAT ANTICORROSIVO ROJO REF 545	6	6	
	PINTUCOAT COLOR BLANCO ALTOS SOLIDOS REF 11395	9		
	PINTUCOAT NEGRO REF 13239	-	24	

Para la aplicación de la protección con pintura al casco en la parte interna de la boya se requiere el siguiente esquema:

TIPO DE APLICACIÓN	REFERENCIA DE LA PINTURA	ESPEJOR DE CAPA mm	REPINTE MINIMO (HR)	OBSERVACIONES
BROCHA MANUAL	PINTUCOAT ANTICORROSIVO ROJO REF 545	9	6	

INSTALACION DE PROTECCION CATODICA

Se requiere instalar por parte del CONTRATISTA la protección catódica del casco según clasificación para ánodos de sacrificio de zinc de acuerdo a norma ASTM B418 para trabajo en aguas de mar. Los ánodos se deben instalar soldados y deben cumplir con las características descritas a continuación:

ANODOS DE ZINC					
TIPO	PESO (Kg)	LARGO (mm)	LARGO MAX. (mm)	ANCHO (mm)	ALTO (mm)
BERA 100 o su	10	300	300	230	40

Se debe realizar la instalación con soldadura E-6010 marca West Arco de 5/32". El CONTRATISTA debe suministrar todos los materiales para la actividad. En cada boya se debe instalar como mínimo 6 ánodos según su distribución.

CONDICIONES GENERALES

Seguir estrictamente las recomendaciones de planos de construcción suministrados y en caso de hacer ajustes de taller, entregar planos record al Interventor quien dejará copia en la Alcaldía para futuros mantenimientos.

No deben presentarse desviaciones significativas en cuanto a dimensiones que sobrepasen el 1%, características de material, y posicionamiento de los accesorios según plano. En caso de presentarse el Interventor tiene la obligación de no recibir los trabajos.

Poseer los equipos necesarios que garanticen las condiciones de fabricación que se especifica en el presente documento.

Aplicar todas las normas de Higiene y Seguridad Industrial y Protección Ambiental inherentes a este tipo de trabajos, especialmente en lo relacionado con elementos de protección personal. Suministrar todos los materiales y equipos para la realización de la actividad.

Ser responsable por la correcta adquisición, construcción e instalación de accesorios en las boyas entregando un producto de calidad y que cumpla con lo descrito en estas especificaciones. EL CONTRATISTA no podrá cambiar el diseño especificado en el plano sin previa autorización del diseñador y todos los parámetros deben ser tratados bajo normas aplicables. Las reparaciones que se deriven por la omisión de dichas recomendaciones serán por cuenta del CONTRATISTA y la fatiga del material por causas inherentes a excesos de amperaje o excesos de calor, deberán ser rechazadas por el Interventor y no será ese material reutilizable.

Serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA el cargue, transporte, y colocación de la totalidad de los elementos necesarios para el buen funcionamiento de la plataforma flotante, incluidas las bancas que aparecen en el plano 12 de 15.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida será la unidad de flotación que está comprendida por cuatro (4) módulos unidos entre sí y fabricados con láminas de alfajor completas que se unen por medio de platinas, soldaduras especificadas y los ángulos de amarre o fijación de los elementos de madera que soportan el piso, incluyendo los tornillos necesarios para su fijación. No se medirán ni se pagarán volúmenes adicionales.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato e incluye:

- Equipos y herramientas incluyendo arenas de sand blasting
- Láminas especificadas
- Soldaduras especificadas
- Pintura especificada
- Ángulos
- Tornillos de fijación.
- Empaques de caucho para manhole o bocas de inspección
- Madera de piso y bancas
- Bitas de amarre
- Concreto de ancla en tierra firme