

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA "CONSTRUCCION DE VIVIENDA HOGARES PARA TODOS BELEN DE UMBRIA, LA CELIA, MISTRATO, PUEBLO RICO, SANTUARIO"

GENERALIDADES

El objeto de esta especificación es la de dar los criterios necesarios para las obras de Urbanismo del Proyecto: "CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS PARA LA EQUIDAD EN BELÉN DE UMBRÍA, QUINCHÍA Y SANTA ROSA DE CABAL, DEPARTAMENTO DE RISARALDA".

1.01: LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO VIVIENDAS

Consiste en la ubicación y trazado exacto sobre el terreno de la obra que se va a construir, de acuerdo con los planos suministrados al contratista, siguiendo las referencias del proyecto y con la aprobación del Interventor de modo que ocupen la posición indicada con relación a los accidentes topográficos. Además deben establecerse los distintos niveles de vías, taludes, cerramientos, etc.

La localización del proyecto se realiza ciñéndose a las referencias planimétricas y altimétricas suministradas por el Interventor para lo cual se emplearán sistemas de precisión basándose en los puntos fijos y BMs. existentes. Es responsabilidad del Contratista la conservación de dichas referencias y se requerirá la aprobación del Interventor para removerlas, sustituirla o modificarlas.

La localización se ejecutará basándose estrictamente en los planos topográficos y constructivos, requiriendo una exactitud en las medidas y una adecuada señalización para marcar sobre el terreno los ejes, centros y parámetros de las obras, para lo cual se empleará personal experto.

Medida y forma de pago

El precio unitario incluye todos los costos de materiales, equipo y mano de obra necesarios durante todo el tiempo de la construcción y se rectificará o repetirá total o parcialmente en los casos que sea necesario.

El retraso en la ejecución del replanteo no se reconocerá como causa justificada para el incumplimiento de la ejecución de las obras y su unidad de medida es el metro cuadrado (m²).

1.02: LIMPIEZA Y NIVELACION.

Este trabajo consiste en la limpieza del área donde se va a construir (áreas que se vayan a ocupar con las estructuras permanentes de la obra, con estructuras temporales y/o con el almacenamiento temporal de materiales) y la remoción de la capa superficial del terreno hasta la profundidad necesaria (máx. 30 cm) y de material orgánico de las áreas a intervenir.

Para el efecto, el contratista deberá remover árboles, arbustos, troncos, raíces, malezas, cercas, eliminar la capa vegetal, materias orgánicas, residuos y demás materiales.

Se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y este se conformará hasta que la superficie se ajuste al terreno adyacente, siempre y cuando en el citado sitio se contemple que el suelo se mantenga en el nivel original. El contratista nivelará cualquier área donde vaya a utilizar el material subyacente como material de construcción, o donde se vaya a colocar relleno en contacto con el material subyacente.

Los materiales provenientes de la limpieza se transportarán a las zonas de desecho designadas y/o aprobadas por el interventor.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará el área desmontada y limpiada por metros cuadrados (m²) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: materiales, herramienta y mano de obra.

1.03: EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN O CONGLOMERADO MANUAL

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los alineamientos y dimensiones indicadas en los planos u ordenados por el Interventor, Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de vigas de amarre, muros de contención y otros. Las excavaciones requeridas para la colocación de las tuberías y ductos y para la construcción de sus obras complementarias tales como cajas para válvulas, cámaras de inspección, anclajes,

cajas de tiro o de paso, etc. deberán efectuarse hasta las líneas y pendientes indicadas en los planos o las determinadas por el interventor.

El Contratista deberá consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos, y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural, realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados, cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados y por ultimo verificar niveles finales para cimentación.

Medida y forma de pago.

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de material excavado en posición original. La medida para el pago se hará con base en las áreas de corte de las secciones transversales del Proyecto localizado y modificado, verificados por el Interventor antes y después de efectuarse los trabajos de excavación.

El pago se hará al precio unitario del Contrato, por metro cúbico excavado y removido dentro de la distancia de transporte libre, el precio unitario cubre los costos de equipo, herramientas y mano de obra necesarios para el corte y acarreo de los materiales y todos los demás trabajos complementarios necesarios para la ejecución de las excavaciones.

Cuando se encuentre roca en lechos o estratificaciones, el Contratista deberá notificar inmediatamente al Interventor, y limpiar y exponer la roca en forma tal que puedan hacerse las medidas necesarias para su pago, a criterio del Interventor. Si el Contratista no diera tal aviso, el Interventor calculará dichos volúmenes como corte en material común, y no tendrá derecho a presentar ningún reclamo por este motivo. La remoción, cargue, transporte y disposición de material excavado debe hacerse en áreas aprobadas y aceptadas por el Interventor.

1.04: LLENO AFIRMADO COMPACTADO

Todos los materiales necesarios para la construcción del afirmado deberán ser obtenidos, procesados y suministrados por el Contratista, y requerirán la aprobación previa por parte del Interventor para su utilización.

Materiales

Los agregados para la construcción del afirmado deberán satisfacer los requisitos de calidad indicados en el Artículo 311 (Especificación INVIAS).

El material de afirmado deberá estar libre de materia vegetal, terrones de arcilla, tierra, sustancias deletéreas o cualquier elemento objetable, y deberá tener una naturaleza tal que, al esparcirse y compactarse, produzca una superficie firme y bien unida. Además, estará compuesta de partículas duras o fragmentos de piedra o grava, con

un llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, de manera que pueda obtenerse una capa firme y compactada. No podrá contener exceso de finos que lo hagan demasiado plástico, pero tampoco deberá ser tan limpio que carezca totalmente de plasticidad.

El material, al ser sometido al ensayo de abrasión en la máquina de los Angeles, no podrá presentar un desgaste mayor del 50 % de las partículas de agregado grueso, en peso, con caras fracturadas. El agregado grueso es la parte del material retenida en el tamiz No. 4, de acuerdo a la norma AASHTO T - 96.

El agregado triturado no debe mostrar señales de desintegración ni pérdida mayor del 12 % al someterlo a 5 ciclos en la prueba de solidez en sulfuro de sodio, según ensayo MOP E-20.

La granulometría del material para el afirmado deberá ajustarse a una de las siguientes gradaciones:

TAMIZ	Porcentaje que pasa		
	Gradación A	Gradación B	Gradación C
3"	100	100	-----
2"	60 - 100	-----	-----
1-1/2"	-----	-----	100
No. 4	15 - 60	30 - 70	30 - 70
No. 200	8 - 15	8 - 15	8 - 15

La fracción de material que pasa la malla No. 40 deberá tener límite líquido no mayor de 25, y un índice de plasticidad no mayor de 6 de acuerdo con los ensayos AASHTO T 90 y T 89.

La relación entre el porcentaje en peso es para que pase la malla No. 200 y el que pasa la malla No. 40 no debe ser mayor que el cero punto (0.5) por ciento.

La densidad máxima del material no debe ser menor de 1.900 kg/m³.

Si es necesario, para que se cumplan los requisitos especificados, el material deberá clasificarse, triturarse, mezclarse o tratarse mediante una combinación de estos procedimientos. Los equipos y procedimientos utilizados para la explotación, elaboración, y almacenamiento de los materiales, deberán permitir el suministro de un material aceptable y de características uniformes.

El equipo, herramientas y demás implementos usados en la construcción del afirmado, deberán ser aprobados previamente por el Interventor, quien podrá exigir el cambio de aquellos que, a su juicio, no sean aceptables ni convenientes.

El afirmado deberá construirse de acuerdo con los alineamientos, cotas, espesores, secciones transversales dimensiones y demás detalles mostrados en los planos.

La construcción del afirmado sólo podrá iniciarse cuando la subrasante esté terminada de acuerdo con el proyecto, incluyendo cunetas y demás obras de drenaje, la preparación de peraltes y bombeos, y la compactación de todo el material suelto sobre la superficie. Las áreas sobre las cuales va a colocarse el afirmado deberán estar libres de charcos y lodo. El Contratista solicitará la aprobación del Interventor antes de iniciar la colocación del afirmado, y colocará por su cuenta, las estacas para control de alineamiento, cotas y espesores.

El material se colocará y esparcirá uniformemente en todo el ancho de la vía y la explanación, en capas no mayores de 15 centímetros de espesor ya compactado, cualquier otro espesor deberá ser autorizado, por escrito, por el Interventor. Si el Contratista, previo acuerdo con el Interventor, y según la formación y capacidad de soporte de la subrasante, decide hacer el afirmado con una sola capa, la compactación deberá llevarse hasta el 95 % del Proctor Modificado.

El material deberá distribuirse completamente a lo largo y a lo ancho de las secciones de la construcción. El equipo de transporte deberá cambiar de ruta continuamente sobre el área de trabajo, y no se permitirá que un equipo siga a otro por las huellas que éste deje en el material suelto.

La superficie del afirmado deberá quedar perfilada de acuerdo con el proyecto, y uniformemente compactada. Las cotas de la superficie terminada no podrán diferir en más de 2 centímetros con relación a las cotas de la superficie teórica proyectada, y el espesor del afirmado no podrá ser menor que el proyectado.

Para comprobar el ancho resultante en el afirmado terminado, se harán medidas cada 50 metros, no se admitirán diferencias por defecto, con relación al ancho especificado en los planos. Si al determinar los anchos, se encuentran diferencias por defecto, el Contratista deberá hacer las correcciones en toda la longitud que resulte defectuosa, siguiendo las instrucciones del Interventor.

Para determinar el espesor del afirmado, cada 50 metros se practicarán perforaciones alternadas entre los bordes y el centro, las perforaciones de los bordes se harán 30 centímetros hacia dentro. Las zonas que presenten espesores deficientes deberán ser totalmente corregidas, escarificando el material de un espesor no menor de 6 centímetros y adicionando nuevo material en la cantidad necesaria para corregir la deficiencia.

Después de terminado cualquier tramo de afirmado, el Contratista deberá efectuar su conservación hasta la entrega final y definitiva de las obras. La conservación deberá incluir la escarificación, reconfonnación y compactación de las áreas que hayan sido deformadas o destruidas por cualquier causa. La conservación incluye también la

colocación del material adicional que sea necesario, y el mantenimiento de las cunetas hasta su entrega final.

Condiciones para el recibo de los trabajos

Rige lo indicado en el numeral 300.5.1 del Artículo 300 (Especificación INVIAS).

Medida y forma de pago

El lleno se medirá para su pago en volumen compactado, en metros cúbicos (m3), en su posición final, incluyendo el transporte del material hasta la obra.

1.05: EXCAVACIÓN EN MATERIAL COMÚN PILOTES

La perforación para el vaciado insitu de los pilotes, se hará con equipo multipropósito, el cual mantendrá las paredes de la excavación vertical con ayuda de bentonita o producto similar. Se recomienda mantener la densidad del fluido, no menor de 1.05%.

Una vez alcanzada la cota de fondo, se limpiará el agujero con aire a presión, complementando con agua según sea necesario, se ejecutará el solado, bajará la armadura y se ejecutará el vaciado.

Ejecutado por lo menos el 70% del vaciado se podrá proceder a instalar la tapa en el tubo guía, aplicar presión para compactación del mortero o concreto fino y a retirar gradualmente el tubo de revestimiento.

Medida y forma de pago.

La unidad de medida será el metro cúbico (m3) de material excavado en posición original. La medida para el pago se hará con base en las áreas de corte de las secciones transversales del Proyecto localizado y modificado, verificados por el Interventor antes y después de efectuarse los trabajos de excavación.

1.06: RESTITUCION EN SUELO CEMENTO RELACION 1:8

Este material se usará para mejorar la resistencia del terreno, colocándose como cimentación. El rendimiento es de 3.2 sacos de cemento por metro cúbico (m3) de suelo para obtener una dosificación al ocho por ciento (8 %). Esta dosificación se puede hacer también por peso de cada uno de los materiales.

Se refiere a una sub-base o colchón a construir para apoyo de la cimentación según planos estructurales. El espesor lo dará la Interventoría con base en el tipo de suelo encontrado para la cimentación. Se vibro compactará en capas no mayores de 20 centímetros y la densidad será aprobada por la Interventoría.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) con aproximación a un (1) decimal, de las dimensiones fijadas.

El pago se hará al precio unitario estipulado en el Contrato y debe cubrir todos los costos por concepto de material, equipo, mano de obra y demás costos directos.

2.01: ACERO $F_y = 60.000 \text{ psi}$

4.01: ACERO $F_y = 60.000 \text{ psi}$

5.01: ACERO $F_y = 60.000 \text{ psi}$

Este numeral cubre los requisitos para suministros, transporte e instalación del acero de refuerzo para concretos, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso, los requisitos de estas especificaciones, las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha y las instrucciones del interventor.

Las varillas de refuerzo serán suministradas por el contratista libre de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Se utilizarán barras redondas corrugadas con límite de fluencia de 4.200 kg/cm²-grado 60 (420 Mpa), de acuerdo con los planos, los cuales se ajustarán a Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha o en su defecto las Normas ASTM-1562 y ASTM-615-68 respectivamente.

Las barras corrugadas - grado 60 lo establecido en la norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.

No se aceptará como refuerzo estructural el acero proveniente de demoliciones.

Colocación del refuerzo

Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha. Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el interventor.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente, en forma aprobada por el interventor, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre; normalmente no deberá utilizarse soldadura salvo donde los planos lo indiquen especificando el procedimiento de soldadura, de acuerdo a la norma ACTM y AWS del código de soldaduras de acero de refuerzo. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por el interventor.

Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar.

La separación mínima recomendable para varillas redondas se hará de acuerdo a las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha.

Las varillas de refuerzo, antes de su colocación en la obra inmediatamente antes de la colocación del concreto, serán revisadas cuidadosamente y estarán libres de óxido excesivo, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto.

Durante la colocación del concreto deberá vigilarse en todo momento, que se conserven inalteradas las distancias entre las varillas con relación a las caras internas de la formaleta.

No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan. En todo caso siempre que se necesite dejar por fuera del concreto acero que sobresalga de éste, debe ser protegido con anticorrosivos adecuados.

Recubrimiento para el refuerzo

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos. El recubrimiento en prefabricados, en elementos con concreto prees forzado o donde no se especifique será de acuerdo con las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación o la contratación.

Ganchos, doblajes y empalmes en las barras

Los ganchos y doblajes para estribos y anillos, se harán sobre un soporte vertical que tenga un diámetro no menor de dos (2) veces el diámetro de la varilla.

Los diámetros mínimos de doblajes, medidas en el lado interior de la barra, serán los especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha, para los diferentes diámetros de barras.

No se permitirá el uso de barras con dobladuras o torceduras distintas a las indicadas en los planos. Los doblajes se harán siempre en frío.

El contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados sin autorización del interventor.

Los empalmes de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo empalme no indicado, requerirá autorización del interventor. Los empalmes en barras adyacentes deberán localizarse de tal manera que no queden todos en la misma sección, si no, tan distantes como sea posible. Los traslapes de refuerzo en vigas, losas y muros, se alternarán a lado y lado de la sección.

Excepto lo que se indique en otra forma en los planos, la longitud de los empalmes al traslape, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha.

Los ganchos standard de anclaje así como la longitud mínima de los empalmes al traslape será lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha de la licitación o la contratación.

Cuando se trate de traslapes hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente y los decretos que para el efecto estén vigentes a la fecha.

Medida y forma de pago

La medida para el pago será el peso en kilogramos (kg) del acero de refuerzo colocado, de acuerdo con los planos, y las presentes especificaciones y que sean aprobadas por el interventor.

La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los empalmes, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapes que no estén indicados en los planos, el cual debe ser tenido en cuenta por el licitante al hacer su propuesta.

0.01 CONCRETOS

Generalidades

El concreto consiste en una mezcla de cemento Portland, agregado mineral fino y grueso, y agua en las proporciones necesarias para obtener las clases de concreto que se estipulan en el proyecto.

El concreto empleado deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor que el valor indicado para cada una de las partes de la obra, de acuerdo con los planos y las especificaciones.

Materiales para el Concreto

Todos los materiales estarán sujetos a la inspección, aceptación y rechazo, antes, durante y después de la ejecución de la obra. Estas atribuciones están a cargo del interventor, quien las podrá ejercer cuando así lo estime necesario. Los materiales que se empleen para la fabricación del concreto, se deberán ceñir a lo indicado a continuación.

Cemento

El cemento empleado será tipo Portland que cumpla las normas ICONTEC (30, 121 y 321) y/o ASTM-C-150 siendo aprobado por la interventoría.

Solamente se debe utilizar una marca de cemento para cada estructura. El cemento en sacos deberá almacenarse en arrumes de no más de diez (10) sacos de altura. No se permitirá la utilización de cemento almacenado por más de un (1) mes o que presente a juicio del Interventor señales de hidratación u otro deterioro.

Agregado Fino

Podrá ser arena natural lavada, u otro material similar que cumpla con las normas MOPT - M-30-60, Incontec 174 y ASTM C-33.

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos.

Durante el periodo de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el modulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la formula de trabajo

La Gradación del agregado fino deberá cumplir con la siguiente granulometría.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA
3/8"	100
No. 4	95 - 100

No. 16	50 - 85
No. 50	10 - 30
No. 100	2 - 10

El agregado fino no podrá contener materia orgánica, raíces, o ningún otro material que pueda afectar la calidad del hormigón o atacar el acero de refuerzo; tampoco podrá contener limos, arcillas ni sales. El porcentaje máximo permitido de sustancias dañinas será el que determine la Norma Incontec 174.

Agregados Gruesos

El agregado grueso consistirá de grava o piedra triturada, de partículas duras sin recubrimientos o adherencias de tierra, lodo o materias orgánicas. El diámetro del agregado será superior a cinco milímetros (5 mm)

la granulometría seleccionada deberá estar de acuerdo con el tamaño máximo del agregado para determinada resistencia a la compresión, y con la menor dimensión de las estructuras proyectadas y/o la disposición del acero de refuerzo.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA				
	TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADA GRUESO				
	(mm) % QUE PASA				
	19.0	25.4	38.1	50.8	63.5
3"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"
3"					100
2 1/2"				100	90-100
2"			100	95-100	-
1 1/2"		100	95-100	-	35-60
1"	100	95-100	-	35-60	-
3/4"	90-100	-	35-60	-	10-40
1/2"	-	25-60	-	10-30	-
3/8"	20-55	-	10-30	-	0-15
No.4	0-10	0-10	0-5	0-5	0-5

Los agregados gruesos a emplearse cumplirán con la norma Incontec 1743 y las Normas a que esto hace referencia.

Todos los agregados procedentes de diferentes fuentes no podrán mezclarse ni usarse alternadamente en una misma obra o mezcla de concreto, sin autorización escrita del Interventor.

Agua

El agua empleada en la mezcla deberá ser fresca, limpia y exenta de cantidades perjudiciales de ácidos, álcalis, limos, aceites, materia orgánica u otra sustancia que pueda perjudicar la calidad, resistencia, durabilidad o apariencia del concreto o del acero de refuerzo.

Aditivos

El uso de aditivos para mejorar la calidad del concreto serán usados de acuerdo con las instrucciones del fabricante y el contratista deberá disponer de facilidades tales que permitan su correcta dosificación y medida

No se permitirá el uso de aditivos para corregir deficiencias en la calidad de los materiales o en los métodos o equipos de trabajo del contratista

En todos los casos estos deberán cumplir con las normas Incontec 1299.

Especialmente se deberá cuidar de utilizar aditivos, que por su alto contenido de cloruros, pudieran acelerar la corrosión del acero de alta resistencia para el concreto pre-tensado o post-tensado.

Los aditivos reductores de agua y para control de fraguado deberán cumplir los requisitos de la norma ASTM C-494

Dosificación

La dosificación de la arena y de la grava se hará por peso, la medida de agua por volumen, el cemento se agregará por sacos completos o medios sacos cuando lo autorice el Interventor dividiendo un saco completo en dos porciones iguales en una sola operación y los aditivos según las instrucciones de los fabricantes. La proporción en que deberá

Mezclado

El contratista deberá suministrar, o bien una planta mezcladora moderna y adecuada que se instalara en el sitio de las obras, o en su defecto varias unidades móviles de capacidad y tipo adecuados. El equipo deberá ser capaz de combinar y mezclar los agregados y el cemento, producir una mezcla dentro del límite de tiempo especificado y descargarla sin que haya separación y segregación de partículas. El equipo para mezcla deberá estar provisto tanto de elementos adecuados para pesar y controlar la cantidad de cada uno de los componentes que entren en la mezcla, como para controlar la cantidad de humedad o la proporción de los agregados mientras el concreto se mezcla. La mezcla debe cargarse en la mezcladora en tal forma que parte del agua entre antes del cemento y de los agregados. El agua debe continuar fluyendo por un periodo que pueda extenderse hasta la cuarta (1/4) parte del tiempo de mezcla.

Transporte

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino, tan pronto como sea posible y por métodos que evite la segregación de los materiales, pérdida de los ingredientes, o pérdida de más de una pulgada (1") en el asentamiento.

El contratista deberá someterse a la aprobación del interventor, antes de iniciar los montajes de los equipos para preparación de concreto, el planeamiento y características de los elementos para transporte de concreto desde la mezcladora hasta el sitio de destino, con el método de manejo, deberán cumplir con todos los requisitos aplicables a la sección C-94-65 de la ASTM.

Si se utilizan canecas, estas deberán ser metálicas o revestidas de lamina metálica.

Colocación y vibrado.

Antes de que se inicie la colocación del concreto, deberá limpiarse cuidadosamente todo el equipo para mezcla y transporte. Los sitios en donde vaya a ser colocado el concreto deberán estar libres de basura, residuos y aguas estancadas y las formaletas bien aceitadas o humedecidas cuando sea posible. El refuerzo deberá limpiarse de oxido, materiales sueltos, o capas de sustancias extrañas y las superficies viejas deberán tratarse como se especifica en el artículo de juntas de construcción.

El contratista deberá notificar al interventor cuando este listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con el fin de que pueda inspeccionar las formaletas, fundación, refuerzo, etc., y no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación del interventor.

El requisito más importante para la colocación de concreto es que se utilicen métodos que reduzcan al mínimo la segregación del agregado grueso de la mezcla. Además el equipo de mezcla y colocación deberá ser de tal capacidad como para que el concreto colocado se mantenga sin fraguar y no se presenten juntas frías.

La mezcla deberá colocarse antes de que se haya iniciado el fraguado y dentro de los treinta minutos (30 min.) después de ser mezclados.

Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o que tengan un asentamiento excesivo, según lo especificado por el interventor no podrá ser incorporada a la obra y deberá ser removida y dispuesta por el contratista a satisfacción del interventor.

Antes de colocar el concreto, sobre fundaciones de roca más o menos horizontales se colocará sobre aquellas una capa de mortero con la misma relación arena-cemento del concreto y un espesor de más o menos dos centímetros (2 cm), con la precaución de que este penetre en todas las irregularidades de la roca.

Se colocará el concreto en capas más o menos horizontales que no excedan de un espesor de treinta centímetros (30 cm), a una rata tal que las superficies de concreto que no estén aun terminadas no se endurezcan y hagan aparecer grietas o planos de falla en la unión del concreto recién colocado y el que lo sigue. La rata de la colocación no deberá ser tampoco tan rápida que llegue a producir movimiento de la formaleta o desplazamiento y/o distorsión de las varillas de refuerzo o de los elementos embebidos en las masas de concreto.

El concreto se colocará con la ayuda de equipo mecánico, de vibradores, complementado por labores manuales pero en ningún caso podrán ser utilizados vibradores para desplazar o distribuir el concreto fresco durante una vaciada. Deberá disponerse de un número suficiente de vibradores para alcanzar una consolidación adecuada sin que se produzca segregación de los materiales y deberá evitarse que los vibradores penetren en sitios donde la vibración pueda afectar la posición de refuerzo o materiales embebidos en el concreto que haya iniciado el fraguado.

Cada capa deberá ser compactada mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeña sometida a bajos esfuerzos y si así lo autoriza el interventor.

Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cochada antes de que se coloque la siguiente.

Al colocar concreto en cualquier sitio, no se permitirá que este caiga de una altura mayor de un metro con cincuenta centímetros (1.5 m) excepto cuando se tengan medios especiales para evitar segregación y previo visto bueno del interventor.

La formaleta o encofrados para paredes, columnas o secciones delgadas de considerable altura, deben estar provistas de aberturas u otros medios que permitan vaciar el concreto sin causar segregación de los materiales o acumulación de concreto endurecido sobre los aceros de refuerzo por encima de los niveles indicados.

Inmediatamente después de terminar la capa superior de una vaciada, esta deberá protegerse contra los rayos solares, tránsito de personas, lluvias, agua corriente, materiales que se coloquen sobre ella, o cualquier otra causa que pueda alterar el fraguado del concreto.

Curado

Todas las superficies del concreto se deben proteger del sol adecuadamente. El concreto fresco se protegerá de las lluvias, agua corriente u otros elementos mecánicos; se mantendrá húmedo todo el concreto por un tiempo no menor de quince (15) días, regándolo con un sistema apropiado. Cuando se dejen las formaletas en un sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la apertura en sus juntas y el secado del concreto.

El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes. El compuesto deberá cumplir con la especificación C - 309 de la ASTM, el compuesto deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto; se aplicará a pistola o brocha inmediatamente retirada la formaleta, sobre el concreto saturado con superficie seca. En caso de utilizar sellante para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies.

Los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones o como lo ordene el Interventor, no se aceptarán, pudiendo éste rechazarlos sin que el Contratista tenga derecho alguno de reclamación.

Obra Falsa y Formaletas

Las formaletas se ajustarán a la forma y dimensiones especificadas en los planos. Serán rígidas para evitar deformaciones, y herméticas para impedir fugas, y serán sometidas a la aprobación del Interventor.

Toda la obra falsa, o cimbra, deberá ser diseñada por el Contratista y someterse a la aprobación de Interventor; tal aprobación no eximirá al contratista de su responsabilidad por el comportamiento de dichas obras. En el diseño deberá tenerse en cuenta la totalidad de las cargas muertas y vivas a las cuales va a estar sometida durante, y después de, la colocación del hormigón.

Las eventuales deflexiones de la obra falsa, debido a las cargas, deberán compensarse mediante contraflechas, de tal modo que la estructura terminada se ajuste a los niveles indicados en los planos. La obra falsa y los andamios se construirán sobre fundaciones de suficiente resistencia, para evitar que sufran asentamientos.

Las formaletas podrán ser metálicas o de madera cepillada, o de triplex de buena calidad y de espesor uniforme.

Al terminar la colocación de las formaletas, deberá revisarse todos los soportes y corregirse cualquier defecto que pueda dar lugar a deformación o falla. Si tal defecto sólo se advierte durante el vaciado del hormigón, éste se suspenderá hasta que los puntos débiles hayan sido adecuadamente reforzados o apuntalados.

Las formaletas, tanto de acero como de madera, deberán ensamblarse firmemente y tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de hormigón, sin que se formen deflexiones entre los soportes. Las juntas de las formaletas no deberán permitir la salida del mortero.

Antes de iniciarse la colocación del hormigón, las formaletas deberán limpiarse de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño.

Toda la madera usada para formaleta deberá estar libre de agujeros producidos por nudos, fisuras, hendiduras, torceduras u otros defectos que puedan afectar la resistencia o el aspecto de la estructura terminada.

Los pernos interiores para fijación de las formaletas deberán fabricarse de tal modo que sus extremos exteriores puedan ser retirados hasta, por lo menos, 5 centímetros de la superficie, sin dañar el hormigón. Todos los receptáculos para

pernos de formaleta deberán diseñarse en forma tal que, al ser retirados, dejen orificios tan pequeños como sea posible.

Las formaletas deberán ser inspeccionadas inmediatamente antes de la colocación del hormigón, y las dimensiones controladas cuidadosamente; todo alabeo o torcedura deberá ser corregido. Todas las suciedades, aserrín, viruta u otros desperdicios deberán retirarse del interior de las formaletas. Especial atención deberá prestarse a los soportes y anclajes de las formaletas; cuando se observen soportes deficientes, antes o durante la colocación del hormigón, el Interventor ordenará la interrupción de las obras hasta tanto el defecto haya sido corregido satisfactoriamente.

Todas las formaletas deberán tratarse con aceite limpio, no quemado, antes del vaciado para evitar la adherencia y las manchas en la superficie del concreto.

Desmante de Formaletas y Andamios

Las formaletas y andamios de cualquier parte de la estructura no podrán removerse hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para que no sufra daños a causa de su remoción. Las formaletas y sus soportes no podrán ser retirados sin la previa aprobación del Interventor, pero tal aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad con respecto a la seguridad de la obra.

Los soportes deberán removerse de tal manera, que el hormigón vaya absorbiendo los esfuerzos de su peso propio, en forma gradual y uniforme.

Juntas

Las Juntas de construcción y expansión se localizarán y harán conforme lo indique los planos y/o lo ordene el Interventor.

Los bordes de las juntas han de ser líneas rectas, bien definidas, que se ajusten a la posición y alineamientos indicados en los planos.

Juntas de Construcción

Deberán ser perpendiculares a las líneas principales de tensión y, por lo general, deberán situarse en puntos donde el esfuerzo de corte sea mínimo.

Inmediatamente después del fraguado del hormigón, la superficie de la junta de construcción deberá lavarse y frotarse con cepillo de alambre o con chorro de agua y aire a presión. La junta deberá mantenerse en estado de saturación hasta cuando se reinicie la colocación del hormigón. Al iniciarse el vaciado siguiente, la superficie de la junta deberá cubrirse con una capa delgada de mortero, o lechada de cemento, para llenar pequeñas oquedades, dándole una continuidad monolítica a la estructura.

Para elementos como vigas y losas, en caso de tener que suspender el vaciado, deberá hacerse preferiblemente al tercio medio de la luz libre entre apoyos; en caso contrario se utilizará un aditivo para concreto con especificaciones dadas por el fabricante.

Podrán construirse insertando plantillas de madera o metálicas, u otro material aprobado, retirándolas posteriormente. La inserción y el retiro de la plantilla deberá practicarse sin dañar los bordes del hormigón. No se permitirá pasar refuerzo a través de las Juntas abiertas.

Acabados o Reparaciones

El Contratista reparará por medios previamente aprobados por el Interventor, dentro de las 24 horas siguientes al retiro de la formaletas, todas las superficies, que presenten defectos de acabado.

Tan pronto como se retiren las formaletas, todos los alambres o dispositivos metálicos salientes, utilizados para mantener las formaletas en su lugar, y aquellos que atraviesen masas de hormigón, deberán ser retirados o cortados a ras de la superficie. Los rebordes de mortero y todas las irregularidades originadas por las Juntas de la formaleta deberán ser eliminados.

Los pequeños agujeros, depresiones y vacíos que aparezcan después del retiro de las formaletas, deberán rellenarse con un mortero de cemento y arena, preparado en proporciones iguales a las empleadas en la obra. Para la reparación de los hormigüeros, el hormigón deberá picarse hasta obtener una superficie de densidad uniforme, que exponga los agregados gruesos sólidos. Todas las superficies de la cavidad deberán saturarse con agua, para aplicarles luego una fina capa de lechada de cemento puro. Después de ello, la cavidad deberá rellenarse con mortero seco, compuesto de una parte de cemento y dos partes de arena fina, bien apisonado. Antes de ser usado, el mortero deberá dejarse asentar durante 20 minutos aproximadamente, pudiendo variar este tiempo según la clase de cemento usado, la temperatura, la humedad y otras condiciones locales; la superficie de este mortero deberá tratarse con llana de madera antes de que se produzca su fraguado inicial, debiendo quedar con aspecto nítido y perfecto. La reparación deberá mantenerse húmeda durante un período de cinco días.

Controles

La presencia de zonas excesivamente porosa podrá ser motivo suficiente para el rechazo de una obra de arte o de cualquier estructura.

Luego de recibir la notificación escrita del Interventor, sobre el rechazo de una determinada obra, el Contratista deberá demolerla y construirla de nuevo, parcial o totalmente, por su cuenta.

Piezas Embebidas o Empotradas

Toda la tubería, anclajes, escalones, codos, mojoneros, sellos, placas, etc. que han de embeberse o empotrarse en el concreto según se exija en los planos o lo indique el Interventor, se fijarán en los sitios señalados en los mismos, de manera que no se desplace durante la colocación del concreto.

Cuando se trate de agujeros para anclajes y/o drenajes estos podrán construirse con orificios preformados durante el vaciado, o también, en agujeros perforados después del fraguado; los agujeros para pernos de anclaje podrán formarse insertando en el hormigón fresco, clavijas de madera aceitados, manguitos de tubo metálico u otros dispositivos autorizados, los cuales deberán retirarse después de que el hormigón haya fraguado parcialmente; las perforaciones en el hormigón ya deberá tener un diámetro de 2.5 más que los pernos por usar; los pernos deberán asentarse cuidadosamente fijándolos con lechada de cemento vertida en los agujeros. Dicha lechada deberá componerse de una parte de cemento por una de arena de grano fino, con algún aditivo expansivo para fijación.

Si para los agujeros de drenaje y las cajas de salida se usan moldes de madera estos deberán ser retirados después de ser colocado el hormigón.

Ensayos de Concreto

La resistencia a la compresión f_c especificada para cada parte de la estructura será la indicada en los documentos del contrato. Los esfuerzos permisibles para los concretos utilizados para el diseño de estas obras, se basan en una resistencia mínima para un esfuerzo de ruptura a la compresión al cabo de veintiocho días (28) de haberse vaciado (edad del vaciado); se requiere por lo tanto que por lo menos el ochenta por ciento (80%) de todos los cilindros que se ensayen en la obra, tengan una resistencia última a la compresión al cabo de veintiocho días (28) mayor del mínimo especificado para cada tipo de concreto, a menos que sean especificados ensayos a edad diferente.

Los ensayos se ejecutarán en laboratorios previamente aprobados por el Interventor y el transporte, manejo y curado de las muestras serán por cuenta del contratista.

Ensayo de Asentamiento

Se ejecutará como mínimo un ensayo de asentamiento (Slump) por cada dos (2) metros cúbicos de concreto preparado. Las muestras serán tomadas de acuerdo a las normas de Incontec 454 y los ensayos se efectuarán según la norma Incontec 396.

Los resultados serán evaluados por el Interventor quien podrá ordenar las variaciones en las mezclas que considere necesarias para el tipo de obra en ejecución.

En general son aceptables asentamientos entre 3 y 7 centímetros.

Ensayo de Compresión

Se tomará y curará como mínimo una muestra compuesta de tres (3) cilindros para ensayos de compresión de cada vaciada continua o por cada 50 sacos de cemento de 50 kilogramos, de acuerdo con la norma Incontec 550, dos de los cuales serán ensayos a los 28 días de acuerdo con la norma Incontec 673, la tercera será ensayada cuando el Interventor lo considere conveniente.

Se considera que la calidad de un concreto es satisfactoria cuando los resultados de los ensayos de compresión cumplen con los dos siguientes requisitos:

1. Que el promedio de todos los conjuntos de tres ensayos consecutivos iguales no exceda la resistencia requerida.
2. Que ningún ensayo de resistencia individual (el promedio de dos cilindros) esté más de 35 kgf/cm² por debajo de la resistencia requerida.

El concreto que no cumpla simultáneamente las anteriores exigencias no será aceptado, a menos que la Interventoría compruebe ordenando la ejecución de ensayos adicionales y realizando ensayos de carga y/o análisis estructural, que la resistencia del concreto es suficiente para garantizar el buen comportamiento y durabilidad de la obra, lo cual no exime al Contratista de su responsabilidad por la estabilidad y calidad de ella.

Ensayos "in situ"

Ensayos con esclerómetro, sonoscopio u otro tipo no destructivo puede ser permitido por el interventor para determinar resistencias relativas en varias parte de la estructura y como una ayuda para determinar áreas que deben ser taladradas para extraer núcleos de ensayo.

Ensayos de núcleos

Donde se requiera, serán obtenidos núcleos taladrados de al menos dos pulgadas (2") de diámetro de acuerdo con la especificación ASTM C42. Al menos tres núcleos taladrados serán obtenidos por cada elemento o área de concreto que sea considerada potencialmente deficiente. Su colocación será determinada por el interventor y el costo de la obtención y prueba de los núcleos será el único ensayo (además de posibles pruebas de carga de la estructura) que deberá costear el contratista.

El concreto del área representada por un ensayo de núcleos perforados será considerado satisfactorio si el promedio de resistencia de los tres núcleos es al menos 85%, y ningún núcleo es menos que el 75% de la resistencia especificada f_c .

Los huecos taladrados para la obtención de los núcleos serán rellenados con concreto de slump máximo de 1".

2.02: VIGA DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO DE 20,7 MPa, NO INCLUYE REFUERZO

Esta especificación se refiere a la construcción de viga de cimentación en concreto de 3.000 PSI. Una vez el solado de limpieza haya fraguado, se colocarán las varillas de refuerzo de acuerdo con las dimensiones, diámetros y figuración indicados en los planos. Posteriormente cuando se haya colocados las formaleas necesarias, se procederá al vaciado previa autorización del Interventor.

Se permitirá vaciar concreto contra las paredes de la excavación siempre y cuando el terreno no vaya a afectar las especificaciones del concreto; de lo contrario, la excavación se hará con el ancho suficiente para colocar y retirar la respectiva formalea.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

La unidad de medida para cualquier clase de viga de cimentación, a menos que se especifique otra cosa, será el metro cúbico (m³).

2.03: SOLADO EN CONCRETO DE 1.500 psi **17.23: SOLADO EN CONCRETO DE 1.500 psi**

Es un concreto con bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1:3:6 aproximadamente (1,500 psi), que se coloca con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. El solado de concreto pobre reposará sobre un piso sólido y en lo posible no alterado. La extensión y los espesores de los solados de concreto pobre serán los indicados en los planos o los autorizados por el Interventor.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

Se pagará por metro cúbico (m³) de concreto colocado según lo especificado y a satisfacción de la interventoría. Se ejecutará como se especifica en los planos.

3.01: PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 20,7 MPa e = 0,10 m

Esta especificación se refiere a la construcción placa de piso en concreto de 3.000 PSI de espesor 0.10 m, de acuerdo con los detalles consignados en los planos.

Se procederá a nivelar el piso haciendo los cortes y rellenos convenientes en capas sucesivas de tierra apisonada libre de materias orgánicas con espesores de 10 centímetros compactados.

Para las formaletas y los concretos se seguirán todas las normas anotadas en anteriormente. Se figurarán los refuerzos especificados previamente si los hay.

Verificados los niveles y pendientes se procederá al vaciado de una capa de concreto simple con espesor de 10 centímetros y una resistencia de 3.000 psi o 210 kg/cm². El acabado será acolillado en forma de recuadro entre dilatación y dilatación, las cuales serán máximo cada 5.00 m. Finalmente y cuando el concreto haya templado, se deberá escobiar en sentido transversal para darle una apariencia rayada y antideslizante. La especificación anterior se aplicará para placas que no lleven ningún acabado adicional.

Se pondrá especial cuidado en el curado de la placa de concreto siguiendo las normas estipuladas para ello, por lcontec.

Se tomarán todas las preocupaciones, para que las bocas de los desagües no queden obstruidas por la placa de concreto. De igual manera las tuberías de agua potable deberán colocarse entre la capa de recebo arenoso y placa de concreto, evitando que queden incrustadas.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

La unidad de medida para la placa de concreto, será el metro cuadrado (m²) con aproximación de un decimal.

El precio unitario por metro cuadrado incluirá todos los costos de mano de obra y materiales empleados en la elaboración, colocación, formaleas y curado del concreto, y demás costos directos.

3.02: MALLA ELECTROSOLDADA OJO 0,15 x 0,15 m de 5 mm

Armadura plana conformada por grfiles de acero, dispuestos en forma ortogonal y soldados en todos los puntos de intersección. Las mallas son usadas como refuerzo del concreto en aplicaciones extensivas donde se necesite garantizar la cuantía del refuerzo y alto rendimiento en la construcción.

Medida y forma de pago

La unidad de medida para la malla electrosoldada, será el metro cuadrado (m²) con aproximación de un decimal.

4.02: VIGA DE AMARRE EN CONCRETO DE 20,7 MPa de 0,12 x 0,20 m, NO INCLUYE REFUERZO**4.03: VIGA CINTA EN CONCRETO DE 20,7 MPa de 0,12 x 0,10 m, NO INCLUYE REFUERZO**

Se refiere estos ítems a la construcción de vigas de amarre o viga cinta, de acuerdo con los detalles consignados en los planos.

Se hará con las dimensiones que aparecen en los planos usando formaletería metálica o de madera, cuidando que esta se encuentre perfectamente recta y limpia.

El interventor deberá comprobar periódicamente por medio de ensayos de laboratorio las calidades de los materiales para establecer comparaciones con lo exigido en estas especificaciones.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

El pago se efectuará por metro lineal (m) a los respectivos precios unitarios establecidos en el contrato los cuales incluirán el suministro y transporte de todos los materiales de concreto y equipos y herramientas, mano de obra, desperdicios y todos los gastos necesarios para la ejecución de las obras de acuerdo con los planos y especificaciones. El refuerzo se pagará en el ítem respectivo.

4.04: ESCALERA EN CONCRETO 20,7 MPa AÉREAS e = 0,15 m

Ejecución de escaleras de concreto reforzado fundidas según indicaciones de los Planos Estructurales y los Planos Arquitectónicos.

Las escaleras serán construidas en un todo, de acuerdo con las dimensiones y niveles señalados en los planos de detalles. Se utilizará concreto de mínimo 3000 psi (210 kg/cm²). Las gradas quedaran bien niveladas y afinadas con llana de madera. El espesor de rampa es de 0,15 m. Se verificará refuerzos, traslapes y recubrimientos.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de escalera debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría, La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales y verificados en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, herramientas y mano de obra.

4.05: CONC SIMPLE 20.7 MPa PILOTES

Comprende (únicamente) el suministro del concreto de $f'c=3.000$ psi para la fundida de pilotes y fundidos en sitio, siguiendo la especificación y recomendaciones del presente documento y de la Interventoría.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al aparatado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cúbico (m³) de pilote debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría, de concreto suministrado y colocado, todo debidamente ejecutado y aprobado por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos. La medida será el resultado de cálculos realizados sobre el terreno. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transporte dentro y fuera de la obra.

4.06: PLACA STEELDECK EN CONCRETO DE 20,7 MPa (3.000 PSI) DE e = 0,11 m, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA.

Este ítem se refiere al suministro y colocación de una Lámina corrugada fabricada en acero galvanizado de calidad estructural ASTM A-653 Grado 40/37 Ksi. Reemplaza la formaleta o encofrado durante la fundida de la losa de entrepiso y hace las veces del acero de refuerzo positivo durante la etapa de servicio de la misma. Será de calibre 22 de espesor 0,11 m.

Se instalara las láminas de STEEL DECK sobre la estructura principal, con un apoyo sobre la viga de 4 cm. mínimo. Si va a fundir monolíticamente la losa de STEEL DECK y la estructura principal de concreto, asegúrese que las láminas se apoyen mínimo 2,5 cm sobre los bordes pre fundido. Disponga si lo requiere, el apuntalamiento temporal.

Instale los conectores de cortante y ubique las instalaciones eléctricas (en caso de requerir cajas eléctricas de paso plafones deben ser instaladas en la parte baja de la placa y cajas plásticas) e hidráulicas que van a quedar embebidas dentro de la losa. Instale el acero de retracción (malla), asegurándose que ésta quede separada 2,5 cm de la lámina de STEEL DECK por medio de los correspondientes distanciadores.

Finalmente, coloque los testers o formaleta que le van a dar el nivel a la losa y dispóngase a vaciar el concreto, previa autorización de la interventoría.

Materiales

Remitirse al aparatado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al aparatado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de placa concreto debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría. 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, equipos, herramientas y mano de obra.

5.02: BLOQUE DE ARCILLA, INCLUYE GRAFIL Y CONECTORES

La mampostería debe ajustarse de acuerdo con lo estipulado en los planos, teniendo en cuenta que todos los muros correspondan exactamente al diseño y espesores indicados.

Las hiladas de ladrillos deben quedar correctamente niveladas y aplomadas, no aceptándose en estas operaciones errores mayores de 0.05 %.

La mezcla de mortero de pega será 1:3. La cantidad de agua para el mortero debe producir una mezcla homogénea, fácil de operar con el palustre. Antes de que se seque la mezcla, debe limpiarse la que haya escurrido sobre los ladrillos.

Una vez colocadas las dos primeras hiladas, se comprobarán las dimensiones de los muros y vanos de puertas y ventanas según los datos del proyecto, evitando que se cometan errores u omisiones.

Cuando se requiera realizar cortes en ladrillos estos se efectuarán con el equipo requerido que puede ser pulidora, en ningún momento se permitirán ladrillos que no presenten lados rectos y pulidos.

El Grafil, se refiere al suministro y colocación de alambres corrugados de alta resistencia, para refuerzo en mamposterías. Se deben tener las siguientes precauciones:

- Almacenar el alambre protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
- Verificar medidas, cantidades, despieces y diámetros. Reportar inconsistencias a la Interventoría para consultas y aclaraciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas.
- Colocar el alambre de acuerdo con las indicaciones de los Planos Estructurales.
- Proteger el alambre contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto ó del mortero tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. Verificar la correspondencia del alambre colocado con los despieces de elementos estructurales.

➤ **Materiales.**

- Bloque estructural de arcilla 12X20X30 perforación Vertical.

Mampostería cerámica de perforación vertical clase II para uso estructural que cumplen la norma NTC 4205-1 (unidades de mampostería de arcilla cocida Ladrillos y bloques cerámicos. Parte 1: mampostería estructural) que hace parte integral de la nsr-10 (reglamento colombiano de construcción sísmo resistente)

- Mortero 1:3 (Remitir a Concretos)
- Grafil (Remitir a Acero de refuerzo)

Cuando se requiera realizar cortes en ladrillos estos se efectuarán con el equipo requerido que puede ser pulidora, en ningún momento se permitirán ladrillos que no presenten lados rectos y pulidos.

➤ **Controles**

Remitirse al Capítulo D.3 – calidad de los materiales en la mampostería estructural (NSR -10)

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m²), con la aproximación a un decimal, de cada tipo construido debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Estructurales, verificados en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, herramientas y mano de obra.

5.03: CUCHILLAS VIVIENDA

Mampostería interior que se ejecutará con ladrillo hueco, distribuido de acuerdo a las dimensiones totales indicadas en los Planos Generales. El bloque debe ser prensado y cortado a máquina, sólido, bien cocido, de forma regular y de las dimensiones correctas. Los muros de las culatas se rematarán con los elementos de concreto, a fin de proteger las superficies contra las filtraciones de las aguas lluvias.

Materiales

Remitirse al apartado 5.02 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 5.02 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de cuchillas, debidamente ejecutadas y aceptadas por la Interventoría. 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, equipos, herramientas y mano de obra.

5.04: MORTERO DE INYECCIÓN (GROUT)

Se refiere este ítem a la mezcla, colocación y curado del mortero de inyección ó grouting utilizado en la mampostería de ladrillo reforzada. Se deben tener las siguientes precauciones:

- Verificar la correcta instalación de los refuerzos. Las varillas deberán mantenerse centradas en las celdas por medio de alambres instalados en las pegas.
- Limpiar e inspeccionar la celda: Tapar vacíos, remover sobrantes de mortero, retirar desperdicios, limpiar refuerzos.
- Verificar que el muro haya alcanzado la resistencia necesaria antes de proceder a realizar la inyección.
- Instalar mordazas ó codales antes de iniciar la inyección, en caso de ser necesario.
- Vaciar el mortero en forma continua. En caso de interrupción, ésta no puede ser mayor a una hora.
- Consolidar el mortero de inyección por medio de vibrador ó barra. Recomprimir poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.
- Fundir normalmente celdas hasta alturas de 1.20 m. El nivel del mortero de inyección en la celda superior, será 4 cms más bajo que el nivel superior de la celda. Fundir nuevos tramos a partir del nivel anteriormente fijado.
- Ejecutar aperturas de limpieza en la primera hilada para fundir celdas con alturas mayores de 1.20 ms. Verificar el vaciado total de la celda.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

Se pagará por metro cúbico (m3) de mortero colocado según lo especificado y a satisfacción de la interventoría. Se ejecutará como se especifica en los planos.

5.05: SUMINISTRO Y COLOCACION DE BRONCOSIL PARA IMPERMEABILIZACION

El Broncosil es un recubrimiento impermeabilizante en polvo para concreto y mampostería, elaborado con base en cemento y aditivos hidrófugos. Evita totalmente la penetración de la humedad por medio de un sellado de poros y pequeñas fisuras. El Broncosil puede usarse en superficies en contacto directo con el agua (presión positiva). También puede usarse en superficies que soporten presión negativa del agua, como por ejemplo muros donde el nivel freático exterior es alto y no se pueda impermeabilizar el muro por la parte exterior.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m2), con la aproximación a un decimal, de cada tipo construido debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría.

5.06: SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLASTICO NEGRO C6 ANCHO 0,80 cm PARA IMPERMEABILIZACION

El plástico negro tiene un sinnúmero de aplicaciones, en el área de construcciones y en proyectos también es ampliamente utilizado para cubrir herramientas, paredes, materiales de construcción y agregados como arena, cemento, piedra, entre otros.

El plástico negro es fabricado en polietileno de baja densidad, de excelente calidad y resistencia, puede ser de material virgen ó reciclado, también con filtro UV para resistencia al sol, fabricado de acuerdo a sugerencias del cliente. Normalmente los rollos de plástico negro se fabrican en calibre 6, con anchos de hasta 5m.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metros cuadrados (m2), con la aproximación a un decimal, de cada tipo construido debidamente ejecutado y aceptado por la Interventoría.

5.07: BUITRON EN SUPERBOARD DE 8 mm

Se procederá a fijar la estructura que soportará los paneles de fibrocemento. Esta estructura estará constituida por perfiles de acero ya sean abiertos o cerrados. Las dimensiones y los espesores o calibres de la perfilería al igual que los espesores de

láminas deberán ser calculados por el Constructor para su aprobación por parte de la Interventoría. Los perfiles se fijarán por medio de tiros a la estructura principal del edificio o a elementos de mampostería que estén en capacidad de soportar la carga de los nuevos elementos. Deberá contar con un perfil o riel superior y un perfil o riel inferior. Una vez nivelada y plomada la estructura, se procederá a colocar los paneles de fibrocemento que se fijarán a la estructura por medio de tornillos.

El corte de los paneles se deberá efectuar con sierras eléctricas que garanticen el perfecto alineamiento de las piezas.

Una vez colocados los paneles, se procederá a sellar las juntas y los pernos de anclaje con cintas de papel perforado recubiertas con gel acrílico y selladores elastoméricos para producir una superficie lisa y tersa libre de resaltos. Finalmente se aplicará estuco acrílico dejando la superficie lista para la aplicación de los acabados correspondientes.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros lineales (ml) de buitrón en hojas de fibrocemento de acuerdo con los planos de detalle. El precio al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye materiales, equipo y herramientas, mano de obra y transporte necesarios para su ejecución.

5.08: CARTERAS VENTANAS

Este ítem se refiere al suministro y colocación de remates en ventanas en revoque de acuerdo a las medidas y dimensiones consignadas en los planos de construcción.

Procedimiento recomendado:

- El remate en las puertas y ventanas será en mortero 1:3, cumpliendo con los vanos establecidos en los planos arquitectónicos
- Verificar los niveles y medidas del vano de acuerdo a los tipos de ventanas existentes
- Curar el revoque
- Limpiar superficies de muros
- Proteger muros contra la intemperie

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de remates ejecutados, sobre todos los bordes de las ventanas existentes. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aprobación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, Transporte dentro y fuera de la obra.

6.01: PUNTO SANITARIO PVC DE 2" (3 m) MAMPOSTERÍA HÚMEDA

6.02: PUNTO SANITARIO PVC DE 4" (3 m) MAMPOSTERÍA HÚMEDA

Los accesorios para aguas negras serán de Cloruro de polivinilo (PVC) de la mejor calidad, de diámetros 2" o 4" y pendientes indicados en los planos. En la tubería PVC las uniones y empalmes se limpiarán con limpiador PVC y se sellarán con soldadura líquida de PVC. Tanto la tubería como los accesorios deberán ser fabricados de acuerdo con las normas ASTM D2665-68 y CS 272 -65 y se utilizarán hasta llegar a las cajas al pie de los bajantes. Deberá ser material y fabricación aprobados por ICONTEC. El sistema de la unión de las tuberías y accesorios será a base de soldadura líquida siguiendo exactamente las instrucciones del fabricante.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el punto sanitario (Pto) de acuerdo a lo estipulado en el análisis de precios unitario respectivo. Su pago se hará a los precios estipulados en el contrato.

6.03: TUBERÍA PVC SANITARIA DE 4", INCLUYE ACCESORIOS

6.05: TUBERÍA PVC SANITARIA DE 2", INCLUYE ACCESORIOS

6.07: BAJANTE PVC SANITARIA 4"

La tubería de aguas negras de 4" o 2" será de Cloruro de polivinilo (PVC) de la mejor calidad y pendientes indicados en los planos. En la tubería PVC las uniones y empalmes se limpiarán con limpiador PVC y se sellarán con soldadura líquida de PVC.

Tanto la tubería como los accesorios deberán ser fabricados de acuerdo con las normas ASTM D2665-68 y CS 272 -65 y se utilizarán hasta llegar a las cajas al pie de los bajantes. Deberá ser material y fabricación aprobados por ICONTEC. El sistema de la unión de las tuberías y accesorios será a base de soldadura líquida siguiendo exactamente las instrucciones del fabricante.

Las tuberías deberán instalarse de manera que no queden sujetas a esfuerzos, deberán soportarse en muros y placas permitiendo la expansión y contracción de la estructura. Ninguna tubería podrá atravesar partes estructurales sin el visto bueno del interventor.

No se permitirá el doblez de la tubería al calor para establecer un cambio de dirección. Los remates de desagüe, lo mismo que los accesorios serán del tipo de tubería

sanitaria PVC, se seguirán las normas del fabricante en lo referente a las soldaduras de las tuberías y accesorios.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será en metros lineales (m) de acuerdo a lo estipulado en el análisis de precios unitario respectivo. Su pago se hará a los precios estipulados en el contrato. La interventoría no tendrá en cuenta para efectos de pago los tubos rotos o rechazados por no cumplir con las especificaciones mínimas en las pruebas de resistencia, impermeabilidad y absorción o aquellos que a simple vista presentan deformación.

6.04: CAJA DE INSPECCIÓN DE 0,60 X 0,60 X 0,60 m EN CONCRETO DE 17.2 MPa, TAPA REFORZADA EN CONCRETO DE 20.7 MPa

Se construirá las cajas de inspección cuadradas de sesenta por sesenta centímetros (60-60 cm) de lado libres, se harán con tapa de concreto de 3000 psi (210 kg/cm²), de cinco centímetros (5 cm) de espesor e hierro de diámetro tres octavos de pulgada (3/8") cada quince centímetros (15 cm), en ambas direcciones

Se efectuará las excavaciones, rellenos y retiro del material sobrante a que diera lugar la construcción de las cajas y suministrará el material y la mano de obra necesarias. Las tuberías que conectan las cajas de inspección serán de Cloruro de Polivinilo (PVC), fabricada bajo las normas ASTM 03034 - 77. El fondo de las excavaciones se cubrirá con una capa de material seleccionado compactado de diez centímetros (10 cm) de espesor, sobre el cual se fundirá una base de concreto simple de 2500 PSI del espesor indicado en los planos respectivos. Luego se construirán las paredes en concreto simple de 2500 PSI Las cotas serán suministradas al contratista con anterioridad a la iniciación de la obra. El interventor rechazará las cajas cuyos niveles de clave o batea no se ajusten estrictamente a los especificados.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

La medida será el número de unidades (Un) construidas según planos y las especificaciones recibidas a la satisfacción del interventor. El precio unitario incluirá el costo de los materiales, mano de obra y herramientas necesarias para construir las cajas de inspección. El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios establecidos

en el contrato. Las excavaciones y llenos se pagarán de acuerdo a los ítems correspondientes.

6.06: TUBERÍA PVC AGUA LLUVIA DE 3"

6.09: BAJANTE PVC AGUA LLUVIA DE 3"

La tubería de aguas lluvias de 3" será de Cloruro de polivinilo (PVC) de la mejor calidad y pendientes indicados en los planos. En la tubería PVC las uniones y empalmes se limpiarán con limpiador PVC y se sellarán con soldadura líquida de PVC.

Tanto la tubería como los accesorios deberán ser fabricados de acuerdo con las normas ASTM D2665-68 y CS 272 -65 y se utilizarán hasta llegar a las cajas al pie de los bajantes. Deberá ser material y fabricación aprobados por ICONTEC. El sistema de la unión de las tuberías y accesorios será a base de soldadura líquida siguiendo exactamente las instrucciones del fabricante.

Las tuberías deberán instalarse de manera que no queden sujetas a esfuerzos, deberán soportarse en muros y placas permitiendo la expansión y contracción de la estructura. Ninguna tubería podrá atravesar partes estructurales sin el visto bueno del interventor.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será en metros lineales (m) de acuerdo a lo estipulado en el análisis de precios unitario respectivo. Su pago se hará a los precios estipulados en el contrato. La interventoría no tendrá en cuenta para efectos de pago los tubos rotos o rechazados por no cumplir con las especificaciones mínimas en las pruebas de resistencia, impermeabilidad y absorción o aquellos que a simple vista presentan deformación.

6.08: SIFON PATIO CUPULA

Se refiere a las Rejillas tipo Cúpula, para instalar en tubería sanitaria de PVC.

También se pueden seleccionar por la forma de la boca de absorción o cabeza de rejilla, así no solo se acoplan a la tubería, sino a su vez se acondicionan a la forma del acabado de piso. Son rejillas Inoxidables, fabricadas en fundición de Aluminio y/o Bronce Brillante. Tornillos en Acero inoxidable ó Bronce, cabeza plana avellanada, tipo phillips.

Medida y forma de pago

La medida será el número de unidades (Un) construidas según planos y las especificaciones recibidas a la satisfacción del interventor. El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

6.10: TRAMPA DE GRASA 250 lts

Esta especificación establece los requisitos que deben cumplir la construcción de las trampas de grasa previstas en el proyecto.

Las aguas residuales resultantes de la elaboración de alimentos contienen grasas que podrían acumularse en las tuberías y accesorios, y así generar obstrucciones y daños en la red de evacuación. Para controlar las grasas, debe disponerse trampas de grasa que son tanques pequeños de flotación donde la grasa sale a la superficie, y es retenida mientras el agua aclarada sale por una descarga inferior.

- El suministro de los materiales necesarios para la construcción de los trampas de grasa en concreto reforzado se hará por parte del Constructor.
- La construcción de las trampas de grasa debe efectuarse en los sitios indicados en los planos hidrosanitarios y arquitectónicos de las edificaciones y de acuerdo con lo establecido en los planos estructurales de detalle del proyecto.
- El sistema deberá recibir únicamente las aguas residuales domésticas provenientes del procesamiento de alimentos, ningún otro tipo de flujo o material llegará a la trampa porque podrá causar taponamientos.
- La trampa de grasas debe revisarse cada mes para verificar su adecuado funcionamiento, siendo la oportunidad para retirar las natas y disponerlas en bolsas de polietileno junto con los demás residuos sólidos.
- En ningún caso las grasas removidas pueden arrojarse a cuerpos de agua

Materiales

Los materiales a utilizar en la construcción de los tanques deben garantizar la hermeticidad del mismo, evitando fugas o corrientes no programadas que puedan cambiar las condiciones hidráulicas. Los materiales deberán ser de buena calidad y deben ser aprobados por la Interventoría

El Contratista ejecutará las instalaciones conforme a los planos del proyecto definitivo aprobado, siguiendo las pautas y especificaciones de este pliego. Además presentará planos de detalles completos de las instalaciones.

Medida y forma de pago

La medida será el número de unidades (Un) construidas según planos y las especificaciones recibidas a la satisfacción del interventor. El pago se hará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

6.11: FILTRO CON TUBERIA PERFORADA DE 2"

Se refiere a la construcción de filtros o subdrenes, de tubería flexible ranurada de PVC, en los sitios señalados en los planos o indicados por el Interventor. El trabajo incluye la excavación de zanjas para filtros, el suministro y colocación de tubos perforados o ranurados, la construcción de juntas y de conexiones de la tubería perforada con pocetas, drenes y otros tubos, y el desecho de todo el material sobrante en las zonas autorizadas por el Interventor.

Medida y forma de pago

La unidad de medida del material filtrante, será el metro lineal (m), aproximado al décimo de metro lineal, de material suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Interventor.

7.01: CUERPO PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D = 1,20 M, EN CONCRETO DE 3000 psi

Se refiere a la construcción de una Estructura de diámetro interno de 1.20 m (Tuberías < 30 pulgadas) o de 1.50 m (Tuberías > 30 pulgadas), en Concreto simple clase II de 21 Mpa (210 Kg/Cm²) de resistencia a la compresión a los 28 días.

Las cámaras de inspección en concreto a la vista deberán tener un acabado uniforme y donde se requiera la formaleta exterior. En algunos casos en las cámaras de caída se construirá una viga en concreto reforzado de 21 Mpa, en coordinación con la interventoría., esta será considerada para caídas de flujo superiores a 80 cm.

Estas Cámaras de Inspección o de Caída se construirán sobre el eje del alineamiento longitudinal de la Tubería, en aquellos sitios donde se presenten cambios de dirección, pendiente, diámetro y elevación; también se construirán en el inicio de la Red de Alcantarillado y en sus intersecciones o empalmes con otras Redes de Alcantarillado, o donde lo indique la Interventoría.

Medida y forma de pago

Se pagará Cámara de Inspección o Caída construidos en Concreto simple clase II de 21 Mpa (210 Kg/Cm²) de resistencia a la compresión a los 28 días, la unidad de medida será el Metro Lineal (m), cumpliendo con lo establecido en los Planos y

Especificaciones y con lo definido por la Interventoría, y que hayan sido debidamente aprobadas por ésta.

7.02: LOSA SUPERIOR PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D=1,20 m INCLUYE REFUERZO

Este ítem se refiere a una losa de espesor variable mínimo de 0.15 m, la cual durante su proceso constructivo deberá fondearse con el objetivo de instalar el refuerzo y vaciarse monolíticamente con los pavimentos en concreto.

Medida y forma de pago

La losa superior para cámara de inspección se pagarán por Unidad (Un) correctamente construida y aprobada por la Interventoría.

7.03: SOLADO EN CONCRETO DE 1.500 psi

Es un concreto con bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones 1:2.5:3.5 aproximadamente (1.500 psi), que se coloca con el fin de emparejar y mantener limpias las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras. El solado de concreto pobre reposará sobre un piso sólido y en lo posible no alterado. La extensión y los espesores de los solados de concreto pobre serán los indicados en los planos o los autorizados por el Interventor.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

La medida será en metros cúbicos (m³) resultantes de las medidas obtenidas en los planos estructurales, en el precio unitario para el concreto se tendrán en cuenta todos los costos de la mano de obra y de los materiales empleados, elaboración de formaletas y demás equipos utilizados en la elaboración (incluidos aditivos si son necesarios), transporte, colocación y curado del hormigón, con la resistencia requerida en pliegos y autorizados por la Interventoría.

7.04: BASE Y CAÑUELA PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D = 1.20 m EN CONCRETO DE 3000 PSI

Esta actividad comprende la construcción de la base y cañuela para cámaras de inspección de diámetro igual a 1.20 m.

Para el direccionamiento de las Aguas en la Base de la Cámara de Inspección o Caída se construirá una Cañuela en Concreto simple clase II de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), con la forma y dimensiones indicadas en los Planos o por la Interventoría.

El concreto será simple de 210 kg/cm² a los 28 días según los ensayos de rotura a compresión realizados por la Interventoría, y deberá ser producida por el Contratista.

Las paredes del fondo de la cámara tendrán una pendiente mínima del 15% desde la cañuela hasta la pared interna del cuerpo de la cámara.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

Se cancelarán por unidad (Un), recibidas a satisfacción del interventor.

7.05: CANAL EN CONCRETO 3000 PSI CON TAPA, REF FIBRA, ANCHO LIBRE 0,20, ALTURA PROMEDIO 0,35 m, ESPESOR 0,08

Corresponde a este ítem las actividades de suministro e instalación del canal colector de aguas lluvias en Concreto simple, que sirvan para la conducción de las Aguas de Escorrentía captadas hasta las Estructuras de descole autorizadas. El canal colector se construirá en los sitios y con los alineamientos, secciones, juntas, pendientes, escalonamientos y demás detalles constructivos que definan los Diseños, Planos, Especificaciones o la Interventoría.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

La construcción del canal se pagará por metro lineal (m) correctamente construida y aprobada por la Interventoría.

7.06: SUMIDERO EN CONCRETO DE 3.000 PSI, INCLUYE REJA CON ANTICORROSIVO

Se refiere a la construcción de una estructura para la captación y descole a la Cámara de Inspección más cercana, de las Aguas lluvias y de escorrentía presentes en una Vía vehicular o peatonal, de acuerdo con lo definido por la Interventoría y lo incluido en los Planos.

Se trata de una Estructura mixta de Concreto semireforzado de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), compuesta por una cámara de encole con doble Reja sumidero, una cámara desarenadora con Aro-tapa HF de inspección y una Tubería de descole a la Cámara de Inspección más cercana, que deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Diámetro mínimo: 10 pulgadas (250 mm).
- Pendiente mínima: 3 %

El CONTRATISTA construirá los Sumideros en los sitios que defina la Interventoría, cuidando de cumplir con todo lo diseñado y especificado. Se hace especial énfasis en los controles que se deberán implementar para garantizar el sello hidráulico en la cámara desarenadora y para instalar las Rejas con sus barras orientadas en dirección paralela al flujo de agua.

Materiales

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Controles.

Remitirse al apartado 0.01 de la presente especificación.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será la Unidad (Un) de Sumidero, construido de acuerdo con lo definido en los Planos, Especificaciones o por la Interventoría y que haya sido debidamente aprobado por ésta.

7.08: MANHOLE EN POLIMERICOS O POLIPROPILENO TIPO VEHICULAR (SUM+TRANSP+INST)

Se refiere al suministro e instalación de las tapas manhole, con las siguientes características del material:

- El Composite de resina de poliéster instaurado isoftálico ofrece la posibilidad de moldear casi cualquier forma compleja y/o elemento estructural sin los inconvenientes del control del proceso propios de la fundición férrea.
- El añadido material de la base de aditivos agentes protectores, endurecedor, catalizador, pigmentos y fibras de vidrio largas y continuas confiere al producto su rigidez, dureza y resistencia de aplicación.

- Este tipo de resina termoendurecible admite su reciclado en aras de preservar el medio ambiente. Sin embargo al no ser su reutilización en pieza de valor igual de evidente que si lo es para los metales desaparece la principal motivación para su robo. Por otra parte su dureza les protege contra las formas de ataque intencionado.

Las tapas fabricadas con polipropileno de alto impacto deberán cumplir la norma NTC -1393 (resistencia a la tracción mayor o igual a 21.9 MPa, resistencia a la compresión mayor a 25 MPa y resistencia a la flexión mayor a 27.9 MPa.)

Sin excepción, todas las tapas: aro tapa - aro base en polipropileno de alto impacto deberán disponer de dispositivos de insonorización en caucho o polietileno que minimicen el ruido con el paso de los vehículos sobre ellas.

Manejo y manipulación

- Las tapas pueden ser levantadas durante la introducción, giro un cuarto de vuelta y alzamiento de un asta con gancho, en cualquiera de los dos orificios simétricos.
- La fuerza de alzado – primero – y su movimiento rodando sobre el suelo pueden realizarse por solo una persona e igualmente pero a la inversa, su retorno a su ubicación y su cierre sobre el marco una vez la intervención haya finalizado.
- Por otra parte su peso es suficiente, para evitar que se levante y salgan del marco por golpes y vibraciones de paso de vehículos.

Medida y forma de pago

La medida será el número de unidades (un) suministradas, instaladas y recibidas a satisfacción por parte del Interventor.

7.09: PELDAÑOS DE ACERO DE 3/4" L = 1,00 m, PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN, INCLUYE ANTICORROSIVO Y MORTERO 1:3

Se refiere a los peldaños metálicos, los cuales se suministrarán e instalarán de acuerdo con lo establecido en los Planos o por la Interventoría.

Medida y forma de pago

La medida será el número de unidades (un) suministradas, instaladas y recibidas a satisfacción por parte del Interventor.

7.10: TUBERÍA PVC TIPO NOVAFORT DE 300 mm (12")

7.11: TUBERÍA PVC TIPO NOVAFORT DE 250 mm (10")

7.12: TUBERÍA PVC TIPO NOVAFORT DE 200 mm (8")

7.13: TUBERÍA PVC TIPO NOVAFORT DE 160 mm (6")

Se refiere al suministro (Autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), cargue y transporte a la Obra, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de una Red o Colector de Alcantarillado construida en Tubería Pvc tipo Novafort o similar o en sus similares de Pvc corrugado vigentes, que sean nuevas y de primera calidad, que deberán estar debidamente certificadas por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 3721 (Métodos de Ensayo), 3722-1 (Especificaciones), y 5070 que se construya de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, pendientes, cámaras, empalmes, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría y con lo pertinente consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

Inspección De La Tubería

Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de unas Tuberías PVC y de unos Empaques o Sellos que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722-1 (Tuberías), 5070 y ASTM C-443-65 (Sellos o Empaques) y que han sido recibidos del Proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados y descargados en la Obra sin que sufran ningún deterioro.

Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería no podrá tener fisuramientos ni roturas en el vástago o la campana.
- No se admitirán Tubos con deformaciones ni abolladuras.
- Los Sellos o Empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos.
- El diámetro y espesor en las campanas de la Tubería deberá cumplir con las mismas
- Normas exigidas para el diámetro y espesor del vástago de la Tubería.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 3721 y 3722, y en la ASTM C-443-65.
- La Interventoría podrá ordenar los muestreos y ensayos que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería propuesta. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime

la responsabilidad de éste por la calidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.

Las Tuberías que no cumplan con lo arriba citado serán rechazadas y no podrán ser instaladas en la Obra.

El CONTRATISTA Y/O CONSTRUCTOR debe instruir a su Personal para que el proceso de instalación de la Tubería se realice atendiendo, entre otros, los siguientes criterios:

- Previo a la instalación de la Tubería, se debe verificar el replanteo de hilos, niveles y pendientes, de acuerdo con lo definido en los Planos, Esquemas y Diseños del Proyecto o con lo definido por la Interventoría. Esta revisión incluye los Hiladeros, Mojoneros y Referencias que se propone utilizar el CONTRATISTA para la correcta instalación de la Tubería.
- Con base en lo anterior, se revisará el alineamiento, perfilación y capacidad portante del fondo de la brecha. La Interventoría ordenará las correcciones a que haya lugar, incluyendo alguna eventual sustitución con material granular compactado o arena, si estima objetable el suelo de fundación existente. Cuando el suelo de fundación sea un Conglomerado o Roca, se excavarán 0.10 m. adicionales y se sustituirán con arena fina, de manera que se garantice un correcto apoyo al tercio inferior de la Tubería.
- Cuando se trata de la reposición de una Red de Alcantarillado en funcionamiento, el CONTRATISTA, antes de demoler la Tubería existente, deberá diseñar, suministrar e instalar, a satisfacción de la Interventoría, una conducción alterna que sirva para el desvío provisional de las aguas mientras se instala y confina parcialmente la nueva Tubería. Esta conducción alterna deberá ser estable y estar capacitada para evacuar caudales combinados en el momento de las lluvias y descolarlos adecuadamente en la Cámara de Inspección más cercana. Bajo ninguna circunstancia se autorizará la demolición de Tuberías existentes sin que haya sido aprobado el sistema de desvío de aguas por parte de la Interventoría. Tampoco se autorizará la instalación de Tuberías en Zanjales saturadas, inadecuadamente drenadas o sin conducción para desvío de aguas.
- Con la previa autorización de la Interventoría, se iniciará la instalación de la Tubería desde la Cámara de Inspección de aguas abajo y siempre con las campanas hacia aguas arriba, utilizando para ello el Acondicionador y Pegante recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral.
- La Unión entre Tubos es del tipo mecánica de campana y espigo, con Sellos flexibles debidamente ubicados y lubricados, que cumplan con lo especificado por el Fabricante y por la Norma ASTM C-443-65.

- Bajo ninguna circunstancia se permitirán Tuberías "punteadas" o levantadas con cuñas; el CONTRATISTA está en la obligación de verificar que cada Tubo (Vástago y campana) quede correcta y totalmente apoyado sobre el suelo de fundación.
- Durante todo el proceso de instalación de la Tubería, debe existir un estricto control por parte del CONTRATISTA, de manera que se garantice la estanqueidad de la Red y que en toda su longitud, incluyendo los ramales para Domiciliarias, se cumplan los alineamientos y pendientes diseñados o definidos por la Interventoría. El CONTRATISTA debe tener muy en cuenta que la revisión final y aprobación de la Red de Alcantarillado construida, se realizará una vez concluidos los Rellenos y directamente por la Empresa de Servicios. En atención a lo anterior, el CONTRATISTA será el responsable de realizar, a su costo, las correcciones, reparaciones o incluso reconstrucciones a que haya lugar por causa de la instalación defectuosa de la Tubería y/o de sus empalmes, sin que ello dé lugar a ampliaciones del plazo y/o pagos adicionales al CONTRATISTA.
- Sin desmedro de todo lo anterior, el CONTRATISTA debe garantizar el cumplimiento de todos los requerimientos de instalación recomendados por el Fabricante de la Tubería.

Medida y forma de pago

Para las Tuberías principales y domiciliarias de Alcantarillado, la unidad de medida será el Metro Lineal (m), con aproximación a un decimal, de Tubería PVC del tipo y diámetro especificados o autorizados por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada y probada, y debidamente aprobada por la Interventoría.

Para la ejecución de los Empalmes Domiciliarios o Derivaciones, la unidad de medida será la UNIDAD (Un) de empalme domiciliario o Derivación en PVC, del tipo y diámetro especificados y/o autorizados por la Interventoría, que hayan sido correctamente instalados y debidamente aprobados por la Interventoría.

7.14: SILLA YEE PVC O TEE YEE DE 8*6 DE PARED ESTRUCTURAL 8" x 6"

7.15: SILLA YEE PVC O TEE YEE DE PARED ESTRUCTURAL 10" x 6"

El CONTRATISTA Y/O CONSTRUCTOR deberá controlar que los alineamientos de la Tubería domiciliaria y la Tubería principal formen en planta un ángulo de 45° o 90° y que su empalme se realice mediante el suministro y correcta instalación y fijación de una "Silla YEE" o "Tee YEE" reducida sobre el Tubo principal que ha sido previa y adecuadamente perforado, siguiendo todas las recomendaciones dictadas por el Fabricante y por la Interventoría. Para el adecuado funcionamiento de esta conexión domiciliaria, es fundamental que el CONTRATISTA Y/O CONSTRUCTOR controle el procedimiento, ubicación y dimensión de la perforación realizada al Tubo principal, así como la correcta instalación y fijación del Accesorio de empalme.

Con la previa autorización de la Interventoría, se continuará con la adecuada instalación de la Tubería restante hasta la Caja domiciliaria, una vez que el empalme en "Silla YEE o Tee YEE reducida" haya fraguado, utilizando para ello el Acondicionador y pegante recomendados por el Fabricante de la Tubería PVC. Se debe tener especial cuidado en la limpieza de la campana y espigo de cada Tubo, en evitar la instalación de Tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua y en taponar y proteger adecuadamente los extremos de la Tubería instalada al finalizar cada jornada laboral, si se trata de Redes nuevas sin servicio

Medida y forma de pago

La medida será el número de unidades (Un) suministradas, instaladas y recibidas a satisfacción por parte del Interventor.

7.16: EXCAVACION COMUN O CONGLOMERADO MANUAL

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los alineamientos y dimensiones indicadas en los planos u ordenados por el Interventor, Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de vigas de amarre, muros de contención y otros. Las excavaciones requeridas para la colocación de las tuberías y ductos y para la construcción de sus obras complementarias tales como cajas para válvulas, cámaras de inspección, anclajes, cajas de tiro o de paso, etc. deberán efectuarse hasta las líneas y pendientes indicadas en los planos o las determinadas por el interventor.

El Contratista deberá consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos, y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural, realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados, cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados y por ultimo verificar niveles finales para cimentación.

Medida y forma de pago.

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de material excavado en posición original. La medida para el pago se hará con base en las áreas de corte de las secciones transversales del Proyecto localizado y modificado, verificados por el Interventor antes y después de efectuarse los trabajos de excavación.

El pago se hará al precio unitario del Contrato, por metro cúbico excavado y removido dentro de la distancia de transporte libre, el precio unitario cubre los costos de equipo, herramientas y mano de obra necesarios para el corte y acarreo de los materiales y todos los demás trabajos complementarios necesarios para la ejecución de las excavaciones.

Cuando se encuentre roca en lechos o estratificaciones, el Contratista deberá notificar inmediatamente al Interventor, y limpiar y exponer la roca en forma tal que puedan hacerse las medidas necesarias para su pago, a criterio del Interventor. Si el Contratista no diera tal aviso, el Interventor calculará dichos volúmenes como corte en material común, y no tendrá derecho a presentar ningún reclamo por este motivo. La remoción, cargue, transporte y disposición de material excavado debe hacerse en áreas aprobadas y aceptadas por el Interventor.

7.17: LLENO COMPACTADO O MATERIAL DEL SITIO MANUAL

Esta especificación establece las normas para la disposición de materiales compactados para el lleno de zanjas, llenos alrededor de estructuras, en los sitios fijados en los planos o determinados por el Interventor. Utilizando materiales seleccionados, ya sean provenientes de la misma excavación o de otra fuente, aceptados previamente por el Interventor.

El Interventor podrá ordenar la remoción del lleno colocando sin cumplimiento de este requisito, y los costos adicionales resultantes serán por cuenta del Contratista.

El lleno de las excavaciones se hará con materiales libres de materias orgánicas, tierra o basuras y que no tengan humedad excesiva, según criterio del Interventor.

El material extraído de las excavaciones podrá utilizarse para el lleno si cumple los requisitos exigidos, en caso contrario deberá utilizarse material proveniente de otras excavaciones dentro del proyecto o suministrado por el Contratista. El material sobrante o inadecuado deberá ser retirado de la zona de las obras, por el Contratista, por su cuenta y riesgo. Dicho material se pagará por metro cúbico (m³) a los precios pactados en el Contrato.

El lleno se hará en capas de espesor no mayor de 20 centímetros antes de la compactación. Cuando sea necesario se humedecerá el material, el lleno compactado deberá tener una densidad uniforme, no inferior al 95 % de la densidad máxima determinada de acuerdo con el ensayo AASHTO T-180 (proctor modificado). La compactación de los llenos se hará con las precauciones necesarias para evitar daños o desplazamientos en las obras construidas dentro de las excavaciones. En donde sea posible o aconsejable, en concepto del Interventor el uso de equipos pesados de compactación, deberán usarse equipos manuales aprobados por éste.

Los llenos alrededor de tuberías, y de cualquier tipo de obras que requieran su ejecución simultánea a ambos lados de la estructura, deberán mantenerse aproximadamente a la misma altura durante la etapa de construcción, hasta completar su altura total, con el fin de que no se produzcan presiones laterales que se desplacen las tuberías. Esta clase de llenos deberá ejecutarse con sumo cuidado, para que el material incorporado quede completamente compactado en íntimo con sus costados, sin golpearlos y que el lleno hasta 40 centímetros por encima de la tubería quede libre de materiales pétreos.

Medida y forma de pago

El lleno de las excavaciones se medirá para su pago en volumen compactado, en metros cúbicos (m³), en su posición final.

Al hacer el cálculo del volumen de lleno se deducirán los volúmenes de tuberías y otras obras construidas dentro de las excavaciones. El pago se hará al precio unitario por metro cúbico estipulado en el Contrato para este ítem y cubrirá todos los costos de ejecución del trabajo en forma especificada, como son entre otros, los equipos y herramientas, ensayos y mano de obra. Incluye además todo material de lleno.

7.18: SUMINISTRO, COLOCACION Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR (ARENA GRUESA)

Se refiere a la selección, transporte interno, disposición y conformación, de los materiales autorizados por la Interventoría para la realización de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja, que será específicamente de arena o material granular, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0,10 m, medido desde la parte baja del cuerpo del tubo, siempre y cuando cumpla con una distancia mínima de 0,05 m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de excavación

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el Metro Cúbico (m³), medido compacto y con aproximación a un decimal, autorizados por la Interventoría, de acuerdo con los Diseños, Planos, Especificaciones y/o con lo definido por la Interventoría y aprobado por ella.

7.19: CONEXIÓN CAMARA ALCANTARILLADO EXISTENTE

Se refiere este ítem al proceso de cortes y empalmes a la tubería existente y los ajustes necesarios para su correcta operación.

Medida y forma de pago

Los cortes, se pagarán por unidad (Un), una vez que se hayan sido aprobados por el Interventor

8.01: PUNTO HIDRÁULICO PVC DE 1/2" L prom =3 M

Las instalaciones hidráulicas se construirán en tubería y accesorios de cloruro de polivinilo o PVC según lo haya dispuesto el diseño y cumpliendo siempre las normas

de la casa fabricante y empleando todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Los tubos y accesorios deberán ser fabricados de Cloruro de Polivinilo rígido y basados en las normas ICONTEC 382, ASTM D 2466. En la tubería PVC las uniones y empalmes se limpiarán con limpiador PVC y se sellarán con soldadura líquida de PVC.

El sistema de unión de las tuberías y accesorios será a base de soldadura líquida, las uniones se sellarán con soldadura previa limpieza con líquido limpiador. Las salidas a los diferentes aparatos tales como lavamanos, duchas, etc., se harán utilizando un codo y un niple galvanizado.

El espacio entre soportes será el indicado por el fabricante pero en ningún caso será superior a dos (2) metros para tuberías horizontales. Las verticales serán en cada piso o cada tres (3) metros.

Medida y forma de pago

La unidad de medida es punto hidráulico (Pto) agrupada por diámetros, de acuerdo a lo estipulado en el análisis de precios unitarios respectivo y recibido a satisfacción por el interventor. El pago se hará según lo estipulado en el contrato e incluirá el suministro e instalación de la tubería y los accesorios y demás costos directos.

8.02: LLAVE TERMINAL DE 1/2"

La llave terminal será empleada para interconectar y a la vez controlar partes de la red hidráulica, serán de compuerta con cuerpo de bronce para diámetros menores 1/2". Se limpiará con limpiador PVC y se sellarán con soldadura líquida de PVC. El sistema de unión será a base de soldadura líquida, las uniones se sellarán con soldadura previa limpieza con líquido limpiador.

Medida y forma de pago

La unidad de medida para las válvulas será por unidad (Un), de acuerdo a lo estipulado en el análisis de precios unitario respectivo. Su pago se hará a los precios estipulados en el contrato.

8.03: TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 1/2" RDE 9

Las instalaciones hidráulicas se construirán en tubería y accesorios de cloruro de polivinilo o PVC según lo haya dispuesto el diseño y cumpliendo siempre las normas de la casa fabricante y empleando todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Los tubos y accesorios deberán ser fabricados de Cloruro de Polivinilo rígido y basados en las normas ICONTEC 382, ASTM D 2466. En la tubería PVC las uniones y empalmes se limpiarán con limpiador PVC y se sellarán con soldadura líquida de PVC.

El sistema de unión de las tuberías y accesorios será a base de soldadura líquida, las uniones se sellarán con soldadura previa limpieza con líquido limpiador. Las salidas a los diferentes aparatos tales como lavamanos, duchas, etc., se harán utilizando un codo y un niple galvanizado.

El espacio entre soportes será el indicado por el fabricante pero en ningún caso será superior a dos (2) metros para tuberías horizontales. Las verticales serán en cada piso o cada tres (3) metros.

Es de especial importancia la protección de las tuberías por el piso para evitar que el tráfico las pise mientras se cubren. El contratista tendrá la obligación de hacer puentes para evitar daños en las tuberías.

Las tuberías que vayan por el piso deberán quedar entre el recebo y la placa del piso. Toda la red se someterá a prueba de funcionamiento con la presión adecuada a fin de constatar que no existen escapes ni filtraciones. Todas las tuberías deberán ser ancladas debidamente.

Medida y forma de pago

La unidad de medida de las redes Hidráulicas es en metro lineal (m) agrupada por diámetros, de acuerdo a lo estipulado en el análisis de precios unitarios respectivo y recibido a satisfacción por el interventor. El pago se hará según lo estipulado en el contrato e incluirá el suministro e instalación de la tubería y los accesorios y demás costos directos e indirectos.

9.01: CORTES Y EMPALMES EN TUBERIAS EXISTENTES

Se refiere este ítem al proceso de cortes y empalmes a la tubería existente y los ajustes necesarios para su correcta operación.

Medida y forma de pago

Los cortes, se pagarán por unidad (Un), una vez que se hayan sido aprobados por el Interventor.

9.02: CAJA CONCRETO 1mX 1m PARA VALVULA, INC TAPA CONCRETO + REF

Esta especificación se refiere a la construcción de caja para válvulas, en concreto de 3.000 PSI y tapa reforzada en concreto de 3.000 PSI.

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será la unidad (Un) instalada bajo las especificaciones escritas y autorizadas por la Interventoría, la cual incluirá costos de mano de obra, materiales, formaleas, herramientas y equipo necesario para su construcción.

9.03: ACOMETIDA HIDRAULICA DOMICILIARIA, INC REGISTRO. COLLARIN Y TUBERIA

Consiste en una derivación de la red local de acueducto que se conecta al registro de corte en el inmueble.

La acometida de acueducto estará constituida por un tramo único de tubería de diámetro y características específicas, en función del caudal a suministrar y con la calidad de los materiales que las normas técnicas determinen, cuyo tipo de instalación con tubería en Polietileno será de piso o pared según determine el interventor en el sitio de las obras de acuerdo a las necesidades de cada vivienda.

Los suministros básicos a requerir para la instalación de la acometida domiciliaria corresponde a: una llave de corte, instalada en una cajilla con tapa de registro en HF, la válvula de entrada y salida, niple, Cheque, adaptador, enlace, tubería (Polietileno, pvc, pealpe, según exigencia de la Empresa de Servicios públicos) registro de incorporación, abrazadera o silleta.

La acometida en su conjunto, tendrá que contener las características determinadas según el RAS y las normas técnicas de NTC 3664, 3694, 4585 y en caso que se requiera en la norma NTC 382.

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será la unidad (Un) instalada bajo las especificaciones escritas y autorizadas por la Interventoría, la cual incluirá costos de mano de obra, materiales, accesorios, herramientas y equipo necesario para su instalación a la red central y al contador, la tubería necesaria se promediara en todas las acometidas de la obra y si el promedio supera los 4 m medidos desde la tubería al punto del medidor, se pagara por metro lineal el excedente.

9.04: LLAVE PASO DE 1/2 SEGURIDAD

Las válvulas LLAVE DE PASO serán de compuerta con cuerpo de bronce para diámetros menores 1/2". Tipo Red White para una presión de trabajo de 150 PSI. Las válvulas se limpiaran con limpiador PVC y se sellaran con soldadura líquida de PVC

El sistema de unión será a base de soldadura liquida, las uniones se sellarán con soldadura previa limpieza con liquido limpiador.

Medida y forma de pago

La unidad de medida para las llaves de paso será por unidad (Un), de acuerdo a lo estipulado en el análisis de precios unitario respectivo. Su pago se hará a los precios estipulados en el contrato.

9.05: MEDIDOR DE 1/2" VOLUMETRICO TIPO C, SEGUN REQUERIMIENTOS DE LAS E.S.P. DE CADA MUNICIPIO

Esta especificación se refiere la instalación del medidor de 1/2" Volumétrico tipo C, el cual es un medidor de agua de tipo pistón oscilante.

El flujo de agua del agua provoca la rotación del pistón dentro de la cámara en la que está instalado.

Cada revolución del pistón es equivalente a un volumen determinado de agua.

El movimiento del pistón es transmitido por un acoplamiento magnético al registro, el cual posee el engranaje de reducción apropiado.

Medida y forma de pago

La medida para el pago por el suministro de materiales, y construcción de este ítem será la unidad (Un). El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios cotizados para la construcción de este ítem, previa aceptación por parte de la E.S.P. municipal.

9.06: SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJA MEDIDOR

Los medidores de acueducto se instalarán con sus respectivos accesorios dentro de una caja con tapa. La posición de las cajas en los andenes deberá tener un alineamiento uniforme en la ubicación de las tapas en los andenes. En caso de dudas o dificultades en el alineamiento de las tapas se consultará con LA INTERVENTORÍA. Las cajas serán en concreto con una resistencia mínima de 21 MPa (210 Kg/cm²), cumpliendo con todas las dimensiones indicadas en los planos. Las tapas para cajas de medidor serán fabricadas en lámina 3/16", para ser colocadas en andenes y antejardines. La tapa metálica siempre deberá quedar colocada directamente sobre el medidor de acueducto, de tal forma que al abrirla se pueda observar la lectura del medidor.

Medida y forma de pago

Se medirán por unidades (Un) y su precio incluye: el suministro, transporte y colocación de la tapa, el marco metálico y sus respectivos anclajes cuando se requieran, el concreto de la caja y los complementos necesarios cuando se requieran, materiales, mano de obra y los demás costos directos del CONTRATISTA para ejecutar la actividad correspondiente.

9.07: SUMINI E INSTALACION CHEQUE DE 1/2"

Las válvulas CHEQUES serán de bisagra con asientos de bronce y anillos de asiento en caucho de 1/2" y la cámara de amortiguación será anticorrosiva. La válvula cerrará completamente y operará sin producir golpe de ariete.

Las válvulas se limpiaran con limpiador PVC y se sellaran con soldadura liquida de PVC.

El sistema de unión será a base de soldadura liquida, las uniones se sellarán con soldadura previa limpieza con liquido limpiador.

Medida y forma de pago

La unidad de medida para las válvulas CHEQUES será por unidad (Un), de acuerdo a lo estipulado en el análisis de precios unitario respectivo. Su pago se hará a los precios estipulados en el contrato.

9.08: CODO PVC 90°, UNION Z O PLATINO Ø 3"

9.09: CODO PVC 45°, UNION Z O PLATINO Ø 3"

9.11: TEE PVC, Ø 3" UNION Z O PLATINO

9.12: TAPON PVC, Ø 3" UNION Z O PLATINO

9.13: TUBERÍA PVC ACUEDUCTO DE Ø3" RDE 21 UNION Z O PLATINO, INCLUYE ADITAMENTOS, ACCESORIOS (SUM+TRANSP+ INST)

Se refiere al suministro, cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de una Red de Acueducto construida en Tubería y Accesorios PVC, nueva y de primera calidad, debidamente certificada por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 369/382/539 y ASTM D-2241 (Tuberías), NTC 1339 y ASTM D-2466 (Accesorios) e ICONTEC NTC 2295 (Empaques de caucho), que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto, con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, o de la Interventoría y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

Partiendo de la premisa demostrable de que se trata de una Tubería y Accesorios PVC o similar que han sido fabricados cumpliendo rigurosamente con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 382 y 1339, y ASTM D-2241 y D-2466, y que han sido recibidos del Proveedor a satisfacción del CONTRATISTA, éste será

el responsable de tomar todas las precauciones necesarias y suficientes para que estos materiales sean debidamente cargados, transportados, descargados y almacenados en la Obra sin que sufran ningún deterioro y cumpliendo con todas las recomendaciones del Fabricante de la Tubería y Accesorios.

Previo a su instalación y directamente en Obra, la Interventoría revisará, entre otros, los siguientes aspectos:

- El diámetro, espesor de paredes y longitud de cada Tubo deberán estar dentro de los rangos aceptados por las Normas Técnicas vigentes.
- La Tubería y los Accesorios no podrán tener fisuramientos ni roturas en el vástago o en la campana.
- No se admitirán Tubos o Accesorios con deformaciones ni abolladuras.
- Los Sellos o Empaques deberán ser nuevos, de primera calidad y estar en perfecto estado, sin que presenten cizalladuras o estrechamientos. Además deberán cumplir con todo lo especificado en la Norma ICONTEC NTC 2295.
- Las demás especificaciones y tolerancias establecidas en las Normas ICONTEC NTC 382 y 1339, en las ASTM D-2241 y D-2466, y en el RAS 2000.
- Cuando se requiera el uso de Accesorios en Material diferente al PVC Tipo Unión Platino o su similar vigente, éstos deberán cumplir con las Normas ICONTEC correspondientes y con las especificaciones incluidas en el RAS-2000.
- Cuando se autorice que el suministro de Tubería y Accesorios lo realice el CONTRATISTA, la Interventoría podrá ordenar los muestreos, ensayos y certificaciones que considere pertinentes como prerrequisito para la aprobación y autorización de uso de la Tubería, Accesorios y Empaques propuestos. Todos estos ensayos deberán ser pagados por el CONTRATISTA y la aprobación que de ellos se derive, no aminora o exime la responsabilidad de éste por la calidad, funcionalidad, estabilidad y durabilidad de la Obra construida.
- Las Tuberías, Accesorios y Empaques que no cumplan con lo arriba citado serán rechazados y no podrán ser instaladas en la Obra.

Medida y forma de pago

Para las Tuberías principales de Acueducto, la unidad de medida será el Metro Lineal (m), con aproximación a un decimal, de Tuberías Tipo PVC o similar, del tipo y diámetro especificados o autorizados por la Interventoría, que hayan sido correctamente instaladas y probadas, y debidamente aprobadas por la Interventoría.

Para la ejecución de los Accesorios, la unidad de medida será la UNIDAD (Un), del tipo y diámetro especificados y/o autorizados por la Interventoría, que hayan sido correctamente instalados y debidamente aprobados por la Interventoría.

9.10: HIDRANTE DIAMETRO 3", DOS SALIDAS JUNTA HIDRÁULICA

Se refiere al suministro, transporte, instalación, empalme y fijación de Hidrantes, del tipo, diámetro y ubicación autorizados, cumpliendo con lo definido en las normas

técnicas AWWA C 503-88 - 502-94 y C 550-90, y con lo que se refiere al suministro, transporte, instalación, empalme y fijación de Hidrantes, del tipo, diámetro y ubicación autorizados, cumpliendo con lo definido en las normas técnicas AWWA C 503-88 - 502-94 y C 550-90, y con lo previsto en los diseños y planos o con lo especificado por la Interventoría. Cada hidrante que sea instalado, deberá contar con su respectiva válvula de control y cierre.

Dependiendo del sector y del espacio disponible para su instalación, la Interventoría definirá el tipo y diámetro del hidrante a instalar por parte del CONTRATISTA. Como criterio general se tiene que los hidrantes de torre se instalan en aquellos sitios donde hay suficiente espacio disponible para el tránsito peatonal.

Cuando se trate de hidrantes de torre, sean bridados o de espigo liso, el CONTRATISTA tomará todas las precauciones tendientes a garantizar que las tomas de agua queden de fácil acceso y a una altura mínima de 0.40 m con respecto al nivel del Andén o piso terminado.

Para el caso de los hidrantes de piso, generalmente utilizados en sectores de alto tráfico peatonal y poco espacio disponible, el CONTRATISTA deberá extremar los cuidados en la instalación y fijación de las conexiones del hidrante y de la caja metálica que lo contiene, de manera que su Tapa enrasede exactamente con el nivel del Andén o Piso terminado.

Los Materiales y Accesorios que se requieran para la instalación y empalme de los hidrantes serán suministrados por el CONTRATISTA y le serán pagados bajo la modalidad del costo real directo aprobado por la Interventoría más el porcentaje de Administración y Utilidad previstos en el Contrato.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será la Unidad (Un) de Hidrante del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que haya sido correctamente instalado, fijado y aprobado por la Interventoría.

9.14: VALVULA SELLO ELÁSTICO, JUNTA HIDRAULICA, 3"

Se refiere al suministro, transporte, instalación y fijación de válvulas en Hierro Fundido, de extremo liso o bridada, de acuerdo con lo establecido en los Diseños y/o Planos del Proyecto o con lo definido por la Interventoría.

Todas las Válvulas que se instalen en Redes nuevas o existentes de Acueducto, deberán ser nuevas y de primera calidad; deberán cumplir con lo especificado en las Normas Técnicas AWWA C 500, C501, C 509 y C540, e ICONTEC NTC 1279/2097 y 2193, y además con lo pertinente incluido en el RAS-2000.

Previo a su instalación, las válvulas deberán ser revisadas y accionadas de manera que se garantice su correcto funcionamiento mecánico. Para su instalación y

fijación, el CONTRATISTA deberá contar con personal especializado y cumplir con todas las recomendaciones del fabricante y con las especificaciones dictadas por el supervisor autorizado de redes de acueducto del CONTRATANTE y/o por la Interventoría.

Posterior a su adecuada instalación y antes de la entrada en servicio de la red de acueducto, el CONTRATISTA deberá construir el anclaje o Empotramiento de las Válvulas y las respectivas Cajas de Inspección en Concreto clase II de 21 Mpa (210 Kg/Cm²), de acuerdo con lo previsto en los Diseños y Planos, o con lo indicado por la Interventoría.

Los materiales y accesorios que se requieran para la instalación y empalme de las válvulas, serán suministrados por el CONTRATISTA.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será la Unidad (Un) de Válvula de Cierre, Reductora, Ventosa, Purga, etc. en HF u otro tipo de material, del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que haya sido correctamente instalada, fijada y aprobada por esta misma.

El pago se hará al costo unitario establecido en el contrato, para válvula del tipo y diámetro autorizados por la Interventoría, que incluye los costos de lo siguiente: Suministro, transporte, instalación y fijación de la válvula del tipo y diámetro autorizados; equipos y herramientas para corte de tubería, instalación y fijación de la válvula; materiales y accesorios varios; desperdicios y/o reposiciones de Materiales varios; equipos para drenaje de aguas; mano de obra para el transporte interno, corte de tubería, instalación y fijación de la válvula; mano de obra para la limpieza y drenaje de la excavación; todas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el contratista por este concepto. No habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por la ubicación y profundidad de las válvulas ni por las eventuales interferencias que se pudieren presentar con las estructuras o redes de otros servicios públicos.

9.15: ESTACION DE MACROMEDICION

Debido a que los volúmenes entregados al sistema de distribución de agua potable son un parámetro importante que debe ser considerado en la realización del balance de distribución, en las labores de operación y mantenimiento y en la planeación futura, debe preverse la instalación de macromedidores para la correspondiente obtención de datos de consumo fidedignos.

Para la instalación de macromedidores deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- En el caso de redes de distribución correspondientes a zonas de abastecimiento bien diferenciadas y que pueden ser susceptibles de aislamiento por medio de una o dos tuberías de alimentación, deben tenerse macromedidores en dichas tuberías.

Medida y forma de pago

La cantidad de macromedidores será medida en unidades (Un), medidas en el terreno verificándose su correcta instalación y aprobación por parte de la Empresa de Servicios Públicos. El pago se hará por unidad instalada, y según precio unitario del contrato.

9.18: ANCLAJE PARA ACCESORIOS DE TUBERIAS

En general toda línea de tubería instalada está sometida a constantes esfuerzos y empujes, que tratan de desembozarlas; estos empujes se presentan cuando la línea cambia de dirección, reduce el diámetro y en los terminales de línea.

La forma de contrarrestar los esfuerzos y empujes es mediante bloques de anclaje en todos los accesorios, las dimensiones y forma de estos dependerá de la presión de anclaje en todos los accesorios, las dimensiones y forma de estos dependerá de la presión de la línea, diámetro del tubo, tipo de accesorio y clase de terreno (ver plano de detalles).

Los accesorios deben tener la mayor parte de su pared externa en contacto con el bloque, a fin de que además de transmitir el empuje, restrinja el movimiento del accesorio. El concreto del dado de anclaje no envolverá nunca la totalidad del accesorio de PVC, pues con el cambio de presión interna pueden ocurrir variaciones en el diámetro que ocasionarían esfuerzos cortantes en la tubería.

Los extremos del accesorio deberán quedar siempre descubiertos.

Se construyen generalmente de concreto y se localizan entre el accesorio y la parte firme de la pared de la zanja. Con los diámetros más pequeños de las tuberías, la construcción de los bloques de anclaje no requiere ningún encofrado especial. El concreto se mezcla y se coloca en la parte más ancha contra la pared de la zanja.

Medida y forma de pago

La cantidad de dados será medida en unidades (Un), medidas en el terreno verificándose su correcta instalación con el accesorio respectivo. El pago se hará por unidad instalada, y según precio unitario del contrato.

9.19: TUBERIA POLIETILENO 90 MM PN 10, INCLUYE ADITAMENTOS (SUM+TRANSP+INST)

Se refiere al suministro (Autorizado por el CONTRATANTE y/o la Interventoría), cargue, transporte, almacenamiento en Obra, instalación, prueba y entrega en perfecto estado de funcionamiento de una Red de Acueducto construida en Tubería y Accesorios de Polietileno de Alta Densidad, nuevos y de primera calidad, debidamente certificados por el Proveedor según las Normas ICONTEC NTC 1602/1747/2935/3664/3694 y 4585 (Tuberías), y NTC 4893 y 4843 (Accesorios), que sea construida de acuerdo con lo establecido en los Planos y Esquemas del Proyecto (Diámetros, Válvulas, Linderos, Hidrantes, Sitios de empalme, etc.), con lo incluido en estas Especificaciones Técnicas, con las directrices de la Interventoría, con lo previsto en la Norma ICONTEC NTC 3742 y con lo consignado en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico de 2000 - RAS-2000.

Medida y forma de pago

Para las Tuberías principales de Acueducto, la unidad de medida será el Metro Lineal (m), con aproximación a un decimal, de Tuberías Tipo Polietileno de Alta Densidad, del tipo y diámetro especificados o autorizados por la Interventoría, que hayan sido correctamente instaladas y probadas, y debidamente aprobadas por la Interventoría.

10.01: SALIDA ELECTRICA ALUMBRADO INCANDESCENTE NO INCLUYE LAMPARA, EN MAMPOSTERIA HUMEDA LONGITUD PROMEDIO 6 MTS.

Corresponde al SUMINISTRO E INSTALACIÓN de los diferentes puntos eléctricos en la red general hasta el punto donde se instalará el plafón. Incluye cableado, ducto, caja terminal, alambre No. 14 con polo a tierra y elementos de empalme, necesarios para la correcta instalación de las redes horizontales y verticales.

Una vez instalados los ductos se procederá a instalar el alambre No. 14, teniendo en cuenta el número de conductores que se especifique en los planos.

Medida y forma de pago

Se hará el pago por cada punto o salida de iluminación (Un) debidamente instalado y probado.

10.02: SALIDA TELEFONO - TELEVISIÓN (INCLUYE TUBERIA CONDUIT PVC DE Ø=1" Y CAJA).

Corresponde a la conexión en la cual cualquier televisor podrá conectarse mediante cable coaxial a la red local de manera confiable, también tendrá salida a teléfono. Este ítem se refiere a la instalación de la salida para televisión y teléfono, esta se deja con los ductos listos para alambrear, en el momento que se instale la línea de televisión y de teléfono.

Deberá contar con las herramientas apropiadas y en lo posible el alado del cable coaxial se hará de tal manera que evite el posible deterioro no intencional.

Medida y forma de pago

La medida para el pago por el suministro de materiales, y construcción de este ítem será la unidad (Un). El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios cotizados para la construcción de este ítem, el Contratista deberá incluir el valor de aparatos, tuberías, conductores, y demás accesorios que se requieran para la construcción.

10.03: SALIDA INTERRUPTOR SENCILLO LONGITUD PROMEDIO 4.5 m

Corresponde al SUMINISTRO E INSTALACIÓN de los interruptores para el control de la iluminación de todo el sistema de alumbrado interno. Todos los interruptores deben ser de uso general.

Las derivaciones de los circuitos, se ejecutarán mediante conectores tipo resorte y respetando el código de colores, se conecta con cuidado de instalarse sobre la fase.

Medida y forma de pago

La medida para el pago por el suministro de materiales, y construcción de este ítem será la unidad (Un). El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios cotizados para la construcción de éstos ítems, el Contratista deberá incluir el valor de aparatos, tuberías, conductores, y demás accesorios que se requieran para la construcción.

10.04: TABLERO DE 6 CIRCUITOS INCLUYE BREAKERS

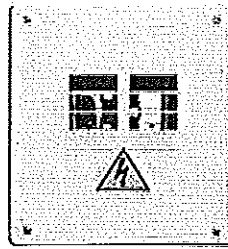


Figura No.1 Imagen de Tablero

Corresponde al SUMINISTRO E INSTALACIÓN de los tableros eléctricos para abastecer de energía eléctrica y establecer el control de todos los circuitos ramales de las Viviendas.

Todos los tableros, serán conectados a la malla de tierra, mediante un cable de cobre según la Norma 250-95 Nec. La altura de los bordes superiores al nivel del piso terminado, serán de 1.60 metros, deben quedar nivelados en todos los sentidos y perfectamente anclados en su sitio.

Los tableros se colocarán incrustados o sobrepuestos en los muros en forma tal que sus lados queden completamente nivelados. Su instalación deberá ser coordinada con el constructor de la obra civil.

Los tableros de distribución de alumbrado y fuerza se deben derivar y alambrear siguiendo exactamente la numeración de los circuitos consignada en los planos, para garantizar el equilibrio de las fases. Cada circuito se debe identificar con su nombre.

Taco monopolar de 15,20 y 30 A; y Taco Bipolar de 40 A.

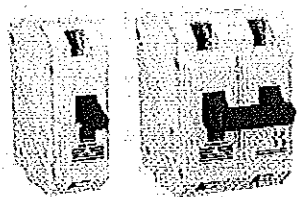


Figura No.2 Taco Monopolar y Bipolar

Los interruptores para utilizar dentro de los tableros de distribución serán cortacircuitos termo magnéticos enchufables serán de la capacidad de corriente especificada en cada diagrama unifilar, con mecanismo de operación para cierre y apertura rápida y accionamiento simultaneo de los polos en caso de ser bipolar.

Los circuitos de los tableros de distribución, deben quedar perfectamente identificados, y los interruptores termomagnéticos incrustados y perfectamente conectados a la fase respectiva.

Medida y forma de pago

La medida para el pago por el suministro de materiales, y construcción de este ítem será la unidad (Un). Se hará el pago por cada tipo de tablero eléctrico debidamente instalado y probado según lo especificado en el diseño y con sus respectivos accesorios.

10.05: SALIDA TOMA DOBLE CON POLO A TIERRA EN MAMPOSTERÍA HÚMEDA LONGITUD PROMEDIO 6 m

Comprende el suministro de los elementos requeridos, dispositivos para la conexión de aparatos o electrodomésticos monofásicos a 120 voltios, para montaje empotrado en muro, instalada en cajas metálicas galvanizadas.

Los tomacorrientes para la red normal deben ser dobles, con polo a tierra, monofásicos con fase, neutro y tierra con una capacidad de 15 A, 125 V, nivel de aislamiento 600V, deben estar construidas 100% en material termoplástico resistente a impactos; temperatura de operación entre - 40°C a 60°C, con terminales de tornillo apropiados para recibir cable hasta calibre No. 14, No. 12 y No. 10 AWG; con herrajes, tornillos y placas y se colocarán siempre en posición horizontal.

La salida para toma incluirá una caja galvanizada tipo rectangular, si llega una sola tubería o una caja 10 x 10 con suplemento, si llegan más de un tubo, tubería correspondiente a un promedio de 6.0 m. por salida, con sus conectores según el tipo de tubería, 7 m. de alambre de cobre 12 AWG THHN, 3.5 m. de alambre desnudo 12 AWG, conectores tipo resorte, toma monofásica y demás accesorios requeridos para su correcta operación.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será unidad (Un) de salida para toma doble. El precio incluye el suministro y transporte de los materiales, mano de obra y herramientas requeridas para su correcta instalación.

10.06: SALIDA TOMA DOBLE TIPO GFCI EN MAMPOSTERÍA HÚMEDA
LONGITUD PROMEDIO 6 m

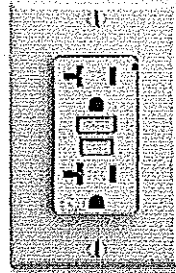


Figura No.4 Toma GFCI

Los tomas GFCI deberán ser localizados en las zonas húmedas (pocetas, mesones de cocina), como se muestran en los planos según lo establece la norma NTC 2050.

En las salidas para 220V, se utilizaran toma corrientes de 1/2 vuelta de incrustar (3 polos) 3x20A-250V con terminales de tornillo. Llevaran sus herrajes, tornillos y tapas. Para estufas eléctricas, se usaran toma corrientes de incrustar (3 polos) 3x50A-250V con sus correspondientes herrajes, tornillos y tapas. Para el calentador, se utilizara toma corrientes de 20A-250V tipo T, con sus herrajes, tornillos y tapas

Se utilizaran toma corrientes GFCI con polo a tierra, de incrustar a una altura suficiente que permita su funcionamiento para zonas húmedas.

Medida y forma de pago

La medida para el pago por el suministro de materiales, y construcción de este ítem será la unidad (Un). El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios cotizados para la construcción de este ítem, el Contratista deberá incluir el valor de aparatos, tuberías, conductores, y demás accesorios que se requieran para la construcción.

10.07: SALIDA TOMA DOBLE TIPO LEVINTON INTEMPERIE

Este ítem se refiere a los los tomacorrientes dobles con polo a tierra, para incrustar en caja rawelt, color almendra o blanco LINEA LEVINTON, con tapa a presión, configuración, 3 polos, 15A, 125 VCA con terminales de tornillo adecuados para recibir alambres sólidos de cobre calibre N°10, N°12 AWG.

Medida y forma de pago

La medida para el pago por el suministro de materiales, y construcción de este ítem será la unidad (Un). El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios cotizados

para la construcción de este ítem, el Contratista deberá incluir el valor de aparatos, tuberías, conductores, y demás accesorios que se requieran para la construcción.

INSTALACIONES ELECTRICAS EXTERNAS

El trabajo cubierto por esta especificación comprende los procedimientos, requisitos y normas para la fabricación, suministro, montaje y pruebas de todos los equipos, materiales y elementos necesarios para la construcción de las redes de energía eléctrica y de alumbrado público.

En general todos los procedimientos que se empleen para la construcción de las redes, instalación del equipo y material eléctrico deben ajustarse a las Normas de la CHEC.

El contratista deberá llevar a cabo la coordinación de los trabajos y la entrega inicial de las obras al concesionario de alumbrado público y a la CHEC.

NORMAS TÉCNICAS Y CRITERIOS A UTILIZAR

La construcción de las redes, montaje de los equipos, herramientas empleadas, procedimientos, calidad de los materiales y pruebas deben atender como mínimo las siguientes normas y prácticas:

- Normas de la CHEC para construcción de redes de alta y baja tensión.
- En todo caso deberá cumplir con el RETIE Y RETILAP, última resolución y sus adiciones.

En general, en las instalaciones y montajes debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Apariencia general del trabajo.
- Uso de herramientas adecuadas para la construcción y montaje.
- Seguridad de operación del personal.
- Planos

MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos que se usarán en las instalaciones eléctricas serán suministrados por el contratista y serán nuevos, de primera calidad y se ajustarán a los requisitos establecidos en estas especificaciones y en los planos. Todos los materiales deberán ser productos normalizados de fabricantes reconocidos que hayan producido continuamente los diferentes tipos de materiales. El proponente deberá presentar catálogos y reportes de pruebas tipo que incluyan toda la información técnica que determine las características de los mismos. Los materiales y equipos serán adecuados para utilizarse en las siguientes condiciones ambientales:

- Temperatura ambiente que varía entre 15 y 32 grados centígrados.
- Altura sobre el nivel del mar entre 1000m y 2000m.

Aisladores tipo carrete: Los aisladores deben ser de porcelana tipo carrete, fabricados por proceso húmedo. Los aisladores a instalarse en la red de distribución secundaria cumplirán la norma NTC-693.

Perchas: Se deben suministrar acompañadas de un pin de seguridad. Su material será acero laminado en caliente. Las perchas secundarias a instalarse cumplirán las normas NTC 2607 y NTC 2076.

Postes de concreto: Los postes a instalar deberán ser de 9mts donde lo exija el diseño y deberán soportar una tensión horizontal de 510Kg como mínimo. Adicional a esto tendrán certificado de calidad, aprobado por el CIDET, cumpliendo con la NTC 1329 y la normativa de la Empresa de Energía de Pereira.

Cinta Band-it: La tubería deberá estar sujeta al poste mediante cinta band-it de acero inoxidable.

Tornillería y herrajes: Toda la tornillería y en general los herrajes que se empleen en las redes troncales y en sus derivaciones serán galvanizados según la norma NTC-2076.

NTC-2618. Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de Energía Eléctrica. Tornillos y tuercas de acero galvanizado. Serie Inglesa.

NTC 2575. Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de Energía Eléctrica. Varillas de anclaje roscada con ojo.

NTC 2606. Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de Energía Eléctrica. Guardacabos.

NTC-2663. Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de Energía Eléctrica. Abrazaderas o collarines. Los collarines en las redes de distribución secundaria serán todas de dos salidas cuando se empleen para fijación de perchas. Los tornillos carruaje y sus tuercas deben cumplir los requisitos de resistencia establecidos en la norma NTC-2618.

NTC-2665. Electrotecnia. Herrajes y accesorios para redes y líneas aéreas de distribución de Energía Eléctrica. Grapa prensora.

11.01: ATERRIZAJE VARILLA Cu 5/8" x 2,4 m No. 10

Corresponde al SUMINISTRO E INSTALACIÓN del sistema de puesta a tierra que se construirá para mejorar la medida de resistencia. La puesta a tierra se diseña siguiendo las pautas de la norma IEEE 80-2000. Se utiliza una varilla de 2,40m x 5/8", la cual se entierra y se conecta a un cable mediante soldadura exotérmica o conector.

Para garantizar una adecuada confección de este sistema, se sugiere que su construcción se realice con cuidado en demeritar las características del terreno, y enterrar rociando la varilla con agua, en ningún momento cortar para disminuir la longitud de la misma, en lo posible utilizar soldadura exotérmica.

Medida y forma de pago

Se hará el pago por unidad (Un) de cada sistema de puesta a tierra para generador de pulsos debidamente instalado y probado.

11.02: MEDIDOR MONOFASICO TRIFILAR, INCLUYE PIN DE CORTE Y CAJA EN POLICARBONATO (ALUMBRADO PÚBLICO)

Corresponde al SUMINISTRO E INSTALACIÓN de un contador de energía monofásico para instalar en poste de acuerdo al diseño de iluminación.

Primero se instala el contador en la caja adecuada y antes de conectar los cables a la red con voltaje se verifica que esté suspendida la continuidad de la corriente por medio del breaker totalizador, mida con un multímetro el valor del voltaje y posteriormente proceda a continuar con los trabajos cuando esté seguro de que la continuidad de corriente no se verá interrumpida por conectores instalados inadecuadamente.

Medida y forma de pago

Se hará el pago por unidad (Un) de cada Contador de energía debidamente instalado y probado.

11.03: ACOMETIDA ELÉCTRICA A MEDIDOR EN CONCENTRICO 2 x #8 + 8

Las acometidas eléctricas de 220/127 V. para distribución de alumbrado y tomas, aéreas ó subterráneas, se ejecutaran de acuerdo con la localización indicada en los planos eléctricos, en la clase de material, en los diámetros y con las seguridades que se especifican y acorde con las normas de LA CHEC y el cumplimiento del RETIE.

Todos los conductores que se utilicen deberán ser de cobre electrolítico, conductividad 98 % temple suave, temperatura máxima 75 grados centígrados, con aislamiento plástico tipo TW para 600 voltios y deben cumplir las Normas Icontec 36, 307, 359 y 613 y el RETIE.

La instalación de los conductores se hará tomando las precauciones necesarias para evitar daños en el aislamiento. El Contratista efectuará todos los empalmes y derivaciones que sean estrictamente necesarios dentro de las cajas, tableros y cualquier otro dispositivo terminal. Los conductores se empalmarán de tal forma que queden mecánica y eléctricamente seguros y sin soldaduras.

Todas las uniones y empalmes, lo mismo que las puntas de los conductores, quedarán protegidos por un material del mismo nivel de aislamiento de los conductores, de tal forma que se garantice que el empalme tendrá el mismo nivel de aislamiento del conductor.

Medida y forma de pago

La medida para el pago por el suministro de materiales, y construcción de este ítem será el metro lineal (ml). El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios cotizados para la construcción de este ítem, el Contratista deberá incluir el valor de aparatos, tuberías, conductores, y demás accesorios que se requieran para la construcción.

11.04: MEDIDOR MONOFASICO TRIFILAR, INCLUYE PIN DE CORTE Y CAJA EN POLICARBONATO (ALUMBRADO PÚBLICO)

Corresponde al SUMINISTRO E INSTALACIÓN de un contador de energía monofásico para instalar en los muros de la vivienda.

El Contratista suministrará e instalará un contador de energía electrónico, el cual deberá ser nuevo y aprobado por CHEC o la empresa de energía correspondiente. El contador deberá ser de energía activa, trifilar, 208/120 V C.A., capacidad de corriente indicada en los planos y con registro de demanda. Incluirá, además, todos los elementos y accesorios necesarios para su instalación.

Medida y forma de pago

Se hará el pago por unidad (Un) de cada Contador de energía debidamente instalado y probado.

11.05: APOYO TIPO SUSPENSIÓN SENCILLA (SS)

11.06: APOYO TIPO TERMINAL SENCILLO (TSS)

En la construcción de redes de distribución secundaria se emplearán los mismos tipos de templates enumerados en la parte pertinente para las redes primarias, con los cambios que a continuación se mencionan:

- a) El cable de acero galvanizado a utilizar será mínimo de 1/4" con resistencia a la ruptura no inferior a 6.500 lbf.
- b) Se emplearán en todos los casos aisladores tensores de 3 1/2".
- c) La varilla de anclaje será de 1/2 " x 1.5 metros galvanizada en caliente. En casos especiales, cuando los vanos de tendido son excesivamente largos, principalmente en zonas rurales, se emplearán varillas de anclaje de 5/8 " x 1.8 metros.
- d) El guardacabo a emplear será siempre de 1/2" galvanizado en caliente.
- e) Como anclaje se usará vigueta de concreto de 0.30 m o retal de ángulo de 3" x 1/4 x 0.30 m.

Medida y forma de pago

Se hará el pago por unidad (Un) de cada Apoyo debidamente instalado y probado.

11.07: CABLE AUTOSOPORTADO 2 x 6 ALUMINIO

Los conductores a instalar en las redes aéreas de distribución secundaria, en zonas urbanas y rurales dentro del sistema eléctrico de la CHEC, serán del tipo autoportado 600 V, 90 °C, norma de fabricación ICONTEC 2186.

Los conductores de aluminio en AAAC; estarán aislados con polietileno reticulado (XLPE 90 °C). Estará libre de grietas, superficies irregulares y porosidades. El calibre de los conductores debe ser suficiente para mantener una regulación del 5%, como máximo.

En ningún caso se permitirá en redes de distribución secundaria el cambio de calibre en los tramos del tendido entre el transformador y el terminal de un ramal; tampoco se permitirá el cambio de calibre cuando no se puedan colocar las riendas que compensen los desequilibrios longitudinales actuantes sobre el apoyo.

Medida y forma de pago

Se hará el pago por metro lineal (ml) de cable autoportado debidamente instalado y probado.

11.08: SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN, PRUEBA Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LUMINARIA CON BASE DE 30W, 3900 LM, 4000K, RA≥70, EFICACIA >130 LM/W, LED 220V (INCLUYE BRAZO Y ACCESORIOS) **11.09: CONECTORES LUMINARIAS 2 FASES + TIERRA**

La instalación de las luminarias se hará tomando todas las precauciones necesarias para evitar abolladuras, raspaduras o cualquier otro deterioro en las mismas, durante su manejo e instalación.

Todo el trabajo se realizará cuidadosamente y en tal forma que no representen fallas por conexiones mal aisladas o flojas. Previa revisión y aprobación por parte de CHEC, el montaje de las luminarias incluirá el suministro y la colocación de soportes, perfiles, tuercas, tornillos y demás accesorios para su correcta instalación y buen funcionamiento. CHEC instalará las bombillas cuando lo considere pertinente.

Los conductores que alimenten la luminaria serán continuos desde el empalme hasta la luminaria. Una vez terminada la instalación de los conductores y antes de instalar las luminarias, se harán pruebas completas de aislamiento de todos los circuitos.

El sistema de alumbrado público tendrá luminarias tipo exterior, con bombillas de alta intensidad de descarga de sodio tipo tubular clara. Las luminarias PE SODIO 70W serán instaladas en postes de concreto de 9mts.

Para la fabricación de las luminarias se tendrán en cuenta los requisitos estipulados en la norma ICONTEC 2050, en la sección 410. Las luminarias seleccionadas deberán ser certificadas por el CIDET o el ICONTEC en NTC2230 e IEC598.

Todos los componentes de la luminaria serán de construcción normalizada. Todas las luminarias se suministrarán con los elementos de sujeción necesarios para realizar su conexión a tierra.

Los balastos utilizados por las luminarias para el sistema permanente de alumbrado serán de la mejor calidad, con bajas pérdidas de potencia, con baja corriente de arranque y alto factor de potencia; serán adecuados para cada tipo de luminaria, de acuerdo con el número de bombillas conectadas y con la potencia de la luminaria, y proporcionar el voltaje requerido por la luminaria para que su rendimiento lumínico sea óptimo.

Todos los balastos serán protegidos contra contactos accidentales con las partes sometidas a tensión, e interiormente estarán recubiertos con un material eléctricamente aislante y resistente a la humedad.

Cada balasto tendrá impreso de manera clara e indeleble los siguientes datos: nombre del fabricante, diagramas de conexión indicando la posición de los terminales; la tensión, la frecuencia, potencia, corriente y factor de potencia; se cumplirá con lo establecido en el código de colores para balastos con cables terminales, dado en la norma ICONTEC 1133.

Los elementos de acero para soportar las luminarias, tales como pernos, tuercas, perfiles, platinas y ménsulas, serán galvanizados en caliente y protegidos contra corrosión.

Las luminarias PE SODIO serán con bombillas de 70W de sodio de alta presión, 240 V a.C. conectadas a la red por medio de alambre # 14 AWG. Serán para montaje horizontal y cerrado. Y tienen las siguientes características:

1. SEMI-CARCASA DE COMPARTIMIENTO ELECTRICO: Fabricado en inyección de aluminio de alta presión, con acabado exterior en pintura poliestérica aplicada electrostáticamente, su diseño compacto y bajo peso, facilitan la instalación y permiten la utilización de brazos mas livianos y económicos.
2. REFLECTOR: Conformado mediante el proceso de embutición en aluminio de alta pureza con brillo químico y tratamiento anódico.
3. BANDEJA PORTAEQUIPOS: Los elementos eléctricos (Balasto, arrancador y condensador) están incorporados en una bandeja portaequipo, basculante y totalmente desmontable; fabricada en lamina de aluminio troquelada. Las conexiones eléctricas se realizan a través de una bornera multipolar de nylon.
4. SISTEMA DE FIJACION: Abrazadera de sujeción de acero. Permite alojar brazo de $\frac{3}{4}$ " a $1\frac{1}{2}$ " de diámetro.

Las luminarias deberán tener incorporadas las fotoceldas.

La altura de montaje será igual a 8 m para las luminarias PE.

En general, el Contratista deberá garantizar como mínimo una uniformidad y un nivel de iluminancia media no menor al estipulado en los anexos.

NOTA: Las luminarias mencionadas aquí son las utilizadas para el cálculo de los diseños, pero de ninguna manera serán las únicas a instalar. Se aceptarán luminarias con las mismas características técnicas y de iluminación.

Medida y forma de pago

Se hará el pago por unidad (Un) de cada Luminaria debidamente instalada y probada.

12.01: LAVADERO GRANITO PULIDO 80x60x25 INC DESAGUE Y BASES

Se realizará el suministro, transporte y correcta instalación del lavadero prefabricado con sus respectivos desagües, se harán de acuerdo a las recomendaciones que para ello establezca el fabricante. Se debe conservar las medidas allí consignadas y cualquier cambio debe ser autorizado por la interventoría.

Medida y forma de pago

Se medirá y será pagado por unidad (Un) suministrada e instalada a satisfacción del interventor. El pago se hará por el valor unitario especificado para cada ítem según el contrato, y deberá incluir todos los costos por materiales, mano de obra, herramienta y equipo, transporte y demás costos directos que sean necesarios para garantizar la adecuada instalación del aparato.

12.02: DUCHA NIQUELADA DE 1/2" SENCILLA

Se realizará el suministro, transporte y correcta instalación de la ducha, se harán de acuerdo a las recomendaciones que para ello establezca el fabricante. Se debe conservar las medidas allí consignadas y cualquier cambio debe ser autorizado por la interventoría. Los aparatos sanitarios a emplear serán de primera calidad y según las referencias consignadas en el análisis de precios unitarios o similares.

Medida y forma de pago

Se medirá y será pagado por unidad (Un) suministrada e instalada a satisfacción del interventor. El pago se hará por el valor unitario especificado para cada ítem según el contrato, y deberá incluir todos los costos por materiales, mano de obra,

herramienta y equipo, transporte y demás costos directos que sean necesarios para garantizar la adecuada instalación del aparato.

12.03: COMBO SANITARIO-LAVAMANOS-3 INCRUSTACIONES INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERIA

Se realizará el suministro, transporte y correcta instalación del sanitario, lavamanos e incrustaciones, se harán de acuerdo a las recomendaciones que para ello establezca el fabricante. Se debe conservar las medidas allí consignadas y cualquier cambio debe ser autorizado por la interventoría. Los aparatos sanitarios a emplear serán de primera calidad y según las referencias consignadas en el análisis de precios unitarios o similares. En el suministro e instalación de incrustaciones se debe permanecer sumergida estas por un tiempo mínimo de dos (2) horas antes de su colocación, luego se empotrarán en los muros cuidando no desportillar el enchape, se pegarán con cemento gris en los sitios y las alturas indicadas en los planos correspondientes; pasadas seis (6) horas se emboquillarán o sellarán las uniones con cemento blanco, limpiando el exceso de material con un trapo limpio.

Medida y forma de pago

Se medirá y será pagado por unidad (Un) suministrada e instalada a satisfacción del interventor. El pago se hará por el valor unitario especificado para cada ítem según el contrato, y deberá incluir todos los costos por materiales, mano de obra, herramienta y equipo, transporte y demás costos directos que sean necesarios para garantizar la adecuada instalación del aparato.

12.04: MESON EN CONCRETO DE 1,50*0,60 M INCLUYE GRANITO PULIDO, MAMPOSTERIA

Se instalarán de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos. El Contratista tendrá la obligación de medir en obra el vano donde se instalarán, al igual que la posición de las instalaciones hidráulicas y sanitarias las cuales tendrá en cuenta para su fabricación y por lo tanto no se aceptará ningún reclamo por dimensiones que no se ajustan.

Todas las uniones se soldarán con electrodos para acero inoxidable, las cuales deberán ser pulidas y dar un terminado liso a la superficie sin ningún tipo de imperfección en el material.

Este mesón será de calibre 18 como mínimo.

Procedimiento recomendado

- Consultar planos arquitectónicos
- Consultar normas de soldabilidad

- Verificar puntos hidráulicos
- Instalación del mesón
- Instalación de puntos hidráulicos
- Realizar unión con soldadura con electrodos para acero inoxidable
- Pulir uniones
- Siliconar en las orillas y esquinas si es requerido
- Realizar pruebas en puntos hidráulicos
- Limpiar superficies
- Empapelar para conservar el acabado y evitar daños por la ejecución de la obra
- Verificar acabado para entrega final
- Dilatación entre los muebles o muros, máximo de 3 mm

Medida y forma de pago

Se medirá y será pagado por unidad (Un) suministrada e instalada a satisfacción del interventor. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por la Interventoría que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

12.05: REJILLA DE PISO DE 3" X 2" CON SOSCO

En los baños y en los sitios indicados en los planos se acondicionará a la boca del sifón, una rejilla del material indicado en los planos sanitarios y/o en los análisis de los ítems del contrato.

Cuando las rejillas sean de bronce, éstas se unirán al correspondiente marco metálico, por medio de tornillos de bronce. Las rejillas se colocarán al mismo tiempo que se haga el acabado de los pisos, y el marco se asegurará convenientemente al piso para que no se mueva o salga.

Medida y forma de pago

Se medirá y será pagado por unidad (Un) suministrada e instalada a satisfacción del interventor. El pago se hará por el valor unitario especificado para cada ítem según el contrato, y deberá incluir todos los costos por materiales, mano de obra, herramienta y equipo, transporte y demás costos directos e indirectos que sean necesarios para garantizar la adecuada instalación del aparato.

13.01: CABALLETE FIJO PARA TEJA TERMOACUSTICA

Este ítem se refiere a la instalación de caballete para el cubrimiento de la parte superior del tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar

accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

Ejecución

- Localizar la culminación del tejado donde se instala el caballete.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalado el caballete.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del caballete.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Luego de estar en el sitio de trabajo, se procede a verificar la distancia que hay entre la culminación de la dos aguas del tejado en la cumbrera de esté.
- Iniciando de afuera hacia adentro de la cumbrera del tejado, se instala el primer caballete sobre el espacio que queda entre las dos tejas termoacústicas que se encuentra en la culminación superior del tejado, el caballete debe quedar traslapado a las dos tejas del tejado con un mínimo de 3 a 4 cm en cada una.
- Teniendo traslapado el caballete con las dos tejas se procede a colocar los tornillos en los dos extremos del caballete.
- Colocación de tornillos:
- Realizar la perforación con taladro para colocar los tornillos de fijación entre el traslapo del caballete con la teja.
- Introducir el tornillo en el orificio, colocando la arandela asfáltica, luego la arandela metálica y por última la tuerca.
- Apretar la tuerca hasta hacer contacto con la arandela metálica.
- Luego de instalado el primer caballete se procede a la colocación del segundo traslapándolo al anterior, este debe estar sobre el espacio que queda entre las dos tejas que se encuentra en la culminación superior del tejado.
- La colocación de los caballetes se realiza consecutivamente y de la misma forma hasta cubrir totalmente la cumbrera del tejado
- Arrojar un baldado de agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta rueda hacia el desagüe como es debido.

Medida y forma de pago

La medida será en metros lineales (m) y el pago se hará de acuerdo con lo estipulado en el Contrato. En el precio unitario se deben incluir todos los materiales, transporte, equipo, accesorios, mano de obra, etc., necesarios para la correcta instalación de la cubierta y que cumplan con las especificaciones anteriormente mencionadas

13.02: PERFIL ABIERTO AG C120mmx 60mmx 15mm C.16

Se refiere al suministro y colocación de un perlin galvanizado actuando como correa o cercha en la cubierta, se construirán de acuerdo a los esquemas indicados en los planos arquitectónicos, sobre los cuales se basarán los cálculos y diseños de la firma que los ejecute, y que serán revisados y aprobados previamente por el interventor. Cuando la entidad contratante suministre los diseños estructurales, estos deberán ejecutarse en la obra sin ninguna modificación. Cualquier cambio que se considere necesario en los diseños de las estructuras metálicas llevará la aprobación del interventor. El contratista revisará el material de acuerdo con la lista de despachos e informará a la mayor brevedad cualquier falla o maltrato que se presente y será responsable de cualquier daño que sufra por la ejecución de su trabajo. A medida que progrese el montaje, las diferentes partes se asegurarán con pernos o soldadura (según planos) para soportar los esfuerzos debido al peso propio.

Medida y forma de pago

La medida será por metro lineal (m) terminada y colocada de acuerdo con estas especificaciones y a satisfacción del interventor. El pago se hará a los precios estipulados en el contrato.

13.03: FLANCHE EN LÁMINA GALVANIZADA C 26, INCLUYE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO

Los remates de las cubiertas con los muros, deberán protegerse contra las filtraciones de aguas lluvias, por medio de flanches metálicos, de 25 centímetros de ancho, en lámina galvanizada calibre 26 y tendrán la forma y desarrollo suficiente para garantizar una protección eficaz. Se deberá incrustar en el muro aproximadamente entre 5 centímetros y luego pegado con puntilla de acero y sobre el flanche se coloca mortero 1:3 impermeable o silicona, el material que se ajuste mejor según la superficie a pegar. Su cara superior deberá ir con 2 manos de anticorrosivo.

Medida y forma de pago

La medida será el número de metros lineales (m) de flanches, recibidos por el supervisor a entera satisfacción. El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la Propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, lámina para flanche, pinturas, andamios, herramientas y equipos para la instalación y regata, transporte externo e interno, horizontal y vertical y además que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por el Interventor.

13.04: TECHO EN TEJA TERMOACUSTICA UPVC, CALIBRE 2.5 mm, COLOR BLANCO

Teja de uniformidad en su geometría y de un largo hasta de 11.80 m, con un ancho de 1,07 m, del cual útil queda únicamente 1 m, con fuerte resistencia a condiciones climáticas de todo tipo y en general a cualquier esfuerzo físico, con una vida útil de más de 20 años, en color blanco, compuesto por una capa inferior y superior en UPVC y en el centro capa de PVC espumado el cual además lo hace ser aislante térmico y sonoro.

Medida y forma de pago

La medida será en metros cuadrados (m²) de área cubierta en proyección horizontal y el pago se hará de acuerdo con lo estipulado en el Contrato. En el precio unitario se deben incluir todos los materiales, transporte, equipo, accesorios, mano de obra, etc., necesarios para la correcta instalación de las cubiertas y que cumplan con las especificaciones anteriormente mencionadas.

13.05: ANCLAJE PERLINES INC CONCRETO Y REF 1/2

Consiste en el suministro e instalación de anclajes de los perlines a las vigas en concreto por medio de anclajes ½" según lo especificado en los planos o autorizados por la Interventoría.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será la unidad (Un) de anclaje instalado a satisfacción del interventor, y para su realización el valor incluirá todos los elementos, herramientas, demás actividades que sean necesarias para la ejecución adecuada del ítem, de igual manera todos los resanes que sean necesarios en las superficies afectadas en la ejecución del ítem.

13.06: CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA C 22, LONG DE DESARROLLO 0,7 m

Este ítem se refiere al suministro y adecuación de las canaletas colectoras de aguas lluvias para su drenaje. Deberá garantizar una pendiente longitudinal del 2 %, para facilidad de drenaje, ser sólida, resistente, de manera que ofrezca continuidad para evitar tropiezos y accidentes.

Procedimiento de ejecución

- Ubicar el lugar de la canaleta y trazar el desnivel que deberá llevar para el flujo del agua. Para esto utilizar la manguera de nivel y marcar los bordes de la canal.
- Anclar los ángulos en L que soportaran la canaleta con tornillos a la viga de coronación.
- Unir las canaletas si es necesario para luces muy grandes. Estas uniones se harán con remaches y se le aplicara un epóxico para evitar la filtración del agua.
- Colocar la canal sobre los soportes anclados y verificar los niveles.
- Anclar con remaches la canal a los soportes.
- Instalar la rejilla y la bajante.

Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (m) de canales en lámina galvanizada, incluyendo los demás materiales necesarios para su instalación, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría.

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

14.01: PUERTA PATIO EN LÁMINA C 20 0,80 X 2,20 m, INCLUYE MARCO, ANTICORROSIVO, PINTURA, PASADOR.

Se construirá la puerta y marco en lámina calibre 20, la puerta se construirá dentro de un marco en cajón de ancho mínimo de 10 cm, la lámina deberá estar figurada con dobleces de 2 cm de alto por cinco (5) de ancho, formando ondulaciones incrustada dentro del marco. Las hojas serán de doble lámina de acero, laminadas en frío calibre veinte (20), o según se especifique en el contrato.

El espesor será de cuatro centímetros (4 cm) mínimo. Deberá tener refuerzos interiores hechos en lámina doblada, por lo menos de treinta centímetros (30 cm) empleando lámina calibre veinte (20), los bordes en calibre veinte (20) con refuerzos en los sitios en donde van instaladas las bisagras y las cerraduras. El acabado de las hojas deberá ajustarse a los detalles de los planos arquitectónicos y se entregarán con dos manos de pintura anticorrosiva y acabado en pintura de aceite en color estipulado en los planos o el escogido por el interventor.

Las puertas llevarán tres bisagras de cobre, con pernos de tres pulgadas (3"). Todas las puertas llevarán pasadores según especificación dada en el análisis de precios unitarios y/o en los planos.

Medida y forma de pago

La medida será el número de unidades (Un) por cada tipo, colocadas perfectamente y recibidas a satisfacción por el interventor. El pago se hará al precio unitario establecido en el contrato e incluirán todos los materiales, mano de obra y demás costos directos e indirectos.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (m) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato que incluye: Materiales, Equipos y herramientas y Mano de obra.

14.02: ESCALERA METÁLICA INCLUYE PASAMANOS

Se refiere al suministro e instalación de una escalera metálica con peldaños tipo, formando cajón y llenado con concreto. Los elementos que se van a soldar serán alineados correctamente y se mantendrán en posición con la abertura de raíz correcta para alineación con grampas.

Las uniones de momento en piezas soldadas de tope deberán tener penetración y fusión completa de las soldaduras y el metal base a través de la profundidad de la junta, y serán hechas soldando todo alrededor, según detalles de Planos.

Todas las obras se realizarán en concordancia con las normas indicadas en los planos y especificaciones correspondientes.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato que incluye: Materiales, Equipos y herramientas y Mano de obra.

14.03: PUERTA EN LÁMINA C 20 0,90 X 2,20 M, INCLUYE ANTICORROSIVO, PINTURA, CHAPA PORTÓN, MANIJA Y TOPE

Se construirá la puerta y marco en lámina calibre 20, la puerta se construirá dentro de un marco en cajón de ancho mínimo de 10 cm, la lámina deberá estar figurada con dobleces de 2 cm de alto por cinco (5) de ancho, formando ondulaciones incrustada dentro del marco. Las hojas serán de doble lámina de acero, laminadas en frío calibre veinte (20), o según se especifique en el contrato.

El espesor será de cuatro centímetros (4 cm) mínimo. Deberá tener refuerzos interiores hechos en lámina doblada, por lo menos de treinta centímetros (30 cm)

empleando lámina calibre veinte (20), los bordes en calibre veinte (20) con refuerzos en los sitios en donde van instaladas las bisagras y las cerraduras. El acabado de las hojas deberá ajustarse a los detalles de los planos arquitectónicos y se entregarán con dos manos de pintura anticorrosiva y acabado en pintura de aceite en color estipulado en los planos o el escogido por el interventor.

Las puertas llevarán tres bisagras de cobre, con pernos de tres pulgadas (3"). Todas las puertas llevarán cerraduras según especificación dada en el análisis de precios unitarios y/o en los planos.

Medida y forma de pago

La medida será el número de unidades (Un) por cada tipo, colocadas perfectamente y recibidas a satisfacción por el interventor. El pago se hará al precio unitario establecido en el contrato e incluirán todos los materiales, mano de obra y demás costos directos e indirectos.

14.04: VENTANA EN ALUMINIO, INCLUYE VIDRIO DE 4 mm y ALFAJIA 15-20 cm

Se refiere al suministro e instalación de ventana donde se usará perfiles de aluminio. Previo a su fabricación deberán verificarse las dimensiones de los marcos en el sitio de la obra.

Después de instaladas las ventanas deberán ser esmaltadas, colocándose en marcos debidamente plomados y nivelados, para lograr perfecto ajuste y acabado.

Los vidrios se fijarán a las ventanas por medio de pega vidrios y pasta o masilla y serán en su totalidad de 4 mm.

Medida y forma de pago

La medida será en metros cuadrados (m2) de ventana, comprendido todos los elementos anteriormente especificados y detallados en los planos arquitectónicos colocado y recibido a satisfacción del interventor. El pago al precio unitario establecido en el contrato, incluirá materiales, equipo, mano de obra y demás costos directos.

14.05: PUERTA EN MADERA (0,7*2,2) CON ESTRUCTURA INTERNA EN MADERA SOLIDA Y ACABADO EXTERIOR EN MELANIMICO COLOR CEDRO O SIMILAR, CHAPA METALICA , MARCO MET LAM CAL 20 PINTADO

Descripción

La obra de carpintería de madera se fabricará según los detalles dados en el proyecto arquitectónico. Todos los elementos se doblarán y soldarán en el taller, llevando por

cada lado dos anclajes como mínimo para evitar pandeos, desplazamientos y otras deformaciones.

Antes de iniciar el revoque, se colocarán los marcos debidamente plomados y nivelados, con el fin de obtener perfecto ajuste y acabado en los muros. Al mismo tiempo, el espacio interior del marco se llenará con mortero, golpeando moderadamente con mazo de madera o caucho para garantizar la buena penetración del mortero sin dañar el marco.

Una vez instalado el marco se rectificará el ancho del mismo en la parte superior, medio e inferior, corrigiendo así los defectos en las medidas que se presente. Comprende el suministro e instalación de las hojas de madera para las puertas indicadas en los planos y cuadros respectivos. Las hojas de madera se colocarán una vez puestos los pisos y estucados los muros y cielos. La nave se pulirá con lija fina hasta obtener una superficie lisa, en seguida se aplicará barniz transparente mate, pintura (o según se especifique en el contrato), la cual se dará en dos capas entre las cuales deberá transcurrir un período de 24 horas. Si es necesario se darán más capas de barniz o pintura hasta lograr un acabado perfecto.

Se debe verificar que al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes o torcidos. Las puertas de madera se deben almacenar en espacios cerrados y protegidos de la intemperie, en posición horizontal sobre una superficie lisa y limpia y sobre estibas para protegerlos de la humedad, el espesor mínimo de la puerta será de 38 mm. La instalación de las bisagras se hará de acuerdo con las indicaciones de la especificación respectiva.

Medida y forma de pago

La medida y pago será el número de unidades (Un) de cada tipo colocada en la obra y recibida a entera satisfacción por el interventor, a los precios unitarios establecidos en el contrato.

15.01: ENCHAPE EN CERÁMICA ECONOMICA DE 20 x 20 cm INCLUYE PEGA

Se realizara la ejecución de enchapes en muros de baños, en baldosines de cerámica hasta las alturas indicadas en los planos.

La colocación de los baldosines deberá comenzar por la hilada superior. Se esparce una capa de Cemento-Cola¹ con la llana dentada sobre un área de 1 a 5 m², esto de acuerdo con el tiempo abierto que presente el Cemento-Cola (a mayor tiempo abierto, mayor número de metros cuadrados pueden ser aplicados en una etapa). El espesor debe ser del orden de 3 a 5 mm, lo cual se logra con una inclinación de la llana de 45 grados. Se debe tener una junta de expansión entre los baldosines de 2 mm y en los extremos de cada área una ranura perimetral con un ancho entre 3 y 5 mm, lo cual da un margen de seguridad para que no se presenten levantamientos posteriores.

Los baldosines se plomarán y ajustarán con golpes suaves. Cada hilada deberá nivelarse y alinearse a fin de obtener una colocación perfecta. Las piezas que hubiere necesidad de recortar, se colillarán con objeto de asegurar un filo recto y libre de desportilladuras. Sobre la superficie enchapada, se procederá a dar una lechada de cemento blanco para cubrir totalmente las juntas; Después de unas tres (3) horas se deberá limpiar con trapo limpio y ligeramente humedecido la superficie enchapada, para impedir que el baldosín se manche. Finalmente se lava la superficie con trapo húmedo y se da brillo con estopa.

Medida y forma de pago

Se medirá por metros cuadrados (m²) de superficie enchapada y aceptada. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

15.02: MORTERO NIVELACION PISO

Comprende el suministro y construcción de una placa en mortero 1:3 de 5 centímetros de espesor, sobre la placa de entepiso a intervenir.

El mortero debe recibir un curado húmedo por lo menos durante 5 días, su acabado no será totalmente liso. No se aceptarán rebabas, grietas, protuberancias ni desperfectos en los afinados.

Sobre la placa de piso se construirá un mortero 1:3 de nivelación de espesor 5 centímetros sobre el cual se instalará el enchape de piso. El mortero deberá quedar con las pendientes y debidamente nivelado.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) con aproximación al decimal y su costo incluye materiales, mano de obra y demás costos directos.

15.03: REVOQUE PARED

Esta especificación se refiere al revoque para muros, incluyendo los filos y las dilataciones, los muros se revestirán en donde los planos lo indiquen, con dos capas de mortero 1:3 según lo indica el procedimiento de construcción.

La mampostería se limpiará de todos los residuos dejados durante la ejecución, se humedecerán convenientemente y en seguida se procederá a fijar líneas maestras, las cuales sirven de guía para el plomo y la superficie plana, de la misma manera el codal o la regla que se utilice para el emparejamiento del revoque o las dilataciones (preferiblemente alineada por ambos bordes, evitando acabados irregulares).

Se colocará en forma continua una primera capa de mortero con espesor máximo de un (1) centímetro, la cual se deja fraguar por espacio de 1/2 hora y después se procede a dar la segunda capa de afinado apoyándose en las líneas maestras.

Las superficies de los muros interiores y exteriores se revocarán con mortero 1:3, si la Interventoría lo juzga conveniente los muros exteriores se revocarán con mortero impermeabilizado.

Finalmente la superficie obtenida será afinada por medio de una llana de madera especial, cuidando de que la superficie obtenida sea perfectamente reglada, aplomada y plana.

Medida y forma de pago

La unidad de medida de los revoques es el metro cuadrado (m²), con la aproximación del decimal.

En el precio unitario por metro cuadrado se incluirán todos los costos de mano de obra, adquisición de materiales, alquiler de andamios y demás costos directos.

Para efectos de pago, las superficies de los vanos de las puertas y ventanas se descontarán y el valor de la hechura de los filos y dilataciones quedarán incluidos en el precio unitario propuesto al igual que los buques de las ventanas.

El trabajo mal ejecutado y rechazado por el Interventor será reconstruido por cuenta y cargo del Contratista.

15.04: PISO EN CERÁMICA DE 20 X 20 cm INCLUYE PEGA.

Corresponden este ítem al suministro e instalación de baldosa cerámica para piso de baño, en formato 20x20, de un solo fondo, en el color y tono que se acuerde con la Interventoría. Debe ser apropiada a las condiciones de uso como recubrimiento en áreas de servicio.

El ítem incluye el suministro de la baldosa a emplear así como los materiales de preparación de la superficie, pega, emboquillado, sello de juntas, remate de filos y los demás necesarios para la entrega a satisfacción de la obra.

Consultar planos y/o verificar la información con el Interventor, estudiar y definir los métodos de construcción según el caso, estudiar y definir la modulación y repartición del área a enchapar, proceder al enchape revisando nivelación, alineamiento, manejo de juntas para obtener un adecuado acabado final de la superficie, poner especial atención al corte de piezas, las cuales deben presentar aristas rectas y sin desportilladuras que deterioren su apariencia.

Medida y forma de pago

Se medirá por metros cuadrados (m2) de superficie enchapada y aceptada. El pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

15.05: CIELO FALSO EN PANEL DE CEMENTO, INCLUYE PINTURA

Suministro e instalación de cielos rasos en paneles de fibrocemento de 6mm de espesor, suspendidos por medio de perfiles galvanizados, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos. Comprende todos los elementos para la fijación, anclaje y terminado con pintura de acabado final.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de cielo raso en fibrocemento debidamente instalado y recibido a satisfacción por la interventoría. Los filos y dilataciones que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados. La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de obra, Transporte dentro y fuera de la obra.

16.01: ASEO GENERAL VIVIENDA

Consiste en la limpieza de la vivienda la cual se realizara antes de la entrega de cada vivienda, los muros deberán estar libre de cemento, los baños deberán estar limpios tanto en paredes como en piso, las puertas deberán estar bien pintadas y limpias, los perfiles y cubierta interiormente libre de tierra y telarañas, los patios deberán estar libre de escombros, maleza y basura.

Medida y forma de pago

Se pagará por unidad (Un) de vivienda limpia.

17.01: DESCAPOTE Y LIMPIEZA MANUAL

Este trabajo consiste en la remoción de la capa superficial del terreno hasta una profundidad máxima de 0.30 metros, además de limpiar y despejar el área donde se va a construir, para tal efecto el Contratista deberá remover, excavar, cargar o transportar árboles, troncos, raíces, malezas, hasta el límite de acarreo libre y aprobados por la Interventoría y tomando las medidas de seguridad adecuadas para proteger las zonas vecinas.

Medida y forma de pago

La unidad de medida será en metro cuadrado (m²) en su proyección horizontal dentro de las zonas señaladas en los planos.

El pago incluye mano de obra, herramienta y demás costos directos.

17.02: EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN (MECÁNICA)

Se refiere este ítem a la ejecución de todas las excavaciones y retiro a máquina del material del terreno, requerido para el proyecto, según las actividades indicadas en planos o por el Contratante y/o el Interventor.

Todas las excavaciones deberán realizarse por medio del uso de retroexcavadoras o equipos mecánicos a motor. El material excavado no podrá almacenarse en la parte superior de la excavación. Deberá cargarse directamente en volquetas para ser transportado y botado en un sitio donde las autoridades Ambientales lo permitan. Las dimensiones de las excavaciones se determinan en los planos y detalles del proyecto estructural.

Medida y forma de pago.

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de material excavado en posición original. La medida para el pago se hará con base en las áreas de corte de las secciones transversales del Proyecto localizado y modificado, verificados por el Interventor antes y después de efectuarse los trabajos de excavación.

17.03: LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO OBRA

Consiste en la ubicación y trazado exacto sobre el terreno de la obra que se va a levantar, de acuerdo con los planos suministrados al Contratista, siguiendo las referencias del proyecto y con la aprobación del Interventor de modo que ocupen la posición indicada con relación a los accidentes topográficos. Además deben establecerse los distintos niveles de pisos acabados interiores y exteriores, vías, taludes, cerramientos, etc.

Medida y forma de pago

La medida para efectos de pago de esta actividad será el metro cuadrado (m²) de construcción por realizar, únicamente en planta.

El precio unitario incluye todos los costos de materiales, equipo y mano de obra necesarios durante todo el tiempo de la construcción y se rectificará o repetirá total o parcialmente en los casos que sea necesario.

17.05: SUMIN Y SIEMBRA ARBUSTO ACACIA AMARILLA O SIMILAR 1,2 mts

Este ítem consiste en el suministro y siembra de arbustos acacia amarilla o similar con una altura mínima de 1.20m. La actividad se realizará siguiendo las recomendaciones del vivero de procedencia de los arbustos.

Medida y forma de pago

La unidad (Un) será la medida de pago; previa revisión y aceptación por parte de la interventoría del proyecto.

17.06: EMPRADIZACIÓN

En los sitios mostrados en los planos o indicado por la Interventoría, el Contratista protegerá con grama o empradizará los taludes excavados o superficies naturales del terreno, con el objeto de restituir sus condiciones originales.

El Contratista suministrará, preparará, cortará, transportará y colocará la capa vegetal y los cespiones de grama. En zonas de empradización, donde a juicio de la interventoría no haya suficiente cantidad de suelo orgánico que garantice el desarrollo del césped o donde se ordene, se deberá colocar previamente tierra vegetal o humus de calidad aprobada por el interventor y en los espesores ordenados por éste. No se aceptará grama que esté en malas condiciones o que contenga maleza. Donde, a juicio de la Interventoría sea necesario, los cespiones deberán fijarse al suelo con estacas, para evitar que se deslicen y asegurar su contacto con el suelo. El Contratista regará y limpiará las áreas empradizadas para lograr una adecuada estabilización hasta su aceptación por el Interventor.

Los cespiones que se colocarán en la obra deben arrancarse en cuadros de aproximadamente 60 cm x 60 cm, cuidando de efectuar una operación limpia y evitando todo daño a las raíces. Estos materiales pueden obtenerse del descapote de las obras.

La manipulación y transporte de los cespiones debe hacerse de manera que se eviten daños producidos por las corrientes de aire, quemaduras de viento, secado o cualquier otra causa.

Los cespiones se implantarán directamente sobre la capa de tierra vegetal de por lo menos 5 cm de espesor la cual debe ser adecuadamente incorporada a la superficie subyacente mediante arado o escarificado.

El Contratista será responsable por la calidad del empradizado resultante, así como por su protección contra la acción del tráfico de personas y de los elementos. El Contratista debe reparar a satisfacción de la Interventoría aquellas zonas que

resulten dañadas y debe atender el riego de la zona empradizada para su conservación antes de la entrega de los trabajos.

El Contratista tendrá a su cargo el mantenimiento y limpieza de las áreas engramadas hasta que se establezca un crecimiento uniforme y natural de la grama y la Interventoría reciba la obra, tendrá además, la obligación de reparar a su costo, cualquier porción defectuosa que no se adhiera a la superficie o talud, se haya secado o cuya apariencia sea irregular.

Cuando las excavaciones se realicen en zonas engramadas, la grama que pueda ser reutilizada se cortará, transportará y almacenará siguiendo los mismos procedimientos antes descritos.

Medida y forma de pago

Se medirán por metro cuadrado (m²) de superficie engramada y el precio incluye, todos los costos directos e indirectos que impliquen la correcta ejecución de la actividad.

17.07: ANDEN EN CONCRETO DE 3.000 psi e = 0,08 m, IINC MICROFIBRA ,1 kg/m³

17.18: PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 20,7 Mpa e = 0,08 m

Se procederá a nivelar el piso haciendo los cortes y rellenos convenientes en capas sucesivas de tierra apisonada libre de materias orgánicas. Verificados los niveles y pendientes se procederá al vaciado de una capa de concreto simple con espesor de 8 centímetros y una resistencia de 3.000 psi o 210 kg/cm². El acabado será acolillado en forma de recuadro entre dilatación y dilatación. Finalmente y cuando el concreto haya templado, se deberá escobiar en sentido transversal para darle una apariencia rayada y antideslizante.

La placa deberá cumplir con la resistencia y el espesor exigida en planos y/o contrato. El vaciado del concreto se deberá hacer en forma alternada al llenar los cuadros, dejarlo en reposo al menos 48 horas para proceder al retiro de la formaleta. El andén peatonal a construir debe seguir con las dimensiones que aparece especificada en los planos, tanto en espesor como en ancho. En términos generales será una estructura en concreto simple de 21 MPA (210 Kg/cm² o 3000 psi) y el tamaño máximo del agregado será de 3/4" con espesor de 0.08 m. Su pendiente transversal estará en el 1% y el 2%, salvo necesidades particulares del terreno o condiciones existentes en obras similares ubicada dentro del área de influencia del proyecto. El andén deberá construirse cada 1.50 m máximo 2 m. Para la junta se usará madera, asfalto 180 caliente o un material que cumpla estas mismas funciones, previa autorización de la interventoría. El andén se construirá sobre una base de afirmado compactado. El concreto utilizado deberá colocarse y curarse de acuerdo a normas y especificaciones generales para obras de concreto. Previo

inicio a la actividad de vaciado del concreto la interventoría revisará y aprobará el alineamiento, nivel y atraque de la formaleta. Dar cumplimiento a la NTC 5610, con relación a la accesibilidad de las personas al medio físico, señalización táctil.

Las microfibras están destinadas a evitar la fisuración del concreto en estado fresco o antes de las 24 horas. Se dosifican en el concreto para volúmenes entre 0.03% a 0.15% del mismo. Las más frecuentes son las fibras en polipropileno cuya dosificación en peso oscila entre 0.3 a 1.2 kg/m³ de concreto. Se trata de dosificaciones extremadamente bajas pero muy eficientes que previenen la fisuración del concreto por retracción plástica. Estas fibras tienen diámetros entre 0.023 mm a 0.050 mm, pueden ser monofilamento o fibriladas.

Medida y forma de pago

Unidad de medida: metros cuadrados (m²).

El pago se hará al precio consignado en el Formulario de la propuesta, valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales y demás actividades, elementos y herramientas que sean necesarios para su correcta ejecución y aceptación por la Interventoría.

17.08: CARGUE MECANICO+RETIRO+MAT SOBRANTE INLUYE EL DEPOSITO (CARGUE Y RETIRO A ESCOMBRERA OFICIAL O AUTORIZADA HASTA 15 km)

El Constructor deberá acarrear y verter el material, de tal modo que no se produzca segregación, ni se cause daño o contaminación en la superficie existente. Cualquier contaminación que se presentare, deberá ser subsanada antes de proseguir el trabajo.

Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, éstos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo, de manera de impedir su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras.

Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar las llantas de todos los vehículos empleados en el transporte de materiales. Todo daño producido por los vehículos de la obra en las vías por donde transiten, deberá ser corregido por el Constructor, a su costa.

Medida y forma de pago

La medida para el acarreo de los materiales, será el metro cúbico (m³).

17.09: PAV ADOQUIN PEATONAL e=0.06 m

La presente especificación se refiere a la descripción de los materiales, al proceso constructivo y a los criterios de aceptación para el suministro y colocación de adoquines de concreto para superficies de tránsito peatonal.

Materiales

Arena para capa de soporte

Esta capa sirve como base de asentamiento para los adoquines, permitiendo así su correcta instalación, compactación y nivelación. La granulometría y espesor de esta capa tienen gran influencia en el comportamiento de la estructura adoquinada, aunque no sea una capa que aporte capacidad estructural o de carga, brinda estabilidad y rigidez a dicha estructura. Se deberá utilizar una arena cuya procedencia sea de origen natural o de trituración, no deberá contener: residuos sólidos, residuos vegetales, ni materia orgánica.

Adoquines de Concreto

Son elementos no aligerados en su masa, de concreto prefabricado utilizados como material de acabado para la construcción de superficies para tránsito peatonal y pavimentos de tráfico vehicular sobre llanta neumática. Estos adoquines no están diseñados para pavimentos que requieran soportar cargas puntuales (estáticas o dinámicas), tráfico de vehículos con llantas metálicas, orugas, llantas con cadenas o taches, u otros tipos de tráfico altamente abrasivos. La clasificación, aplicación y requisitos físicos de los adoquines se hará de acuerdo a lo establecido en la NTC 2017– Adoquines de Concreto para pavimentos.

Medida y forma de pago

La unidad de medida de los adoquines de concreto será el metro cuadrado (m²) de superficie adoquinada, instalada y terminada de acuerdo a los requerimientos expuestos en la presente especificación y con la debida aprobación a satisfacción por parte del Interventor.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato y por toda la obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el interventor. El precio unitario deberá incluir el cargue, transporte, descargue, desperdicio, almacenamiento y colocación de la arena conforme a lo exigido en la presente especificación. También deberá incluir todos los costos de adquisición de las herramientas y de los materiales para el desarrollo de la actividad, cargue, transporte, descargue, almacenamiento, desperdicio, cortes, colocación, sellado y compactación.

17.10: ESCALERA EN CONCRETO DE 20,7 MPa SOBRE TERRENO e = 0,12 m

Esta especificación se refiere a la construcción de escaleras en concreto de resistencia 3.000 psi, sobre terreno, de espesor rampa = 0.12 m.

La huella será de 30 cm como mínimo y la contrahuella de la dimensión requerida para dar los niveles solicitados, la huella y contrahuella irán sobre una placa de 12 cm de espesor.

La escalera se fundirá una vez se haya comprobado la calidad de la subrasante, se revisaran los niveles de conformación del terreno con interventoría antes del vaciado.

Se utilizara formaleta de buena calidad para que deje el acabado a la vista.

No se utilizará mortero para ajustar niveles, así como tampoco se aplicará cemento puro sobre el concreto vaciado para dar una superficie de acabado.

Una vez vaciado el concreto se dejara fraguar y se pulirán los bordes del paso con formaleta tipo ratón.

Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro cuadrado (m²) de escalera debidamente ejecutada y aceptada por la Interventoría, La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos y verificados en obra. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, equipos, herramientas y mano de obra.

17.11: MURO DE CONTENCIÓN (ZARPA Y CORTINA) EN CONCRETO 20,7 MPa (3000 psi), NO INCLUYE REFUERZO

17.17: LLORADERO MURO PVC ALL 2"

Se refiere esta Especificación a los trabajos necesarios para la construcción de muro de contención en concreto de 3.000 psi. Se construirá de acuerdo con las dimensiones, calidad de materiales y sitios indicados en los planos o los que ordene el Interventor.

Los muros se vaciarán hasta una altura de 0.50 m monolíticos con la zarpa de fondo y a partir de esta cota se vaciará hasta la altura total (sin junta horizontal) en tramos de 3.0 m o los ordenados por el Interventor.

Las juntas se localizarán y construirán en los sitios y de la forma indicada por el Interventor.

Antes del relleno sobre el espaldón del muro, se instalará en el nivel inferior el sistema adecuado para la evacuación del agua, dejando perforaciones mediante tubo PVC, al espaciamiento indicado en los planos o determinado por el Interventor para que hagan las veces de lloradero.

Medida y forma de pago

La unidad de medida para cualquier clase de concreto, a menos que se especifique otra cosa, será el metro cúbico (m³).

Los trabajos realizados para la construcción de muro en concreto de 3.000 psi, se pagarán al Contratista al Precio Unitario escrito en el formulario de precios de la propuesta para este concepto.

El precio incluirá el valor de la mano de obra, concreto, formaletas, andamios, equipos, ensayos, curado, herramientas y obras de protección y transporte hasta el sitio de construcción y en general todos los costos necesarios para la correcta terminación de la actividad.

17.16: CONSTRUCCIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS CON CAPACIDAD DE TRATAR 0.5 l/s

La planta de tratamiento de aguas residuales es una combinación de varios procesos que realizan el tratamiento. Sistema que parte de una estructura preliminar y tanque de homogenización, de allí mediante bombeo las aguas son enviadas a caudal constante a dos reactores de lodos activados (Tratamiento aerobio). En este se da la degradación de la materia orgánica transformándose en lodos que posteriormente sedimentan por su propio peso en un clarificador secundario. En la caja de trasiego se recibirán los lodos para ser enviados al tanque espesador de lodos y por gravedad a lechos de secado.

El sistema como complemento a las estructuras existentes debe estar diseñado para dar cumplimiento a la resolución 631 de 2015 Normatividad legal vigente de vertimientos de aguas residuales en Colombia.

Medida y forma de pago

La unidad (Un) será la medida de pago; previa revisión y aceptación por parte de la interventoría del proyecto.

17.19: BORDILLO DE CONCRETO VACIADO IN SITU; INCLUYE LA PREPARACION DE LA SUPERFICIE DE APOYO

Se refiere al suministro, transporte y montaje de bordillos en concreto fundido en sitio, de acuerdo con el diseño estructural y los Planos Arquitectónicos.

Procedimiento de ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Planos de Detalle.
- Consultar especificaciones.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría.
- Revisión, pruebas y aceptación

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos y herramientas, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra.

17.20: BARANDA TUBULAR TIPO TUB PPAL 2"

De ser requeridas, las barandas consistirán de parantes espaciados a intervalos regulares y dos travesaños. El travesaño superior estará ubicado a 1.065 m como mínimo sobre el nivel del piso acabado adyacente. El travesaño inferior será intermedio entre el nivel del piso y el travesaño superior. Todos los travesaños y parantes serán fabricados como mínimo de tubería galvanizada Ø=2" espesor 2,95 mm, pero deberán soportar la carga de servicio.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (m) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye: Materiales, Equipos y herramientas, Mano de obra, Transportes dentro y fuera de la obra.

17.21: FILTRO FRANCÉS SIN TUBERÍA, INCLUYE PIEDRA Y GEOTEXTIL NT 1.600

17.22: TUBERÍA PVC PERFORADA DE 4" (100 mm)

Se refiere a la construcción de filtros o subdrenes, de tubería flexible ranurada de PVC, y material filtrante y geotextil, en los sitios señalados en los planos o indicados por el Interventor. El trabajo incluye la excavación de zanjas para filtros, el

suministro y colocación de tubos perforados o ranurados, la construcción de juntas y de conexiones de la tubería perforada con pocetas, drenes y otros tubos, el suministro, colocación y compactación del material filtrantes, el suministro y colocación del geotextil y su recubrimiento con material apropiado, y el desecho de todo el material sobrante en las zonas autorizadas por el Interventor.

Alternativamente, el trabajo incluye la construcción de filtros o trincheras y lechos filtrantes en piedra, para interceptar y drenar flujos concentrados de aguas subterráneas o para bajar o mantener el nivel del agua en un suelo hasta una profundidad determinada. El sistema de subdrenaje escogido deberá cumplir las siguientes funciones:

1. Eliminar el agua libre presente en el suelo bajando el nivel freático y proporcionando su salida hasta los depósitos de material impermeable.
2. Recolectar y evacuar las aguas que corren bajo las vías y las que se filtran por la superficie
3. Interceptar el agua proveniente de fuentes aledañas a la vía, antes de que pueda afectar el área de la misma.

Para la construcción de los subdrenajes, deberán excavar zanjales profundas, de tal manera que descarguen a un cauce natural, luego deberá colocarse tubería de PVC ranurada, relleno luego con material permeable.

Tuberías

La función principal de la tubería es la de evacuar el agua que penetra al sistema de drenaje, por lo que su selección, instalación y mantenimiento son de fundamental importancia.

La pendiente longitudinal de la tubería debe ser tal que el agua al fluir sea capaz de limpiarla evitando así que el filtro se colmate.

La tubería PVC corrugada, de 4" de diámetro, deberá ser Pavco ref. 250090 o su similar aprobado por la Interventoría. Su instalación deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del Fabricante siguiendo las indicaciones de los planos y/o el Interventor.

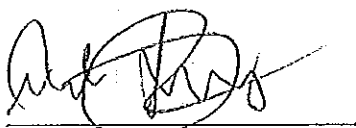
Material Filtrante

El material filtrante, utilizado para el relleno de las zanjales, deberá ser libre de arcillas, limpios, durables, granulares y no plásticos y deberá cumplir con los requisitos que a juicio del Interventor sean aplicables a los materiales para filtros según la Norma Icontec 174.

Medida y forma de pago

La unidad de medida del material filtrante, será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de material suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Interventor. El volumen se determinará multiplicando la longitud de la zanja medida a lo largo del eje del filtro, por el ancho de la misma y la altura hasta la cual haya autorizado el Interventor la colocación del material filtrante. Este volumen será el que se considerará para efectos de pago del filtro.

El material impermeable de relleno no se medirá, como tampoco las cantidades de geotextil y material filtrante en exceso de las indicadas en los Documentos del Proyecto u ordenadas por el Interventor.



VICENTE SUÁREZ ORTIZ

ING. CONTRATISTA

