

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

PROYECTO “IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE SANEAMIENTO BÁSICO RURAL PARA ANTIOQUIA, CALDAS Y CAUCA”.

CONTENIDO

1	OBRAS PRELIMINARES	4
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	4
2	ESTRUCTURAS	5
2.1	CONSTRUCCION TRAMPA DE GRASAS Y CAJA DE DISTRIBUCION	5
2.1.1	Construcción trampa de grasas según planos de diseño tipo	5
2.1.2	Construcción caja de distribución según planos de diseño tipo	5
2.2	CONSTRUCCION TANQUE SEPTICO Y FILTRO ANAEROBIO	5
2.2.1	Construcción pozo séptico según planos de diseño tipo	5
2.2.2	Construcción filtro anaerobio según planos de diseño tipo	5
2.2.3	Lecho filtrante de grava lavada triturada de 3/4" para FAFA	5
2.3	CONSTRUCCION CAMPO DE INFILTRACION	7
2.3.1	Campo de infiltración, tubería drenaje 4", incluye excavación.....	7
2.4	CIMENTACION	7
2.4.1	Excavación manual (incluye retiro de sobrantes)	7
2.4.2	Concreto de limpieza e= 0.05 m de 1500 psi (105kg/cm ²)	17
2.4.3	Concreto ciclópeo de 0.30x0.50 de 3000 psi. (210kg/cm ²).....	17
2.4.4	Vigas de cimentación en concreto 3000 psi (210kg/cm ²)	17
2.4.5	Placa contrapiso de 0.10 m concreto 3000 psi (210kg/cm ²)	17
2.4.6	Acero de refuerzo 60.000 psi (4200kg/cm ²).....	17
2.4.7	Malla electrosoldada de 6mm 15x15	18
2.4.8	Relleno compactado con material proveniente de excavación.....	18
2.4.9	Relleno de material, recebo compactado	19
2.5	MAMPOSTERIA.....	20
2.5.1	Ladrillo portante prensado de (12x24x6.5cm) color blanco Sahara	20
2.5.2	Ladrillo portante prensado de (12x24x6.5cm) color terracota	20
2.5.3	Ladrillo tipo calado (12x20x20) cm	20
2.6	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.....	21

2.6.1	Fijación de Anclajes con epóxico 1/2" - 5/8" para dovelas	21
2.6.2	Concreto de dovelas con grouting	21
2.6.3	Viguetas de confinamiento de 3000 psi (210kg/cm ²) para muros, dimensiones 0.09 m x 0.12 m	21
2.7	ACERO DE REFUERZO	21
2.7.1	Acero de 60,000 psi (4200 kg/cm ²).....	21
2.7.2	Grafiles de acero de 4mm	21
2.8	ESTRUCTURA.....	22
2.8.1	Estructura en concreto reforzado	22
2.9	ESTRUCTURA METÁLICA.....	23
2.9.1	Estructura metálica para cubierta, según diseño: Incluye vigas, y soldadura con perfil 150x50x1/4" 23	
2.9.2	Platina de 150x100x1/4". Incluye tornillos y soldadura.....	23
2.10	PISOS Y BASES.....	23
2.10.1	Afinado pisos impermeabilizados	23
2.10.2	Alistado, afinado y acabado con concreto esmaltado.....	23
2.11	CUBIERTA	23
2.11.1	Cubierta fibrocemento de altura onda 7cm.....	23
3	REDES ELÉCTRICAS E HIDROSANITARIAS	23
3.1	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	23
3.1.1	Salidas instalaciones eléctricas internas	23
3.2	REDES HIDROSANITARIAS	25
3.2.1	Tubería PVC agua potable	25
3.2.2	Puntos hidráulicos agua potable.....	25
3.2.3	Salidas sanitaria	26
3.2.4	Desagües aguas lluvias y aguas negras	26
3.2.5	Sistema recolección aguas lluvias.....	27
4	ACABADOS	27
4.1	ACABADO PISOS.....	27
4.1.1	Piso blanco de 20.5x20.5cm.....	27
4.2	PAÑETES.....	28
4.2.1	Pañete liso interior impermeabilizado 1:4 incluye filos y dilataciones.....	28
4.3	ENCHAPES.....	28
4.3.1	Enchape muros para baños blanco 20.5x30.5cm o similar incluye win.....	28

4.4	CARPINTERIA METALICA INCLUYE MANIJAS	28
4.4.1	Ventana basculante en lamina cold rolled calibre 20 con pintura anticorrosiva color negro mate y vidrio opalizado 4mm incluye manija de cierre.....	28
4.4.2	Puerta PMT-01 (2.00x0.70) puerta - marco - pintura anticorrosiva color negro- incluye pasador de cierre	28
4.5	PINTURAS	29
4.5.1	Pintura epóxica bajo placa de concreto.....	29
4.6	APARATOS SANITARIOS	29
4.6.1	Suministro e instalación de lavamanos con pedestal. Incluye accesorios y grifería para el correcto funcionamiento.....	29
4.6.2	Suministro e instalación de sanitario de descarga variable. Incluye accesorios y grifería para el correcto funcionamiento.....	29
4.6.3	Suministro e instalación de ducha. Incluye grifería universal y regadera para el correcto funcionamiento.....	29
4.6.4	Suministro e instalación de barra niquelada de seguridad de 60 cm	30
4.7	APARATOS.....	30
4.7.1	Suministro e instalación de lavadero prefabricado de 60x80x80cm con tapa incluye grifería para el correcto funcionamiento.....	30
5	ASEO Y RETIRO DE ESCOMBROS	30
5.1	ASEO GENERAL INCLUYE RETIRO Y DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS	30

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

La ejecución de todos los trabajos relacionados en esta especificación, debe incluir el suministro de toda la mano de obra, materiales, instalaciones, equipo, limpieza, mantenimiento, manejo, transporte, referencias, reparaciones, y todos los demás costos administrativos y trabajos relacionados.

1 OBRAS PRELIMINARES

Dentro de estas actividades se encuentran aquellas necesarias para empezar la ejecución de la obra, tales como: localización y replanteo, cerramiento, adecuación del terreno, limpieza, descapote y nivelación del terreno.

1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

El contratista deberá definir la ubicación exacta de las obras, en el terreno asignado para tal efecto, de acuerdo con los planos suministrados o las indicaciones del Interventor. El interventor comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, relevará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales.

El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en los planos del proyecto. La localización y el replanteo de la obra serán ejecutados, utilizando personal y equipos adecuados para tal fin. El contratista, en todos los casos, deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para el personal experto en la materia

El trazado y marcado de los ejes de las construcciones sobre el terreno, los parámetros de la obra y de las excavaciones, será materializado sobre el piso con puntos de referencia anclados firmemente en el piso, en los cuales se indicarán los ejes por medio de puntillas y los anchos de cimientos y muros por medio de elementos indicativos como cuerdas o pitas. Durante la construcción se deberá verificar periódicamente las medidas cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto, demarcar e indicar ejes extremos de la huella de construcción y definir las obras hidrosanitarias mediante ejes.

Previamente a la iniciación de cualquiera excavación, o cualquiera otra obra, el interventor podrá ordenar al contratista que se levanten complementariamente los correspondientes perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual conjuntamente se convendrá un método sistemático para realizar estos levantamientos, con precisión satisfactoria para ambos.

Todos los gastos ocasionados por las actividades topográficas para el replanteo y localización de las obras, tales como: gastos técnicos, comisión de topografía, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás que incurra el contratista correrán enteramente por su cuenta.

El CONTRATISTA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO no iniciara ningún trabajo sin que el INTERVENTOR haya aprobado la localización de las obras. Cualquier cambio en la localización de la obra debe ser consultado previamente a la INTERVENTORÍA, para su aprobación si así fuere conveniente.

La medida para el pago para la localización y replanteo de estructuras será el metro cuadrado (m²) aproximado a un decimal.

2 ESTRUCTURAS

Comprende las actividades necesarias para la construcción de la estructura; entre ellas se encuentran: excavación manual, cimentación, estructuras en concreto y cubierta. Esto aplica tanto para la construcción del baño como del pozo séptico.

2.1 CONSTRUCCION TRAMPA DE GRASAS Y CAJA DE DISTRIBUCION

2.1.1 Construcción trampa de grasas según planos de diseño tipo

2.1.2 Construcción caja de distribución según planos de diseño tipo

Se refiere a la construcción de cajas de trampas de grasas y/o distribución en mampostería para complementar las redes de tuberías de los diferentes sistemas de desagüe y drenaje. Las dimensiones y niveles de las cajas serán los señalados dentro del Proyecto Hidráulico y Sanitario. (Incluye excavación base en recebo común, marco y tapa reforzada en ángulo 1/4" x 1 1/2"). Para la ejecución de estas se debe tener en cuenta las siguientes actividades:

- Consultar Planos de Detalle del Proyecto Sanitario.
- Realizar excavaciones y verificar niveles de fondo.
- Cubrir el fondo con una capa de recebo compactado de 10 cm.
- Fundir una placa en concreto simple de 210 kg/cm², con el espesor de 15 cm.
- Colocar malla electro soldada e instalar refuerzos (según detalle).
- Colocar formaleta para conformación de placa y muros.
- Fundir los elementos.
- Ejecutar en el fondo de la caja las cañuelas con una profundidad de 2/3 el diámetro del tubo de salida, con una pendiente del 5% y en la dirección del flujo.
- Colocar marco y tapa en ángulo según especificaciones, con espesor de 5 cm. Estas tapas serán en concreto reforzado de 210 kg/cm²; serán reforzadas con varilla de 3/8" cada 15 cm en ambas direcciones y llevarán un marco en ángulo de hierro de 1 1/2" x 1/4" con argollas en hierro de 1/2" en las unidades así especificadas, o por lo menos en la última caja del sistema. Evitar tramos de diámetros reducidos, o situaciones que generen contra flujos en la instalación.
- Mortero impermeabilizado 1:4 (2 cm de espesor).
- Verificar niveles finales para aceptación.
- Cualquier detalle que se muestre en los planos o en los APU y no figuren en las especificaciones tendrá tanta validez como cualquiera de los anteriores.

La medida para el pago para la construcción de trampa de grasas y/o cajas de distribución será la unidad (Un), según planos de diseño, sin decimales.

2.2 CONSTRUCCION TANQUE SEPTICO Y FILTRO ANAEROBIO

2.2.1 Construcción pozo séptico según planos de diseño tipo

2.2.2 Construcción filtro anaerobio según planos de diseño tipo

2.2.3 Lecho filtrante de grava lavada triturada de 3/4" para FAFA

Un tanque séptico es un dispositivo en forma de cajón, enterrado y hermético, construido en paredes de mampostería. Su localización se podrá hacer solamente después de haber efectuado un estudio completo de todos los sitios posibles para su ubicación y se hará de acuerdo con los planos y con las instrucciones de la Interventoría. Las distancias mínimas para la localización del tanque séptico con relación a algunos puntos de referencia se indican a continuación:

Referencia	Distancia horizontal (m)
Nivel máximo de la superficie del agua de una represa o lago	25,0
Corriente de río o arroyo	25,0
Pozo de agua o su tubería de succión	15,0
Tubería de abastecimiento de agua (a presión)	3,0
Casa o sus dependencias	3,5
Piscina o charco	7,6

Para su ejecución se debe atender las siguientes recomendaciones:

- Consultar planos de detalle del proyecto Sanitario
- Realizar excavación de acuerdo a la geometría de la estructura.
- Colocar una capa de recebo en relleno compactado de altura equivalente mínimo a 0.30 m a fin de conformar la placa en concreto.
- Fundir concreto de limpieza de 140 kg/cm² a una altura de 5 cm
- Colocar malla electrosoldada e instalar refuerzo (Según detalle).
- Colocar formaleta para conformación de placa y muros.
- Fundir placa y muros en concreto de 280 kg/cm².
- Verificar Niveles.
- Aplicar aditivo impermeabilizante a base cementosa.
- Para la determinación del tipo de sistemas de tratamiento y su ubicación definitiva, se puede presentar la necesidad de realizar previa orden de la Interventoría, un ensayo de percolación, el cual consta de los siguientes pasos:
 - Se realizará una excavación de 30 cm x 30 cm de lado y 60 cm de profundidad.
 - Se llenará con agua saturándolo. La saturación deberá hacerse llenando con agua el pozo tantas veces sea necesario por espacio de una hora.
 - Se dejará drenar el agua completamente e inmediatamente se volverá a llenar con agua limpia hasta una altura de 15 cm (6 pulgadas) y se anotará el tiempo que tarda en bajar los primeros 2,5 cm (1 pulgada), para lo cual deberá disponerse de una regla graduada, o se podrá tomar un promedio del tiempo que duró en bajar los 15 cm.
 - La tasa de filtración encontrada, expresada en minutos/pulgada será utilizada para la determinación del tipo de sistema de tratamiento a construir en el sitio, lo cual estará a cargo de la Interventoría.

La base de grava lavada será para el lecho filtrante y se harán de acuerdo a los diámetros especificados en el diseño suministrado en los planos o detalles del proyecto.

Como medio filtrante se permite el uso de los siguientes elementos, la selección de cualquiera de ellos estará sujeto a la disponibilidad y costos de los mismos en las diferentes regiones, las alternativas aprobadas son:

- Piedra cuarta, el más comúnmente utilizado
- Cuarzo
- Granito
- Bloques cerámicos o de PVC
- Esferas de polietileno
- Bambú
- Cilindros de Espuma

La medida para el pago para la construcción de pozo séptico y/o filtro anaerobio será la unidad (Un), según planos de diseño, sin decimales. La medida para el pago para la construcción de lecho filtrante de grava lavada triturada de 3/4" para FAFA será el metro cúbico (m³), aproximado a un decimal.

2.3 CONSTRUCCION CAMPO DE INFILTRACION

2.3.1 Campo de infiltración, tubería drenaje 4", incluye excavación

El campo de infiltración consiste en una serie de zanjas, con tuberías enterradas que tienen perforaciones en la parte inferior y que reparten en el suelo, de forma homogénea, el agua residual parcialmente tratada y clarificada, para permitir su tratamiento y disposición en el terreno, empleando los principios de la geodepuración. Para ver su detalle, referirse a los planos hidrosanitarios.

Se excavarán las zanjas de acuerdo al diámetro de la tubería proyectada en los planos y especificaciones hidrosanitarias.

La medida para el pago para la construcción del campo de infiltración será el metro lineal (m), aproximado a un decimal.

2.4 CIMENTACION

2.4.1 Excavación manual (incluye retiro de sobrantes)

La excavación comprende la remoción de cualquier material por debajo del nivel de terreno natural hasta las líneas y cotas especificadas en los planos o indicadas por el INTERVENTOR. Incluye igualmente el corte de las raíces que se encuentran dentro de la sección de excavación o en vecindades de la misma, o en cualquier otra área en donde se requiera ejecutar dicha labor de acuerdo con lo indicado por el INTERVENTOR. Para tal efecto el Contratista deberá disponer de los equipos adecuados.

El Contratista no deberá excavar más allá de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por el INTERVENTOR sin la previa autorización. Cualquier excavación que se haga por fuera de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por el INTERVENTOR, que el Contratista lleve a cabo por cualquier propósito o razón, será por cuenta del Contratista, aunque haya sido aprobada por el INTERVENTOR. Si en opinión del INTERVENTOR, dicha excavación debe rellenarse a fin de completar la obra, el relleno correspondiente en concreto o cualquier otro material aprobado por el INTERVENTOR, deberá ser hecho por cuenta del Contratista y a satisfacción del INTERVENTOR.

Las sobre-excavaciones que ocurran en las fundaciones para estructuras de concreto que vayan a estar en contacto con el suelo natural, deberán ser rellenadas con concreto y por cuenta del Contratista.

Las excavaciones en las vecindades de las estructuras existentes deberán realizarse con el mayor cuidado y deberán utilizarse medios manuales si fuere necesario, para asegurar la estabilidad y conservación de las mismas de acuerdo con estas Especificaciones.

Las excavaciones se realizarán en los sitios necesarios, según especificaciones del proyecto y de conformidad con las dimensiones de los planos de detalle. El fondo de las excavaciones debe quedar totalmente limpio.

Los costados de las excavaciones deberán quedar completamente verticales o tendidas según el tipo del terreno y su fondo nivelado horizontalmente excepto cuando en los planos constructivos se especifiquen detalladamente las pendientes.

Cuando por causa de la topografía, sea necesario escalonar la cimentación, deberá tener especial cuidado en conservar la horizontalidad de los fondos.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a las determinadas en el estudio geotécnico, con el fin de que se tomen las medidas del caso, se suspenderá la ejecución de las excavaciones hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de cimentación.

Si en algún sitio de la excavación del terreno para la fundación se afloja material, este deberá removerse y reemplazarse con material seleccionado o con concreto Ciclópeo, lo cual se reconocerá en el ítem correspondiente, de acuerdo con la aprobación que para tal fin dé la Interventoría.

Las excavaciones para cimientos de muros deberán ser ejecutadas en los anchos y profundidades indicados en los planos estructurales. Los costados de las excavaciones deberán ser perfectamente verticales y en el fondo nivelado horizontalmente.

En todo caso las profundidades de las excavaciones serán aconsejadas en el estudio de los suelos, realizado por el especialista. Todas estas operaciones se harán por medio manual.

Las excavaciones para tanques se harán hasta la profundidad necesaria para la ejecución de los trabajos respectivos dejando margen para el concreto de solado. Las paredes deberán tener una inclinación que garantice su estabilidad.

Deberán protegerse contra el deterioro causado por las lluvias cubriendo la superficie con capa de mortero pobre de cemento y arena, de 1 a 2 cm de espesor.

El Contratista deberá suministrar y mantener todos los sistemas temporales y permanentemente de bombeo y drenaje necesarios para evacuar o drenar el agua en las áreas excavadas y en las superficies de los taludes, para mantener estas superficies libres de agua. No se pagarán las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción.

El Contratista deberá retirar y reemplazar por su cuenta los materiales con los cuales haya cubierto cualquier excavación sin la previa inspección y aprobación de la Interventoría.

ANCHO MAXIMOS DE LAS ZANJAS PARA EXCAVACION		
DIÁMETRO DE LAS TUBERIAS (mm)	DIAMETRO DE LAS TUBERIAS (Pulgadas)	ANCHO MÁXIMO DE LAS EXCAVACIONES (m)
110	4	0.50
160	6	0.60
200	8	0.60
250	10	0.65

La medida para el pago para las excavaciones será el metro cúbico (m³), aproximado a un decimal. Debe incluirse dentro del precio unitario el retiro y disposición del material sobrante de la excavación.

CONCRETOS

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, transporte, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de puentes, estructuras de drenaje, muros de contención y estructuras en general, de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría.

Materiales

a. Cemento

El cemento deberá ser Portland, normalmente Tipo 1 que cumple con las especificaciones ICONTEC 121 y 321 o C - 150 de la ASTM.

El cemento que podrá ser suministrado a granel o empacado en bolsas, deberá ser almacenado en forma que garantice protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo y facilite la inspección e identificación de lotes a fin de gastarlos en el mismo orden en que se reciban.

Cada vez que el Interventor lo solicite, el CONTRATISTA suministrará muestras de cemento para su análisis químico y pruebas físicas. El cemento que se haya compactado por cualquier causa, no podrá usarse en la obra. El CONTRATISTA deberá comunicar al Interventor cualquier cambio de las características o de la procedencia del cemento que adquiera.

b. Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase el tamiz de 4.75 mm (No.4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas, gravas, escorias siderúrgicas u otro producto que resulte adecuado a juicio del Interventor.

El agregado fino será arena natural lavada, u otro material similar que cumpla con las normas NTC 174, 175 y 176 (ASTM C33); se compondrá de granos duros y estará libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino. Su gradación deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Tamiz	Porcentaje que pasa
3/8"	100
No. 4	95 – 100
No. 16	45 – 30
No. 50	10 - 30
No. 100	2 - 10

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 período de construcción no se permitirán variaciones mayores de dos décimas (0.2) en el módulo de finura, con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

El agregado fino deberá cumplir con los requisitos que se indican a continuación:

ENSAYO		NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Durabilidad			
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	- Sulfato de sodio	E-220	10
	- Sulfato de magnesio	E-220	15
Limpieza			
Límite líquido, % máximo		E-125	-
Índice de plasticidad		E-126	No plástico
Equivalente de arena, % mínimo		E-133	60
Valor de azul de metileno, máximo		E-235	5
Terrones de arcilla y partículas deleznable, % máximo		E-211	1
Partículas livianas, % máximo		E-221	0.5
Material que pasa el tamiz de 75 mm (No.200), % máximo		E-214	5
Contenido de materia orgánica			
Color más oscuro permisible		INV E-212	Igual a muestra patrón
Características químicas			
Contenido de sulfatos, expresado como SO ₄ , % máximo		INV E-233	1.2
Absorción			
Absorción de agua, % máximo		INV E-222	4

c. Agregado grueso

Se denominará agregado grueso la porción del agregado retenida en el tamiz 4.75 mm (No.4), y que esté constituido por material pétreo triturado y clasificado o gravas naturales seleccionadas y clasificadas que cumplan con las normas NTC 174, 175 y 176 (ASTM C33). Sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estará exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan afectar adversamente la calidad de la mezcla. No se permitirá la utilización de agregado grueso proveniente de escorias de alto horno.

El agregado grueso deberá cumplir con los requisitos que se indican a continuación:

ENSAYO		NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza			
Desgaste Los Ángeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo	E-218	40
	- En seco, 100 revoluciones, % máximo		8
	- Después de 48 horas de inmersión, 500 revoluciones, % máximo (1)		60
	- Relación húmedo/seco, 500 revoluciones, máximo		2
Durabilidad			
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo (1)	- Sulfato de sodio	E-220	12
	- Sulfato de magnesio		18
Limpieza			
Terrones de arcilla y partículas deleznable, % máximo		E-211	0.25
Partículas livianas, % máximo		E-221	1.0
Geometría de las partículas			
Índice de aplanamiento, % máximo		E-230	25
Índice de alargamiento, % máximo			25
Características químicas			
Contenido de sulfatos, expresado como SO ₄ , % máximo		E-233	1.0

Adicionalmente, su gradación deberá ajustarse a alguna de las indicadas en la siguiente tabla:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	TIPO DE AGREGADO GRUESO						
	1/2" a No. 4	3/4" a No. 4	1" a 3/4"	1-1/2" a No. 4	2" a No. 4	1-1/2" a 3/4"	2" a 1"
2-1/2"					100		100
2"				100	95 - 100	100,00	95 - 100
1-1/2"			100	95 - 100		90 - 100	35 - 70
1"		100	95 - 100		35 - 70	20 - 55	0 - 15
3/4"	100	95 - 100		35 - 70		0 - 15	
1/2"	90 - 100		25 - 60		(10 - 30)		0 - 5
3/8"	40 - 70	20 - 55		(10 - 30)		0 - 5	
No. 4	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5		
No. 8	0 - 5	0 - 5	0 - 5				

Los tipos o tamaños máximos admisibles del agregado grueso serán los indicados en los planos o determinados por el Interventor, con base en las dimensiones de las estructuras proyectadas, y la disposición del acero de refuerzo. Los procedimientos de explotación y elaboración de los agregados deben permitir el suministro de un producto de características uniformes.

d. Agregado ciclópeo (rajón)

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1). El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte.

El material constitutivo del agregado ciclópeo no podrá presentar un desgaste mayor de cincuenta por ciento (50%), al ser sometido a la prueba de Los Ángeles, gradación E.

e. Aditivos

El contratista a su propia cuenta podrá determinar el uso de aditivos que varíen las características de la mezcla de fraguado o del concreto terminado; queda a juicio del Interventor la autorización de su uso la cual se argumentará y aprobará por escrito.

Cuando se requiera hacer empalmes entre concretos antiguos y nuevos se usarán los aditivos específicos para asegurar la cohesión entre las partes, su costo estará incluido en el valor del concreto respectivo.

f. Agua

El agua que se usa para concreto, mortero y lechada, así como para el curado deberá ser limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, limo, materia orgánica y otras impurezas. Si el Interventor lo juzga conveniente el CONTRATISTA deberá presentar análisis químico del agua que proponga utilizar.

Ensayos durante la construcción

La consistencia de la mezcla de concreto suministrada para la construcción de las obras será controlada según la norma INV E-404-07, con un ensayo de asentamiento (slump) por cada mezclada o cochada.

El asentamiento máximo admisible de la mezcla al tiempo de ser colocada, será determinado por el Interventor con base en el diseño de aquella.

Durante las operaciones de vaciado, el CONTRATISTA deberá suministrar un mínimo de tres (3) moldes para cilindro de concreto por cada obra y jornada de vaciado, adicionalmente los que determine el Interventor de

acuerdo al volumen a depositarse. La muestra se tomará de diferentes cochadas y de acuerdo con la norma INV E-401-07; los moldes deberán cumplir con lo especificado en la norma INV E -403-07.

El resultado de los ensayos a la compresión será la resistencia promedio correspondiente a cada juego de tres (3) cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes.

El Interventor podrá exigir la ejecución de ensayos de núcleos de concreto endurecido cuando los resultados de los ensayos de compresión indiquen que la resistencia o calidad del concreto no cumple con las especificaciones.

Los ensayos de núcleos se ejecutarán de acuerdo con las normas NTC 550 ó INV E-410-07, su costo será a cargo del CONTRATISTA.

Procedimientos de construcción

El CONTRATISTA solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado previa aprobación del diseño de mezclas, equipo y excavaciones, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo correctamente instalado, así como los procedimientos de colocación de concreto propuestos por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al CONTRATISTA de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción, ni de su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

Equipo

El equipo para la ejecución de las obras de concreto comprende: Mezcladora, balanza para el pesaje de los agregados, dispositivos o vehículos para el transporte y colocación de los agregados y la mezcla, vibradores y otros elementos. Todos los equipos deberán estar en perfectas condiciones de servicio.

En construcción de estructuras que requieran un vaciado ininterrumpido, el CONTRATISTA deberá proveer capacidad adicional o de reserva, en mezcladoras, vibradores u otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación.

Los vibradores deberán ser del tipo de inmersión y deberán operar a no menos de siete mil revoluciones por minuto (7.000 r.p.m.).

Los dispositivos para el transporte y colocación de la mezcla no deberán causar segregación de los agregados ni producir esfuerzos excesivos, desplazamientos, trepidación o impactos, en la obra falsa o en las formaletas.

Las mezcladoras deberán ser de un tipo adecuado que permita obtener una mezcla uniforme y su capacidad será aprobada por el Interventor.

Obra falsa o formaleta

Toda obra falsa o cimbra para la construcción de estructuras deberá ser diseñada por el CONTRATISTA y aprobada por el Interventor.

En el diseño deberán tenerse en cuenta las cargas muertas y vivas a que la obra falsa estará sometida durante y después de la colocación del concreto. Las eventuales deflexiones de la obra falsa, debido a las cargas deberán compensarse mediante contraflechas, de tal manera que la estructura terminada se ajuste a los niveles indicados en los planos.

Las formaletas, tanto de madera como de acero, se ensamblarán firmemente y deberán tener resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen deflexiones entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que se muestren en los planos. Las formaletas no deben dejar escapar el mortero y, si son de madera, ésta será cepillada o de triplex y espesor uniforme.

En caso de presentarse defectos de la formaleta durante la colocación del concreto, ésta se deberá suspender hasta que los puntos débiles hayan sido adecuadamente reforzados o apuntalados.

Antes de iniciarse la colocación de concreto, se deberán limpiar las formaletas de impurezas, incrustaciones de mortero o cualquier otro material extraño. Su superficie se deberá cubrir con una capa de aceite u otro producto que evite la adherencia y no manche la superficie del concreto.

Mezcla

Cualquier cambio de cemento, agregado o de las proporciones de éstos en la mezcla aprobada, requiere la autorización del Interventor o el rediseño de la mezcla, si éste lo considera necesario.

Las cantidades de los componentes de la mezcla se medirán y controlarán así:

CEMENTO: Por peso, saco o volumen

AGREGADO: Por peso o volumen

AGUA: Por volumen

La medida de los agregados por volumen podrá ser autorizada por el Interventor, para los casos que estime conveniente.

El tiempo de la mezcla, después de que todos los componentes se encuentren en el tambor de la mezcladora, no será menor de uno y medio (1 – 1/2) minutos.

Cuando la mezcla se produce en una planta central, sobre camiones mezcladores o por una combinación de procedimientos, el trabajo deberá ejecutarse conforme a lo estipulado en la especificación AASHO; División 11, Artículo 2.4.9.

Colocación del concreto

La mezcla deberá colocarse antes de que termine el tiempo inicial de fraguado.

Toda mezcla que no cumpla con los requisitos no podrá ser incorporada en la obra y se dispondrá a satisfacción del Interventor.

Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados, ni desplazamientos del acero de refuerzo o de las formaletas, no será permitido dejar caer la mezcla libremente de altura mayores de dos (2) metros.

Cuando el concreto se coloca bajo agua, ésta no podrá estar en movimiento y la mezcla será seca.

No será permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas.

El agregado ciclópeo deberá colocarse cuidadosamente en la mezcla de concreto simple; deberá ser limpio y haberse lavado y humedecido antes de ser colocado.

Vibrado

Todo concreto deberá ser compactado mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos o si así lo autoriza el Interventor.

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

La vibración deberá aplicarse de manera uniforme a toda la masa de mezcla y deberá suspenderse antes de que cause segregación de agregados y morteros.

La vibración no debe usarse para transportar mezcla dentro de las formaletas ni debe aplicarse directamente a formaletas o acero de refuerzo, especialmente si esto afecta masas de mezclas recientemente fraguada.

Curado

Las superficies del concreto terminado se deberán curar, con agua o mediante el recubrimiento con productos químicos adecuados, durante un período mínimo de siete (7) días.

En el curado con agua todas las superficies deberán mantenerse húmedas cuando se produzca con producto químico, este se aplicará a las superficies de concreto, humedecidas de tal forma, que no absorban más agua.

El concreto fresco se protegerá de las lluvias, del agua corriente o de elementos mecánicos que puedan hacerle daño.

Las formaletas que deban permanecer en su sitio durante el tiempo de curado se mantendrán húmedas.

Juntas de construcción

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinada por el Interventor. El CONTRATISTA no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación del Interventor.

A menos que se especifique otra cosa las varillas de refuerzo serán continuas a través de las juntas de construcción.

Antes de depositar concreto fresco sobre o contra concreto que ya haya fraguado, las formaletas deberán reajustarse, y la superficie del concreto ya fraguado deberá picarse, limpiarse cuidadosamente y saturarse de agua; inmediatamente se deberá colocar una capa de mortero de por lo menos la misma resistencia del concreto, y de dos (2) centímetros de espesor usando los aditivos específicos para tal fin y aprobados por el interventor. El concreto fresco se colocará antes que el mortero haya empezado a fraguar.

El Picado de una Superficie por medio de equipo neumático o manual deberá hacerse en tal forma que no afloje, quiebre o desprenda cualquier parte del concreto por debajo de la superficie de la junta.

Sellos de impermeabilización

Algunas juntas de construcción y expansión o contratación, como se muestra en los planos o como lo indique el Interventor, deberán proveerse de sellos de impermeabilización de caucho o polivinilo, lámina galvanizada, cobre o un material pre-moldeado entre los dos bloques o elementos que forman la junta.

No se permitirá la apertura de huecos a través de los sellos y cualquier sello perforado o en malas condiciones deberá repararse antes de colocar el hormigón a su alrededor. Los empates de los sellos de caucho o de polivinilo se harán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El costo de los sellos, llenantes y material pre-moldeado especificado en los planos debe ser incluido en el precio unitario del concreto.

Piezas embebidas o empotradas

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinada por el Interventor. El CONTRATISTA no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación del Interventor.

A menos que se especifique otra cosa las varillas de refuerzo serán continuas a través de las juntas de construcción.

Antes de depositar concreto fresco sobre o contra concreto que ya haya fraguado, las formaletas deberán reajustarse, y la superficie del concreto ya fraguado deberá picarse, limpiarse cuidadosamente y saturarse de agua; inmediatamente se deberá colocar una capa de mortero de por lo menos la misma resistencia del concreto, y de dos (2) centímetros de espesor usando los aditivos específicos para tal fin y aprobados por el interventor. El concreto fresco se colocará antes que el mortero haya empezado a fraguar.

El Picado de una Superficie por medio de equipo neumático o manual deberá hacerse en tal forma que no afloje, quiebre o desprenda cualquier parte del concreto por debajo de la superficie de la junta.

Todas las tuberías, anclajes, pernos, placas, piezas fundidas, entramados, barandajes, mojones, sellos, etc., que han de embeberse o empotrarse en el concreto según se indica o exige en los planos, habrán de fijarse en los sitios exactos que se muestran en los planos y asegurados en forma tal que no se desplacen durante la colocación del concreto.

La postura de las partes embebidas o empotradas en el concreto cuya colocación o montaje no esté específicamente cotizada en otra partida, se considera como incluida en el costo del concreto.

Remoción de formaletas y obra falsa

Los períodos mínimos admisibles después de la colocación del concreto tanto para la remoción de formaletas y obra falsa como para la apertura al tránsito o la colocación de rellenos, serán determinados por el Interventor de acuerdo con las características del concreto, de la obra y del clima.

En términos generales y a menos que el Interventor ordene o autorice lo contrario, las formaletas deberán permanecer colocadas los siguientes tiempos mínimos:

Losas y vigas: 10 días

Muros y caras verticales: 2 días

Columnas: 3 días

El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de las estructuras.

Acabado y reparaciones

Todas las superficies de concreto que quedarán expuestas a la vista en las estructuras terminadas, deberán ser lisas, libres de depresiones, protuberancias y otros defectos visuales o de alineamiento.

El acabado y reparación de las superficies deberá ser ejecutado por personal experto a menos que el interventor permita lo contrario, esas operaciones se harán bajo su vigilancia.

Las obras de concreto que excedan las tolerancias que se especifican más adelante, deberán ser reparadas o demolidas y reconstruidas por cuenta y costo del CONTRATISTA, cuando el Interventor lo estime conveniente.

Donde el concreto haya sufrido daños o tenga hormigueros, fracturas, depresiones u otros defectos, las superficies del concreto deberán picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde el Interventor lo determine y rellenarse con concreto o con mortero de consistencia seca, hasta las líneas requeridas.

Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para acabados y reparaciones del concreto, serán por cuenta del CONTRATISTA.

Tolerancias

Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamiento de las diferentes estructuras no podrán tener valores mayores a los especificados a continuación:

- a. Desviaciones máximas de las dimensiones, líneas y cotas indicadas en los planos.
 - Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado: -1.0 cm a +2.0 cm
 - Muros, estribos y cimientos: -2.0 cm a +5.0 cm

- b. Desplazamiento

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima positiva (+) indicada para las desviaciones en el literal a.

- c. Otras tolerancias
 - Espesores de placas: -1.0 cm a +2.0 cm
 - Cotas superiores de placas y andenes: -1.0 cm a +1.0 cm
 - Recubrimiento del refuerzo: $\pm 10\%$
 - Espaciamiento entre varillas: -2.0 cm a +2.0 cm

- d. Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3 m).

- Placas y andenes: 0.4 cm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado: 1.0 cm
- Muros de concreto ciclópeo: 2.0 cm

Resistencia a la compresión

La resistencia, promedio a la compresión de un juego de tres (3) cilindros de concreto ensayados a los 28 días de vaciado y correspondientes a la misma mezcla, no será menor que la resistencia mínima especificada para la respectiva clase de concreto.

En caso de presentarse defectos de calidad, construcción o acabado, o desviaciones mayores que las admisibles, en relación a lo establecido en especificaciones y planos, respectivamente, el CONTRATISTA deberá demoler, remover y reconstruir las obras afectadas o hacer las correcciones que sean del caso, a opción del Interventor o de acuerdo con procedimientos aprobados.

Medida y pago de los Contratos

La unidad de medida y pago para los concretos será el metro cúbico (m³), a excepción de las placas que se pagarán por metro cuadrado (m²), dado un espesor definido en los planos de diseño. En ambos casos se aproximará a un decimal.

2.4.2 Concreto de limpieza e= 0.05 m de 1500 psi (105kg/cm²)

Hace referencia al concreto de limpieza que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. El espesor capa de concreto se fija en 5 cm.

2.4.3 Concreto ciclópeo de 0.30x0.50 de 3000 psi. (210kg/cm²)

La altura del cimiento en concreto ciclópeo no debe ser inferior a 0,3 m, según la zona de amenaza sísmica y el ancho debe ser suficiente para trasladar adecuadamente las cargas del muro, que al final se transmiten al suelo según su capacidad portante.

El cimiento de concreto ciclópeo debe prepararse en un 60% con un concreto de 210 kg/cm² y en un 40% con piedra rajón o media zonga.

2.4.4 Vigas de cimentación en concreto 3000 psi (210kg/cm²)

El Contratista debe verificar que el diseño de las vigas y demás elementos estructurales esté de acuerdo con NSR 10. Las vigas en concreto de 210 kg/cm² llevarán un refuerzo conformado por cuatro (4) varillas N° 4 (1/2") de acero de 4.200 kg/cm² y flejes o estribos cerrados 3/8" que se colorarán cada 15 cm aproximadamente en toda la longitud.

2.4.5 Placa contrapiso de 0.10 m concreto 3000 psi (210kg/cm²)

Esta actividad se refiere a la construcción de una placa de contrapiso en concreto, e=10 cm como soporte del acabado final de piso donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen. Este se construirá sobre la base granular compactada. Incluirá el refuerzo, y formaleta.

Para su ejecución se observarán las normas relacionadas a estas especificaciones, cuidando siempre en orientar las pendientes hacia los desagües para evitar encharcamientos o humedades.

2.4.6 Acero de refuerzo 60.000 psi (4200kg/cm²)

En esta actividad se realizara el suministro, corte, figuración, soldadura, amarre y colocación del acero de refuerzo de 4200 kg/cm², que cumplan con las Normas NTC 2289 o ASTM A706 para acero corrugado y NTC 161 o ASTM A 615 para acero liso para estribos y refuerzo de repartición y temperatura, para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

Cuando no se entregue al CONTRATISTA cartilla de despiece, éste deberá prepararla y someterla a la aprobación del Interventor antes del corte y figuración de varillas.

Las varillas se doblarán en frío para acomodarlas a las formas indicadas en los planos. Los radios mínimos de doblado medidos en la parte interior de la varilla, serán los siguientes:

NUMERO DE VARILLA	RADIO MÍNIMO (en número de diámetro de la varilla)
No. 2 a 7	3
No. 8 a 12	4

Las varillas, antes de su colocación, deberán estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño.

Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición correcta de acuerdo con los planos y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamientos durante la colocación y vibración del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre sí por medio de alambre.

Las distancias especificadas entre varillas o entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de morteros pre-moldeados, tensores u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Las varillas u otros elementos que han de sobresalir de las superficies de concreto deberán ser colocadas de acuerdo con los planos, antes de iniciar la colocación del concreto.

El Interventor deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.

El CONTRATISTA no podrá modificar los diámetros y espaciamientos del refuerzo ni los doblajes y traslapes indicados, sin previa autorización del Interventor

Se incluye aquí el alambre negro No 18 utilizado para el amarre de las varillas.

La unidad de medida y pago será el kilogramo (kg), aproximado a un decimal, debidamente instalado y aprobado por la Interventoría.

2.4.7 Malla electrosoldada de 6mm 15x15

Comprende suministro, amarre y colocación de mallas fabricadas con alambres corrugados de alta resistencia, electrosoldados perpendicularmente según las indicaciones que contienen los planos estructurales. Se incluye aquí el alambre negro No 18 utilizado para el amarre de las mallas. Estas mallas se utilizarán como refuerzo de las placas de contrapiso.

Se utilizará como refuerzo para variación de temperatura distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto, en reemplazo de las varillas de acero usualmente indicadas (1/4" y 3/8") de acuerdo con los diseños.

La unidad de medida y pago será el kilogramo (kg), aproximado a un decimal, debidamente instalado y aprobado por la Interventoría.

2.4.8 Relleno compactado con material proveniente de excavación

Este relleno estará constituido por material proveniente de las excavaciones, siempre que no sea materia orgánica, sobrantes de construcción o cualquier otro material inconveniente.

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de la construcción, etc..., y las superficies no deberán presentar zonas con agua estancada o inundada.

En las zonas de fundación se deben realizar llenos estructurales con el fin de alcanzar la cota requerida para la instalación del material de acabado final; lo cual se realizará con recebo común.

Cuando ocurran lluvias, las zonas de trabajo deberán protegerse con plásticos para evitar que se inunden y alteren las propiedades de los materiales recientemente colocados. Los llenos se harán sobre superficies limpias y libres de escombros, humedales, raíces o materiales degradables. Las capas se colocaran en orden sucesivo de 15 cm de espesor máximo y cada una de ellas compactadas anualmente al 90% densidad máxima seca (Próctor modificado).

No se colocará una capa mientras la anterior no haya sido compactada debidamente. Para suelos cohesivos no se permitirá la compactación cuando estos se encuentren muy húmedos.

Se utilizaran medios mecánicos para la compactación deseada como rana o saltarín, con lo cual se garantiza un trabajo de mayor calidad y más uniforme.

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m³), aproximado a un decimal.

2.4.9 Relleno de material seleccionado, recebo compactado

Constituido por material pétreo, proveniente de fuentes seleccionadas, que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros; el tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz #200), deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 deberá ser menor de 10. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

Tamiz Porcentaje que pasa:

2" 100

1" 50 - 100

No. 4 20 - 70

No. 40 0 - 40

No. 200 0 – 25

En las zonas de fundación se deben realizar llenos estructurales con el fin de alcanzar la cota requerida para la instalación del material de acabado final; lo cual se realizará con recebo común.

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de la construcción, etc..., y las superficies no deberán presentar zonas con agua estancada o inundada.

Cuando ocurran lluvias, las zonas de trabajo deberán protegerse con plásticos para evitar que se inunden y alteren las propiedades de los materiales recientemente colocados. Los llenos se harán sobre superficies limpias y libres de escombros, humedales, raíces o materiales degradables. Las capas se colocaran en orden sucesivo de 15 cm de espesor máximo y cada una de ellas compactadas anualmente al 90% densidad máxima seca (Próctor modificado).

No se colocará una capa mientras la anterior no haya sido compactada debidamente. Para suelos cohesivos no se permitirá la compactación cuando estos se encuentren muy húmedos.

Se utilizaran medios mecánicos para la compactación deseada como rana o saltarín, con lo cual se garantiza un trabajo de mayor calidad y más uniforme.

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m³), aproximado a un decimal.

2.5 MAMPOSTERIA

2.5.1 Ladrillo portante prensado de (12x24x6.5cm) color blanco Sahara

2.5.2 Ladrillo portante prensado de (12x24x6.5cm) color terracota

2.5.3 Ladrillo tipo calado (12x20x20) cm

Esta especificación se refiere al transporte, suministro de material, mano de obra, herramientas y equipos y todo lo necesario para la construcción de muros en todos los sitios indicados en los planos y por la Interventoría.

En esta actividad se realizará la construcción de muros en ladrillo estructural, color terracota claro, o blanco Sahara (según especificación arquitectónica), con dos perforaciones verticales, y/o ladrillo calado, según lo indiquen los planos arquitectónicos. Estos muros estarán ubicados en fachadas o interiores caras con acabado a la vista o enchapadas según especificaciones arquitectónicas, mortero de pega 1:3 color gris y junta lisa donde el ladrillo este cubierto por algún tipo de enchape o estriada en las cara vista, según especificación arquitectónica. Para una correcta ejecución de la actividad se requiere de excelente calidad del material como de la mano de obra.

Los muros como elemento no estructural se construyen con el refuerzo especificado en los planos estructurales, estos se pagarán en su respectivo ítem.

Esta actividad también comprende la localización, trazado y replanteo, tanto a nivel horizontal como vertical de los muros del proyecto; estas actividades las debe desarrollar el contratista con personal calificado, usando equipos de precisión adecuada, confiables y con buen mantenimiento, de forma que pueda ubicar cada sitio de la obra, construcciones, etc. Incluye demarcación, líneas de trazado, estacas, niveles de piso, libretas, planos y referencias.

Los muros se construirán en los sitios y con los alineamientos y espesores mostrados en los planos, y según el tipo de mampostería, se regirán por lo estipulado en el Título D de la Norma Sismo resistente de 2010 para mampostería estructural y el Título E.3 para mampostería no estructural. El bloque o ladrillo debe ser aprobado por el interventor antes de su instalación.

Las juntas deberán ser mayores de un centímetro. La construcción de las paredes se hará colocando los ladrillos o bloques por hiladas a nivel y a plomo y pegándolas con la mezcla. Las paredes serán pañetadas o no de acuerdo a lo indicado en los planos o al criterio del interventor con una mezcla de 1:4, salvo en los sitios en donde se indique impermeabilización.

Se tendrá especial cuidado en la ejecución del muro, con el fin de obtener una traba eficiente de las distintas hiladas y una ejecución impecable en cuanto a plomos verticales y niveles.

Las juntas de dilatación entre muros se harán por medio de refuerzos de varillas de ¼" en cada hilada, de acuerdo al detalle constructivo o a la indicación de la interventoría. El mortero de relleno de juntas será de mezcla más pobre con el fin de que no constituya una unión sólida.

El contratista deberá hacer o dejar todas las aberturas, orificios, regatas, etc, necesarias para el montaje de piezas metálicas, tuberías, etc. Deberá igualmente instalar los chazos y anclajes necesarios para la colocación de puertas, ventanas, compuertas, etc.

A la tercera hilada encima del sobre-cimiento se echará una capa de pega consistente en mortero impermeabilizado integralmente, con el objeto de cortar la humedad que pueda ascender por capilaridad.

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m²), aproximado a un decimal.

2.6 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

2.6.1 Fijación de Anclajes con epóxico 1/2" - 5/8" para dovelas

Consiste en perforar manualmente o por medios mecánicos en los elementos de concreto tales como placas, vigas, columnas, etc., para pasar refuerzos e inyectar el epóxico de anclaje de acuerdo a lo indicado en los planos estructurales. Incluye perforación, suministro e inyección de epóxico y mano de obra.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

2.6.2 Concreto de dovelas con grouting

Esta actividad se refiere al concreto de inyección grouting de 210 kg/cm². Este concreto se colocará en las celdas del ladrillo estructural liviano, en consideración a las disposiciones de los planos sobre elementos no estructurales.

Para la dosificación del concreto, los agregados deben permitir obtener una mezcla fluida que garantice el adecuado llenado de la celda.

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (m³), aproximado a un decimal.

2.6.3 Viguetas de confinamiento de 3000 psi (210kg/cm²) para muros, dimensiones 0.09 m x 0.12 m

Esta actividad se refiere a la construcción de viguetas de sección rectangular en concreto reforzado gris claro, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales. El concreto premezclado será de 210kg/cm².

Para su construcción se rectificará la localización y la dimensión de las viguetas en cada uno de los niveles de la estructura.

Las formaletas para esta actividad serán en madera común, siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y tacadas. Serán revisadas y aprobadas por la Interventoría antes de cada vaciado.

Esta actividad en su valoración no incluye el refuerzo.

La unidad de medida y pago será el metro lineal (m) de viga, con las dimensiones indicadas (0.09 m x 0.12 m), aproximado a un decimal.

2.7 ACERO DE REFUERZO

2.7.1 Acero de 60,000 psi (4200 kg/cm²)

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, soldadura, amarre y colocación del acero de refuerzo de 4200 kg/cm², que cumplan con las Normas NTC 2289 o ASTM A706 para acero corrugado y NTC 161 o ASTM A 615 para acero liso para estribos y refuerzo de repartición y temperatura, para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los planos estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar.

Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Interventoría.

Cuando no se entregue al CONTRATISTA cartilla de despiece, éste deberá prepararla y someterla a la aprobación del Interventor antes del corte y figuración de varillas.

Las varillas se doblarán en frío para acomodarlas a las formas indicadas en los planos. Los radios mínimos de doblado medidos en la parte interior de la varilla, serán los siguientes:

NUMERO DE VARILLA	RADIO MÍNIMO (en número de diámetro de la varilla)
No. 2 a 7	3
No. 8 a 12	4

Las varillas, antes de su colocación, deberán estar libres de óxido, aceite, pintura, grasa y cualquier otro material extraño.

Las varillas de refuerzo se colocarán en su posición correcta de acuerdo con los planos y se fijarán adecuadamente para que no sufran desplazamientos durante la colocación y vibración del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre sí por medio de alambre.

Las distancias especificadas entre varillas o entre varillas y formaletas se mantendrán por medio de tirantes, bloques de morteros pre-moldeados, tensores u otros dispositivos aprobados por el Interventor. Las varillas u otros elementos que han de sobresalir de las superficies de concreto deberán ser colocadas de acuerdo con los planos, antes de iniciar la colocación del concreto.

El Interventor deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.

El CONTRATISTA no podrá modificar los diámetros y espaciamientos del refuerzo ni los doblajes y traslapes indicados, sin previa autorización del Interventor

Se incluye aquí el alambre negro No 18 utilizado para el amarre de las varillas.

La unidad de medida y pago será el kilogramo (kg), aproximado a un decimal, debidamente instalado y aprobado por la Interventoría.

2.7.2 Grafiles de acero de 4mm

Suministro y colocación de varillas corrugadas de alta resistencia, para refuerzo en mamposterías.

La unidad de medida y pago será el kilogramo (kg), aproximado a un decimal, debidamente instalado y aprobado por la Interventoría.

2.8 ESTRUCTURA

2.8.1 Estructura en concreto reforzado

2.8.1.1 Placa maciza de e=0.10m. Incluye impermeabilización concreto 3000 psi (210kg/cm²)

Se refiere esta especificación al concreto para las placas macizas de espesor 10 centímetros a construir conforme a los planos de diseño y las indicaciones de la interventoría con las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos estructurales. Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones generales sobre concreto y formaletas en los planos estructurales.

El concreto para la construcción de las placas será de 210 kg/cm². Se usarán dimensiones y armaduras de acero de acuerdo con los diseños expuestos en los planos estructurales.

Comprende la localización, trazado y replanteo, tanto a nivel horizontal como vertical de las placas a construir en el proyecto; estas actividades las debe desarrollar el contratista con personal calificado, usando equipos de

precisión adecuada, confiables y con buen mantenimiento, de forma que pueda ubicar cada sitio. Incluye demarcación con pintura, líneas de trazado, estacas (si son necesarias), niveles, planos y referencias.

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m²), aproximado a un decimal.

2.9 ESTRUCTURA METÁLICA

2.9.1 Estructura metálica para cubierta, según diseño: Incluye vigas, y soldadura con perfil 150x50x1/4"

2.9.2 Platina de 150x100x1/4". Incluye tornillos y soldadura

Conjunto de operaciones necesarias para la elaboración y armado de la estructura de la cubierta. Incluye correas en perfiles de lámina según indicaciones de quien provee la cubierta, platinas, pernos, soldaduras (en caso de ser requeridas), y demás según planos y detalles estructurales del proveedor. Incluye aplicación de anticorrosivo y esmalte epóxico.

La unidad de medida y pago para la estructura metálica será el metro lineal (m), y para la platina será el kilogramo (kg), aproximados ambos a un decimal.

2.10 PISOS Y BASES

2.10.1 Afinado pisos impermeabilizados

Formación de base de mortero de cemento de 4 cm de espesor, nivelada, pulida y preparada para su posterior uso como soporte de piso.

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m²), aproximado a un decimal.

2.10.2 Alistado, afinado y acabado con concreto esmaltado

Esta actividad se refiere a la construcción de piso en concreto de 210 kg/cm² endurecido, con un espesor de 5 cm, con aplicación de un Aditivo endurecedor silíceo para pisos. El piso en concreto endurecido deberá elaborarse utilizando agregado en un tamaño máximo de 3/8" y una baja relación agua cemento, para así obtener resistencias altas a todas las edades.

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m²), aproximado a un decimal.

2.11 CUBIERTA

2.11.1 Cubierta fibrocemento de altura onda 7cm

Este trabajo consiste en la instalación de láminas en fibrocemento, de acuerdo a los lineamientos, pendientes y niveles indicados en los planos y en los manuales del fabricante. Incluye los trabajos de adecuación e instalación. Este ítem incluye los accesorios requeridos para la estructura de apoyo.

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m²), aproximado a un decimal.

3 REDES ELÉCTRICAS E HIDROSANITARIAS

Hace referencia a las actividades necesarias para la implementación de las redes hidrosanitarias y eléctricas, de acuerdo con los planos de diseño.

3.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.1.1 Salidas instalaciones eléctricas internas

3.1.1.1 Salida tomacorriente doble

Corresponde al punto eléctrico del toma corriente doble, para lo cual se empleará la tubería eléctrica, accesorios y cable necesario, si la vivienda no tiene disponibilidad de electricidad rural, se dejarán listos para el empalme futuro en la caja de inspección correspondiente.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

3.1.1.2 Salida luminaria tipo roseta o plafón de porcelana incluye bombillos ahorradores

Corresponde al punto eléctrico el cual está conformado por una roseta con su respectivo bombillo para lo cual se empleará la tubería eléctrica, accesorios y cable necesario, si la vivienda no tiene disponibilidad de electricidad rural, se dejarán listos para el empalme futuro en la caja de inspección correspondiente.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

3.1.1.3 Tablero de 4 circuitos. Incluye interruptores automáticos y puesta a tierra

El tablero eléctrico instalado debe cumplir con la sección 373 del Código Eléctrico Colombiano NTC 2050.

El tablero en general deberá instalarse de tal forma que quede su parte inferior a 1.2 m por encima del piso acabado.

El tablero deberá quedar perfectamente nivelado y se coordinará el espesor del pañete y del enlucido final de la pared (estuco y pintura o porcelana), con el fin de que el tablero quede exactamente a ras con la pared.

El totalizador general deberá tener una capacidad de interrupción de 25 KA RMS simétricos a 240V y la capacidad de interrupción de los interruptores parciales será de 10 KA. Los interruptores serán del tipo enchufable y cada uno estará identificado mediante placas de bakelita, acrílico o rótulos indicando el circuito protegido y el equipo alimentado. Los interruptores serán seleccionados bajo Norma NEMA y al restablecerse después de una falla deberán mantener sus características originales. Los interruptores deben llevar el sello U.L. y serán de una sola marca. Este requisito se considera indispensable.

Los ítems de instalación de gabinetes y tableros incluyen todos los elementos necesarios de aseguramiento, conectividad y pruebas para asegurar que cumplan con las normas eléctricas y tengan un correcto funcionamiento.

Puesta a Tierra

Para la puesta en tierra debe ser una varilla en Cobre-Cobre debe ser de 5/8" y 1,8 m y unida con un conductor de cobre desnudo calibre 6 AWG. Todos los cruces de conductores, así como las conexiones a varillas serán del tipo Termo soldado con soldadura exotérmica.

Cuando se utilice unión mecánica el conector y su tornillo deben ser de cobre o aleación de cobre con un contenido mínimo de 80% de cobre y debe proveer una conexión eléctrica y mecánica entre la varilla de puesta a tierra y el conductor. La unión mecánica debe ser rígida. Las varillas deben ser suministradas con todos sus accesorios.

Los suelos donde son hincadas podrán ser terrenos de relleno, arenosos, rocosos, arcillosos semiduros, con una capa de profundidad variable de humus, abarcando químicamente suelos desde ácidos a alcalinos y desde oxidantes a reductores con gran variedad en la cantidad y tipo de sales solubles.

Para los suelos ácidos y con alta resistividad se deberá utilizar varillas sólidas de cobre, para puestas a tierra de subestaciones de distribución. En suelos alcalinos, de baja resistividad y poca dificultad en el enterramiento se utilizarán varillas con núcleo de acero recubiertas de cobre por proceso de electrólisis o deposición del cobre sobre el acero y no se aceptará las del tipo enchaquetado.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

3.2 REDES HIDROSANITARIAS

3.2.1 Tubería PVC agua potable

3.2.1.1 Tubería PVC 3/4" y accesorios

Se refiere al suministro e instalación de tubería de agua potable y accesorios de PVC de 3/4", aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, y que cumpla con el reglamento de tuberías (resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007, o aquellas que las modifique, adicione o sustituya).

Para la correcta instalación de las tuberías se deben seguir cuidadosamente las recomendaciones dadas por el fabricante en relación a: transporte, almacenamiento, grados de compactación de los materiales definidos para la "cama" de la tubería, manipulación y descargue en general. De igual manera se deben seguir las recomendaciones en relación a los rellenos de la zanja como a los ensambles y/o uniones entre tubos y accesorios.

La unidad de medida y pago será el metro lineal (m), aproximado a un decimal.

3.2.2 Puntos hidráulicos agua potable

3.2.2.1 Punto hidráulico de 1/2", ducha

3.2.2.2 Punto hidráulico de 1/2", sanitario tanque

3.2.2.3 Punto hidráulico de 1/2", lavadero

3.2.2.4 Punto hidráulico de 1/2", lavamanos

Se incluye la red de distribución para agua potable desde los codos a nivel de piso hasta la conexión a los aparatos. Además contempla los tapones de protección de las bocas hidráulicas.

Para la correcta ejecución se recomienda:

- Consultar planos Instalaciones Hidráulicas
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante
- Revisión, pruebas y aceptación
- Los diámetros de las tuberías de suministro se ceñirán a lo indicado en los planos de diseño.
- Los diámetros a utilizar en cada punto hidráulico se describen a continuación:
 - o Punto A.F ducha – 1/2"
 - o Punto A.F lavamanos – 1/2"
 - o Punto A.F lavadero. - 1/2"
 - o Punto Sanitario - 1/2"

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

3.2.3 Salidas sanitaria

3.2.3.1 Salida sanitaria de lavamanos y/o lavadero 2"

3.2.3.2 Salida sanitaria de sanitario tanque 4"

3.2.3.3 Salida sanitaria de ducha 2"

Este capítulo incluye desde la descarga de cada aparato, hasta el accesorio a nivel de piso, incluyendo el sosco provisional y las tapas de protección.

En el montaje de sanitarios se debe incluir la brida sanitaria, que permite anclar el aparato sanitario con el propósito de mantenerlo perfectamente soportado al piso. Esta brida debe incluir los cauchos, tornillos y ranuras necesarias para el anclaje.

Para su adecuada ejecución se debe tener en cuenta:

- Ubicar puntos.
- Se procederá a instalar la tubería cuidando de limpiar las superficies a unir y utilizar la soldadura requerida para garantizar un perfecto sellamiento. Incluye sifones, codos y accesorios de empate, no se permite doblar las tuberías.
- Los diámetros de las tuberías de desagüe se ceñirán estrictamente a lo indicado en los planos. Los de ramales horizontales entre los pisos no podrán ser inferiores a los siguientes: 4" diámetro para inodoro y 2" diámetro para sifón de piso, ducha, lavamanos, lavaplatos y orinal.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

3.2.4 Desagües aguas lluvias y aguas negras

3.2.4.1 Tubería PVC 4", incluye accesorios y excavación

3.2.4.2 Tubería PVC 3", incluye accesorios y excavación

En éstos ítems se incluyen la tubería, desde los puntos hasta las cajas de inspección, excavación manual y relleno con recebo de las zanjas de tuberías.

Para su adecuada ejecución se debe tener en cuenta:

- Es necesario proporcionar una zanja suficientemente amplia para permitir un relleno apropiado alrededor de la tubería; se recomienda una profundidad de zanja de 60 cm mínimo.
- Si el fondo es de roca u otro material duro, debe hacerse una cama de arena gruesa o recebo (sin piedras) de 10 cm. El fondo de la zanja debe quedar liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- La zanja debe mantenerse libre de agua durante la instalación y hasta rellenar suficientemente para impedir la flotación de la misma.
- Cuando la excavación haya alcanzado la cota indicada en el diseño, el fondo de la zanja deberá ser nivelado y limpiado. Si se presenta agua o si se encuentra material inadecuado cuya presión admisible no fuera suficiente para servir como fundación directa, según instrucción de la Interventoría, la excavación deberá ser profundizada, para contener una capa de material granular que permita la evacuación de aguas durante la construcción y la correcta nivelación de la zanja e instalación de la tubería; esta capa debe interrumpirse a fin de no constituir un filtro permanente en el sitio.

- Se procederá a instalar la tubería con pendiente mínima de 0.5% cuidando de limpiar las superficies a unir y utilizar la soldadura requerida para garantizar un perfecto sellamiento
- En la unión del tubo y accesorio deberá quedar un delgado cordón de soldadura.
- Dejar pases donde sea necesario atravesar vigas de cimentación
- Después de efectuarse la unión deberá dejarse estático el ramal durante 15 minutos y no probarse la red antes de 24 horas.
- Las tuberías verticales por muros deberán ser recubiertas con pañete de espesor mínimo de dos centímetros.
- Las tuberías que van por circulación de vehículos y objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 cm. en una cama de arena o recebo libre de piedras o elementos agudos.
- Cumplir durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones del fabricante

La unidad de medida y pago será el metro lineal (m), aproximado a un decimal.

3.2.5 Sistema recolección aguas lluvias

3.2.5.1 Canal en PVC con accesorios

3.2.5.2 Bajante en PVC con accesorios

3.2.5.3 Tubería PVC 3" Filtro bajante

3.2.5.4 Tanque PVC o plástico, 500 litros, incluye accesorios necesarios para buen funcionamiento

En este capítulo se incluyen las canales, bajantes, filtro de bajante y tanque de almacenamiento para la recuperación de aguas lluvias.

Para su adecuada ejecución se debe tener en cuenta:

- Instalación de canal plástico de 10 cm x 10 cm y bajante diámetro 3" de conformidad a las recomendaciones del fabricante
- Instalación de filtro de bajante en la tubería de conformidad a las recomendaciones del fabricante
- Conexión de tanque de almacenamiento de agua 500 litros.

Para el caso del Canal en PVC y el Bajante en PVC, la unidad de medida y pago será el metro lineal (m), aproximado a un decimal, e incluirá todos los accesorios necesarios para su instalación. No habrá lugar a pago por separado para accesorios. La unidad de medida y pago para el tanque será la unidad (Un), sin decimales. En ningún caso se aceptarán tanques de menor capacidad a la indicada en esta especificación, salvo que su costo se defina en un nuevo ítem, y su selección se soporte en aspectos de tipo técnico, y deberá ser aprobado por la interventoría.

4 ACABADOS

4.1 ACABADO PISOS

4.1.1 Piso blanco de 20.5x20.5cm

Esta actividad se refiere al suministro, transporte, instalación, pulida y brillada de pisos en baldosa de 20.5 cm x 20.5 cm, pegada con adhesivo en polvo premezclado en fábrica en base cementosa para cerámica. Se instalará en los en los lugares indicados en los planos, cuyas muestras y fabricante serán aprobadas por la Interventoría.

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m²), aproximado a un decimal.

4.2 PAÑETES

4.2.1 Pañete liso interior impermeabilizado 1:4 incluye filos y dilataciones

Esta actividad corresponde al suministro, transporte y ejecución de los pañetes lisos con mortero 1:4 de espesor 1 cm - 1.5 cm aproximadamente, aplicados sobre muros indicados en los planos arquitectónicos (plantas, secciones y fachadas). Se ejecutarán los pañetes dejando las ranuras mostradas en los planos o, en ausencia de esta indicación, se harán ranuras en los sitios donde los muros o revoques terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras, marcos de puertas y ventanas, intersección de muros y losas, también donde se presenten cambios del material por enchapes, elementos de concreto o donde lo determine el Interventor.

En áreas pequeñas se podrán hacer los revoques sin ranuras, pero se ejecutarán en una sola tarea. No se permitirán empates en los revoques en puntos distintos a los extremos o aristas de los muros.

En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales, con el fin de obtener pañetes perfectamente hilados, aplomados y reglados. Estos deberán ser uniformes, antes y después de aplicar los revoques se debe verificar, la existencia de grasas o residuos que no permitirán obtener un acabado uniforme y firme y sólo se aplicará cuando las superficies estén completamente secas, reparadas y resanadas.

Los revoques en interiores se ejecutarán teniendo en cuenta el acabado final de la superficie. Las superficies revocadas se deberán verificar.

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m²), aproximado a un decimal.

4.3 ENCHAPES

4.3.1 Enchape muros para baños blanco 20.5x30.5cm o similar incluye win

Esta actividad se refiere al suministro, transporte y construcción de enchape en muros teniendo en cuenta los requisitos mínimos para la instalación del mismo, se realizara en cerámica blanca o similar de 20.5 cm x 20.5 cm o similar para instalar (1.80 m de alto), emboquillado de blanco, instalados técnicamente de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los materiales empleados deberán cumplir con los requerimientos de calidad según la norma NTC 919; 1362 y 4381.

Los baldosines serán de primera calidad revestidos con esmalte resistente del tipo cerámico.

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m²), aproximado a un decimal.

4.4 CARPINTERIA METALICA INCLUYE MANIJAS

4.4.1 Ventana basculante en lamina cold rolled calibre 20 con pintura anticorrosiva color negro mate y vidrio opalizado 4mm incluye manija de cierre

Hace referencia al suministro e instalación de ventanas metálicas cold rolled, calibre 20 de 1,44 m x 0,33 m, con pintura anticorrosiva, vidrio opalizado espesor de 4 mm.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

4.4.2 Puerta PMT-01 (2.00x0.70) puerta - marco - pintura anticorrosiva color negro- incluye pasador de cierre

Las puertas de 2,00 m x 0,7 m serán elaboradas en lámina COLD ROLLED, calibre 20, pintada con anticorrosivo. Cerrojo con pestillo interior y llave al exterior.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

4.5 PINTURAS

4.5.1 Pintura epóxica bajo placa de concreto

Aplicación de pintura epóxica sobre la superficie de la placa elevada, de acuerdo a la localización de la misma y según las especificaciones establecidas dentro de los planos arquitectónicos. La pintura epóxica está compuesta por un sistema con resinas epóxicas modificadas 100% sólidas, a base bisphenol A y Epichlorohydrin y endurecedor cycloaliphatic polyamine aplicado en dos capas: una capa de estructura autoimprimante de diferentes colores con elementos autorreguladores de espesor y otra capa de Sello aplicada con rodillo.

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m2), aproximado a un decimal.

4.6 APARATOS SANITARIOS

Incluye el montaje y puesta en funcionamiento de aparatos sanitarios, en los cuales se incluyen sanitarios de tanque, duchas, lavamanos, lavaderos, y sifones de piso.

4.6.1 Suministro e instalación de lavamanos con pedestal. Incluye accesorios y grifería para el correcto funcionamiento

Se instalará un lavamanos de pedestal línea económica, con sus respectivos accesorios de instalación y grifería sencilla cromada.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

4.6.2 Suministro e instalación de sanitario de descarga variable. Incluye accesorios y grifería para el correcto funcionamiento

Corresponde al suministro e instalación de inodoro línea económica de grado ecológico, con sus respectivos accesorios de instalación y grifería.

- Es una pieza completa que consta de tanque de almacenamiento, taza, media luna, (el dispositivo ahorrador viene incluido desde su fabricación).
- Tipo de tecnología: Inodoro de bajo consumo de agua.
- Descripción técnica: Inodoro redondo de 2 piezas.
- Descripción física: Inodoro de cerámica vitrificada/Trampa de 2" de diámetro/ Incluye válvulas de admisión y descarga instaladas/ Manija cromada para realizar la descarga/ Kit de instalación del tanque. Sanitario de 27.5" (69.9 cm tanque incluido) de altura/Incluye manija, válvula de admisión y de descarga.
- Mantenimiento mínimo, limpieza con jabón neutro y cepillo de plástico. No se recomienda el uso de materiales abrasivo

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

4.6.3 Suministro e instalación de ducha. Incluye grifería universal y regadera para el correcto funcionamiento

Resistente a la corrosión, pelado y decoloración por agua, resistente al efecto de jabones y limpiadores de tocador, recubrimientos no tóxico de uso doméstico. Este ítem incluye regadera, registro y todos los elementos necesarios para su instalación.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

4.6.4 Suministro e instalación de barra niquelada de seguridad de 60 cm

Se colocarán dos barras de apoyo en acero inoxidable y longitud de 60 cm, con sus respectivos accesorios de instalación.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

4.7 APARATOS

4.7.1 Suministro e instalación de lavadero prefabricado de 60x80x80cm con tapa incluye grifería para el correcto funcionamiento

Instalación y puesta en servicio de lavadero prefabricado con sus respectivos accesorios de instalación y grifería.

La unidad de medida y pago será la unidad (Un), sin decimales.

5 ASEO Y RETIRO DE ESCOMBROS

5.1 ASEO GENERAL. INCLUYE RETIRO Y DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS

Es importante durante la duración de la obra realizar actividades de aseo y manejo de escombros a fin de que no se convierta la obra en un cono de vectores, por tanto es necesario disponer cerca de la obra un sitio provisional para la disposición de los estos desechos previo a su recolección y transporte al punto de disposición final.

Realizar las actividades de aseo definitivo una vez se hayan concluido todas las actividades de obra incluyendo las instalaciones de servicios y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento, se deben entregar los pisos desmanchados, y las superficies sin residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc. En esta actividad también se realizará limpieza general de techos y muros.

Es responsabilidad del constructor proveer los recursos necesarios, tanto físicos como humanos para el cargue, transporte y disposición final de estos desechos. Una vez sacados de la obra, los escombros serán dispuestos en sitios previamente determinados, de acuerdo al Plan de manejo ambiental del proyecto y de las disposiciones que establezca la CAR.

La unidad de medida y pago será por unidad (Un), para cada una de las unidades completas a construir, sin decimales. En caso de que se haya construido la unidad de manera parcial, se deberá pactar el precio del aseo general, retiro y disposición de escombros, con la Interventoría.