

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

TERMINACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE SOLUCIONES DE SANEAMIENTO
BÁSICO RURAL PARA HUILA Y TOLIMA

ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Contenido

DESCRIPCION GENERAL	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
UBICACIÓN GENERAL	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
PLANOS, ESPECIFICACIONES Y MUESTRAS FISICAS DE MATERIALES Y PRODUCTOS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ESPECIFICACIONES DE LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD SANITARIA TIPICA	5
1 PRELIMINARES	5
1.1 Localización y replanteo	5
1.1.1 Medida y recibo	5
1.1.2 ítem de recibo	5
2 ESTRUCTURA	5
2.1 CONSTRUCCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN 0.6 X 0.6 X 0.55 M, DE CONFORMIDAD A ESPECIFICACIONES.	6
2.1.1 actividades a ejecutar	6
2.1.2 MEDIDA Y RECIBO	6
2.1.3 ÍTEM DE RECIBO	6
2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE SÉPTICO PREFABRICADO 6	
2.2.1 Actividades a ejecutar	6
2.2.2 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	9
2.2.3 MEDIDA Y RECIBO	10
2.2.4 ÍTEM DE RECIBO	11
2.3 CIMENTACIÓN	12
2.3.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR	12
2.3.2 medida y recibo	16
2.3.3 ítem de recibo	17
2.4 MANPOSTERÍA	¡Error! Marcador no definido.
2.4.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR	17
2.4.2 medida y recibo	19
2.4.3 ítem de recibo	19



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.5	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES	19
2.5.1	actividades a ejecutar	19
2.5.2	medida y recibo	20
2.5.3	ítem de recibo	21
2.6	ACERO DE REFUERZO	21
2.6.1	ACTIVIDADES A EJECUTAR	21
2.6.2	MEDIDA Y RECIBO	22
2.6.3	ítem de recibo	22
2.7	ESTRUCTURA.....	22
2.7.1	ACTIVIDADES A EJECUTAR	22
2.7.2	MEDIDA Y RECIBO	23
2.7.3	ítem de recibo	24
2.8	ESTRUCTURA METÁLICA	24
2.8.1	actividades a ejecutar	24
2.8.2	MEDIDA Y RECIBO	24
2.8.3	ítem de recibo	25
2.9	PISOS Y BASES.....	25
2.9.1	actividades a ejecutar	25
2.9.2	MEDIDA Y RECIBO	26
2.9.3	ítem de recibo	26
2.10	CUBIERTA	26
2.10.1	actividades a ejecutar	26
2.10.2	medida y recibo	27
2.10.3	ítem de recibo	27
3	INSTALACION DE REDES	27
3.1	INSTALACIONES ELECTRICAS.....	27
3.1.1	actividades a ejecutar	28
3.1.2	medida y recibo	29
3.1.3	ítem de recibo	29
3.2	REDES HIDROSANITARIAS.....	29
3.2.1	ACTIVIDADES A EJECUTAR	29
3.2.2	medida de recibo	31
3.2.3	ITEM DE RECIBO	32
4	ACABADOS	35
4.1.1	ACTIVIDADES A EJECUTAR	35



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

4.1.2	UNIDAD RE RECIBO	39
4.1.3	ítem de recibo	41
5	ASEO Y RETIRO	42
5.1.1	ACTIVIDADES A EJECUTAR	42
5.1.2	MEDIDA Y RECIBO	42
5.1.3	ITEM DE RECIBO	42
6	TRANSPORTE	42
7	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES.....	43
7.1	LINEAMIENTOS GENERALES	44
7.1.1	ALCANCE	44
7.1.2	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	44
7.1.3	NORMAS DE ENSAYO	44
7.1.4	CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS.....	44
7.1.5	MANEJO AMBIENTAL	45
7.1.6	SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	45
7.1.7	PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.....	45
7.1.8	REGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL	45
7.1.9	DISPOSICIONES SANITARIAS	46
7.1.10	MATERIALES Y PRODUCTOS.....	46
7.1.11	MUESTRAS	46
7.1.12	PLANOS RECORD, MANUALES, BITACORA DE OBRA.....	46
7.1.13	CONCRETO	46
	Descripción	47
7.1.14	ACERO.....	64
	Generalidades	64
7.1.15	ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS.....	67
	Generalidades:	67
7.1.16	Reparaciones en el concreto.....	68
7.1.17	Pruebas y ensayos del concreto.....	70
7.1.18	Aceptación de la estructura	72
7.1.19	Tolerancias de dimensiones	72
7.1.20	Apariencia	73
7.1.21	Resistencia de la estructura	73
7.1.22	Prueba de fugas y de estanqueidad.....	74
7.1.23	ACTIVIDADES PREVIAS	75

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

ESPECIFICACIONES DE LAS ACTIVIDADES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD SANITARIA TÍPICA

1 PRELIMINARES

1.1 Localización y replanteo

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 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.

1.1.1 MEDIDA Y RECIBO

La unidad y medida de recibo será el metro cuadrado (M2). La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

1.1.2 ITEM DE RECIBO

1.1 Localización y replanteo _____ Unidad: Metro cuadrado (M2)

2 ESTRUCTURA

El objetivo de este capítulo corresponde a las actividades necesarias para ejecutar la construcción de la estructura de la unidad sanitaria básica que incluye: la cimentación, muros en mampostería, estructuras de confinamiento (viguetas y columnetas), estructura metálica de soporte e instalación de la cubierta, de igual

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

manera también contempla la construcción de la batería de tratamiento de aguas residuales, las cuales cuentan con una trampa de grasas, tanque séptico y campo de infiltración según diseño tipo del DNP.

2.1 CONSTRUCCIÓN CAJA DE DISTRIBUCIÓN 0.6 X 0.6 X 0.55 M, DE CONFORMIDAD A ESPECIFICACIONES.

2.1.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

2.1.1.1 Construcción caja de distribución 0.6 x 0.6 x 0.55 m, de conformidad a especificaciones

Esta actividad consiste en la construcción de una cajilla las especificaciones del diseño tipo adoptado, cuyas medidas en general corresponden a 0.6x0.6x0.55, y esta tiene por objetivo recibir las aguas servidas provenientes de el pozo séptico y conexiones de aguas grises de la unidad sanitaria, y conducir las hasta el dren de salida al lecho filtrante.

2.1.2 MEDIDA Y RECIBO

La unidad de medida y recibo será una Unidad (Un) totalmente construida, La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.1.3 ÍTEM DE RECIBO

2.1.1 Construcción caja de distribución 0.6 x 0.6 x 0.55 m, de conformidad a especificaciones_

Unidad: (Un)

2.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE SÉPTICO PREFABRICADO

2.2.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

2.2.1. Instalación de tanque séptico plástico tipo inhoff, o similar 2000lt (incluye accesorios de instalación)

Esta actividad consiste en la instalación de tanque séptico plástico con capacidad de 2000Lt.

Se deben adelantar todos los trabajos para instalar como mínimo los siguientes elementos:

- Instalación de Tanque séptico plástico con capacidad de Capacidad 2000 Lt.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

- Debe contar con filtro incorporado, y suministrar las bacterias anaeróbicas.
- Se debe incluir la instalación de todos los aditamentos necesarios para garantizar la óptima conexión del tanque a las tuberías de entrada y salida que debe ser de 4”.
- El tanque se debe instalar dentro de una excavación realizada de acuerdo con el tamaño del tanque, debe quedar asentado en lecho de grava, posteriormente se debe rellenar con grava los espacios libres hasta cubrir totalmente el pozo séptico instalado.
- La instalación incluye la colocación en el sistema de bacterias anaeróbicas y la elaboración del manual de operación y mantenimiento del tanque séptico donde se describa de manera clara y sencilla el procedimiento de aplicación de las bacterias, el proceso de desmontaje y montaje de la unidad digestora para su limpieza, además de recomendaciones generales para la operación.

Equipo: Juego de herramienta menor

Cuadrilla de instalaciones.

2.2.1-A Suministro de tanque séptico plástico tipo inhoff, o similar 2000lt (incluye accesorios de instalación)

Esta actividad consiste en el suministro de tanque séptico plástico con capacidad de 2000Lt.

Requerimientos particulares:

- Tanque séptico plástico construido en polietileno 100% virgen
- Capacidad 2000 Lt. Para 4 – 8 personas.
- El tanque debe estar construido en secciones desmontables para facilitar su mantenimiento el cual debe realizarse de manera manual.
- Además de lo anterior se debe garantizar la resistencia de presiones internas y externas de trabajo ya que la tapa del tanque debe estar 60cm bajo la superficie.
- Debe contar con filtro incorporado, y suministrar las bacterias anaeróbicas.
- Se debe incorporar manual de operación y mantenimiento por parte del fabricante.
- Se debe incluir todos los aditamentos necesarios para garantizar la óptima conexión del tanque a las tuberías de entrada y salida que debe ser de mínimo 4”.
- La alternativa de pozo séptico que se presente debe ser fabricada exclusivamente para ese fin, no se aceptan alternativas planteadas con tanques de depósito de agua potable o similar, el pozo deberá ser el

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

disponible en el mercado para ser utilizado como tanque séptico única y exclusivamente.

- El valor del tanque séptico incluye un galón de 4 Lt de bacterias anaeróbicas y el manual de operación y mantenimiento del tanque séptico donde se describe de manera clara y sencilla el procedimiento de aplicación de las bacterias, el proceso de desmontaje y montaje de la unidad digestora para su limpieza, además de recomendaciones generales para la operación.

Materiales: Tanque séptico según especificación, soldadura líquida PVC, limpiador, uniones PVC x 4", galón de 4 lt de bacterias anaeróbicas y manual de operación y mantenimiento.

2.2.1.1 Instalación de tubería perforada plástica con recubrimiento de geotextil, D: 2"

Esta actividad consiste en la instalación de tubería perforada plástica con recubrimiento de geotextil de diámetro de 2", la cual deberá ser recubierta con geotextil, y que es requerida para drenar las aguas servidas tratadas en el tanque séptico como las aguas grises, hacia el lecho filtrante como etapa final de la disposición.

Equipo: Juego de herramienta menor

Cuadrilla de instalaciones.

2.3.1-A Suministro de tubería perforada plástica, con recubrimiento de geotextil D: 2"

Esta actividad consiste en el suministro de tubería perforada plástica con recubrimiento de geotextil, de diámetro de 2", requerida para drenar las aguas servidas tratadas en el tanque séptico como las aguas grises, hacia el lecho filtrante como etapa final de la disposición.

Materiales: Tubería perforada plástica con recubrimiento de geotextil de diámetro 2", la tubería debe ser corrugada para resistir deformaciones e impactos incluye uniones,

2.2.1.2 Suministro e instalación de geo-textil NT1600 o similar

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Aplica lo establecido en el artículo 673-13 de las especificaciones generales de construcción del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), SUBDRENES CON GEOTEXTILES Y MATERIAL GRANULAR.

2.2.1.3 Material granular filtrante

Aplica lo establecido en el artículo 673-13 de las especificaciones generales de construcción del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), SUBDRENES CON GEOTEXTILES Y MATERIAL GRANULAR.

2.2.2 EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

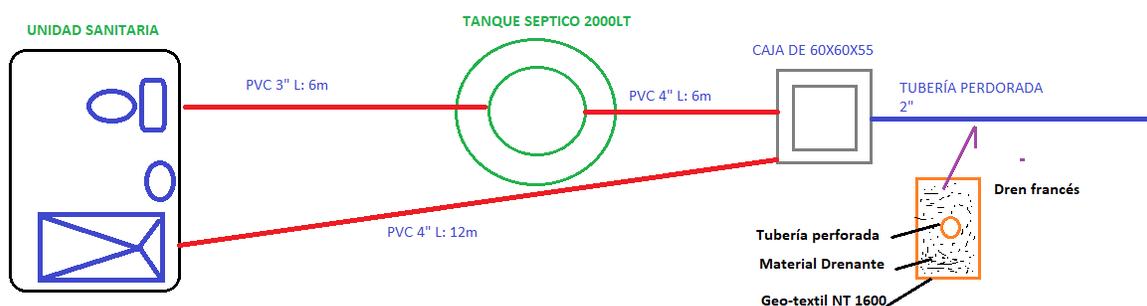
La instalación del pozo séptico se realizará de la siguiente manera:

- Excavación de zanjas: Se debes excavar las zanjas para la instalación de la tubería de drenaje, desde las salidas de la batería sanitaria tanto para aguas negras como para las aguas grises, las aguas negras se conectan al pozo séptico y las aguas grises a la caja de llegada como se muestra en la Ilustración 1. La excavación tendrá un ancho medio de 30 cm y una profundidad variable dependiendo de la pendiente natural del terreno, que en todo caso la profundidad mínima deberá ser de 40 cm a la clave de la tubería.
- Excavaciones para pozo séptico y caja de recolección: Se debe realizar la excavación correspondiente para la ubicación del pozo séptico teniendo en cuenta los siguientes parámetros: debe quedar un espacio libre entre las paredes del tanque hasta las paredes de la excavación no menor de 20 cm, el tanque debe quedar bajo la superficie como mínimo 60 cm sobre la tapa, se debe respetar un espesor para la base de 15 cm. El ancho del tanque es variable dependiendo de las medidas del tanque séptico, disponible en el mercado. Los espacios libres se rellenarán con grava de $\frac{3}{4}$ " de tal manera que se facilite su retiro para el mantenimiento de la unidad de tratamiento.
- Construcción de la caja de recolección se construirá una caja de recolección y distribución de 60x60 cm de ancho interno, la caja se construirá con una base de concreto de 3000 psi de 10 cm de espesor reforzada con malla electro-soldada, muros en ladrillo recosido, el interior de los muros deberán cubrirse con pañete esmaltado, se deberá colocar una capa de mortero para conformar las cañuelas de encausamiento de las aguas a travez de la base, la cañuela deberá ser esmaltada. Esta cajilla recibirá las aguas grises y las provenientes del pozo séptico, cuenta con marco tapa para la parte superior en angulo de 2"x 3/16.
- Instalación del pozo séptico: terminada la excavación se instalará el tanque séptico dentro de ella, se instalará el relleno de gravilla y las tuberías tanto de entrada como de salida en PVC de 3" y de 4" respectivamente.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

- Tuberías de drenaje: Se instalarán tuberías de drenaje en PVC tanto de 3" como de 4", se instalará una línea directa en tubería de 4" desde la salida de aguas grises de la unidad hasta la caja de recolección, y una línea desde la salida de aguas negras de la unidad hasta el tanque séptico en 3", desde la salida del tanque hasta la caja de recolección en 4". Por último se instalará una tubería perforada de 2" de diámetro y de 20m de longitud por la que se realizará la entrega del agua servida desde la caja de recolección al lecho filtrante.
- Instalación del lecho filtrante: este lecho filtrante se instalara en una zanja excavada de 30 cm de ancho por 70 cm de altura, se instalará geo-textil NT 1600, y se llenará hasta el centro de la altura de la excavación con material granular filtrante, posteriormente se instalará la tubería perforada, posteriormente se llenará el resto de la excavación con material granular, terminada la operación se realizará el cierre con geo-textil para evitar que el material granular se salga de la excavación, se deberá coser el cierre con fibras de aramida.
- Por último se realizará el relleno con material seleccionado de excavación.

Ilustración 1 Disposición general del sistema de drenaje



2.2.3 MEDIDA Y RECIBO

La medida de recibo corresponderá a la unidad establecida para cada uno de los ítems descritos en el siguiente numeral. El recibo queda supeditado al cumplimiento de las especificaciones de los materiales o insumos suministrados. Los insumos correspondientes a tuberías, geo-textiles, tanques sépticos y todos los que apliquen, deben tener certificado de calidad expedido por el fabricante. La calidad de los trabajos ejecutados debe ser verificada y avalada por el interventor del contrato; el recibo de las actividades mencionadas en estos capítulos queda enteramente supeditadas al visto bueno de la Interventoría.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.2.4 ITEM DE RECIBO

2.1.1 Construcción caja de distribución 0.6 x 0.6 x 0.55 m, de conformidad a especificaciones **Unidad: Unidad(Un)**

2.2.1 Suministro e instalación de tanque séptico plástico tipo inhoff, o similar 2000lt (incluye accesorios de instalación) **Unidad: Unidad (Un)**

2.3.1 Suministro e instalación de tubería perforada plástica con recubrimiento de geo-textil, D: 2" **Unidad: Metro lineal (MI)**

2.3.2 Suministro e instalación de geo-textil NT1600 o similar **Unidad: Metro lineal (MI)**

2.3.3 Material granular filtrante **Unidad: Metro cúbico(M3)**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.3 CIMENTACIÓN

Las actividades de este capítulo tienen como objetivo la construcción de la cimentación de la unidad sanitaria básica, la cual consiste en un sistema de viga corrida, apoyada sobre una base en concreto ciclópeo, posteriormente una placa de contra-piso en concreto apoyada sobre una capa de concreto de limpieza.

2.3.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

2.3.1.1 Excavación manual

Excavaciones a mano en material común para cimentación

La parte de la obra que se especifica en este capítulo comprende el suministro de toda la mano de obra, planta, materiales y equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios para llevar a cabo las excavaciones requeridas para la cimentación, y establece las normas para MEDIDA Y RECIBO de la parte de la misma.

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. Se considerará como sobre excavación los materiales situados por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

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.

No se pagarán las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción.

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

Consiste en la instalación de una capa de concreto pobre de 5cm de espesor que sirva de apoyo a las estructuras de cimentación de la unidad sanitaria. Para su ejecución se observarán las normas relacionadas a estas especificaciones para concretos a tratar en los capítulos posteriores de especificaciones de materiales.

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

Se colocará primero una capa de concreto de limpieza de 5 cm de espesor y luego se ponen las piedras por hiladas, procurando que queden embebidas en el concreto. Se continuará este procedimiento y alternando las capas de concreto de 10 cm., de espesor y las hiladas de piedras; estas deben humedecerse y limpiarse antes de ser colocadas. Así mismo se hará en Concreto de mejoramiento de 3000 psi.

Se utilizarán materiales de primera calidad, las herramientas y mano de obra calificada que sean necesarias para su correcta construcción

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Esta actividad se refiere a la construcción vigas de cimiento de sección rectangular, en concreto reforzado, gris claro y zapata de cimentación del tanque según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales. El concreto premezclado será de 210kg/cm². Para su ejecución se observarán las normas relacionadas a estas especificaciones para concretos a tratar en los capítulos posteriores de especificaciones de materiales.

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

2.3.1.5 Placa contra-piso de 0.10 m concreto 3000 psi (210kg/cm²)

Esta actividad se refiere a la construcción de una placa de contrapiso en concreto, e=8 cm como soporte del acabado final de piso donde los planos estructurales y arquitectónicos así lo indiquen. Este se construirá sobre la base compactada. Incluirá formaleta. Para su ejecución se observarán las normas relacionadas a estas especificaciones en el numeral 4.1.14, cuidando siempre en orientar las pendientes hacia los desagües para evitar encharcamientos o humedades.

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

Esta actividad se refiere a la suministro y figuración de refuerzo en las actividades estructurales de acuerdo cantidades y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales. Para su ejecución se observarán las normas relacionadas tratar en los capítulos posteriores de especificaciones de materiales.

2.3.1.7 Malla electro-soldada de 6mm 15x15

Esta actividad se refiere a la suministro e instalación de malla electro-soldada de acuerdo cantidades y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales. Para su ejecución se observarán las normas relacionadas tratar en los capítulos posteriores de especificaciones de materiales.

2.3.1.8 Relleno de material, recebo compactado

Se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y mecánica por capas, de recebo común autorizado por la Interventoría. El Contratista deberá seleccionar los materiales para rellenos, de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

manera que se garantice que están libres de basuras, materia orgánica, raíces, escorias, terrones y piedras de diámetro mayor a 0.10 m y que tendrán la humedad óptima para permitir su adecuada disposición, conformación y compactación. Previo a la construcción de los rellenos, la Interventoría solicitará al Contratista, como mínimo, la realización de los siguientes ensayos: Granulometría y Próctor Modificado. Durante la construcción y una vez terminados los rellenos, la Interventoría revisará la compactación obtenida mediante la realización de ensayos de Densidad en campo. La compactación de los rellenos, evaluada en términos de la Densidad seca obtenida en campo, deberá ser igual o superior al 95 % de la Densidad seca obtenida en el Ensayo de Próctor Modificado realizado a una muestra representativa del material de relleno aprobado por la Interventoría.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.3.2 MEDIDA Y RECIBO

- 2.3.2.1 La medida y recibo de las (Excavaciones) será por metro cubico (M3). La medida del volumen de las excavaciones se hará por el método del promedio de áreas entre las estaciones a distancias adecuadas según se requiera debido a la configuración del terreno, calculando dichas áreas con Las secciones transversales del terreno, tomadas antes y después de La ejecución de las excavaciones. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.
- 2.3.2.2 La unidad de medida para el recibo del Concreto de limpieza de 1500 psi y espesor 5 cm, será el metro cuadrado (M2), el cálculo del área se realizará sobre planos estructurales, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.
- 2.3.2.3 La unidad de medida para el recibo del Concreto de ciclópeo 3000psi será el metro cúbico (M3), el cálculo del volumen se realizará sobre planos estructurales, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.
- 2.3.2.4 La unidad de medida para el recibo de las vigas en concreto de 3000psi será el metro cúbico (M3), el cálculo del volumen se realizará sobre planos estructurales, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.
- 2.3.2.5 La unidad de medida para el recibo de placa de contra-piso, de espesor 10 cm en concreto de 3000psi será el metro cuadrado (M2), el cálculo del área se realizará sobre planos estructurales, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.
- 2.3.2.6 La unidad será el kilogramo (kg), de acero fy 4200kg/cm², el cálculo de la cantidad se realizará sobre planos estructurales, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.3.2.7 La unidad de medida del relleno en material-recebo compactado, será el Metro Cúbico (M³), medido compacto y con aproximación a un decimal, de rellenos para estructuras construidos con los materiales de cantera de préstamo autorizados por la Interventoría, de acuerdo con los diseños, planos, especificaciones y/o con lo definido por la Interventoría y aprobado por ella. La medida del volumen compacto de estos rellenos se hará por el método del promedio de áreas transversales entre estaciones espaciadas según lo requiera la topografía del terreno y lo defina la Interventoría

2.3.3 ITEM DE RECIBO

2.4.1-Excavación manual (inc.-retiro de sobrantes)

_____Unidad: Metro cúbico (M3)

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

_____Unidad: Metro cuadrado (M2)

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

_____Unidad: Metro cúbico (M3)

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

_____Unidad: Metro cúbico (M3)

2.4.5-Placa contra-piso de 0.10 m concreto 3000 psi (210kg/cm²)

_____Unidad: Metro cuadrado (M2)

2.4.6-Acero de refuerzo 60.000 psi (4200kg/cm²) _____Unidad: Kilo-gramo (Kg)

2.4.7-Malla electro-soldada de 6mm 15x15_____Unidad: Kilo-gramo (Kg)

2.4.8-Relleno de material, recebo compactado_____Unidad: Metro cúbico (M3)

2.4 MAMPOSTERÍA

2.4.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

2.4.1.1 Muro en ladrillo portante prensado de (12x24x6.5cm) color blanco sahara

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Esta actividad contempla el suministro instalación, de ladrillo prensado de arcilla No 6 con perforación vertical tipo fachada color blanco sahara, para la construcción de muros exteriores y divisorios de la unidad sanitaria tipo, el cual se deberá instalar en el lugar indicado en los planos de acuerdo con la presente especificación. Las unidades se pegarán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:4, el emboquillado entre las unidades debe oscilar entre 0.7cm y 1 cm, cualquier valor que se encuentre fuera del rango especificado hará que todo el murete sea rechazado, el terminado del emboquillado debe ser uniforme y completamente liso, sin porosidades que afecten a estética del murete, bajo ninguna circunstancias se recibirán muros manchados bien sea de mezcla de mortero o cualquier otra sustancia, en cuyo caso deberán ser limpiados a cuenta y riesgo del contratista, quien deberá entregar la actividad a la interventoría completamente terminada, en las cantidades especificadas para una unidad tipo. No se recibirán parciales.

2.4.1.2 Muro ladrillo portante prensado de (12x24x6.5cm) color terracota

Esta actividad contempla el suministro instalación, de ladrillo prensado de arcilla No 6 con perforación vertical tipo fachada color terracota, para la construcción de muros exteriores y divisorios de la unidad sanitaria tipo, el cual se deberá instalar en el lugar indicado en los planos de acuerdo con la presente especificación. Las unidades se pegarán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:4, el emboquillado entre las unidades debe oscilar entre 0.7cm y 1 cm, cualquier valor que se encuentre fuera del rango especificado hará que todo el murete sea rechazado, el terminado del emboquillado debe ser uniforme y completamente liso, sin porosidades que afecten a estética del murete, bajo ninguna circunstancias se recibirán muros manchados bien sea de mezcla de mortero o cualquier otra sustancia, en cuyo caso deberán ser limpiados a cuenta y riesgo del contratista, quien deberá entregar la actividad a la interventoría completamente terminada, en las cantidades especificadas para una unidad tipo. No se recibirán parciales.

2.4.1.3 Muro en ladrillo tipo calado (12x20x20)cm

Esta actividad contempla el suministro instalación, de ladrillo calado prensado de arcilla, para la construcción de muros de ventilación de la unidad sanitaria tipo, el cual se deberá instalar en el lugar indicado en los planos de acuerdo con la presente especificación. Las unidades se pegarán con mortero de cemento y arena en proporción de 1:4, el emboquillado entre las unidades debe oscilar entre 0.7cm y 1 cm, cualquier valor que se encuentre fuera del rango especificado hará que todo el murete sea rechazado, el terminado del emboquillado debe ser uniforme y completamente liso, sin porosidades que afecten a estética del murete, bajo ninguna circunstancias se recibirán muros manchados bien sea de mezcla de mortero o cualquier otra sustancia, en cuyo caso deberán ser limpiados a cuenta y riesgo del

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

contratista, quien deberá entregar la actividad a la interventoría completamente terminada, en las cantidades especificadas para una unidad tipo. No se recibirán parciales.

2.4.2 MEDIDA Y RECIBO

2.4.2.1 La medida y recibo del muro en ladrillo portante prensado de 12x24x6.5 colores blanco Sahara y terracota para muros exteriores y divisorios, será por metro cuadrado (M2). El cálculo del área se realizará sobre planos arquitectónicos, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.4.2.2 La medida y recibo del muro en ladrillo tipo calado 12x20x20, será por metro cuadrado (M2). El cálculo del área se realizará sobre planos arquitectónicos, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.4.3 ITEM DE RECIBO

2.5.1-Ladrillo portante prensado de (12x24x6.5cm) color blanco Sahara
_____ Unidad: Metro cuadrado (M2)

2.5.2-Ladrillo portante prensado de (12x24x6.5cm) color terracota
_____ Unidad: Metro cuadrado (M2)

2.5.4-Ladrillo tipo calado (12x20x20cm)
_____ Unidad: Metro cuadrado (M2)

2.5 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

2.5.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

2.5.1.1 Fijación de Anclajes con epóxido 1/2" - 5/8" para dovelas

Este ítem se refiere a la fijación de barras corrugadas en estructuras de concreto, que sirve para el anclaje en muros de mampostería a elementos estructurales como vigas, columnas y losas. Este anclaje es de tipo químico está constituido mediante

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

el empleo de un agente químico tipo epóxido que adhiere las barras de acero mencionadas a las estructuras de concreto.

Este tipo de anclaje consta de una barra de ½” la cual se instala de manera vertical mediante una perforación de como mínimo 15 cm de profundidad y posterior fijación con epóxido a los elementos estructurales tipo vigas y placa de contra-piso, para desde ahí amarrar posteriormente una barra de acero de $\varnothing:5/8$ ” y $f_y:4200$ kg-cm² instalada al interior de las perforaciones verticales de las unidades, que servirá como sujeción a los muros de mampostería.

2.5.1.2 Concreto de dovelas con grouting

Este ítem corresponde al suministro e instalación de mezcla de concreto preparada reemplazando el agregado fino por un material tipo grouting en la siguiente proporción 1:2:3 esto es una parte de cemento portland tipo 1, 2 de grouting y 3 de grava de 3/8” y 180 litros de agua por metro cúbico para obtener una mezcla con un asentamiento de 5”. Esta mezcla se empleará para llenar las perforaciones de las unidades de mampostería que lleven refuerzo vertical, y así sujetar las dovelas con la mezcla de concreto mencionada. Los materiales y procesos deberán ajustarse a las especificaciones relacionadas en los capítulos expuestos posteriormente.

2.5.1.3 Viguetas de confinamiento de 3000 psi (210kg/cm²) para muros

Esta actividad se refiere a la construcción viguetas de sección constante rectangular según diseño, en concreto reforzado; para el confinamiento de la mampostería, cuya localización y dimensiones se expresan en los planos arquitectónicos y estructurales. El concreto será a la vista y deberá tener un terminado de formaleta metálica, sin discontinuidades, ni mala apariencia, en caso de no ser así, la interventoría exigirá que este sea pintado con pintura tipo coraza, gris basalto. Para su ejecución se observarán las normas relacionadas a estas especificaciones para concretos a tratar en los capítulos posteriores de especificaciones de materiales.

2.5.2 MEDIDA Y RECIBO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

- 2.5.2.1 La unidad de medida para el recibo de fijación de anclajes con epóxido $\frac{1}{2}$ " / - $\frac{5}{8}$ " será la unidad (Un), el cálculo de las unidades se realizará sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.
- 2.5.2.2 La unidad de medida para el concreto de dovelas con grouting" será el Metro cúbico (M3), el cálculo del volumen se realizará sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.
- 2.5.2.3 La unidad de medida para el recibo de las viguetas de confinamiento en de concreto de 3000psi será el metro lineal (M), el cálculo del volumen se realizará sobre planos estructurales, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.5.3 ITEM DE RECIBO

- 2.6.1-Fijación de Anclajes con epóxido $\frac{1}{2}$ " - $\frac{5}{8}$ " para dovelas
Unidad: Unidad (Un)
- 2.6.2-Concreto de dovelas con grouting
Unidad: Metro cúbico (M3)
- 2.6.3-Viguetas de confinamiento de 3000 psi (210kg/cm²) para muros
Unidad: Metro lineal (M)

2.6 ACERO DE REFUERZO

Este capítulo corresponde al suministro e instalación acero figurado para el refuerzo y confinamiento de la mampostería de la unidad sanitaria típica.

2.6.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

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

Esta actividad se refiere a la suministro y figuración de refuerzo en las actividades estructurales de acuerdo cantidades y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.6.1.2 Grafiles de acero de 4mm

Esta actividad se refiere a la suministro e instalación de grafiles de acero estructural de 5250 kg/cm² diámetro 4mm, para el refuerzo interno de la mampostería de acuerdo con las especificaciones, cantidades y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales.

2.6.2 MEDIDA Y RECIBO

2.6.2.1 La unidad de medida para el acero estructural será el Kilo-gramo (Kg), el cálculo del peso se realizará de manera teórica sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.6.2.2 La unidad de medida para los grafiles de acero de 4mm será el Kilo-gramo (Kg), el cálculo del peso se realizará de manera teórica sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.6.3 ITEM DE RECIBO

2.7.1-Acero de 60,000 psi (4200 kg/cm²) _____Unidad: Kilogramo (Kg)

2.7.2-Grafiles de acero de 4mm _____Unidad: Kilogramo (Kg)

2.7 ESTRUCTURA

Este capítulo hace referencia a la construcción de placa de concreto aérea que se ejecutará apoyada sobre los muros de mampostería reforzada y que servirá de soporte al tanque de almacenamiento de agua de 500 lt.

2.7.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

2.7.1.1 Placa maciza de e=0.10m incluye impermeabilización concreto 3000 psi (210kg/cm²)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Será construida en concreto a la vista de 21 MPa de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la Interventoría.

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización de las Estructuras (Ejes, paramentos y niveles) en construcción y someter ésta a la aprobación de la Interventoría.

También previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Interventoría el tipo, diseño y calidades de las formaletas que propone utilizar para obtener las dimensiones y acabado previstos en los diseños o definidos por la Interventoría. La formaleta y entramado para este tipo de placas debe realizarse con elementos metálicos de tal manera que se garantice su estabilidad durante el vaciado y evitar desniveles o desalineamientos que afecten la estética de la estructura final.

Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado en el ítem A: ESPECIFICACIÓN GENERAL PARA LA ELABORACIÓN DE CONCRETOS de estas Especificaciones Técnicas.

Durante el vaciado de la losa se debe asignar personal para que realice inspecciones constantemente de la estructura de soporte de tal manera que sean corregidas oportunamente. Para el curado de la losa se recomienda la inundación de la misma, durante el vaciado de la placa se tomarán muestras para ensayar a compresión.

Es indispensable la utilización del vibrador para evitar porosidades y hormigueos en la estructura y garantizar así la resistencia y acabados solicitados. El Contratista deberá tener disponible 2 vibradores en buen estado antes de iniciar el vaciado. La mayor cantidad de concreto que resulte por mal dimensionamiento en la placa será asumida por el Contratista.

2.7.2 MEDIDA Y RECIBO

2.7.2.1 La unidad de medida para el recibo de la Placa maciza de concreto e:10cm será el metro cuadrado (M²), esta se recibirá de acuerdo con las especificaciones descritas en los planos arquitectónicos y estructurales. El cálculo del área se realizará de manera teórica sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.7.3 ITEM DE RECIBO

2.7.3.1 2.7.1- Placa maciza de $e=0.10\text{m}$ incluye impermeabilización concreto 3000 psi ($210\text{kg}/\text{cm}^2$)

2.8 ESTRUCTURA METÁLICA

Este capítulo se refiere al suministro e instalación de estructura metálica que conformará el techo de la unidad sanitaria y que soportará la cubierta.

2.8.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

2.8.1.1 Estructura metálica para cubierta

Esta actividad se refiere al suministro e instalación correas de estructura metálica de acero según diseño, que soportará la cubierta del techo de la unidad sanitaria básica; la cual se ejecutará de acuerdo con las dimensiones, detalles y cantidades expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.

2.8.1.2 Platina de 150x100x1/4"

Esta actividad se refiere al suministro e instalación de platina metálica de acero según diseño, para el arriostramiento de las correas que soportará la cubierta del techo de la unidad sanitaria básica; la cual se ejecutará de acuerdo con las dimensiones, detalles y cantidades expresadas en los planos arquitectónicos y estructurales del proyecto.

2.8.2 MEDIDA Y RECIBO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.8.2.1 La unidad de medida para la estructura metálica será el Metro lineal (M), el cálculo de la longitud se realizará de manera teórica sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.8.2.2 La unidad de medida para la platina será el Kilo-gramo (Kg), el cálculo del peso se realizará de manera teórica sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.8.3 ITEM DE RECIBO

2.9.1-Estructura metálica para cubierta

Unidad: Metro lineal (m)

2.9.2-Platina de 150x100x1/4"

Unidad: Kilogramo(Kg)

2.9 PISOS Y BASES

Este capítulo considera el afinado de pisos de la unidad y el terminado esmaltado de las placas aéreas de la unidad.

2.9.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

2.9.1.1 Afinado pisos impermeabilizado

Esta actividad se refiere a la ejecución del afinado del piso de la unidad sanitaria previo a la instalación del enchape, el cual se ejecutará según diseño, de acuerdo con las especificaciones, dimensiones, detalles y cantidades expresadas en los planos arquitectónicos del proyecto.

2.9.1.2 Alistado, afinado y acabado con concreto esmaltado

Esta actividad se refiere a la ejecución del acabado de la placa aérea de soporte del tanque de la unidad sanitaria, el cual se ejecutará según diseño, de acuerdo con las especificaciones, dimensiones, detalles y cantidades expresadas en los planos arquitectónicos del proyecto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.9.2 MEDIDA Y RECIBO

2.9.2.1 La unidad de medida para afinado de pisos, será el Metro cuadrado (M2), el cálculo de la área se realizará de manera teórica sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.9.2.2 La unidad de medida para el alistado y acabado de concreto esmaltado, será el Metro cuadrado (M2), el cálculo de la área se realizará de manera teórica sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.9.3 ÍTEM DE RECIBO

2.10.1-Afinado pisos impermeabilizados

_____Unidad: Metro cuadrado (M2)

2.10 CUBIERTA

2.10.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

2.10.1.1 Cubierta fibrocemento de altura onda 7cm

Este trabajo consiste en la instalación de tejas de fibrocemento perfil 7, que deberá cumplir con los requisitos exigidos en la norma técnica Colombiana NTC4694, categoría C, clase 6. La instalación se realizará de acuerdo a los lineamientos, pendientes y niveles indicados en los planos y en los manuales del fabricante. El área de la cubierta cubre el baño y un saliente de 22 cm abarcando un área de 4 m². Se emplearán perfiles metálicos C 20 como soporte. El Redoblón o viga culata se construirá en mortero impermeabilizado como estructura de protección para la cubierta de la unidad sanitaria; la instalación de las tejas se realizará con amares de alambre galvanizado a la estructura metálica para garantizar una sujeción a prueba de fuertes vientos.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

2.10.2 MEDIDA Y RECIBO

2.10.2.1 La unidad de medida para la cubierta, será el Metro cuadrado (M2), el cálculo de la área se realizará de manera teórica sobre planos estructurales, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

2.10.3 ITEM DE RECIBO

2.11.1- Cubierta fibrocemento de altura onda 7cm

_____Unidad: Metro cuadrado (M2)

3 INSTALACIÓN DE REDES

3.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Todas las instalaciones eléctricas a construirse dentro del presente proceso deberán cumplir con las Normas vigentes colombianas en especial con el Reglamento Técnico de instalaciones Eléctricas – RETIE, el programa URE, (Uso Racional de la Energía Eléctrica) y la Norma 2050 de ICONTEC. Los materiales a utilizar deberán cumplir con las especificaciones de calidad y en un todo de acuerdo con las normas vigentes en las empresas de energía, o en las establecidas en el Código Nacional de Electricidad. La aprobación de las instalaciones debidamente terminadas, será solicitada por el Contratista a las empresas prestantes de los respectivos servicios. Se entregará a la entidad contratante los planos y detalles, correspondientes a toda eventual modificación del proyecto inicial, que hayan sido ejecutadas previa aprobación y autorización de la Interventoría.

Reglamentos y códigos

Todos los procedimientos que se usen para la instalación de equipos y materiales eléctricos se ajustaran a los establecidos en el reglamento vigente en la empresa de energía, a las normas elaboradas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, las contempladas por el código nacional de electricidad y aprobadas por

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

el gobierno nacional. Dichos reglamentos y normas se aplicarán como si estuviesen anotados en estas especificaciones.

Materiales

Las especificaciones de los materiales deberán cumplir con todos los requisitos y deberán ser de excelente calidad. Cuando no se especifique exclusivamente el uso de un material de cierta marca de fábrica, el Contratista podrá seleccionarlo libremente, siempre que esté de acuerdo con estas especificaciones y con los planos, pero cuando se solicite una marca específica y el Contratista desee usar otra distinta, solicitará aprobación de la Interventoría. Ninguna sustitución será aceptada sin dicha autorización. El suministro e instalación del punto eléctrico, incluye:

3.1.1 |ACTIVIDADES A EJECUTAR

3.1.1.1 Salida tomacorriente doble

Esta actividad consiste en el suministro e instalación la salida para tomacorriente, la cual incluye tubería eléctrica 1/2" y aditamentos desde el tablero, cajilla, adaptadores de empalme, cable y tomacorrientes dobles monofásicos, instalados según el diseño eléctrico planteado en los planos del proyecto.

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

Esta actividad consiste en el suministro e instalación la salida para luminaria tipo roseta, la cual incluye tubería eléctrica 1/2" y aditamentos desde el tablero, cajilla, adaptadores de empalme, cable y roseta de porcelana monofásica, instalada según el diseño eléctrico planteado en los planos del proyecto.

3.1.1.3 Tablero de 4 circuitos incluye interruptores automáticos y puesta a tierra

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de tablero eléctrico constituido por cajilla de cuatro circuitos, puesta a tierra con varilla de cobre de 5/8"x1.8m, dos interruptores automáticos de 15 amperios uno para el circuito de la lámpara y el segundo para el circuito del tomacorriente y dos adicionales para corte y protección de la línea de entrada monofásica, tubería de entrada en PVC de 1", instalada según el diseño eléctrico planteado en los planos del proyecto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

3.1.2 MEDIDA Y RECIBO

3.1.2.1 La medida de recibo corresponderá a la unidad establecida para cada uno de los ítems descritos en el siguiente numeral. El recibo queda supeditado al cumplimiento de las especificaciones de los materiales o insumos suministrados. La calidad de los trabajos ejecutados debe ser verificada y avalada por el interventor del contrato; el recibo de las actividades mencionadas en estos capítulos queda enteramente supeditadas al visto bueno de la Interventoría

3.1.3 ITEM DE RECIBO

3.1.1.1-Salida tomacorriente doble

_____Unidad: Unidad (Un)

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

_____Unidad: Unidad (Un)

3.1.1.3-Tablero de 4 circuitos incluye interruptores automáticos y puesta a tierra

_____Unidad: Unidad (Un)

3.2 REDES HIDROSANITARIAS

Este capítulo contempla la construcción de las instalaciones hidro-sanitarias necesarias para poner en funcionamiento la unidad sanitaria básica, instalación de puntos de agua potable para: la ducha, lavamanos, lavadero, y abastecimiento del sanitario. De igual manera se contempla la instalación de salidas de aguas servidas para cada uno de los puntos mencionados; por otra parte se especifica el sistema de canalización para las aguas lluvias y el abastecimiento de agua de la unidad

3.2.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

3.2.1.1 Puntos hidráulicos de agua potable

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Los puntos de agua potable se instalarán a la red matriz que sale desde el tanque de almacenamiento en $\frac{3}{4}$ " mediante tubería de $\frac{1}{2}$ " hasta las salidas que se relacionan a continuación:

- Tubería PVC $\frac{3}{4}$ " y accesorios

La tubería a instalar será de pvc RDE 21 incluye: accesorios tipo Tee, uniones, bujes tapones en pvc. según diseño hidráulico, también el limpiador y soldadura.

- Punto hidráulico de $\frac{1}{2}$ ", ducha
- Punto hidráulico de $\frac{1}{2}$ ", sanitario tanque
- Punto hidráulico de $\frac{1}{2}$ ", lavadero
- Punto hidráulico de $\frac{1}{2}$ ", lavamanos

Los detalles de la instalación de los puntos hidráulicos relacionados se ejecutarán de acuerdo a las especificaciones, cantidades y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos e hidráulicos del proyecto. Incluyen todos los accesorios, tuberías limpiador y soldadura necesarios para ejecutar el trabajo.

3.2.1.2 Salidas sanitarias

Las salidas sanitarias consisten en el suministro e instalación de tuberías y accesorios en pvc aguas negras para el desagüe en 2" de lavamanos, lavadero y ducha, y en 4" para el sanitario, todo lo anterior ejecutado según el diseño y especificaciones descritas en los planos arquitectónicos e hidráulicos.

El listado de los puntos sanitarios se relacionan a continuación:

- Salida sanitaria de lavamanos y/o lavadero 2"

Instalación del punto sanitario, se conforma por tubería aguas negras 2" y dos codos aguas negras, yee sanitaria 4x2", incluido soldadura y limpiador.

- Salida sanitaria de sanitario tanque 4"

La instalación del punto sanitario está conformada por tubería sanitaria de 4" un codo de 4" incluido soldadura y limpiador.

- Salida sanitaria de ducha 2"

Instalación del punto sanitario, se conforma por tubería aguas negras 2" y dos codos aguas negras, sifón de 2" yee sanitaria 4x2", incluido soldadura y limpiador.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

3.2.1.3 Desagües de aguas lluvias y de aguas negras

Estos ítems contemplan la instalación de tuberías de 4 y 3 “ para el desagüe de los puntos sanitarios relacionados en el capítulo anterior. Estas actividades se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones de diseño expresadas en los planos hidráulico. Incluyen accesorios como uniones, limpiador y soldadura.

- Instalación tubería PVC 3", incluye suministro e instalación de accesorios
- Instalación tubería PVC 4", incluye suministro e instalación de accesorios

Sistema de recolección de aguas lluvias

Estas actividades consisten en la instalación de canales y bajantes para la recolección de aguas lluvias provenientes de la cubierta, las actividades se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones de diseño dispuestas en los planos.

- Canal en pvc con accesorios
- Bajante en pvc con accesorios
- Tubería pvc 3" Filtro bajante
- Tanque PVC o plástico, 500 litros, incluye accesorios necesarios para buen funcionamiento

El ítem anterior correspondiente al tanque de almacenamiento de agua, incluye todos los accesorios y tuberías para su instalación, como el limpiador y soldadura; la actividad se ejecutará según las especificaciones del diseño, descritas en los planos hidrosanitarios.

3.2.2 MEDIDA DE RECIBO

3.2.2.1 La unidad de medida para cada una de las actividades relacionadas a continuación será:

- Tubería PVC 3/4" y accesorios
- Punto hidráulico de 1/2", ducha Unidad: unidad (Un)
- Punto hidráulico de 1/2", sanitario tanque Unidad: unidad (Un)



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

- Punto hidráulico de 1/2", lavadero Unidad: unidad (Un)
- Punto hidráulico de 1/2", lavamanos Unidad: unidad (Un)
- Salida sanitaria de lavamanos y/o lavadero 2" Unidad: unidad (Un)
- Salida sanitaria de sanitario tanque 4" Unidad: unidad (Un)
- Salida sanitaria de ducha 2" Unidad: unidad (Un)
- Instalación tubería PVC 4", incluye suministro e instalación de accesorios
Unidad: metro (m)
- Instalación tubería PVC 3", incluye suministro e instalación de accesorios.
Unidad: metro (m)
- Canal en pvc con accesorios Unidad: metro (m)
- Bajante en pvc con accesorios Unidad: metro (m)
- Tubería pvc 3" Filtro bajante Unidad: unidad (Un)
- Tanque PVC o plástico, 500 litros, incluye accesorios necesarios para buen funcionamiento Unidad: unidad (Un)

La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones aquí planteadas y la normatividad aplicable.

3.2.3 ÍTEM DE RECIBO

3.2.1.1-Tubería PVC 3/4" y accesorios

_____Unidad: metro (m)

3.2.2.1-Punto hidráulico de 1/2", ducha

_____Unidad: unidad (Un)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

3.2.2.2-Punto hidráulico de 1/2", sanitario tanque

_____ Unidad: unidad (Un)

3.2.2.3-Punto hidráulico de 1/2", lavadero

_____ Unidad: unidad (Un)

3.2.2.4-Punto hidráulico de 1/2", lavamanos

_____ Unidad: unidad (Un)

3.2.3.1-Salida sanitaria de lavamanos y/o lavadero 2"

_____ Unidad: unidad (Un)

3.2.3.2-Salida sanitaria de sanitario tanque 4"

_____ Unidad: unidad (Un)

3.2.3.3-Salida sanitaria de ducha 2"

_____ Unidad: unidad (Un)

3.2.4.1-Instalacion tubería PVC 4", incluye suministro e instalación de accesorios

_____ Unidad: metro (m)

3.2.4.2-Instalacion tubería PVC 4", incluye suministro e instalación de accesorios

_____ Unidad: metro (m)

3.2.5.1-Canal en pvc con accesorios

_____ Unidad: metro (m)

3.2.5.2-Bajante en pvc con accesorios

_____ Unidad: metro (m)

3.2.5.3-Tubería pvc 3" Filtro bajante



El emprendimiento
es de todos

Minhacienda

VICEPRESIDENCIA TÉCNICA
GERENCIA DE AGUA Y SANEAMIENTO
BÁSICO

Findeter
Banca de Desarrollo Territorial

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

_____ Unidad: unidad (Un)

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

_____ Unidad: unidad (Un)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

4 ACABADOS

4.1.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

- Piso blanco de 20.5x20.5cm

Corresponde al suministro e instalación de piso en cerámica antideslizante blanca para piso, incluye el suministro de pegante para baldosas, y emboquillado de dilataciones con cemento blanco, deberá instalarse de acuerdo con las especificaciones descritas en los planos arquitectónicos, los cortes deben ejecutarse con maquina especial para este trabajo no presentar discontinuidades, ni fracturas, el trabajo debe quedar estéticamente instalado a criterio de la interventoría, no se recibirán baldosas desportillaras ni alabeadas, ni con discontinuidad en la nivelación. Las tolerancias en la dilatación será de 3mm en los bordes como máximo y 1.5 mm como mínimo.

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

Consiste en la ejecución de los pañetes en mortero de cemento y arena impermeabilizado en espesor de 0.025 m. en muros. Se usarán cemento, agua y arena de las mismas características de los empleados para el concreto en proporción 1:4 en volumen. Los muros de la unidad sanitaria se pañetan por dentro y por fuera.

Para la ejecución de los repellos se deben quitar todos aquellos residuos de morteros que hayan quedado durante la ejecución de las obras de mampostería.

Las superficies repelladas ya sean verticales u horizontales deben tener un acabado homogéneo y ser totalmente planas. Las aristas o líneas de encuentro, a nivel, hilo y plomo en todas las longitudes, los morteros deben quedar fuertemente adheridas a las diferentes mamposterías, las cuales deben ser humedecidas previamente.

Se rechazarán todos los repellos que presenten rajaduras, grietas, alabeados o cualquier otra imperfección. Las superficies se alisarán con llana metálica. Los repellos deberán dilatarse completamente mediante estrías de un (1) centímetro de ancho por la profundidad total del repello en aquellos sitios que se ajusten a los elementos tales como estructura de concreto, cielos, marcos metálicos de puertas, etc., o donde lo marquen los planos. Las esquinas salientes deberán quedar a escuadra (90°), o de acuerdo a los ángulos indicados en los planos. Los repellos en las carteras o caras internas de los vanos se harán de acuerdo al espesor de los muros. Los repellos serán aplicados especialmente en los muros interiores de la Unidad de Operaciones, especialmente en las superficies que acogerán los enchapes cerámicos o donde designe finalmente la interventoría.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

En las intersecciones de áreas donde haya esquinas como: ventanas, puertas, columnas y vigas, deberán hacerse forjas con el mortero con ayuda de guías maestras de madera. El mortero se mezclará en mezcladora mecánica o bien en bateas especiales para que se obtenga una mezcla homogénea libre de impurezas. No se permitirá el uso de mortero en el cual el cemento haya comenzado su período de fraguado. El cemento será Portland tipo I de la especificación ASTM C-150. La arena será natural, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas. El agua será potable, libre de toda sustancia aceitosa, salina, alcalina o materiales orgánicos.

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

Esta especificación se refiere al suministro, e instalación de enchape del piso y muros internos de la unidad sanitaria, en cerámica de 0.205 m x 0.205 m para muros y 0.205 m x 0.35 m antideslizante para piso, hasta las alturas establecidas en los planos (1,8 m). Todos estos enchapes deberán ser nuevos, de primera calidad, homogéneos y con las dimensiones indicadas. Su instalación se hará sobre una capa terminada de mortero, fabricada en proporción 1:2 (cemento: arena); para esta actividad, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias y suficientes para evitar el manchado de la cerámica y para garantizar la total limpieza del muro terminado. Dentro del programa de inspección y control que desarrollará la Interventoría, se exigirá la buena calidad de los enchapes cerámicos, así como de su adecuada instalación, ranurado, curado y limpieza final. La Interventoría podrá rechazar los enchapes que no cumplan con lo especificado y el Contratista estará obligado a reponerlos a su exclusivo costo y en su debida oportunidad. También dentro del programa de inspección y control, se verificarán aspectos tales como calidad de los enchapes, su hilado horizontal y vertical, calidad y espesor del mortero de base y de pega, el ranurado de las juntas y limpieza del muro terminado. No se aceptarán los enchapes o piezas de ellos que presenten dimensiones no conformes, deformaciones, fisuras, grietas, diferencias extremas de color, ralladuras, desbordes, despiques y/o cualquier otro tipo de defecto que, a juicio de la Interventoría, incida en la calidad y estética del área recubierta. Todas las piezas de ajuste y remate que se requieran para completar las zonas a recubrir, deberán ser cortadas mecánicamente y en las dimensiones justas necesarias.

Una vez conformado el alistado o pañete, se debe revisar que no presenten grietas, desplomes o desniveles, esto será previamente verificado por la Interventoría. Se deberán eliminar residuos de polvo y humedecer la superficie. Antes de enchapar se procederá a preparar la superficie, lo cual se logra haciendo una mezcla de cemento gris, pegacor o pega similar y agua, en una proporción 5x2 cinco de cemento gris, pegacor o pega similar por dos de agua en un recipiente limpio, los elementos se

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

deben mezclar hasta obtener una masa homogénea, libre de grumos, y uniforme, dejándola reposar quince minutos y antes de aplicar se debe volver a mezclar.

En cuanto a la extendida de la mezcla de adherencia, esta se deberá aplicar sobre la superficie con el lado liso de la llana y extenderla con el lado dentado, inclinándola a 45 grados, aplicando solo la cantidad que se pueda cubrir de 10 a 15 minutos, después se procederá a instalar la cerámica cuando la pega esté húmeda y pegajosa. Se deberá revisar constantemente la superficie del pegante, si éste no se adhiere al contacto del dedo, se retirará y aplicará nuevamente la pega fresca.

Después de instalada la cerámica, ésta se apretará o golpeará con un martillo de caucho, y se procederá a retirar de la superficie el pegante y residuos con una esponja húmeda mientras la mezcla esté fresca. Respecto al emboquillado, deberá esperarse 24 horas luego de pegada la cerámica se procederá a preparar la mezcla con boquilla similar y agua, en donde a una parte de agua se agregará cuatro partes de boquilla similar, los cuales se mezclarán con palustre hasta obtener una mezcla homogénea. Sobre la rasqueta de caucho se depositará la mezcla, y se aplicará diagonal a la dirección de las juntas, por último, se deberán limpiar el producto sobrante con una estopa cinco minutos después de su aplicación.

- Ventana basculante en lámina cold rolled calibre 20 con pintura anticorrosiva color negro mate y vidrio opalizado 4mm incluye manija de cierre
- Puerta pmt-01 (2.00x0.70) puerta - marco - pintura anticorrosiva color negro- incluye pasador de cierre

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de ventana y puerta metálica en lámina galvanizada de 0.5x0.3m y 0,8x2m respectivamente con las dimensiones indicadas en los planos, sin incluir el marco, incluida la cerradura, y se deberá entregar pintada con una base de anticorrosivo y 2 manos de pintura de esmalte del color que el diseño arquitectónico indique o lo autorizado por la Interventoría.

El Contratista antes de iniciar la construcción de las puertas deberá rectificar las dimensiones de todos los vanos en donde irán colocadas y deberá tener en cuenta estas dimensiones para la construcción de las mismas. Por lo tanto, las dimensiones indicadas en los planos son las teóricas y podrán sufrir variaciones durante la ejecución. El Contratista antes de iniciar la construcción de las puertas deberá rectificar las dimensiones de todos los vanos en donde irán colocadas y deberá tener en cuenta estas dimensiones para la construcción de las mismas. Por lo tanto,

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

las dimensiones indicadas en los planos son las teóricas y podrán sufrir variaciones durante la ejecución.

Se deberá respetar el plomo y el nivel, por lo tanto, el Contratista deberá revisar todos los vanos de la unidad sanitaria previa colocación de las puertas.

Después de esta verificación se picarán las secciones de los muros donde irán embebidas las platinas que trae la estructura de la puerta, luego de la colocación de la puerta se resanarán las secciones con un mortero de las mismas especificaciones del pañete del muro.

Al momento de ser instaladas las puertas se deberá establecer una holgura máxima de 2mm en relación de la hoja con el marco de la puerta, también es indispensable dejar una luz mínima de 1.5 cm. entre la parte inferior de la puerta y el piso terminado.

- Pintura epóxica bajo placa de concreto

Consiste en la ejecución de la pintura para muros internos y externos a 3 manos en vinilo para muros. Los muros de la unidad sanitaria se pintarán por fuera. Las superficies pintadas deben tener un acabado homogéneo y de acuerdo a consideraciones aprobadas por la interventoría.

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

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de combo lavamanos económico con pedestal línea tipo institucional, el cual deberá incluir sus respectivos juegos de griferías. Los previamente se deben nivelar con los aditamentos convenientes para tal fin, anclados a la pared con chazos expansivos metálicos. El combo sanitario a instalar deberá cumplir con las normas NTC e ICONTEC que se exigen y la forma de pago de este ítem incluirá el valor del aparato, así como el de su respectiva instalación.

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

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de combo sanitario económico línea tipo institucional, el cual deberá incluir sus respectivos juegos de griferías. Los sanitarios previamente se deben nivelar en ambos sentidos y se deben instalar con mortero de pega en proporción 1:4 y posteriormente deben ser emboquillados con cemento blanco. El combo sanitario a instalar deberá cumplir con las normas NTC e ICONTEC que se exigen y la forma de pago de este ítem

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

incluirá el valor del aparato, así como el de su respectiva instalación. El desagüe debe ser de codo o Tee y es necesario que exista re-ventilación.

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

Esta actividad consiste en el suministro a instalación de ducha de regadera tipo económica, incluida la grifería universal para la misma, la cual debe cumplir con los requerimientos de la NTC 1644 y NT 1500, y de las especificaciones expuesta en los planos hidráulicos

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

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de una barra niquelada de seguridad para pasamanos, el anclaje debe realizarse a la pared mediante la instalación de chazos expansivos metálicos, la actividad debe ejecutarse de acuerdo con los requerimientos y especificaciones descritas en los planos.

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

Esta actividad consiste en el suministro y la instalación de un lavadero prefabricado con fregadero, además de la grifería y conexiones de desagüe, las actividades deberán ejecutarse de acuerdo con lo establecido en la NT 1500 código de fontanería y de la NT 1644 requerimientos para aparatos de fontanería.

4.1.2 UNIDAD RECIBO

4.1.2.1 La unidad de medida para cada una de las actividades relacionadas a continuación será:

- Piso blanco de 20.5x20.5cm Unidad: Metro Cuadrado(M2)
- Pañete liso interior impermeabilizado 1:4 incluye filos y dilataciones
Unidad: Metro Cuadrado(M2)
- Enchape muros para baños blanco 20.5x30.5cm o similar incluye win
Unidad: Metro Cuadrado(M2)



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

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

Unidad: Unidad (Un)

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

Unidad: Unidad (Un)

- Pintura epoxica bajo placa de concreto

Unidad: Metro Cuadrado(M2)

- Suministro e instalación de lavamanos con pedestal. Incluye accesorios y griferia para el correcto funcionamiento

Unidad: Unidad (Un)

- Suministro e instalación de sanitario de descarga variable. Incluye accesorios y griferia para el correcto funcionamiento

Unidad: Unidad (Un)

- Suministro e instalación de ducha. Incluye griferia universal y regadera para el correcto funcionamiento

Unidad: Unidad (Un)

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

Unidad: Unidad (Un)

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

Unidad: Unidad (Un)



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

El cálculo de la cantidad se realizará de manera teórica sobre planos arquitectónicos e hidro-sanitarios, de acuerdo a las especificaciones indicadas en los detalles. La actividad se medirá y se recibirá a conformidad por la interventoría de acuerdo con los planos, las especificaciones y la normatividad técnica aquí planteadas.

4.1.3 ITEM DE RECIBO

4.1.1-Piso blanco de 20.5x20.5cm

_____ Unidad: Metro Cuadrado(M2)

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

_____ Unidad: Metro Cuadrado(M2)

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

_____ Unidad: Metro Cuadrado(M2)

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

_____ Unidad: Unidad (Un)

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

_____ Unidad: Unidad (Un)

4.5.1-Pintura epoxica bajo placa de concreto

_____ Unidad: Metro Cuadrado(M2)

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

_____ Unidad: Unidad (Un)

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

_____ Unidad: Unidad (Un)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

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

_____Unidad: Unidad (Un)

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

_____Unidad: Unidad (Un)

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

_____Unidad: Unidad (Un)

5 ASEO Y RETIRO

5.1.1 ACTIVIDADES A EJECUTAR

5.1.1.1 Aseo general incluye retiro de escombros

Este ítem hace referencia al aseo final de las obras por unidad sanitaria. Incluye el retiro de escombros. Este material será llevado por el Contratista a un sitio autorizado por las autoridades respectivas, la Interventoría velará porque así se cumpla.

5.1.2 MEDIDA Y RECIBO

La unidad de medida será la unidad (und) de aseo realizado en obra, unidad sanitaria entregada para su utilización y aprobada por la Interventoría.

El pago incluye los costos de herramientas y mano de obra con sus prestaciones sociales.

5.1.3 ITEM DE RECIBO.

5.1-Aseo general incluye retiro de escombros_____Unidad: Unidad (Un)

6 TRANSPORTE

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

La unidad de medida del transporte será la (Ton-Km) la tonelada de peso teórico de los materiales transportados por cada kilómetro de distancia recorrida desde el centro de compra de materiales más cercano y verificado por la Interventoría hasta la cabecera municipal, y de ahí una distancia de hasta de 20 km al lugar de construcción de la unidad sanitaria, la medición del kilometraje a cada batería sanitaria debe ser verificado y avalado por la Interventoría.

Nota 1: El peso trasportado se estimará de acuerdo con el peso teórico de los materiales que se emplean para la construcción de una unidad sanitaria.

Nota 2: solo se reconocerá una distancia máxima de hasta 20 km de la cabecera municipal hasta el lugar de construcción de la unidad sanitaria.

Nota 3 Solo se reconocerán las distancias de acarreo desde los centros de compra más cercanos hasta las cabeceras municipales. Solo se reconocerán los siguientes centros de compra:

Para para el Tolima: Ibagué, Saldaña, Espinal y Girardot en Cundinamarca
Para el Huila: Neiva, Garzón, Pitalito.

MEDIDA

La medida será el peso teórico de los materiales transportados, multiplicado por la distancia de acarreo desde el centro de compra autorizado más cercano hasta la cabecera municipal, más la distancia desde la cabecera hasta la batería sanitaria, de esta última distancia solo se reconocerán hasta 20 km de acarreo.

FORMA DE PAGO

La Forma de pago será al precio unitario pactado contractualmente para la tonelada transportada por cada kilómetro de acarreo, “tonelada-kilómetro” (Ton-Km), multiplicado por la cantidad de Ton –km realizados.

ITEM DE RECIBO

6.1 Transporte de materiales de construcción hasta el sitio de obra Unidad: Tonelada -kilómetro (Ton-km)

7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Sin perjuicio de lo establecido en los apéndices del contrato de obra, el contratista deberá cumplir con lo establecido en las normas, códigos y/o reglamentos de diseño

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

y construcción locales, nacionales e internacionales aplicables a todos y cada uno de los materiales, actividades y procesos por desarrollar dentro del objeto del contrato de construcción. Normas aplicables, Reglamento Colombiano De Construcción Sismo Resistente NSR- 10.

7.1 LINEAMIENTOS GENERALES

7.1.1 ALCANCE

Los lineamientos generales tienen por objeto describir todos los aspectos que paralelamente con las especificaciones técnicas se deben desarrollar para lograr la calidad exigida por la interventoría. Por lo tanto, los lineamientos generales hacen parte integral de las especificaciones y su cumplimiento son de carácter obligatorio.

7.1.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Será obligación primordial del contratista ejecutar los trabajos estrictamente contratados de acuerdo con los planos, anexos y especificaciones aprobados y deberá presentar en su momento muestras de los materiales a utilizar a la interventoría para su aceptación, los cuales serán totalmente nuevos y que cumplan con los requisitos y especificaciones requeridas. En ningún caso se aceptará reclamos por desconocimiento de alguno de estos parámetros.

7.1.3 NORMAS DE ENSAYO

En todo lo relacionado con ensayos de materiales y con especificaciones no contempladas en estas Especificaciones Técnicas, regirán las normas respectivas del Código Colombiano de Diseños y Construcciones Sismo Resistentes; las normas RAS (Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico); las normas del ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación); la norma NTC (Norma Técnica Colombiana). Para los ensayos no cubiertos por éstas, se aplicarán las normas más recientes de la ASTM (American Society for Testing and materials); las normas AISI (American Iron and Steel Institute); las normas AISC (American Institute of Steel Construction); las normas ANSI (American National Standards Institute Inc.); las normas ISO (International Standards Organization) y las normas AWS (American Welding Society).

7.1.4 CONTRADICCIONES ENTRE DOCUMENTOS

En caso de contradicciones entre los planos y las especificaciones generales de construcción, serán resueltas por la administración y lo que estipule el proyecto, decisión en unanimidad con el interventor. Lo mencionado en las especificaciones generales y omitidas en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio del INTERVENTOR, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el contrato. En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que adviertan en estos documentos el INTERVENTOR o CONTRATISTA, deberán informarlas por escrito a la Administración.

7.1.5 MANEJO AMBIENTAL

Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo. El CONTRATISTA se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente. Los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, que en algún momento se requieran, serán obtenidos por el CONTRATISTA, quien será responsable de su manejo y utilización, así como de los costos que demande su obtención.

7.1.6 SEGURIDAD INDUSTRIAL

El contratista acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de las mismas, acatando la resolución 2413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del trabajo y seguridad social, por el cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción.

7.1.7 PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL

El CONTRATISTA, además de la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional según lo establecido en las normas vigentes sobre la materia, será responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de salubridad en su ambiente de trabajo.

7.1.8 REGIMEN DE SEGURIDAD SOCIAL

El contratista estará obligado de afiliar a cada uno de sus trabajadores, tanto directos como indirectos (por subcontratos que haya celebrado con otras personas) al sistema general de seguridad social en salud, al sistema general de riesgos profesionales según la ley 50 de 1993 y al sistema general de pensiones según la ley 100 de 1993, afiliación que debe realizarse a una EPS (entidad promotora de

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

salud) y a un Fondo de Pensiones debidamente autorizados por el gobierno de Colombia.

El contratista hará los aportes necesarios a estas entidades para que dicha afiliación este vigente durante todo el tiempo de ejecución de la obra. Sin las afiliaciones anteriores, ningún trabajador puede ingresar a la obra y mes a mes la interventoría llevará un control de planillas de pago.

7.1.9 DISPOSICIONES SANITARIAS

El CONTRATISTA deberá proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de trabajo y de servicios de su personal, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes de sanidad pública y protección del medio ambiente.

7.1.10 MATERIALES Y PRODUCTOS

Donde se especifique un material o producto por su muestra física en particular, debe entenderse siempre que se trata de una orientación al contratista para adquirir la referencia de la misma calidad.

7.1.11 MUESTRAS

Se deben presentar muestras físicas de todos los materiales a emplear, para aprobación.

7.1.12 PLANOS RECORD, MANUALES, BITACORA DE OBRA

El contratista mantendrá al día juegos de planos con las modificaciones hechas en obra. Un juego de estos planos estará disponible en la oficina de la interventoría. Al final de la obra el contratista tendrá la obligación de suministrar a la interventoría, los planos récord, manuales y la bitácora de obra, de las labores realmente ejecutadas, indicando los cambios sobre el diseño inicial o anotaciones constructivas previa aprobación del interventor. Estos documentos se entregarán en original y copia (en lo posible magnética) a la dependencia competente. Sin este requisito no se firmará el Acta Final de Recibo de obra a Satisfacción. El valor de esta actividad será asumido por el contratista dentro de sus costos administrativos.

7.1.13 CONCRETO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

DESCRIPCIÓN

La presente especificación se aplicará a la construcción de todas las estructuras de concreto simple, ciclópeo y reforzado, de acuerdo con los alineamientos, elevaciones y dimensiones mostradas en los planos o que ordene la Interventoría. El concreto estará constituido por una mezcla de cemento Portland, agua, grava o triturado como agregado grueso y arena como agregado fino, combinado en las proporciones necesarias según el diseño de la mezcla que apruebe la Interventoría para obtener la durabilidad, impermeabilidad y resistencias especificadas en el Proyecto.

7.1.13.1 Cargas y soporte del concreto

Las cargas de construcción no deben exceder las cargas que el miembro con los apoyos suplementarios temporales, sea capaz de soportar con seguridad y sin daño. La magnitud, el método de distribución y los apoyos temporales propuestos para soportar las cargas adicionales de construcción, deben ser aprobados por la Interventoría.

7.1.13.2 Materiales

Todos los materiales empleados en la fabricación del concreto deberán ceñirse a estas especificaciones y a las instrucciones de la Interventoría. Para comprobar si los materiales a utilizar en la construcción son de la calidad especificada, deberán realizarse los ensayos correspondientes sobre muestras representativas de tales materiales, pues en la obra no podrán ser utilizados materiales que no hayan sido previamente aprobados por la Interventoría.

Cemento

El cemento para todos los concretos deberá ser Cemento Portland Tipo I que cumpla con lo establecido por las normas ICONTEC 121 y 321, y de una marca aprobada por la Interventoría.

No se mezclarán cementos de diferentes marcas, ni cementos de una misma marca pero que provengan de diferentes fábricas, a menos que la Interventoría lo autorice expresamente. Así mismo, el cemento a utilizar en la obra deberá corresponder a aquel sobre el cual se hizo el diseño de las mezclas para dosificación del concreto, y cualquier cambio deberá ser aprobado previamente por la Interventoría. El cemento a granel deberá almacenarse en tanques herméticos. El cemento en sacos deberá guardarse en depósitos cubiertos, sobre plataformas de madera elevadas



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

por lo menos 0.20 metros sobre el nivel del suelo, en arrumes que no excedan de 2.00 metros de altura y separados por lo menos 0.50 metros de las paredes, de tal forma que se garantice su protección en todo momento contra cualquier clase de humedad o contaminación. El almacenamiento deberá facilitar la inspección e identificación de los bultos para que el cemento se gaste en el mismo orden en que se recibe. No se permitirá la utilización de cemento endurecido o con grumos. Cuando el cemento haya sido almacenado en la obra durante un período mayor de dos (2) meses no podrá ser utilizado, a menos que ensayos especiales y cilindros con este material, demuestren que el cemento está en condiciones satisfactorias.

Agregados

Los agregados para el concreto deben cumplir con la norma ICONTEC 174. Cuando los agregados no cumplan con las especificaciones de esta norma y en la región no se pueda conseguir otro tipo de material, pero se demuestre que estos agregados producen concreto con resistencia y durabilidad adecuadas, podrán ser utilizados siempre y cuando lo autorice la Interventoría.

Agregado fino

El agregado fino consistirá en arena limpia, de granos duros, libre de cantidades objetables de polvo, esquistos, pizarras, arcillas, limos, álcalis, ácidos, materias orgánicas y sustancias nocivas. Además, tendrá una gradación dentro de los límites de la tabla:

TAMIZ ICONTEC No	PORCENTAJE ACUMULADO QUE PASA POR EL TAMIZ ICONTEC
9,51 mm (3/8)	100
4,76 mm (4)	95 a 100
2,38 mm (8)	80 a 100
1,19 mm (16)	0 a 85
0,595 mm (30)	25 a 60
0,097 mm (50)	10 a 30
0,049 mm (100)	2 a 10

El agregado fino no tendrá más del 45% retenido entre dos tamices consecutivos de los indicados en la tabla anterior y su módulo de finura no será menor de 2,3 ni mayor de 3,1. El contenido de materia orgánica deberá ser tal que en el ensayo de la ASTM designación C-40, se obtenga un color más claro que el standard. El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras, tamiz #200), no deberá

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

exceder del 3% en peso, analizado según la designación C-117 de la ASTM. El contenido de partículas blandas como pizarras, sumado al contenido de arcilla y limo, no deberá exceder del 6% en peso.

Agregado grueso

El agregado grueso que se emplee en la fabricación del concreto deberá estar constituido por fragmentos de roca sana, de granos duros y resistentes, estar limpios y libres de materia orgánica y otras sustancias perjudiciales. El tamaño máximo de los agregados gruesos no deberá ser mayor de 1/5 de la menor dimensión entre los lados de las formaletas, ni 1/3 de la profundidad de las losas, ni 3/4 del espaciamiento libre mínimo entre las barras del refuerzo.

Sin embargo, podrán obviarse estas limitaciones, si a juicio de la Interventoría, los métodos de compactación y la manejabilidad son tales que el concreto pueda ser colocado sin que se produzcan hormigueros o vacíos.

Los diferentes tipos de gradación admisible se identificarán por los tamaños máximos y mínimos de sus partículas y deberán cumplir con los requisitos presentados en la siguiente tabla.

Requisitos para gradación de agregados gruesos

AGREGADO	TAMAÑO NOMINAL	PORCENTAJE QUE PASA				
TIPO	Tamices de aberturas cuadradas	4"	3 1/2"	3"	2 1/2"	2"
0	3 1/2" a 1 1/2"	100	90 - 100		25 - 60	
1	2 1/2" a 1 1/2"			100	90 - 100	35 - 70
2	2 a # 4				100	95 - 100
3	1 1/2 a # 4					100
4	1 a # 4					
5	3/4" a # 4					
6	1/2" a # 4					
7	3/8" a # 4					
8	2 a 1"				100	90 - 100
9	1 1/2" a 3/4"					100
AGREGADO	TAMAÑO NOMINAL	PORCENTAJE QUE PASA				
TIPO	Tamices de aberturas	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

	cuadradas				
0	3 ½ " a 1 ½ "		0 - 15		0 - 5
1	2 ½ " a 1 ½ "	35 - 70	0 - 15		0 - 5
2	2 a # 4	95 - 100		35 - 70	10 - 30
3	1½ a # 4	100	95 - 100		35 - 70
4	1 a # 4		100	95 - 100	25 - 60
5	¾" a # 4			100	90 - 100
6	½ " a # 4				100 - 90 100

7	3/8" a # 4					100
8	2 a 1"	90 - 100	35 - 70	0 - 15		0 - 5

9	1 ½ " a ¾ "	100	90 - 100	20 - 55	0 - 15	
---	-------------	-----	-------------	---------	--------	--

AGREGADO TIPO	TAMAÑO NOMINAL Tamices de aberturas cuadradas	PORCENTAJE QUE PASA				
		½ "	3/8"	# 4	# 8	# 16
0	3 ½ " a 1 ½ "					
1	2 ½ " a 1 ½ "					
2	2 a # 4	10 - 30		0 - 5		
3	1½ a # 4		10 - 30	0 - 5		
4	1 a # 4	25 - 60		0 - 10	0 - 5	
5	¾" a # 4		20 - 55	0 - 10	0 - 5	
6	½ " a # 4	90 - 100	40 - 70	0 - 15	0 - 5	
7	3/8" a # 4	100	85 - 100	10 - 30	0 - 10	0 - 5
8	2 a 1"	0 - 5				
9	1 ½ " a ¾ "		0 - 5			

El agregado grueso no deberá tener una pérdida mayor del 40% en los ensayos de resistencia al desgaste ejecutados según las normas ICONTEC 93 y 98, ni deberá contener piedras planas, alargadas o lajeadas, y la densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras, tamiz #200), analizado según la designación C-117 de la ASTM, no deberá exceder del 3% en peso. El contenido de partículas blandas como pizarras, determinado por medio del ensayo C-122 de la ASTM, no deberá exceder del 3% en peso.

Las fuentes para la producción de agregados finos y gruesos así como los equipos y procedimiento de explotación y elaboración deben asegurar el suministro de materiales de características homogéneas, que cumplan las normas y aprobadas previamente por el Interventor.

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse en áreas previamente preparadas para este fin, que permitan que el material se conserve libre de tierra, o de elementos extraños. Los agregados se clasificarán y se almacenarán separadamente y el CONTRATISTA deberá mantener las cantidades necesarias que le permitan el vaciado continuo del concreto para las estructuras que se vayan a construir. Todo material que se vaya a utilizar como agregado deberá ser aprobado por la Interventoría. Si el sitio o circunstancias no permiten realizar los ensayos de los materiales, la aceptación de éstos quedará a juicio de la Interventoría, sin eximir al Contratista en ningún momento de su responsabilidad. Para este caso especial la Interventoría podrá ordenar los ensayos de campo que estime convenientes.

Agua

El agua que se utilice en la fabricación del concreto, como también en el proceso de curado, deberá estar limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materia orgánica y otras sustancias que sean dañinas para el concreto o el refuerzo. Toda el agua a utilizar en la mezcla o en el período de curado deberá ser aprobada por el Interventor, quien podrá ordenar los análisis de laboratorio necesarios para determinar su limpieza, o como simple medida de control de calidad.

Aditivos

Se utilizarán aditivos cuando así lo indiquen los planos, las especificaciones o el Interventor, en cuyo caso el costo del aditivo estará incluido en el precio unitario del correspondiente ítem de pago del concreto. Más adelante en el numeral de clasificación de los concretos se indicará claramente las partes de estructuras que utilizarán aditivos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

El CONTRATISTA deberá suministrar un aditivo impermeabilizante y plastificante del tipo SIKA u otro producto similar, para todas las partes de las estructuras que vayan a quedar en contacto con agua y para aquellas obras en donde se especifique o lo ordene el Interventor. El objetivo principal de éste aditivo es evitar que queden hormigueros en las estructuras. La dosificación del aditivo impermeabilizante será aprobada por la Interventoría de acuerdo con la recomendación del fabricante y el CONTRATISTA deberá disponer de las facilidades que permitan la correcta dosificación en la obra.

En las estructuras que dentro del costo del concreto incluya el valor del aditivo y la Interventoría en un caso específico decida que no justifica su uso, el costo total del aditivo será descontado del precio unitario del concreto y si fuere el caso deberá establecerse un nuevo precio unitario para efectos del pago.

Adicionalmente, y a su propio costo el CONTRATISTA podrá utilizar, previa autorización del Interventor, aditivos que varíen las características de la mezcla o del fraguado con el fin de obtener el acabado especificado para una estructura. El CONTRATISTA deberá presentar al Interventor, con suficiente antelación a su uso, muestras de los aditivos propuestos, así como las especificaciones del fabricante. En elementos de concreto reforzado, no será permitido el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio y otras sustancias corrosivas.

Se aclara que podrá ser necesario usar acelerantes de fraguado en algunas estructuras con el objeto de disminuir el tiempo de construcción y/o posibles interrupciones y además deberá tenerse en cuenta que su uso no sea incompatible con la utilización de los aditivos impermeabilizantes exigidos para esos concretos.

7.1.13.3 Proporciones de las mezclas

Con suficiente anticipación a la iniciación de la ejecución de las diferentes estructuras, el CONTRATISTA diseñará las mezclas de concreto que va a utilizar en obra, para obtener la resistencia y asentamiento de las clases de concretos especificados. Tanto el diseño de la mezcla como el tipo de materiales que se van a utilizar en la muestra deben ser aprobados por el Interventor.

El diseño de cada mezcla determinará las proporciones en volumen de cada uno de los materiales componentes del concreto, incluida el agua, necesarias para producir un metro cúbico de concreto de la calidad deseada. El Contratista debe asegurarse que las muestras de los materiales utilizados para el diseño de las mezclas sean representativas de los materiales que se destinarán a la obra.

Junto con los diseños de las mezclas, el Contratista entregará a la Interventoría los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión tomados a los 7, 12, 28

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

días sobre muestras de cilindros con la mezcla diseñada, preparado y curado de acuerdo con la norma ICONTEC 550 y ensayados según la norma ICONTEC 675. Se deben preparar dos cilindros para cada edad de ensayo y por cada clase de mezcla diseñada. Cuando se usen aditivos, en el diseño de la mezcla se especificará que tipo de aditivo se va a utilizar, así como la cantidad en peso o volumen por cada metro cúbico de concreto.

La aprobación previa de la Interventoría al diseño de la mezcla y a los materiales, no implican necesariamente la aceptación posterior de las obras de concreto que el Contratista construya con base en ellos, ni exime al Contratista de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos, si las muestras tomadas a estos concretos y ensayadas por la Interventoría no cumplen con las resistencias especificadas.

7.1.13.4 **Formaletas**

Descripción

Las formaletas se utilizarán en donde sea necesario para confinar el concreto y obtener una estructura que se ciña a los acabados, formas, líneas y dimensiones de los elementos, tal como se indica en los planos y en las especificaciones. El Contratista debe presentar a aprobación del Interventor el diseño de las formaletas, incluyendo el sistema de colocación y soporte de las mismas. Las formaletas deben construirse lo suficientemente ajustadas para evitar pérdidas de mortero a través de las juntas, ser resistentes y estar adecuadamente arriostradas o ligadas para mantener su forma y posición y soportar la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto sin que se presenten deformaciones.

Materiales

Generalidades:

Las formaletas podrán construirse de madera, acero u otro material aprobado por el Interventor. El costo de la mano de obra, de materiales y equipos para la ejecución de las operaciones de fabricación, colocación y soporte de las formaletas, quedarán incluidos dentro de los precios unitarios estipulados para los concretos. En las esquinas de las formaletas o en donde lo indiquen los planos o en donde lo ordene el Interventor, se colocarán listones triangulares especiales para biselar los bordes del concreto de las superficies permanentemente expuestas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Tableros:

La madera y los materiales que se usen para fabricación de las formaletas deben ser de primera calidad y estar constituidos por materiales que no produzcan alteración química ni cambios en el color de las superficies del concreto. Los tableros que se usen en cada sitio, como también el ajuste y pulimento de los mismos, deben corresponder a los requisitos sobre los acabados de las distintas superficies indicados por estas especificaciones.

Uniformidad de los tableros

Los tableros se construirán de modo que produzcan una textura consistente y uniforme en las caras expuestas del concreto según lo indique el Interventor. Todas las tablas deben colocarse en la misma dirección y alineadas horizontalmente, haciendo que las uniones entre los tableros y los marcos formen un plano continuo sin resaltos ni irregularidades. Los tableros deben cepillarse para evitar hasta donde sea posible que los empalmes entre tablas dejen marcas permanentes en la superficie del concreto.

En donde se requiera una continuidad de la superficie, las uniones entre tableros se rellenarán con una masilla de partes iguales de cebo y cemento Portland. Donde lo indiquen los planos y ordenes el Interventor, el CONTRATISTA colocará los listones triangulares en los bordes de las secciones de formaletas para producir una ranura en bajo relieve. Después de cada vaciada, se inspeccionarán los tableros para corregir imperfectos de los mismos. No se permitirán remiendos en las superficies de las formaletas, ni tampoco reparaciones con pedazos de madera que modifiquen la apariencia general de la superficie de las mismas.

Abrazaderas

Las abrazaderas que se usen para conservar el alineamiento de los tableros y que vayan a quedar embebidos en el concreto, deben estar constituidas por pernos provistos con rosca y tuercas y ser de tal forma que la porción que permanezca embebida en el concreto quede por lo menos a 5 cm por dentro de las superficies terminadas y además que permitan retirar los extremos exteriores de las mismas sin producir daños en las caras del concreto.

Los huecos que resulten del retiro de las abrazaderas deben llenarse con mortero de consistencia seca como se especifica en el Numeral REPARACIONES DEL CONCRETO. Por ningún motivo se permitirán abrazaderas de materiales que se deterioren y que puedan producir manchas en las superficies del concreto o que no permitan un soporte fijo y exacto de los tableros. En donde se especifique acabado A1 las abrazaderas podrán cortarse a ras con la superficie del concreto.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Limpieza y Engrase de Formaletas

En el momento de colocar concreto, las superficies de las formaletas deben estar libres de incrustaciones de mortero o de otros materiales y no deben tener uniones defectuosas y huecas que permitan filtraciones de lechada o imperfecciones que formen irregularidades en las caras del concreto. Antes de hacer las vaciadas, se aplicará a las superficies de las formaletas que vayan

a estar en contacto con concreto, una capa de aceite que evite la adherencia entre el concreto y la formaleta. El aceite que se use para este propósito no debe producir coloración en el concreto. El exceso de aceite debe retirarse de las juntas de construcción, del refuerzo y de materiales embebidos para no disminuir la adherencia. No se permitirá el uso de aceite quemado o papel para protección de la formaleta. Para concreto con acabado tipo A1, el revestimiento de aceite podrá sustituirse por humedecimiento completo de la formaleta, previa aprobación del Interventor.

Diseño y Construcción de Formaletas

El CONTRATISTA antes de iniciar los trabajos, debe diseñar las formaletas a utilizar en las diferentes obras, el sistema de abrazaderas, soportes, diagonalados, etc. y someterlos a la aprobación del Interventor, quien podrá sugerir cambios o rechazar el sistema propuesto si en su criterio no cumple los requisitos de alineamiento, rigidez, rugosidad o acabado.

La aprobación del Interventor sin embargo, no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad para obtener un concreto que cumpla los diferentes acabados indicados en los planos. El Interventor podrá obligar al CONTRATISTA a modificar el sistema que esté utilizando si con él no se obtienen las superficies de concreto especificadas, o a reemplazar total o parcialmente las formaletas desgastadas o defectuosas sin que el CONTRATISTA pueda hacer reclamaciones o solicitar modificaciones en los precios unitarios estipulados.

Retiro de Formaletas

Para facilitar el curado de los concretos que no estén sometidos a cargas y permitir la reparación de su superficie, se retirarán cuidadosamente las formaletas tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar daños durante el retiro de ellas. En términos generales y a menos que el Interventor autorice lo contrario, las formaletas deben permanecer colocados los siguientes tiempos mínimos, después de que se termine la vaciada correspondiente:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Losas y vigas	210	Horas
Muros y caras verticales	48	Horas
Columnas	72	Horas

En casos especiales y en donde puedan presentarse esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar su fraguado, el Interventor podrá exigir que las formaletas permanezcan colocadas por un tiempo más largo. Para evitar esfuerzos excesivos resultantes de hinchamiento de la madera, deben aflojarse a las 24 horas las formaletas colocadas en orificios, puertas o ventanas de concreto. Inmediatamente se retiren las formaletas, se procederá a hacer las reparaciones que sean necesarias en las superficies del concreto y se ejecutará el curado correspondiente, como más adelante se especifica.

7.1.13.5 Mezclado del concreto

Antes de comenzar el mezclado y la colocación del concreto, tanto el equipo para el mezclado y transporte del concreto como el lugar que ocupará deberán estar limpios, las formaletas colocadas y aseguradas correctamente con su parte interna aceitada y el acero de refuerzo completamente libre de recubrimientos perjudiciales y colocados de acuerdo con los planos y especificaciones.

El sitio de colocación deberá estar libre de agua antes de depositar el concreto. Las unidades de mampostería que han de estar en contacto con el concreto, deberán humedecerse. El concreto podrá llevarse premezclado a la obra siempre y cuando se cumplan todas las especificaciones aquí mencionadas.

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deberán corresponder a las del diseño previamente aprobado por la Interventoría. Cualquier cambio que el Contratista planee hacer en la mezcla deberá someterlo a la aprobación del Interventor presentando para ello la justificación del caso y el nuevo diseño de la mezcla.

Si el concreto es preparado en la obra deberá hacerse en una mezcladora adecuada para obtener una mezcla homogénea, de una capacidad mínima de 0.15 M3 por Mezclada (mezcladora de 1 bulto). El Contratista deberá proveer equipo apropiado para dosificar la mezcla y controlar el tiempo de mezclado.

Para la construcción de estructuras que requieran un vaciado continuo, el CONTRATISTA debe proveer capacidad adicional o de reserva, en mezcladoras, vibradores y otros elementos, con el fin de garantizar la continuidad de la operación. El Interventor podrá autorizar el uso de equipo de menor capacidad para mezclar pequeños volúmenes de concreto o para elementos sometidos a bajos esfuerzos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

No se permitirá usar concreto que haya iniciado su fraguado o que se haya mezclado con más de treinta minutos de anterioridad.

La Interventoría podrá autorizar el mezclado a mano para preparar el concreto. Este mezclado se hará sobre plataformas de madera o metálicas asegurando que el proceso se haga las veces necesarias hasta obtener su uniformidad y manejabilidad.

Los materiales para una cochada deben colocarse en el tambor de la mezcladora después que la cochada anterior haya sido descargada totalmente. El agua deberá agregarse paulatinamente al comenzar la mezcla de los materiales. No se permitirá la adición de agua a la mezcla después que ésta haya salido de la mezcladora.

Después que todos los materiales estén en la mezcladora, el mezclado deberá hacerse por lo menos durante un minuto y medio, excepto cuando se pueda emplear un tiempo menor según el criterio de la norma ASTM C-94. El concreto se mezclará solo en las cantidades que se requieran para uso inmediato.

El tiempo óptimo de mezcla para cada cochada, después que todos los elementos estén en la mezcladora, se determinará en el campo según las condiciones de operación. Si el agua de mezcla se añade antes de que se haya transcurrido 1/4 del tiempo de mezcla, es de esperarse que dicho tiempo sea aproximadamente como sigue:

Capacidad del Equipo de Mezcla menos	Tiempo de Mezcla	1/2 metro cúbico o menos
	1.5 minutos	

De 3/4 a 1.5 metros cúbicos	2.0 minutos
-----------------------------	-------------

El tiempo de mezcla especificado se basa, en el control apropiado de la velocidad de rotación de la mezcladora, la cual deberá girar a velocidad uniforme y no podrá ser operada a velocidades mayores ni cargarse en exceso de las recomendaciones del fabricante.

7.1.13.6 Transporte y colocación

La operación de transporte del concreto debe hacerse tan pronto como sea posible, llevándolo desde la mezcladora hasta el lugar final de colocación, o hasta un sitio tan próximo como sea posible, por métodos que eviten la segregación o pérdida de los materiales del concreto, pérdidas en el asentamiento o slump de más de una pulgada (1") y endurecimiento o pérdida de plasticidad.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Igualmente, el concreto se colocará dentro de la formaleta tan cerca como sea posible de su posición final, sin desplazarlo excesivamente con el vibrador. Debe tenerse cuidado, durante el transporte del concreto, de no golpear las formaletas, las cimbras y demás obra falsa.

El Contratista debe informar por escrito al Interventor con 24 horas de anticipación, cuando esté listo para vaciar el concreto en cualquier sitio, con el fin de que éste pueda inspeccionar las formaletas, refuerzos, fundaciones, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar concreto en un sitio determinado hasta después de la revisión y aprobación por escrito del Interventor.

Durante la colocación, la velocidad de vaciado debe permitir al concreto conservarse permanentemente en estado plástico y fluir fácilmente entre los espacios de las varillas del refuerzo. El procedimiento de colocación no debe producir segregación de los materiales, ni el desplazamiento del refuerzo o de las formaletas. El concreto parcialmente endurecido o contaminado por materiales extraños, no podrá colocarse en las formaletas. No debe utilizarse concreto al que después de preparado se le haya adicionado agua para mejorar su plasticidad, ni el que haya sido mezclado nuevamente después de su fraguado inicial.

La operación de vaciado deberá efectuarse continuamente hasta completar una sección determinada o llegar a una junta indicada en los planos o aceptada por el Interventor. Las juntas adicionales de construcción serán por cuenta del Contratista y serán hechas de conformidad con lo indicado en estas especificaciones. No se permitirá la colocación de la mezcla sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de concreto hayan sido preparadas para tal fin. Cuando se coloque concreto sobre una fundación de tierra, ésta debe estar limpia y húmeda, pero sin agua estancada o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa o seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida. Inmediatamente antes de colocar el concreto, cuidadosamente se limpiarán todas las superficies de roca por medio de chorros de aire a presión, cepillo de alambre u otro método aprobado. Las superficies de roca deben humedecerse continuamente durante un período de 48 horas antes de iniciar la colocación de concreto o mortero sobre ellas. Inmediatamente antes de colocar 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 con espesor de más o menos 2 cms. teniendo cuidado de hacerlo penetrar en todas las irregularidades de la roca.

El concreto debe colocarse en capas más o menos horizontales que no excedan de un espesor de 50 cm., a una rata tal que las superficies de concreto que no estén aún terminadas no se

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

endurezcan y hagan aparecer grietas o planos de debilidad en la unión del concreto y el que le sigue. La rata de colocación tampoco debe ser tan rápida que llegue a producir movimientos de las formaletas, desplazamiento y distorsión del refuerzo o de los elementos embebidos en él.

Las losas deben colocarse en general en una capa y hacer que las vigas, los acartelamientos y capiteles de columnas se vacíen monólicamente con ellas. No se colocará concreto en la losa sin que hayan pasado por lo menos dos horas de finalizada la colocación de concreto en los muros o columnas que le sirven de apoyo.

Las juntas horizontales de muros que contengan puertas y ventanas deben hacerse preferiblemente por los sillares o por los dinteles de ellas, a menos que en los planos se muestre lo contrario. En general la altura de una vaciada será como se muestra en los planos o como se especifica más adelante en estas especificaciones.

La manipulación del concreto cerca de la superficie, en la parte superior de una vaciada, debe ser la mínima necesaria para que se produzca el grado de consolidación deseado para esta capa y forme una superficie rugosa que permita tener buena adherencia con el concreto de la vaciada posterior. No se permitirá vibrado en la superficie, ni cualquier otra operación que tienda a producir una cara lisa en las juntas horizontales de construcción.

Las superficies superiores que no sean formaleteadas y que no vayan a cubrirse con concreto o relleno se llevarán hasta una cota un poco más alta que la indicada y el exceso se quitará con regla y se le dará el acabado requerido, como se indica en los planos.

En el fondo de vigas y losas, en donde la congestión del refuerzo haga difícil la colocación del concreto, podrá vaciarse una capa de mortero con la misma relación arena-cemento que se usa para el concreto pero solo en la profundidad necesaria para cubrir la superficie del refuerzo.

Al colocar concreto en cualquier sitio no se permitirá que éste caiga de una altura mayor de 1.50 metros excepto cuando se tengan medios especiales para evitar segregación. Deberá tenerse cuidados especiales para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo.

Podrá colocarse concreto sobre agua, previa aprobación del Interventor, usando el equipo y los métodos adecuados para este tipo de trabajo y que produzcan un ahorro de tiempo y materiales, sin sacrificar la resistencia y acabados de las caras

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

expuestas del concreto. La colocación se hará sin interrupciones hasta que la superficie superior se lleve hasta la altura deseada.

No se permitirá colocar concreto mientras haya necesidad de hacer voladuras. Si fuere necesario hacer voladuras adyacentes a sitios donde ya se haya colocado concreto, se deberá obtener la previa autorización del Interventor.

Las formaletas o encofrados para muros, columnas o secciones delgadas de considerable altura, estarán provistas de aberturas y otros medios que permitan vaciar el concreto sin causar segregación de los materiales o acumulación en los niveles inferiores.

7.1.13.7 Vibrado

El concreto se consolidará con la ayuda de equipo de vibradores complementado por labores manuales usando porras de caucho y otras herramientas apropiadas según las indicaciones de la Interventoría. En ningún caso los vibradores se usarán para transportar concreto dentro de la formaleta. El concreto deberá colocarse tan cerca como pueda de su posición final en la formaleta, de modo que no haya que transportarlo más de 2 metros, dentro de la masa.

El equipo de vibración debe ser accionado por electricidad o aire comprimido y ser del tipo interno que opere por lo menos a 7.000 r.p.m. cuando se sumerge en el concreto y se dispondrá de un número suficiente de unidades para lograr la consolidación adecuada.

La duración de la operación de vibrado será únicamente la necesaria para alcanzar la consolidación sin que se produzca segregación de los materiales. Debe evitarse que los vibradores penetren hasta las capas inferiores colocadas con anterioridad y que ya hayan empezado a fraguar, o del concreto que no muestre plasticidad durante el vibrado, o en sitios donde la vibración pueda afectar la posición del refuerzo o de materiales embebidos en el concreto. Así mismo, deberá evitarse que el vibrador golpee el refuerzo o la formaleta.

La acumulación de agua en la superficie de concreto debido a la segregación, que aparezca durante el proceso de vaciado y vibrado, se evitará adecuando la mezcla. El agua libre en la superficie debe recogerse y retirarse antes de colocar una nueva capa de concreto.

7.1.13.8 Curado y protección

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

El concreto que no haya fraguado debe protegerse contra lluvias, agua corriente, tráfico de personas o equipos y exposición directa a los rayos solares. No se permitirá fuego a temperatura excesiva cerca de las caras del concreto fresco. Todas las caras expuestas del concreto deberán curarse por un período no menor de 10 días inmediatamente después de terminar la colocación del mismo.

El curado se hará en la forma que se indica a continuación:

Curado por agua: El curado se hará cubriendo totalmente las superficies expuestas con guantes permanentemente saturados, o manteniéndolas continuamente húmedas por un sistema de regadores mecánicos u otro método aprobado, pues no se permitirá el humedecimiento periódico de las mismas. El agua que se utilice para curado debe ser limpia y en general debe llenar los requisitos especificados para el agua de mezcla.

Curado por medio de compuestos sellantes: Previa aprobación de la Interventoría, en cuanto al tipo y características del compuesto y al sitio de utilización, El Contratista podrá realizar el curado utilizando un compuesto sellante que cumpla con la norma C- 309, tipo

2 de la ASTM y que forme una membrana que retenga el agua del concreto. El compuesto sellante se aplicará a pistola o a brocha cuando así lo autorice la Interventoría, y de acuerdo con las instrucciones del fabricante, inmediatamente después de retirar las formaletas y humedecer ligeramente la superficie del concreto hasta que ste no absorba más agua. En éste caso, las reparaciones del concreto no podrán hacerse hasta después de terminar el curado general de las superficies. Las áreas reparadas se humedecerán y cubrirán con compuesto sellante siguiendo las precauciones generales del curado.

El CONTRATISTA no podrá iniciar un vaciado de concreto si el equipo de curado no se encuentra disponible en la obra antes de iniciar las operaciones de vaciado. Solamente en casos especiales se permitirá el curado intermitente por métodos manuales o con mangueras, previo visto bueno de la Interventoría.

El CONTRATISTA debe tener en cuenta que el curado y la protección del concreto después de colocado, hacen parte del proceso de fabricación del concreto y por tanto los concretos que no hayan sido curados y protegidos como se indica en estas especificaciones, o como lo ordene la Interventoría, no se aceptarán y el interventor podrá rechazar el pago de ellos, sin que el CONTRATISTA tenga derecho a reclamaciones por este concepto.

7.1.13.9 Acabados de las superficies

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Generalidades:

Las tolerancias en las desviaciones de la vertical de los niveles, alineamientos, etc. se especifican en el respectivo numeral y no deben confundirse con las irregularidades en las superficies que se describen en este numeral.

El acabado de todas las superficies debe ser ejecutado por personal experto y se hará bajo la vigilancia del Interventor. Se medirá y ensayará las irregularidades de las superficies para determinar si ellas están dentro de los límites aquí especificados. Las irregularidades en los acabados se consideran como "bruscas" o "graduales".

Todas las juntas mal alineadas y las salientes y depresiones bruscas, producidas por mala colocación de las formaletas, o por defectos, se considerarán como "irregularidades bruscas" y se medirán directamente.

Las demás irregularidades se consideran como "Graduales" y se medirán por medio de reglas metálicas o su equivalente para superficies curvas. Se utilizarán reglas de 1.50 m para superficies formaleteadas y de 3 m para superficies no formaleteadas.

Superficies formaleteadas

Las superficies para caras formaleteadas se clasifican en tres grupos: Tipo A-1, Tipo A-2 y Tipo A-3. En términos generales, a menos que en los planos se muestre lo contrario o la Interventoría autorice otro tipo de superficie para ciertas obras, los acabados serán:

Superficie Tipo A-1: corresponde a las superficies formaleteadas que van a estar cubiertas por rellenos. No necesitarán tratamiento especial después de retirar las formaletas, con excepción de la reparación de concreto defectuoso, del relleno de los huecos de las abrazaderas de la formaleta

y del curado necesario. La corrección de las irregularidades superficiales se hará únicamente a las depresiones mayores de 2 centímetros.

Superficies Tipo A-2: corresponde a todas las superficies formaleteadas que no vayan a estar cubiertas por tierra y que no requieran el acabado especificado a continuación para las superficies A-3. Las irregularidades superficiales, medidas como se especificó anteriormente en este artículo, no deberán ser mayores de 0.3 cm. para las irregularidades bruscas, mientras que para las graduales que exceden los límites permisibles, deberán suavizarse por medio de esmeril.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Las superficies Tipo A-2 no requieren tratamiento especial, excepto la reparación de superficies defectuosas y relleno de huecos dejados por las abrazaderas de las formaletas.

Superficies Tipo A-3: Corresponden a las superficies de las estructuras expuestas en forma destacada a la vista del público y en donde la apariencia es de especial importancia. Las irregularidades superficiales bruscas no deberán exceder de 3 milímetros y las graduales no deberán ser mayores de 5 milímetros. Cuando las superficies para este tipo de acabado A-3 se aparten mucho de lo especificado serán sometidos al tratamiento que se indica en el numeral "Reparaciones del concreto" de estas especificaciones, una vez que se hayan reparado las mayores imperfecciones.

Superficies no formaleteadas:

Las superficies expuestas a la intemperie que teóricamente sean horizontales deben tener una pequeña pendiente para drenaje como se muestra en los planos o como lo indique la Interventoría. La pendiente para las superficies de poco ancho debe ser de aproximadamente 3% y para las superficies amplias como pisos, plataformas, etc. será del 1% al 2%.

Los acabados para los diferentes tipos se clasifican en acabados tipo E1, tipo E2 y tipo E3, como sigue:

Acabado Tipo E1: (acabado a regla). Se aplica a superficies no formaleteadas que vayan a estar cubiertas por rellenos o concreto. También se aplica como primera etapa para las superficies que lleven acabados E2 y E3. El acabado consiste en recorrer la superficie con regla para obtener una cara uniforme y suficientemente nivelada. Las irregularidades superficiales, bruscas o graduales, como se define en el literal a) no deben resultar mayores de 1.0 cms.

Acabado Tipo E2: (Acabado a llana). Se aplica a superficies no formaleteadas que no van a cubrirse con llenos o concreto. Este acabado podrá hacerse con equipo mecánico o a mano y se hará tan pronto como las superficies se hayan endurecido lo suficiente para obtener una buena ejecución, según lo indique la Interventoría. El trabajo de la llana será el mínimo necesario para eliminar las marcas dejadas por la regla. No podrá trabajarse con llana la superficie del concreto fresco, ya que ello producirá segregación de la mezcla, tampoco podrá obtenerse una superficie tersa agregando cemento por flotación de la lechada al utilizar palustre o llana.

Las irregularidades de la superficie bruscas y/o graduales como se describe en el literal a), no deberán ser mayores de 0.5 cms., las juntas y las esquinas se biselarán al acabar la superficie como se muestra en los planos.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Acabado Tipo E3: (Acabado con palustre). Se aplicará a las superficies formateadas, y a losas de piso en interiores que no vayan a recibir otro material de acabados como baldosa de granito, terrazo, etc. en el fondo de conductos, escalas, etc. Se obtendrá mediante el uso de palustre, aplicando presión para asentar granos de arena y producir una superficie densa y lisa, pero sólo después que la superficie trabajada con llana haya endurecido lo suficiente para evitar que la lechada y el material fino se segreguen por flotación. La superficie no quedará con irregularidades ni con huellas del palustre. No se permitirá "Esmaltar" la superficie.

7.1.14 ACERO

GENERALIDADES

El trabajo cubierto por este capítulo consiste en el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso, los requisitos de estas especificaciones, lo indicado en el Código Colombiano de construcciones Sismo-resistentes, y las instrucciones del Interventor.

Suministro, Doblaje, Figuración Y Colocación De Acero De Refuerzo

7.1.14.1 Materiales

Las varillas de refuerzo serán suministradas por el Contratista libres de defectos, dobladuras y curvas que no puedan ser enderezadas. Se utilizarán barras redondas lisas con un esfuerzo de cadencia de 2.820 Kg/cm², grado 40 y barras redondas corrugadas con esfuerzo de cadencia de 4.200 Kg/cm² grado 60, de acuerdo con los planos, los cuales se ajustarán a las normas del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes en su capítulo C.3, sección C.3.5, o en su defecto las normas ASTM-1562 y ASTM-615-68 respectivamente.

7.1.14.2 Listas y Diagramas de Despiece

Cuando los planos no incluyan listas o diagramas de despiece, el Contratista las preparará y someterá a la aprobación del Interventor con una anticipación no menor de quince (15) días, antes de ordenar el corle y doblado de las barras. Dicha aprobación, no eximirá al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de las listas y diagramas de despiece, ni de su obligación de suministrar, doblar y colocar el refuerzo en forma correcta de acuerdo con estas especificaciones.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

7.1.14.3 Colocación del Refuerzo

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 y en casos especiales soldadura. 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 debe ser de una (1) vez el diámetro de las mismas, pero no menor de 25 mm. ni de 1-1/3 veces el tamaño máximo del agregado.

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

Durante la colocación del concreto se vigilará en todo momento, que se conserven inalteradas las distancias entre las varillas y la de éstas 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.

7.1.14.4 Recubrimiento para el Refuerzo.

El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, y donde no se especifique, será como sigue:

Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 8 cm.



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

En superficies formaleteadas que han de quedar en contacto con el suelo y en sus superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o permanentemente sumergidas: 5 cm.

En cualquier otro caso, no será menor de 3 cm.

El recubrimiento en prefabricados y en elementos con concreto pre esforzado será de acuerdo con lo especificado en el capítulo C-7, sección C.7.7 (recubrimiento de refuerzo) del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

7.1.14.5 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 siguientes:

Para barras No. 3 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra.

Para barras No. 9 a No. 11, ocho (8) diámetros de la barra.

Para barras No. 3 a No. 11, en acero con esfuerzo de cadencia de 2.820 Kg/cm², solamente para ganchos de 180°, cinco (5) diámetros de la barra.

Para estribos: 4 cm en barra No. 4, cinco (5) cm y 6 cm en barra No. 5.

El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamentos 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 se localizarán de tal manera que queden tan distantes entre sí como sea posible, y cuidando que no estén en zona de máxima sollicitación. Los traslajos 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 traslajo, los radios de doblaje y las dimensiones de los ganchos de anclaje cumplirán lo especificado al respecto en el Código ACI-318-81 y el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes y los requisitos que se indican más adelante.

Los ganchos standard de anclaje consistirán en:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

Una vuelta semicircular, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 7 cm.

Una vuelta de 90°, más una prolongación de por lo menos 12 diámetros de la barra en el extremo libre de éste.

Para estribos, una vuelta de 90° o de 135°, más una prolongación con longitud mínima de seis (6) diámetros de la barra, pero no menor de 7 cm.

La longitud mínima de los empalmes al traslazo será lo especificado por el Código Colombiano para Construcciones Sismo-resistentes en su sección C.12, artículo C.12.14 (empalmes de refuerzo).

Cuando se trate de traslazos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en el capítulo C-3 artículo C.3.5.2, del Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes.

Se podrá utilizar unión mecánica para traslazos, pero con el visto bueno del Interventor, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente.

7.1.15 ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS

GENERALIDADES:

Las tolerancias que se dan en esta designación son diferentes de las irregularidades de las superficies, a las cuales se aplica el numeral "Acabados" de estas especificaciones y están de acuerdo con las prácticas modernas de construcción, teniendo en cuenta la influencia que las variaciones de los alineamientos tienen en el funcionamiento estructural o hidráulico de las diferentes obras. Las desviaciones en pendientes, dimensiones o alineamientos de las diferentes estructuras no podrán exceder los valores aquí especificados. Las obras de concreto que excedan las tolerancias indicadas y según lo ordene la Interventoría deberán ser reparadas, o demolidas y reconstruidas por cuenta y costo del CONTRATISTA.

7.1.15.1 Tolerancias para las estructuras:

En la construcción de las obras se permitirán desviaciones de las líneas prescritas dentro de los límites que se especifican a continuación:

Ítem	Descripción	Distancia o referencia	Tolerancia máxima
------	-------------	------------------------	-------------------



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

1	Variaciones en dimensiones o en distancias, desde puntos de referencia a puntos especiales de una estructura	En 5 metros En 10 metros En 25 metros Construcción cubierta por tierra	1.0 cm 1.5 cm 2.0 cm 5.0 cm
2	Desviaciones con las inclinaciones especificadas o en superficies curvas, de muros, pilas, columnas o salientes visibles	En 3 m o entre 2 pisos En 6 metros En 12 m o más Construcciones. enterradas	0.5 cm 1.0 cm 1.5 cm 3.0 cm
3	Error en las cotas horizontales visibles de losas, Vigas juntas	En 3 metros En 10 m o más Const. enterradas	0.5 cm 1.0 cm 2.0 cm.
4	Error en ejes	Cualquier distancia o tipo de estructura	0.0 cm
5	En las dimensiones de sección de columnas, vigas, pilas y otros semejantes	Por defecto Por exceso	5.0 cm 1.0 cm
6	En espesores de losas, pisos muros, a) Por defecto secciones curvas y similares	Por defecto Por exceso	0.5 cm 1.0 cm
7	Tolerancia en la nivelación de estructuras hidráulicas, canaletas y vertederos		0 cm
8	Variación en localización de cajas, huecos, inspección etc.		0 a±0.5cm
9	Fundación de columnas, pilas muros y miembros semejantes. Variación dimensión en planta	Por defecto Por exceso	1.0 cm 5.0 cm
10	Tolerancias en colocación del acero de refuerzo: Para todas las estructuras se permitirá una desviación de lo especificado así:	a) Variación en los recubrimientos b) Espaciamiento de varillas	+ 10% +1cms

7.1.16 REPARACIONES EN EL CONCRETO

Las reparaciones en las superficies de concreto deben hacerse únicamente con personal experto en esta clase de trabajo y bajo la vigilancia de la Interventoría. El CONTRATISTA debe corregir todas las imperfecciones que se encuentren para que las superficies del concreto cumplan los acabados exigidos en estas especificaciones. A menos que se apruebe lo contrario, todas reparaciones deben hacerse dentro de 24 horas después del retiro de las formaletas.

Todas las incrustaciones de mortero y rebordes resultantes de empates entre tableros deben esmerilarse en forma cuidadosa. En donde el concreto haya sufrido

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

daños, tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto, o en donde se exija hacer rellenos debido a depresiones mayores de las permitidas, debe picarse la superficie del concreto hasta retirar totalmente el concreto imperfecto y hasta donde lo indique el Interventor, y rellenarse con concreto o con mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas. El picado de las superficies debe tener la profundidad suficiente para permitir buena adherencia del relleno y hacerse en forma de cola de pescado, si el Interventor así lo exige, para mejores resultados.

Todos los huecos resultantes del retiro de los extremos exteriores de las abrazaderas se llenarán con mortero de consistencia seca aplicando presión para mejorar la adherencia. La superficie del mortero se pulirá a ras con las caras del concreto para obtener buena apariencia. No debe utilizarse mortero para rellenos por debajo de los refuerzos o para huecos que se extiendan a través de toda la sección del concreto. El relleno en estos casos debe estar constituido por concreto, lo mismo que para aquellos rellenos con área mayor de 400 centímetros cuadrados y cuya profundidad sea mayor de 10 cms. Todas las superficie reparadas deberán someterse a curado como se especifica en el respectivo numeral.

Todos los rellenos deben adherirse totalmente a las superficies del concreto y si es necesario y así lo ordena el Interventor, se deben utilizar aditivos o pegantes epóxicos según sea la naturaleza de la reparación a ejecutar. Los rellenos deben quedar libres de grietas o áreas imperfectas después de terminar el curado y además, según lo indique el Interventor, deben acabarse cuidadosamente para que la apariencia general de la cara sea uniforme y satisfactoria. Todos los materiales que se usen para reparaciones del concreto deben cumplir con los requisitos de estas especificaciones.

Todos los costos de los materiales y equipos y mano de obra necesarios para hacer las reparaciones del concreto quedarán incluidos dentro de los precios unitarios estipulados para los diferentes concretos.

Mortero de consistencia seca para reparaciones: Este mortero se usará para reparaciones de huecos cuya profundidad sea igual o mayor que la dimensión menor de la sección del hueco, pero no podrá utilizarse para depresiones poco profundas en donde no pueda confinarse el mortero, ni para huecos que atraviesen completamente la sección o que se extienden más allá del acero de refuerzo.

El mortero de consistencia seca se preparará mezclando por peso o por volumen seco, una parte de cemento por 2.5 partes de arena que pase la malla No 16. El color del mortero será similar al de la superficie terminada del concreto y para obtenerlo podrá ser necesario utilizar cemento blanco.

La cantidad de agua será la suficiente para formar una mezcla pastosa que permita moldear una bola aplicando poca presión y deje las manos humedecidas sin que la

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCIÓN DE BATERÍAS SANITARIAS

bola exude agua y la consistencia de la mezcla sea la adecuada para rellenar los huecos y al aplicarla con presión se obtenga una consistencia elástica.

Después que se haya retirado el concreto defectuoso y se haya humedecido suficientemente las superficies de los huecos, el mortero se aplicará en los huecos en capas de más o menos un centímetro, por medio de golpes de martillo sobre varillas de madera de más o menos 2 cms. de diámetro.

7.1.17 PRUEBAS Y ENSAYOS DEL CONCRETO

Durante la construcción de las obras, para efectuar las pruebas de asentamiento y las de Resistencia a la compresión, la INTERVENTORIA ordenará al Contratista la toma de muestras de concreto.

Cada muestra debe tomarse al azar sin que se tengan en cuenta condiciones sobre la apariencia del concreto ni la comodidad para hacer el muestreo. Las muestras utilizadas para los ensayos mencionados deben ser representativas del hormigón y deben obtenerse de acuerdo con la norma ICONTEC 454 "Hormigón Fresco- Toma de Muestras". La Interventoría suministrará la formaleta y elementos necesarios para moldear las muestras en el sitio de la obra y trasladarlas posteriormente al laboratorio. Será por cuenta del CONTRATISTA el curado y protección de las muestras.

El ensayo de asentamiento o "slump test", será realizado según la norma ICONTEC 396 para controlar la consistencia de la mezcla de concreto a utilizar en la construcción de las obras. Se debe tomar una muestra para la prueba de asentamiento por cada 5 m³ de concreto a vaciar, o por cada mezcla o cochada.

El asentamiento máximo admisible de la mezcla al tiempo de ser colocada, será determinado por la Interventoría según el diseño de la mezcla para cada clase de concreto o tipo de estructura, pero en términos generales deberá estar comprendido entre 2 y 4 pulgadas.

La resistencia del concreto se controlará por medio de cilindros de prueba, sobre los cuales se efectuarán ensayos de resistencia a la compresión, según lo especificado en la norma ICONTEC



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS

675. Los cilindros deben tomarse y curarse según la norma ICONTEC 550. Se anotará en un libro especial la fecha y hora en que se tomen las muestras de concreto y la numeración de los cilindros se hará siguiendo un sistema que permita conocer en cualquier momento la fecha de su toma y la parte de la estructura a que pertenecen.

Las muestras para las pruebas de resistencia correspondientes a cada clase de concreto, deben tomarse no menos de una vez por fundida de cada tipo de estructura, ni menos de una vez por cada 10 m³ de concreto o una por cada 100 m² de área de placas.

Si el volumen total de concreto es tal, que la frecuencia de los ensayos da lugar a menos de 5 ensayos de resistencia para una misma clase de concreto, los ensayos deben hacerse, por lo menos, en 5 mezclas tomadas al azar, o en cada mezcla si se usan menos de 5. En cada caso el Interventor indicará el número de ensayos a realizar.

Una muestra para ensayo de rotura constará al menos de 4 cilindros de concreto, 2 para ser ensayados a los 7 días y los 2 restantes a los 28 días. Los resultados de los ensayos hechos a los 7 días se tomarán tan solo como una guía para calcular la resistencia a los 28 días. Cuando los ensayos a los 7 días permitan esperar bajas resistencias a los 28 días, se hará el curado de la estructura hasta que se cumplan los 28 días después del vaciado del concreto.

Cada valor de resistencia obtenido a los 28 días, o a una edad menor especificada, debe ser el resultado del promedio de mínimo (3) cilindros tomados de una misma mezcla, 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 valor de la resistencia para cada clase de concreto se considerará satisfactorio si cumple simultáneamente los siguientes requisitos:

Que los promedios de todos los conjuntos de tres resultados consecutivos de ensayos de resistencia, iguale o exceda el valor especificado de resistencia del concreto, y

Que ningún resultado individual de las pruebas de resistencia (promedio de dos cilindros), sea inferior a la resistencia especificada del concreto en más de 35 kg./cm².

La Interventoría podrá exigir el ensayo de resistencia en cilindros curados bajo condiciones de campo, con el objeto de comprobar la bondad del curado y de la protección del concreto en la estructura. Los cilindros curados en campo seguirán el procedimiento indicado en la norma ICONTEC 550 y se deben tomar y moldear al mismo tiempo y de las mismas muestras que se empleen para los cilindros curados en el laboratorio. El procedimiento de protección y curado del



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS

concreto debe mejorarse cuando la resistencia de cilindros curados en el campo, a la edad especificada para medir $f'c$, sea menor del 85% de la resistencia en cilindros curados en el laboratorio.

Si el concreto no cumple los requisitos de resistencia establecidos en los planos o en estas especificaciones, la Interventoría podrá exigir la realización de ensayos sobre núcleos extraídos de la zona en duda, de acuerdo con la norma ASTM designación C-42. En tal caso deben tomarse 3 núcleos por cada ensayo de resistencia que no cumpla lo especificado.

El concreto de la zona representada por los núcleos será aceptable estructuralmente si ningún núcleo presenta una resistencia menor del 85% de $f'c$. Para comprobar la exactitud de los ensayos, pueden repetirse en los mismos sitios representados por los núcleos cuyas resistencias sean erráticas. Si el criterio anterior no se cumple y si la seguridad estructural permanece en duda, la Interventoría podrá ordenar la demolición de la estructura o que se hagan pruebas de carga para la parte dudosa de la estructura, o tomar otra medida adecuada a las circunstancias.

El costo de las pruebas de laboratorio sobre los cilindros de concreto que ordinariamente hará la Interventoría será por cuenta de EL CONTRATANTE. Serán por cuenta del Contratista todos los costos de la toma de muestras y del concreto mismo, de todos los costos de cualquier prueba adicional, de demoliciones y reconstrucciones necesarias para las estructuras que no cumplieren con las especificaciones pactadas.

7.1.18 ACEPTACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Los trabajos completos de concreto que cumplan todos los requisitos aplicables serán aceptados sin calificación alguna. Los trabajos completos de concreto que no cumplan uno o más requisitos, pero que hayan sido reparados para cumplirlos, podrán ser aceptados si la Interventoría les dé su aprobación. Los trabajos completos de concreto que no cumplan uno o más requisitos y que no puedan repararse para cumplirlos, no podrán ser recibidos para efectos de pago y serán rechazados según lo establecido en estas especificaciones y los demás documentos del contrato y en consecuencia los costos de la demolición y de la reconstrucción serán por cuenta del CONTRATISTA. En este caso el interventor exigirá las modificaciones necesarias para asegurar que el trabajo restante cumpla todos los requisitos.

7.1.19 TOLERANCIAS DE DIMENSIONES

Las superficies terminadas que resulten con dimensiones del concreto inferior de los permitidos por las tolerancias aquí mencionadas se considerarán deficientes en cuanto a resistencia y se someterán a las recomendaciones de estas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS

especificaciones técnicas y de la Interventoría. Los miembros de concreto vaciados en una localización errónea serán rechazados si la resistencia, apariencia o función de la estructura se ven afectadas adversamente o si las partes mal colocadas interfieren con otras construcciones.

Las superficies terminadas que resulten con dimensiones del concreto mayores a los permitidos por las tolerancias de la Sección ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS

Serán rechazadas y el material excedente será removido. Esto debe realizarse de una manera tal que se mantenga la resistencia de la sección y que se cumplan todos los requisitos adicionales aplicables de funcionamiento y acabados.

Superficies de concreto inapropiadamente terminadas que excedan los límites de la Sección ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS y que estén expuestas a la vista, serán rechazadas y deberán ser reparadas o removidas y reemplazadas a juicio del interventor.

Las superficies terminadas de losas que excedan las tolerancias de la Sección ALINEAMIENTOS Y TOLERANCIAS serán reparadas a juicio de la interventoría siempre y cuando la resistencia o apariencia no se vean afectadas adversamente. Los resaltes serán removidos con una pulidora. Los defectos bajos rellenados con un componente de parcheo, u otras medidas de reparación serán realizadas de acuerdo a lo establecido en la sección REPARACIONES EN EL CONCRETO.

7.1.20 APARIENCIA

El concreto a la vista con defectos superficiales que excedan los límites de la Sección ACABADOS será removido o reemplazado. Otros concretos expuestos a la vista con defectos que afecten adversamente la apariencia del acabado especificado, serán reparados utilizando únicamente métodos aprobados por la Interventoría. El concreto no expuesto a la vista no será sometido a rechazo por defectos de apariencia.

7.1.21 RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

La resistencia de la estructura en el sitio, se considerará potencialmente deficiente si deja de cumplir cualquiera de los requisitos que controlan la función de la estructura o su resistencia incluyendo pero no necesariamente limitados a las siguientes condiciones:

Concreto de menor resistencia a la que está indicada en estas especificaciones técnicas.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS

Tamaño, cantidad, resistencia, posición o distribución del acero de refuerzo en variación con los requisitos de la sección ACERO DE REFUERZO de estas especificaciones.

El concreto que difiera en las dimensiones requeridas o en la localización de una manera tal que se reduzca la resistencia o la función de la estructura.

Curado menor que el especificado y protección inadecuada del concreto de temperaturas extremas durante los estados iniciales del endurecimiento y de desarrollo de resistencia.

Daños mecánicos, incendio durante la construcción, accidentes o remoción prematura de formaletas que resulten en resistencias o acabados deficientes.

mano de obra no calificada que resulte en resistencias o acabados deficientes.

Cuando la resistencia de la estructura se considera potencialmente deficiente, podrá ordenarse, a juicio de la interventoría, análisis estructural o ensayos adicionales de acuerdo con lo establecido en las especificaciones.

El contratista pagará por su cuenta todos los costos que se incurran para la realización de los ensayos adicionales y/o de los análisis requeridos en este capítulo.

7.1.22 PRUEBA DE FUGAS Y DE ESTANQUEIDAD

7.1.22.1 Generalidades

Las estructuras del sistema por ser compartimentos estancos serán sometidas a prueba de filtración dos veces. La primera prueba tendrá lugar inmediatamente después que se haya terminado la construcción de la estructura y la segunda después de haber realizado las reparaciones y sello de las fugas encontradas en la prueba. Si la Interventoría lo considera necesario, se hará una tercera prueba, diez (10) meses después de la corrección de cualquier defecto encontrado en la primera prueba. Con anterioridad a la realización de la primera prueba se colocará el relleno de la estructura solamente hasta una altura igual a la parte superior de la losa de fondo.

El relleno de las paredes de la estructura se ejecutará una vez que se haya realizado satisfactoriamente la prueba de fugas y estanqueidad. La cantidad total de pérdidas de filtración a través de la estructura no será mayor que la del valor Q, en galones por minuto, calculado según la siguiente fórmula:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS

$$A \times HQ = 400.000$$

A= Área del fondo y de las paredes exteriores mojadas en pies cuadrados. H= Altura de agua en pies

La duración del ensayo no será menor de 24 horas. En el caso de que las pérdidas por filtración fueren mayores que el valor Q calculado, el Contratista determinará las causas de estas pérdidas y procederá a realizar las respectivas reparaciones a su costo y a plena satisfacción del Contratante. La estructura será probada nuevamente hasta que las pérdidas por filtración no superen a los valores permitidos.

Su costo debe incluirse dentro de los costos Indirectos del Proyecto.

7.1.23 ACTIVIDADES PREVIAS

7.1.23.1 INICIACIÓN.

El Contratista, el Interventor y si es necesario a juicio del Interventor, un funcionario de la alcaldía municipal, deberán levantar un acta de vecindades antes de la iniciación de la obra.

7.1.23.2 VALLA DE IDENTIFICACION.

El Contratista deberá suministrar e instalar una valla provisional, respetando el diseño que se apruebe y en el sitio previamente determinado por la interventoría. La valla se realizara en lona impresa y marco metálico de tal forma que se garantice la estabilidad y durabilidad de la valla en el transcurso de la obra. El izaje de la valla se hará utilizando los sistemas de fijación según lo autorice la Interventoría. Nunca se fijará en los postes de alumbrado público o en los muros de las culatas de las construcciones vecinas.

7.1.23.3 DEMARCACION PROVISIONAL DEL SITIO DE TRABAJO

El Contratista acatando las instrucciones de la Interventoría hará la demarcación provisional en los sitios de peligro. La demarcación se hará con lona de cerramiento autorizada por la Interventoría que permita su fácil apreciación durante la noche y que cumpla con las normas dseguridad industrial. Estará apoyada sobre elementos provisionales clavados al piso o con base de concreto que permitan su reutilización. Cualquier accidente que ocurra dentro de la obra será de absoluta responsabilidad del Contratista el cual deberá asumir todos los costos generados por este.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CONSTRUCCION DE BATERIAS SANITARIAS

7.1.23.4 ASEO DE LA OBRA

Todos los ítems sin excepción incluyen dentro de sus precios unitarios el costo de la limpieza, producto de las labores constructivas. Este material será llevado por el Contratista a un sitio autorizado por las autoridades respectivas. El Contratista proveerá el personal y equipos suficientes para retirar, permanentemente, de las calles y andenes vecinos a la obra los materiales regados, durante el tiempo que duren las obras correspondientes. El aseo general de la obra, acopio ordenado de materiales, y proceso constructivo ordenado es de total responsabilidad del Contratista, la Interventoría velará porque así se cumpla, de lo contrario podrá ordenar a terceros la ejecución de estas labores cuyos costos serán a cargo del Contratista.

ANEXO

Nota: El contratista deberá elaborar manuales de operación y mantenimiento tanto del pozo séptico como del campo de infiltración de la unidad sanitaria, estos costos se encuentran contemplados dentro del AIU. Los manuales deberán indicar de manera sencilla y clara las instrucciones para la correcta operación de las unidades de tratamiento de aguas residuales.

Terminada la obra y previo a la entrega de la unidad sanitaria al propietario, se deberá socializar el manual, haciendo una explicación breve y clara del funcionamiento por parte del personal del contratista contratado para tal fin, el cual deberá estar capacitado para cumplir con este objetivo. Se deberá entregar una copia de este documento a los usuarios.