



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE SANTANDER  
ALCALDIA MUNICIPAL – HATO  
Nit. 890.210.438-2

Código: 220.38.1

Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016

Página 1 de 53



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRA CIVIL

### CONSTRUCCIÓN MÓDULO SALONES Y BATERÍA DE BAÑOS ESCUELA VEGA DE SAN JUAN - MUNICIPIO DE HATO SANTANDER

ELABORADO POR:

Pasante Carlos Daniel Coronel

PRESENTADO A:

HATO, 2023

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 2 de 53	

## OBJETIVO

El presente documento tiene por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el constructor, el interventor y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y en el control del proyecto, de tal forma que se unifiquen los criterios de los procesos constructivos y se garantice la óptima calidad de los resultados.

## NORMAS GENERALES DE CONSTRUCCIÓN

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

A continuación, se relacionan las principales normas técnicas que debe cumplir el Contratista en desarrollo del contrato de construcción:

- Normas técnicas colombianas – ntc.
- Norma técnica sismo resistente NSR -10.
- Código Colombiano de Fontanería NTC 1500
- Instituto de Normas Técnicas ICONTEC
- American Bridge Welding Code AWS
- American Society for Testing and Materials ASTM
- American Concrete Institute ACI
- Portland Cement Association PCA
- Normas Técnicas de la CDMB

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 3 de 53	

## ASPECTOS GENERALES

La omisión de DESCRIPCIÓN es detallada de procedimiento de construcción en muchas de las especificaciones, refleja la suposición básica que el Contratista conoce las prácticas de construcción y por tanto no lo exime de su responsabilidad en cuanto a calidad de la obra.

- El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra y deberá ser tomado desde el punto en la visita de obra. El costo de los consumos correrá por cuenta del Contratista.
- Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la INTERVENTORIA mediante la presentación de muestras con la debida anticipación; ésta podrá ordenar por su cuenta o cuenta del Contratista los ensayos necesarios para comprobar que éstos se ajustan a las especificaciones.
- Serán por cuenta del Contratista los sitios de almacenaje que considere necesarios para la correcta marcha de los trabajos y cuya localización debe ser aprobada por la INTERVENTORIA. Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, el Contratista deberá por su cuenta y riesgo retirar materiales y sobrantes dejando los terrenos completamente limpios.
- El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva. La reparación de daños, si los hubiera, correrán por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la INTERVENTORIA.
- Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, control de calidad y demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato teniendo en cuenta la ubicación de la obra.
- Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causa imputable al Contratista ocurriesen daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.
- En la construcción y acabados de las obras, el contratante será exigente y, por lo tanto, el Contratista utilizará materiales de primera calidad y mano de obra altamente calificada. La INTERVENTORIA rechazará cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.
- Para la iniciación de cualquier actividad el Contratista deberá ejecutar muestras indicando claramente el proceso constructivo para obtener el visto bueno de la INTERVENTORIA.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 4 de 53	

- El contratista deberá someter a aprobación por parte de la INTERVENTORIA los materiales que instalará en la obra mínimo con una semana de anticipación a la colocación de estos; la INTERVENTORIA de obra podrá solicitar los ensayos y pruebas que consideren necesarios a los materiales presentados. Donde se estipule, procedencia de los materiales, cantidades de obra o en las especificaciones marca o nombre de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención, se hace como referencia para fijar la calidad del material deseado. El Contratista puede presentar el nombre de otros productos para la aprobación de la INTERVENTORIA, siempre y cuando sean de igual o mejor calidad a juicio de ésta y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones. Esto no implicará variación en precios unitarios.
- Todas las especificaciones que a continuación se detallan el constructor debe tenerlas muy en cuenta al realizar la ejecución de los trabajos, en caso de divergencia o modificaciones, cuales quiera que ellas fueren entre las especificaciones y los planos o actividades, el asunto deberá ser sometido a estudio de la INTERVENTORIA y/o proyectista cuyo objeto será definitivo.
- El contratista deberá mantener en buen estado las vías de acceso al proyecto, que sean usadas en cumplimiento de este proceso.
- A fin de cumplir con el plazo establecido para la ejecución de las obras contempladas, la firma contratista debe presentar la programación de obra o en su defecto deberá disponer de frentes de trabajo independientes para cada una de las actividades a ejecutar, inclusive frentes diferentes para cada capítulo, los cuales deberán iniciar simultáneamente, situación que se deberá reflejar en la programación de obra que debe presentar el contratista y que debe avalar la INTERVENTORIA.
- El Contratista debe cumplir e instruir a sus trabajadores para que cumplan las normas de seguridad industrial e higiene.
- Serán por cuenta del CONTRATISTA el uso obligatorio y el suministro de elementos de seguridad industrial para su personal como cascos, overoles, botas de seguridad, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la INTERVENTORIA exija o aplique a la regulación nacional e internacional.
- Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contempla la Ley colombiana.
- El contratista durante la ejecución de la obra deberá entregar los documentos de sus trabajadores: Cédula de Ciudadanía; Constancia de afiliación a la EPS y a la Administradora de Riesgos Laborales.



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE SANTANDER  
ALCALDIA MUNICIPAL – HATO  
Nit. 890.210.438-2



Código: 220.38.1

Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016

Página 5 de 53

## Contenido

1.	PRELIMINARES.....	7
1.1	Localización y replanteo.....	7
1.2	Demolición de estructura existente.....	7
1.3	Retiro de escombros.....	8
2.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	9
2.1	Excavación manual general.....	9
2.2	Excavación manual zanja 0.6 m x 1.0.....	10
2.3	Excavación mecánica.....	10
2.4	Relleno en recebo común compactado.....	11
2.5	Retiro sobrante tierra.....	12
3.	ESTRUCTURAS EN CONCRETO.....	13
3.1	Concreto ciclópeo (60% concreto 40% rajón).....	13
3.2	Concreta zapata 0.90 m x 0.90 m x 0.30 m concreto 3000 psi 28 días.....	13
3.3	Concreto para viga de cimentación 0,30 m x 0,30 m concreto 3000 psi 28 días.....	16
3.4	Concreto para columna 0,30 m x 0,30 m concreto 3000 psi 28 días.....	18
3.5	Concreto para viga aérea 0,30 m x 0,30 m concreto 3000 psi 28 días.....	18
3.6	Placa de contrapiso 10 cm 3000 psi 28 días.....	18
3.7	Mortero de nivelación 1:4.....	20
3.8	Suministro e instalación de malla electrosoldada 15cm x 15cm x 6 mm.....	22
3.9	Suministro e instalación de acero de refuerzo PDR 6.....	22
4.	MUROS Y ENCHAPES.....	26
4.1	Muro en ladrillo prensado.....	26
4.2	Alfagía prefabricada en concreto.....	28
4.3	Pañete liso muros 1:4.....	30
4.4	Enchape piso pared baños.....	31
4.5	Enchape pisos interiores.....	32



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE SANTANDER  
ALCALDIA MUNICIPAL – HATO  
Nit. 890.210.438-2



Código: 220.38.1

Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016

Página 6 de 53

4.6	Guardaescobas.....	34
5.	REDES HIDROSANITARIAS.....	35
5.1	Red de aguas negras.....	35
5.2	Red de agua potable.....	36
5.3	Suministro e instalación de sanitario institucional.....	40
5.4	Suministro e instalación de lavamanos institucional.....	41
5.5	Suministro e instalación de kit de seguridad baño personas capacidad mov. reducida.....	42
5.6	Suministro e instalación llave poceta lavatraperos.....	43
6.	PUERTAS, VENTANAS, ESTRUCTURAS METALICAS Y CUBIERTAS.....	43
6.1	Suministro e instalación de puerta en aluminio 100x210 cm incluye celosía superior h=38 cm y chapa 44	
6.2	Suministro e instalación de ventana en aluminio 363x140 cm incluye celosía superior h=38 cm y vidrio 6 mm.....	44
6.3	Suministro e instalación de estructura metálica para cubierta.....	45
6.4	Suministro e instalación de cubierta.....	48
7.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	49
7.1	Suministro e instalación de salida para iluminación/sensores en muro.....	49
7.2	Suministro e instalación de salida de potencia tomacorriente doble en muro.....	49
7.3	Suministro e instalación de salida de potencia tomacorriente doble GFCI en muro.....	49
7.4	Suministro e instalación de interruptor sencillo PVC.....	49
7.5	Suministro e instalación de interruptor triple PVC.....	49
7.6	Suministro e instalación de tablero de general de distribución.....	51
7.7	Suministro e instalación de sensor de movimiento.....	51
7.8	Suministro e instalación de lámpara de emergencia.....	52
7.9	Suministro e instalación de panel 120x60 40w led.....	52
7.10	Suministro e instalación de lámpara de aplique.....	52
7.11	Suministro e instalación de lámpara hermética 36W.....	52

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 7 de 53	

## 1. PRELIMINARES

### 1.1 Localización y replanteo

#### Descripción

Este ítem se refiere a ubicar y marcar en el terreno o superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos de este. También hace parte la localización y replanteo de las redes sanitarias y eléctricas.

#### Equipos

El equipo empleado para llevar a cabo los trabajos de localización y replanteo debe ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del interventor.

#### Medida

La unidad de medida de pago será por (m<sup>2</sup>), que se tomará como la medida general que determine los ejes de construcción establecidos en los planos. No se contabilizarán sobre anchos adicionales necesarios para procesos constructivos.

#### Forma de pago

El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

### 1.2 Demolición de estructura existente

#### Descripción

Este trabajo consiste en la demolición total o parcial de estructuras o edificaciones existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto.

#### Equipos

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 8 de 53	

Cuando las circunstancias lo ameriten, el Interventor podrá autorizar el uso de explosivos, asumiendo el Constructor la responsabilidad de cualquier daño causado por un manejo incorrecto de ellos.

Para remover estructuras, especies vegetales, obstáculos, cercas y conducciones de servicios y demás elementos considerados en el presente Artículo, se deberán utilizar equipos que no les produzcan daño, de acuerdo con procedimientos aprobados por el Interventor.

Para llevar a cabo esta labor se requiere el uso de herramienta menor, demolidor eléctrico. Así mismo se contará con una cuadrilla conformada por un oficial y dos obreros.

#### **Medida**

La medida para la demolición ejecutada de acuerdo con los planos, la presente especificación, y las instrucciones del Interventor, en este caso se realizará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), aproximado al entero. En este caso, la medida de la estructura se efectuará antes de destruirla.

#### **Forma de pago**

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor. En este caso se realizará por m<sup>2</sup> de demolición ejecutado.

### 1.3 Retiro de escombros

#### **Descripción**

Este trabajo consiste en la remoción, cargue, transporte, descargue y disposición final de los materiales provenientes de la demolición, en las áreas aprobadas por el Interventor.

#### **Materiales**

Los materiales provenientes de la demolición que, a juicio del Interventor, sean aptos para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas del proyecto, se deberán utilizar para este fin.

El material que suministre el Constructor para el relleno de las zanjas, fosos y hoyos resultantes de los trabajos, deberá tener la aprobación previa del Interventor, y el material que deba retirarse de la obra deberá ser dispuesto en un sitio apto para la deposición y que cumpla con las normas ambientales.

#### **Equipos**

Los equipos que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, se contará con herramienta menor y un vehículo para el transporte del material.

#### **Transporte**

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 9 de 53	

El vehículo usado para el transporte del material debe tener la capacidad necesaria y ser apto para el trabajo pesado además deberá contar con toda la documentación requerida en cuanto licencia, seguro, y tecno mecánica.

### Medida

La medida para la remoción ejecutada de acuerdo con la obra, la presente especificación, y las instrucciones del Interventor, en este caso se realizará por metro cúbico (m3), aproximado al entero. En este caso, la medida de los escombros se efectuará después de la remoción.

### Forma de pago

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor. En este caso se realizará por m3 de remoción de escombros ejecutado.

## 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 2.1 Excavación manual general

#### Descripción

Este ítem se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales de manera manual para la conformación general de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

#### Equipos

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

#### Medida

La unidad de medida será por (m3), que se tomará como la medida general del material excavado calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de suelos y la interventoría.

#### Forma de pago

El pago se hará con base en la unidad de medida por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 10 de 53	

## 2.2 Excavación manual zanja 0.6 m x 1.0

### Descripción

Este ítem se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales de manera manual para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

### Equipos

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo.

### Medida

La unidad de medida será por (m), que se tomará como la medida general de la longitud excavada calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de suelos y la interventoría.

### Forma de pago

El pago se hará con base en la unidad de medida por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

## 2.3 Excavación mecánica

### Descripción

Este ítem se refiere a los movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales de manera mecánica para la conformación general de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

### Equipos

El Constructor propondrá, para consideración del Interventor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, de acuerdo con el tipo de material por excavar, los cuales no deberán producir daños innecesarios ni a construcciones ni a cultivos; y garantizarán el avance físico de ejecución, según el programa de trabajo, que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

El Constructor podrá utilizar cualquier tipo de equipo apropiado para la realización de las excavaciones incluyendo tractores con tapadora y desgarradora, motoniveladora, trailla y palas de empuje o arrastre, cargador y vehículos de transporte.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 11 de 53

Para llevar a cabo esta labor se requiere el uso de herramienta menor, retroexcavadora sobre oruga y un obrero.

#### **Medida**

La unidad de medida será por (m<sup>3</sup>), que se tomará como la medida general del material excavado calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el ingeniero de suelos y la interventoría

#### **Forma de pago**

El pago se hará con base en la unidad de medida por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

### 2.4 Relleno en recebo común compactado

#### **Descripción**

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de contempladas en el proyecto o autorizadas por el Interventor.

#### **Equipos**

Los equipos para la extensión, el humedecimiento y la compactación de los rellenos para estructuras, deberán ser los apropiados para garantizar la ejecución de los trabajos de acuerdo con las exigencias del presente Artículo. Para llevar a cabo esta labor se requiere el uso de herramienta menor y un compactador manual (Saltarín).

#### **Transporte**

El vehículo usado para el transporte del material debe tener la capacidad necesaria y ser apto para el trabajo pesado además deberá contar con toda la documentación requerida en cuanto licencia, seguro, y tecno mecánica.

#### **Medida**

La unidad de medida para los volúmenes de rellenos será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al décimo de metro cúbico, de material compactado, aceptado por el Interventor, en su posición final. El resultado de la medida se deberá reportar con la aproximación establecida, empleando el método de redondeo de la norma INV E- 823.

Los volúmenes serán determinados con base en las áreas de las secciones transversales del proyecto localizado, verificadas por el Interventor antes y después de ser ejecutados los trabajos de

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 12 de 53	

relleno. Dichas áreas estarán limitadas por las líneas de pago teóricas mostradas en los planos o autorizadas por el Interventor.

### Forma de pago

El trabajo de rellenos para estructuras se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción o adecuación de las vías de acceso a las fuentes de materiales, la extracción, preparación y suministro de los materiales, así como su cargue, transportes, descargue, almacenamiento, colocación, humedecimiento o secamiento, compactación y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los rellenos para estructuras de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Interventor.

El precio unitario deberá incluir, además, los costos de adecuación de las fuentes de materiales al término de los trabajos para recuperar sus características hidrológicas superficiales, así como los de señalización preventiva de la vía y ordenamiento del tránsito automotor durante el período de ejecución de los trabajos. El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor. El pago se realizará por m<sup>3</sup> ejecutado.

## 2.5 Retiro sobrante tierra

### Descripción

Este trabajo consiste en el transporte de materia proveniente de excavación. El cargue y retiro del material consiste en el transporte de materiales desde los sitios de excavación, corte, demolición hasta los sitios de disposición o aplicación de estos.

### Equipos

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, se contará con uso de herramienta menor y un vehículo para el retiro de material.

### Medida

La medida para la remoción ejecutada de acuerdo con la obra, la presente especificación, y las instrucciones del Interventor, en este caso se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al entero. En este caso, la medida del material retirado.

### Transporte

El vehículo usado para el transporte del material debe tener la capacidad necesaria y ser apto para el trabajo pesado además deberá contar con toda la documentación requerida en cuanto licencia, seguro, y tecno mecánica.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 13 de 53	

### Forma de pago

El pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Interventor. En este caso se realizará por m3 de material removido.

## 3. ESTRUCTURAS EN CONCRETO

### 3.1 Concreto ciclópeo (60% concreto 40% rajón)

#### Descripción

Este ítem se refiere a la colocación de la cimentación compuesta por un concreto cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques que no contiene armadura. La proporción máxima del agregado ciclópeo será en sesenta por ciento (60%) de concreto simple y del cuarenta por ciento (40%) de rocas desplazadas de tamaño máximo, de 10"; éstas deben ser introducidas previa selección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple.

#### Equipos

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, se contará con una mezcladora 1 ½ bultos y herramienta menor.

#### Medida

La unidad de medida será el número de metros cúbicos (M3) de cimiento construidos de acuerdo con estas especificaciones, cantidad verificada, revisada y aprobada por la interventoría, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

#### Forma de pago

El pago se hará con base en la unidad de medida por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

### 3.2 Concreta zapata 0.90 m x 0.90 m x 0.30 m concreto 3000 psi 28 días

#### Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de las obras de concreto simple, ciclópeo, reforzado, que forman parte de puentes, estructuras para riego y drenaje, muros de contención y estructuras misceláneas; comprende el suministro y transporte de materiales, equipos, elementos varios, mano de obra, así como el suministro, transporte y colocación de formaletas, preparación y vaciado de

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 14 de 53	

mezclas acabado y curado del concreto. Los cuales deben ejecutarse conforme a las normas, procedimientos y especificaciones prescritas en el código Colombiano de Diseño y Construcción Sismo-Resistente.

### **Agregado fino**

El agregado fino será arena natural lavada, u otro material similar que cumpla con la norma MOP M-30-60 y NTC 174 (ASTM C33); se compondrá de granos duros y estará libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas

### **Agregado grueso**

El agregado grueso será material pétreo triturado y clasificado o gravas naturales seleccionadas y clasificadas que cumplan con la norma MOP M-31- 60; se compondrá de partículas duras y limpias y estará libre de materias orgánicas o nocivas. Los diferentes tipos de gradación admisibles se identificarán por los tamaños máximos y mínimos de sus partículas.

### **Agua**

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

### **Mezclas y clases de concreto**

El concreto se compondrá de una mezcla de cemento Portland, agua, agregados pétreos (finos y gruesos). Se clasificará por su resistencia mínima a la compresión a los veintiocho (28) días y para los fines de pago, según se especifica.

Es importante destacar que de acuerdo a los equipos que vaya a utilizar EL CONTRATISTA en labores de mezclado, el Interventor determinará si el diseño de mezclas se hace por peso o volumen. El CONTRATISTA efectuará, dentro del costo del ítem los ensayos necesarios a los materiales que piensa utilizar en la mezcla e indicará en el Programa de Trabajo el tiempo requerido para el diseño y aprobación de la misma.

El resultado de los ensayos a la compresión será la resistencia promedio correspondiente a cada juego de tres (3) cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes. El Interventor podrá exigir la ejecución de ensayos de núcleos de concreto endurecido cuando los resultados de los ensayos de compresión indiquen que la resistencia o calidad del concreto no cumplen con las especificaciones. Los ensayos de núcleos se ejecutarán de acuerdo con la norma NTC 550 ó MOP-E- 107-62, su costo será a cargo del CONTRATISTA.

### **Vibrador**

Todo concreto deberá ser compactado mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos o si así lo autoriza el Interventor. Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cochada antes de que se coloque la siguiente. La vibración deberá aplicarse de manera uniforme a toda la masa de mezcla y deberá

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 15 de 53	

suspenderse antes de que cause segregación de agregados y morteros. La vibración no debe usarse para transportar mezcla dentro de las formaletas ni debe aplicarse directamente a formaletas o acero de refuerzo, Especialmente si esto afecta masas de mezclas recientemente fraguada.

### **Curado**

Las superficies del concreto terminado se deberán curar, con agua o mediante el recubrimiento con productos químicos adecuados, durante un período mínimo de siete (7) días. En el curado con agua todas las superficies deberán mantenerse húmedas Cuando se produzca con producto químico, este se aplicará a las superficies de concreto, humedecidas de tal forma, que no absorban más agua. El concreto fresco se protegerá de las lluvias, del agua corriente o de elementos mecánicos que puedan hacerle daño. Las formaletas que deban permanecer en su sitio durante el tiempo de curado se mantendrán húmedas.

### **Juntas de construcción**

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinada por el Interventor. El CONTRATISTA no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación del Interventor. A menos que se especifique otra cosa las varillas de refuerzo serán continuas a través de las juntas de construcción. Antes de depositar concreto fresco sobre o contra concreto que ya haya fraguado, las formaletas deberán reajustarse, y la superficie del concreto ya fraguado deberá picarse, limpiarse cuidadosamente y saturarse de agua; inmediatamente se deberá colocar una capa de mortero de por lo menos la misma resistencia del concreto, y de dos (2) centímetros de espesor USANDO LOS ADITIVOS ESPECIFICOS PARA TAL FIN Y APROBADOS POR EL INTERVENTOR. El concreto fresco se colocará antes que el mortero haya empezado a fraguar.

### **Equipos**

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, se contará con una mezcladora 1 ½ bultos, vibrador de concreto y herramienta menor.

### **Medida y forma de pago**

Se medirá el volumen en las estructuras para cada clase de concreto estipulado y que hayan sido construidas de acuerdo con estas especificaciones y lo ordenado por el Interventor. La unidad de medida será el METRO cubico (M3) con aproximación a un decimal. De la longitud medida no se deducirán los huecos de drenaje o desagüe, los pernos de anclaje, el acero de refuerzo u otros materiales empotrados o embebidos en el concreto. No se medirá, para fines de pago, obra ejecutada fuera de las dimensiones o líneas establecidas en planos y especificaciones.

Los concretos, se pagarán a los precios unitarios fijados en el contrato. El CONTRATISTA deberá incluir dentro de estos precios unitarios los costos de las instalaciones, equipos, materiales, transporte, formaletas, sellos de caucho, material sintético o cobre y mano de obra, accesorios para

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 16 de 53	

ejecutar estos trabajos de acuerdo con lo indicado en los planos, lo aquí especificado y lo ordenado por el Interventor.

### 3.3 Concreto para viga de cimentación 0,30 m x 0,30 m concreto 3000 psi 28 días

#### **Descripción**

Este trabajo consiste en la construcción de las obras de concreto simple, reforzado de vigas de cimentación; comprende el suministro y transporte de materiales, equipos, elementos varios, mano de obra, así como el suministro, transporte y colocación de formaletas, preparación y vaciado de mezclas acabado y curado del concreto. Los cuales deben ejecutarse conforme a las normas, procedimientos y especificaciones prescritas en el código Colombiano de Diseño y Construcción Sismo-Resistente.

#### **Agregado fino**

El agregado fino será arena natural lavada, u otro material similar que cumpla con la norma MOP M-30-60 y NTC 174 (ASTM C33); se compondrá de granos duros y estará libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas.

#### **Agregado grueso**

El agregado grueso será material pétreo triturado y clasificado o gravas naturales seleccionadas y clasificadas que cumplan con la norma MOP M-31- 60; se compondrá de partículas duras y limpias y estará libre de materias orgánicas o nocivas. Los diferentes tipos de gradación admisibles se identificarán por los tamaños máximos y mínimos de sus partículas.

#### **Agua**

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

#### **Mezclas y clases de concreto**

El concreto se compondrá de una mezcla de cemento Portland, agua, agregados pétreos (finos y gruesos). Se clasificará por su resistencia mínima a la compresión a los veintiocho (28) días y para los fines de pago, según se especifica.

Es importante destacar que de acuerdo a los equipos que vaya a utilizar EL CONTRATISTA en labores de mezclado, el Interventor determinará si el diseño de mezclas se hace por peso o volumen. El CONTRATISTA efectuará, dentro del costo del ítem los ensayos necesarios a los materiales que piensa utilizar en la mezcla e indicará en el Programa de Trabajo el tiempo requerido para el diseño y aprobación de la misma.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 17 de 53	

El resultado de los ensayos a la compresión será la resistencia promedio correspondiente a cada juego de tres (3) cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes. El Interventor podrá exigir la ejecución de ensayos de núcleos de concreto endurecido cuando los resultados de los ensayos de compresión indiquen que la resistencia o calidad del concreto no cumplen con las especificaciones. Los ensayos de núcleos se ejecutarán de acuerdo con la norma NTC 550 ó MOP-E- 107-62, su costo será a cargo del CONTRATISTA.

### **Vibrador**

Todo concreto deberá ser compactado mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos o si así lo autoriza el Interventor. Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cochada antes de que se coloque la siguiente. La vibración deberá aplicarse de manera uniforme a toda la masa de mezcla y deberá suspenderse antes de que cause segregación de agregados y morteros. La vibración no debe usarse para transportar mezcla dentro de las formaletas ni debe aplicarse directamente a formaletas o acero de refuerzo, Especialmente si esto afecta masas de mezclas recientemente fraguada.

### **Curado**

Las superficies del concreto terminado se deberán curar, con agua o mediante el recubrimiento con productos químicos adecuados, durante un período mínimo de siete (7) días. En el curado con agua todas las superficies deberán mantenerse húmedas Cuando se produzca con producto químico, este se aplicará a las superficies de concreto, humedecidas de tal forma, que no absorban más agua. El concreto fresco se protegerá de las lluvias, del agua corriente o de elementos mecánicos que puedan hacerle daño. Las formaletas que deban permanecer en su sitio durante el tiempo de curado se mantendrán húmedas.

### **Juntas de construcción**

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinada por el Interventor. El CONTRATISTA no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación del Interventor. A menos que se especifique otra cosa las varillas de refuerzo serán continuas a través de las juntas de construcción. Antes de depositar concreto fresco sobre o contra concreto que ya haya fraguado, las formaletas deberán reajustarse, y la superficie del concreto ya fraguado deberá picarse, limpiarse cuidadosamente y saturarse de agua; inmediatamente se deberá colocar una capa de mortero de por lo menos la misma resistencia del concreto, y de dos (2) centímetros de espesor USANDO LOS ADITIVOS ESPECIFICOS PARA TAL FIN Y APROBADOS POR EL INTERVENTOR. El concreto fresco se colocará antes que el mortero haya empezado a fraguar.

### **Equipos**

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 18 de 53	

programa de trabajo, se contará con una mezcladora 1 ½ bultos, vibrador de concreto y herramienta menor.

### **Medida y forma de pago**

Se medirá el volumen en las estructuras para cada clase de concreto estipulado y que hayan sido construidas de acuerdo con estas especificaciones y lo ordenado por el Interventor. La unidad de medida será el METRO cubico (M3) con aproximación a un decimal. De la longitud medida no se deducirán los huecos de drenaje o desagüe, los pernos de anclaje, el acero de refuerzo u otros materiales empotrados o embebidos en el concreto. No se medirá, para fines de pago, obra ejecutada fuera de las dimensiones o líneas establecidas en planos y especificaciones.

Los concretos, se pagarán a los precios unitarios fijados en el contrato. El CONTRATISTA deberá incluir dentro de estos precios unitarios los costos de las instalaciones, equipos, materiales, transporte, formaletas, sellos de caucho, material sintético o cobre y mano de obra, accesorios para ejecutar estos trabajos de acuerdo con lo indicado en los planos, lo aquí especificado y lo ordenado por el Interventor.

### **LA SIGUIENTE ESPECIFICACIÓN APLICA PARA:**

- 3.4 Concreto para columna 0,30 m x 0,30 m concreto 3000 psi 28 días
- 3.5 Concreto para viga aérea 0,30 m x 0,30 m concreto 3000 psi 28 días
- 3.6 Placa de contrapiso 10 cm 3000 psi 28 días

### **Descripción**

Este trabajo consiste en la construcción de las obras de concreto simple, reforzado, que forman parte de estructuras, comprende el suministro y transporte de materiales, equipos, elementos varios, mano de obra, así como el suministro, transporte y colocación de formaletas, preparación y vaciado de mezclas acabado y curado del concreto. Los cuales deben ejecutarse conforme a las normas, procedimientos y especificaciones prescritas en el código Colombiano de Diseño y Construcción Sismo-Resistente.

### **Agregado fino**

El agregado fino será arena natural lavada, u otro material similar que cumpla con la norma MOP M-30-60 y NTC 174 (ASTM C33); se compondrá de granos duros y estará libre de polvo, esquistos, limos, álcalis, ácidos y materias orgánicas o nocivas.

### **Agregado grueso**

El agregado grueso será material pétreo triturado y clasificado o gravas naturales seleccionadas y clasificadas que cumplan con la norma MOP M-31- 60; se compondrá de partículas duras y limpias y estará libre de materias orgánicas o nocivas. Los diferentes tipos de gradación admisibles se identificarán por los tamaños máximos y mínimos de sus partículas.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 19 de 53

### Agua

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

### Mezclas y clases de concreto

El concreto se compondrá de una mezcla de cemento Portland, agua, agregados pétreos (finos y gruesos). Se clasificará por su resistencia mínima a la compresión a los veintiocho (28) días y para los fines de pago, según se especifica.

Es importante destacar que de acuerdo a los equipos que vaya a utilizar EL CONTRATISTA en labores de mezclado, el Interventor determinará si el diseño de mezclas se hace por peso o volumen. El CONTRATISTA efectuará, dentro del costo del ítem los ensayos necesarios a los materiales que piensa utilizar en la mezcla e indicará en el Programa de Trabajo el tiempo requerido para el diseño y aprobación de la misma.

El resultado de los ensayos a la compresión será la resistencia promedio correspondiente a cada juego de tres (3) cilindros ensayados a los 28 días, a menos que un cilindro haya sido ensayado defectuosamente en cuyo caso el resultado será el promedio que se obtenga de los dos restantes. El Interventor podrá exigir la ejecución de ensayos de núcleos de concreto endurecido cuando los resultados de los ensayos de compresión indiquen que la resistencia o calidad del concreto no cumplen con las especificaciones. Los ensayos de núcleos se ejecutarán de acuerdo con la norma NTC 550 ó MOP-E- 107-62, su costo será a cargo del CONTRATISTA.

### Vibrador

Todo concreto deberá ser compactado mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos o si así lo autoriza el Interventor. Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cochada antes de que se coloque la siguiente. La vibración deberá aplicarse de manera uniforme a toda la masa de mezcla y deberá suspenderse antes de que cause segregación de agregados y morteros. La vibración no debe usarse para transportar mezcla dentro de las formaletas ni debe aplicarse directamente a formaletas o acero de refuerzo, Especialmente si esto afecta masas de mezclas recientemente fraguada.

### Curado

Las superficies del concreto terminado se deberán curar, con agua o mediante el recubrimiento con productos químicos adecuados, durante un período mínimo de siete (7) días. En el curado con agua todas las superficies deberán mantenerse húmedas Cuando se produzca con producto químico, este se aplicará a las superficies de concreto, humedecidas de tal forma, que no absorban más agua. El concreto fresco se protegerá de las lluvias, del agua corriente o de elementos mecánicos que puedan hacerle daño. Las formaletas que deban permanecer en su sitio durante el tiempo de curado se mantendrán húmedas.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 20 de 53	

### Juntas de construcción

Las juntas de construcción y expansión deberán construirse en los sitios y en la forma indicada en los planos o determinada por el Interventor. El CONTRATISTA no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación del Interventor. A menos que se especifique otra cosa las varillas de refuerzo serán continuas a través de las juntas de construcción. Antes de depositar concreto fresco sobre o contra concreto que ya haya fraguado, las formaleas deberán reajustarse, y la superficie del concreto ya fraguado deberá picarse, limpiarse cuidadosamente y saturarse de agua; inmediatamente se deberá colocar una capa de mortero de por lo menos la misma resistencia del concreto, y de dos (2) centímetros de espesor USANDO LOS ADITIVOS ESPECIFICOS PARA TAL FIN Y APROBADOS POR EL INTERVENTOR. El concreto fresco se colocará antes que el mortero haya empezado a fraguar.

### Equipos

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, se contará con una mezcladora 1 ½ bultos, vibrador de concreto y herramienta menor.

### MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá el volumen en las estructuras para cada clase de concreto estipulado y que hayan sido construidas de acuerdo con estas especificaciones y lo ordenado por el Interventor. La unidad de medida será el METRO LINEAL (M) para columnas y vigas y (M2) para placas con aproximación a un decimal. De la longitud medida no se deducirán los huecos de drenaje o desagüe, los pernos de anclaje, el acero de refuerzo u otros materiales empotrados o embebidos en el concreto. No se medirá, para fines de pago, obra ejecutada fuera de las dimensiones o líneas establecidas en planos y especificaciones.

Los concretos, se pagarán a los precios unitarios fijados en el contrato. El CONTRATISTA deberá incluir dentro de estos precios unitarios los costos de las instalaciones, equipos, materiales, transporte, formaleas, sellos de caucho, material sintético o cobre y mano de obra, accesorios para ejecutar estos trabajos de acuerdo con lo indicado en los planos, lo aquí especificado y lo ordenado por el Interventor.

### Ítem de pago y unidad

- |                                                                         |      |
|-------------------------------------------------------------------------|------|
| 3.4. Concreto para columna 0,30 m x 0,30 m concreto 3000 psi 28 días    | (m)  |
| 3.5. Concreto para viga aérea 0,30 m x 0,30 m concreto 3000 psi 28 días | (m)  |
| 3.6. Placa de contrapiso 10 cm 3000 psi 28 días                         | (m2) |

### 3.7 Mortero de nivelación 1:4

### Descripción

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 21 de 53	

Este ítem se refiere a la aplicación de mortero que se utiliza sobre el piso para su nivelación y preparación de superficies para su posible revestimiento cerámico o de madera que dará la terminación del piso, de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

### Ejecución

- Ubicar lugar de trabajo.
- Limpiar la superficie de concreto sobre la que se aplica el mortero debe quedar libre de rebabas o material suelto
- Humedecerse completamente la superficie de concreto.
- Pasar niveles a una altura más o menos de 1 metro tomando como referencia el nivel del piso, estos niveles se pasan con una manguera transparente llena de agua que indicara la misma altura en los puntos que se tomen como referencia.
- Los puntos de referencia se deben colocar en las esquinas, a unos 15 centímetros de separados de las paredes, colocando hilos en cuadro para ubicar puntos intermedios a lo largo de la boquillera o regla a utilizar.
- Preparar la mezcla de mortero según las proporciones indicadas por interventoría.
- A partir de los puntos de referencia medir hacia el piso la altura teniendo en cuenta las respectivas pendientes que llevara el piso en todos los puntos y coloco con mortero unas guías maestras horizontales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el piso a base de pala.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el piso con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Ejecutar juntas de control y o dilataciones, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Moldear los filos si la interventoría lo requiere.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

### Equipos

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, se contará con herramienta menor.

### Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de alistado de piso con mortero realizado, con aproximación a dos decimales, de mortero de nivelación correctamente colocado y

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 22 de 53

aceptado por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

**LA SIGUIENTE ESPECIFICACIÓN APLICA PARA:**

- 3.8 Suministro e instalación de malla electrosoldada 15cm x 15cm x 6 mm
- 3.9 Suministro e instalación de acero de refuerzo PDR 6

**Descripción**

Este trabajo consiste en el suministro, corte, doblado, amarrado y colocación de las varillas de acero de refuerzo para concreto, liso o corrugado, ordenen los planos estructurales, especificaciones y/o el Interventor.

En los planos deberá indicarse el refuerzo que vaya a ser soldado y deberá especificarse el procedimiento de soldadura. Las especificaciones del acero deberán ser complementadas para requerir un informe de las propiedades del material para conformarse a los procedimientos de soldadura especificadas en el código de soldadura de acero de refuerzo (AWST 121 de la Sociedad Americana de Soldadura).

**Materiales**

Consistirán en varillas de acero liso o corrugado con la resistencia que indiquen los planos; para varillas con diámetros mayores de 3/8" y mallas electrosoldadas las deformaciones deberán ser de acuerdo con la norma ASTM A-305. El acero de refuerzo deberá ser almacenado bajo cubierta, protegiéndose del agua y la humedad.

**Ejecución**

Antes de colocarse el concreto, el acero de refuerzo deberá estar perfectamente limpio y libre de óxido, escamas, aceite o cualquier otro elemento que pueda llegar a reducir su adherencia con el concreto.

El acero deberá quedar fijado de tal manera que conserve su posición en la fundición. La armadura deberá ser aprobada por el Interventor antes de la fundición.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con una de las especificaciones siguientes:

- A. Norma ICONTEC 245. Barras lisas o corrugadas torsionadas en frío en torno o su propio eje.
- B. b). Norma ICONTEC 248. Barras corrugadas laminadas en caliente.
- C. c). Especificaciones para barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de hormigón. (ASTM 706).

Las barras de refuerzo deberán ceñirse a las siguientes excepciones a las anteriores especificaciones:



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE SANTANDER  
ALCALDIA MUNICIPAL – HATO

Nit. 890.210.438-2

Código: 220.38.1

Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016

Página 23 de 53



1. Para ICONTEC 245 Y 248 la resistencia afluencia deberá corresponder a aquellas determinadas por ensayos en barras de tamaño completo.

2. Para ICONTEC 161, 245, 148 los requisitos de ensayo de doblamiento para todos los ensayos de las barras numero 3 hasta 11 deberán basarse en dobleces a 180° de las barras de tamaño total alrededor de pasadores con los diámetros especificados. Si se han de doblar barras numero 14 o 18 que cumplan estas especificaciones deberán ensayarse al doblar a 90° con una temperatura mínima de 15, 6° C alrededor de un pasador con diámetros igual a 9 veces el diámetro nominal de la barra sin que se produzcan agrietamientos en los mismos. Sin embargo, si las barras número 14 y 18 como se vayan a usar en la estructura requieran dobleces que excedan de los 90°, las especificaciones deberán ensayarse al doblar a 180°.

Las mallas de varillas y barras para refuerzo de hormigón deberán cumplir con las especificaciones para malla fabricada de barras corregidas de acero para refuerzo de concreto: (ASTM A -184). El alambre deformado para refuerzo de concreto deberá cumplir con la especificación para alambre de acero corregido para refuerzo de concreto, ASTM A -496 excepto que el alambre no deberá ser menor del tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada  $f_y$  que exceda a 4200 Kg/cm<sup>2</sup>.  $f_y$  deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35 %.

La malla de alambre liso soldado para refuerzo de concreto deberá cumplir con la especificación para mallas de alambre de acero soldado para refuerzo de concreto (ASTM A-185) excepto que las intersecciones soldadas no deberán estar especificadas más de 30 cm en la dirección del refuerzo principal a flexión y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada superior a 4200 Kg/cm<sup>2</sup>. y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35:

Las barras lisas de refuerzo en espiral deberán cumplir con la norma.

Las mallas de varillas y barras para refuerzo de concreto deberán cumplir con las especificaciones para malla fabricada de barras corrugadas de acero para refuerzo de hormigón. (ASTM A -184). El alambre deformado para refuerzo concreto deberá cumplir con las especificaciones para alambre de acero corrugado para refuerzo de hormigón, ASTM A-496 excepto que el alambre no deberá ser menor del tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada  $f_y$  que exceda a 4200 Kg/cm<sup>2</sup>.  $f_y$  deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35%.

Las barras lisas de refuerzo en espiral deberán cumplir con la norma ICONTEC 116 alambre de acero para refuerzo de concreto, excepto que para el alambre con una resistencia a la fluencia especificada  $f_y$  superior a 4200 Kg/cm<sup>2</sup>.,  $F_y$  deberá ser el refuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35.

D. Armaduras:

Gancho normal. El término “gancho normal” significa:

a) a: Un doblamiento a 90° más una parte recta de longitud mínima de 4 d, pero no menor de 6.5 cm en el extremo libre de la barra.

b) b. Un doblamiento a 90° más una parte recta de 12 en el extremo de la barra.

c) c. Para estribos y cercos solamente, un doblamiento a 90° o 135° más una parte recta de longitud mínima igual a 6 d b, pero no menor de 6.5 cm en el extremo libre de la barra.

d) En estribos cerrados para construcción antisísmica, el doblamiento debe ser a 135° más una extensión de 10 d b.

e) En los párrafos anteriores d b es el diámetro de la barra o varilla.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 24 de 53	

f) Diámetros de doblamiento. El diámetro anterior de doblamiento en las barras de la armadura principal tendrá los valores mínimos indicados en la tabla siguiente, para aceros de límite elástico  $f_y = 4\ 200\ \text{Kg/cm}^2$ . (420 Mpa).

**Tabla diámetros mínimos de doblamiento.**

Diámetros de las barras Diámetros de doblamiento

9.52 a 25.4 mm 6 d b

28.00 a 34.92 mm 8 d b

44.45 a 57.2 mm 10 d b

Para aceros de  $f_y\ 2.800\ \text{kg/cm}^2$  (280 Mpa) en barras de 9 a 34.92 mm, el diámetro interior del doblamiento será como mínimo 5 d b. El diámetro interior de doblamiento de estribos y cercos en que d b 16 mm, no será menor de 4 d b y para d b 16 mm. Cumplirá con las dimensiones indicadas en la tabla y el párrafo siguiente.

- Procedimiento de doblado. Todos los doblamientos y ganchos se harán en frío.

Las varillas dobladas o figuradas tendrán las dimensiones indicadas en los planos y en esa forma se colocarán dentro de las formaletas. Las varillas que ya estén parcialmente embebidas dentro del concreto, de ninguna manera podrán doblarse en el sitio en que están colocadas.

Colocación de armaduras: El acero de refuerzo, tanto en concreto como presforzado se colocará y se apoyará cuidadosamente de acuerdo con las medidas indicadas en los planos y las tolerancias que se indican más adelante; además se asegurara adecuadamente para evitar que se mueva al colocar o vibrar el hormigón.

En general se aceptan las siguientes tolerancias en cuanto a variación de la altura útil “d” o del recubrimiento.

Altura útil Tolerancia en altura Tolerancia en recubrimiento

d 20 cm 6 mm + - 5 mm

d 20 cm 10 mm + - 7 mm

La tolerancia en la localización de puntos de doblamiento y extremos de varillas será de +/- 30 mm., excepto en los apoyos terminales de vigas, en los cuales no será mayor de 12 mm.

Las soldaduras de varillas que se cruzan para formar retículas no se permitirán a menos que el diámetro d/b de la varilla, ni 25 mm, ni 1 1/3 veces el tamaño del agregado grueso.

Cuando se coloquen dos o más filas de varillas, las de las filas superiores deberán colocarse directamente encima de las de la barra inferior, y la separación libre entre filas de varilla no será menor de 25 mm.

En columnas con estribos o armadura espiral la distancia libre entre barras longitudinales no será menor de 1.5 d b 0 40 mm 0 1 1/3” veces el tamaño máximo del agregado grueso.

Las especificaciones de distancia libre entre varillas se aplican también a la separación libre entre empalmes o traslados en contacto y otras barras.

En placas macizas y muros las barras de la armadura de flexión tendrán una separación no mayor de 2 veces el espesor de la placa o muro, ni 400 mm.

Barras en atados o paquetes.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 25 de 53

En los atados o paquetes de barras paralelas que se ponen en contacto para que actúen como unidad, se limitara a 4 el número de varillas por paquete.

Los elementos estructurales que se armen con paquetes deberán ir provistos de los estribos o cercos correspondientes.

En vigas no podrán hacerse atados o paquetes con varillas de diámetro mayor de 30 mm.

El diámetro equivalente de un paquete para efectos de las normas sobre separación será el que se deduzca de las varillas colocadas en el atado o paquete.

Recubrimiento de las armaduras. Para hormigón colocado In sitio. Las barras de las armaduras tendrán los siguientes recubrimientos mínimos:

Hormigón colocado directamente sobre el suelo y sujeto permanentemente a la acción de las tierras. 7 cm.

Hormigón expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno. 5 cm.

Hormigón no expuesto a la intemperie ni en contacto con tierras de relleno.

En placas, muros y viguetas: 2.0 cm

En vigas y columnas: 2.5 cm

Los estribos o espirales 3.5 cm

La armadura principal

Recubrimiento en elementos prefabricados:

a. Concreto que va a quedar expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno:

- En paneles de muros, varillas de diámetro menos de 25 mm.

- Otros elementos 30mm

b. Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con tierras de relleno:

- Placas, muros y viguetas 16 mm

Vigas y columnas:

- Estribos 10 mm

Armadura Principal 20 mm

Detalles especiales del refuerzo de columnas. Doblamiento de varillas en los cambios de sección.

Los cambios de sección de las columnas se harán siempre en los entresijos. En un cambio de sección, las varillas que pasen del piso inferior al piso superior se doblarán de modo que la reducción tenga una inclinación máxima de 1:6 y las partes de varilla encima y abajo de la reducción serán paralelas al eje de la columna.

Las varillas dobladas para un cambio de sección deben figurarse antes de ser colocadas en su posición; en ningún caso se permitirá hacer doblamiento de varillas que ya estén parcialmente embebidas en el Concreto endurecido.

Cuando un lado de una columna en un piso queda a 7 ½ cm o más del correspondiente en el piso inferior ya no podrán doblarse las varillas longitudinales para hacer la reducción. Será necesario emplear varillas de empalme con las longitudes correspondientes a traslapes sin contacto.

- Detalles especiales en la intersección de vigas y columnas. En las intersecciones de los elementos principales de entramado (puntos de enlace de vigas y columnas) se confirmará el Concreto mediante la colocación de estribos adicionales, a fin de garantizar la eficiencia de las secciones en el caso de cargas repetidas.

- Armadura transversal para miembros sometidos a compresión. Espirales.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 26 de 53	

La separación libre entre espiras no será mayor de 7.5 cm ni menos de 3 cm, ni 1 ½ veces en el tamaño del agregado grueso.

Los empalmes de la espiral se harán por traslapo de 48 diámetro de varilla, no menores de 30 cm, o por soldadura, previa la comprobación de la resistencia a la tensión. El anclaje de la espiral se hará mediante 1 ½ vueltas adicionales dentro del entrepiso o cimiento.

- Estribos.

Los estribos tendrán un diámetro mínimo de 6.3 mm (1/4") y tendrán una separación no mayor de 48 diámetros de estribo, 16 diámetros de varillas o la menor dimensión de la columna.

En las cercanías de las vigas, la separación de estribos se reducirá a la mitad de lo especificado anteriormente, dentro de una longitud igual a la mayor dimensión transversal de la columna, o 40 cm, la que sea mayor, para confinar el hormigón en las zonas de articulaciones plásticas.

- Armadura transversal en vigas con armadura de comprensión. La armadura de comprensión en elementos sometidos a flexión se asegurará mediante estribos que deberán cumplir lo especificado en el artículo 7.10.2. Tales estribos se colocarán en toda la longitud en que se necesita la armadura de comprensión:

En el caso de elementos sometidos a flexión, y que además estén solicitados por esfuerzos alternados o por torsión, los estribos deberán ser cerrados.

- Armadura para retracción de fraguado y temperatura. En las placas macizas armadas en una dirección se colocarán una armadura secundaria para efectos de retracción de fraguado y temperatura, en dirección perpendicular a la armadura principal. Dicha armadura secundaria tendrá como mínimo las siguientes cantidades:

Para barras lisas de límite elástico  $F_y$  2600

Kgf/cm<sup>2</sup>. (260 Mpa) 0.0025 bt

Para barras corrugadas de límite elástico  $F_y$  = 2.800

a 3.500 Kgf/cm<sup>2</sup> 0.0020bt

Para barras corrugadas con  $F_y$  = 4.200 Kgf/cm<sup>2</sup> (420 Mpa), o mallas electrosoldada lisas o corrugadas 0.0018 bt Para refuerzo con un límite de fluencia  $F_y$  4.200 correspondiente a un alargamiento de fluencia de 0.35% 0.0018 x 4.200  $F_y$

Pero no menor de 0.0014 bt.

Esta armadura tendrá una separación máxima no mayor de 5 veces el espesor de la placa o 45 cm, la que sea menor. En placas aligeradas, la armadura para efectos de retracción y temperatura, colocada normalmente a la dirección de las viguetas, tendrá las mismas cuantías especificadas anteriormente con relación a la placa superior.

#### **Medida y forma de pago**

El hierro de refuerzo se pagará por Kilos de hierro y m<sup>2</sup> de malla electrosoldada, incluyendo ganchos, traslapos, colocado de acuerdo con los planos y las órdenes del Interventor. No se hará pago ninguno por el desperdicio necesario de acuerdo con el despiece, ni por los elementos de fijación o empotramiento del refuerzo.

#### **4. MUROS Y ENCHAPES**

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 27 de 53

#### 4.1 Muro en ladrillo prensado

##### Descripción

Muros interiores y planos de fachada construidos con ladrillo portante prensado de arcilla visto por una cara o por 2 caras y con un e = 12 cm., de dimensiones 6 x 24 x 12 cm., y aristas en perfecto estado.

Las dimensiones de paños en ladrillo comprenderán las medidas modulares de estas dimensiones, tanto en planta como en las nivelaciones en alzado. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

##### Ejecución

- Consultar norma NSR 98 (D4.5.10)
- Consultar Planos de Detalle y Cortes de Fachada.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir modulación horizontal y vertical de los diferentes muros.
- Definir tipos de juntas ó pegas. Las pegas estarán entre 8 y 10 mm.
- Definir traba ó aparejo de los muros. En caso de no existir especificación, la apariencia de los muros será en trabas en sog a media pieza, con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar que la cara expuesta del ladrillo en sog a no presente ningún tipo de defecto a la vista.
- Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
- Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Prever cambios de aparejos tales como hiladas paradas e hiladas de remate. Marcar sus niveles de iniciación y terminación.
- Instalar boquilleras y guías. Marcar estantillón para niveles de hiladas.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y retapar pegas.
- Instalar refuerzos de acuerdo con las especificaciones de los Planos Estructurales.
- Instalar anclajes, chazos, etc.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 28 de 53

- Limpiar superficies de muros.

### **Materiales**

- Ladrillo estructural o portante/ducto de arcilla perforación vertical 0.12 (NTC 4205 ASTM C56, C212 y C216)
- Mortero de pega 1:4 (NTC 3329, ASTM C270)
- Grafil 5mm, calidad P.D.R
- Grouting de 17.5 Mpa.
- Materiales para unión de elementos estructurales y no estructurales. (No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero).

### **Equipos**

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, se contará con:

Equipo menor de albañilería.

Equipo para transporte vertical y horizontal.

Equipo para mezcla de morteros.

Equipo para corte de ladrillos de arcilla.

### **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de muro ejecutado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. Se medirán muros planos, curvos ó quebrados, de cualquier altura y longitud (muretes, remates, antepechos, etc.). No se medirán y por consiguiente no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas.

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

- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

## **4.2 Alfagía prefabricada en concreto**

### **Descripción**

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 29 de 53	

Ejecución de alfajías prefabricadas en concreto 3000 psi, según localización y dimensiones expresadas en los Planos Arquitectónicos. La dimensión del elemento alfajía es de 10 cms de altura y por un ancho correspondiente a muro sencillo incluyendo materiales de acabado de muro. Se incluyen refuerzos y anclajes.

### Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar NSR 10.
- Estudiar y definir formaletas a emplear para concreto a la vista.
- Estudiar y definir métodos de vibrado mecánico.
- Estudiar dimensiones y peso para facilitar transporte y manipulación.
- Determinar equipos requeridos para transporte y montaje de elementos en su localización definitiva.
- Limpiar formaletas y preparar moldes.
- Aplicar desmoldantes.
- Colocar refuerzo de acero para cada elemento.
- Verificar refuerzos, traslapes y recubrimientos.
- Estudiar y definir dilataciones y modulaciones.
- Prever el sistema de anclaje.
- Verificar dimensiones, plomos y secciones.
- Preparar el concreto con arena y gravilla de ½" (12mm).
- Vaciar concreto sobre los moldes.
- Vibrar concreto mecánicamente.
- Curar elementos prefabricados.
- Desencofrar elementos prefabricados. Ver Tabla C 6.4 tiempos mínimos de remoción encofrados.
- Almacenar elementos sobre un piso limpio y nivelado
- Almacenar elementos en la misma posición de fabricación
- Evitar esfuerzos de los elementos durante el almacenamiento
- Colocar alfajías empotradas sobre la mampostería
- Fijar la alfajía al muro con mortero de pega 1:4 con arena
- Adherir la alfajía en los extremos al elemento siguiente con mortero
- Verificar plomos y alineamientos de las alfajías
- Resanar y aplicar acabado exterior

### Materiales

- Concreto de 3000 PSI (210 Mpa) Especificación particular No. 1.1 (Agua, arena lavada de río, gravilla de río, cemento gris)
- Acero de refuerzo
- Desmoldante
- Distanciadores
- Formaleta remates y prefabricados
- Mortero 1:4
- Puntilla c/cabeza 2"

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 30 de 53	

- Polietileno cal. 6

### Equipos

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, se contará con:

- Equipo para vibrado del concreto.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Formaletas para concreto a la vista.
- Equipo para transporte y montaje de los elementos prefabricados.

### Medida y forma de pago

Se medirá y se pagará por metro lineal (ml) de alfaja en concreto debidamente ejecutados de acuerdo con los planos de detalle y aceptados por la Interventoría, previa verificación de los resultados de los ensayos el cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos realizados sobre los Planos Arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de Obra.
- Transportes dentro y fuera de la Obra.

## 4.3 Pañete liso muros 1:4

### Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación del acabado liso sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina y cemento, llamada mortero, y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros. Este proceso también es llamado revoque o repello el cual incluye materiales, equipo y retiro de residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

### Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar el muro hecho en bloque o ladrillo con grata metálica para retirar cualquier mugre, grasa o residuos salientes del mortero que hayan quedado durante la ejecución de la mampostería.
- Preparar el mortero con porción 1:4 de cemento, arena fina y agua.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 31 de 53	

- En los extremos del muro se coloca con mortero unas guías maestras verticales a distancias máximas de 2 metros con espesor de 1,5 a 2 cm, el con fin de obtener pañetes perfectamente hilados, plomados y reglados.
- Humedecer la mampostería para obtener una buena adherencia con el mortero.
- Luego de obtener el fraguado inicial de las guías o fajas maestras, se procede a aplicar el mortero fuertemente sobre el muro a base de palustre.
- Esparcir el mortero que se ha colocado sobre el muro con reglas de madera (Boquillera) que se apoyaran sobre las guías o fajas maestras.
- Una vez iniciado el fraguado del mortero se afinará el pañete con llana usando una mezcla de mortero aguada y menos consistente (Shirley) para llenar hendiduras o porosidades.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos.
- Aplicar agua con manguera para su curado las superficies que han sido frisadas en una frecuencia por lo menos de cinco veces al día, durante al menos siete (7) días.

#### **Materiales**

Mortero 1:4 de cemento y arena de peña

#### **Equipos**

Los equipos y herramienta que emplee el Constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del Interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación y del programa de trabajo, se contará con:

Equipo menor de albañilería.

Equipo para transporte vertical y horizontal.

Equipo para mezcla de morteros.

#### **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pañete liso impermeabilizado sobre mampostería ejecutada, ya sea sobre superficies quebradas, curvas, planas, machones, mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete. Todo lo anterior debidamente aceptado por la interventoría previa y aceptación de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. No se medirán y por tanto no se pagarán las aberturas y/o vanos para puertas y ventanas. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

En este valor se incluye el mortero de pega y los materiales, equipo y mano de obra para ejecución

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 32 de 53

de juntas entre elementos estructurales y no estructurales.

#### 4.4 Enchape piso pared baños

##### Descripción

Se refiere este ítem a la ejecución de los enchapes en Cerámica en pisos y los muros de los baños, en las zonas demarcadas en planos y/o por el interventor que comúnmente son las áreas sanitarias y de servicio.

##### Ejecución

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes de la pared.
- Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 33 de 53

- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

#### **Medida y forma de pago**

Este ítem se pagará por m2 con aproximación al decímetro e incluirá el costo de materiales, mano de obra, equipos y herramienta. Incluye costos de cargue, transporte y descargue y disposición de los materiales sobrantes a los sitios indicados por INTERVENTORÍA.

#### 4.5 Enchape pisos interiores

##### **Descripción**

este ítem se refiere a la instalación del revestimiento cerámico sobre el piso previamente realizado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la interventoría requiera teniendo en cuenta la dilatación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo con las Descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

##### **Ejecución**

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes del piso.
- Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos transversales.
- Extender la pega sobre la baldosa con llana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre el piso la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa transversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 34 de 53

- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

#### **Medida y forma de pago**

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de suministro e instalación de piso, con aproximación a dos decimales, medición que incluye todos los accesorios de cerámica con sus correspondientes materiales de pega, emboquillado y limpieza. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

#### 4.6 Guardaescobas

##### **Descripción**

Se refiere este ítem a la ejecución de la Cerámica guardaescobas, en las zonas demarcadas en planos y/o por el interventor que comúnmente son las áreas sanitarias y de servicio.

##### **Ejecución**

- Ubicar lugar de trabajo.
- Verificar que el piso donde se va a instalar el revestimiento cerámico este aseado, de no ser así limpiarlo.
- Verificar lotes de fabricación de cerámica para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar niveles y pendientes de la pared.
- Según el área y la forma como se instalará la cerámica, se define los despieces y orden de colocación de las baldosas, dejando las piezas cortadas (si se requieren) en el lugar menos visible.
- Remojar el lote de baldosas seis horas antes de su instalación si la interventoría lo requiere.
- Retirar el material del agua dos horas antes de su instalación.
- Preparar la pega es decir remojar el pegacor con agua suficiente e indicada por el fabricante del material.
- Alinear las hiladas de baldosa con hilos trasversales.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 35 de 53

- Extender la pega sobre la baldosa con lana metálica dentada para que forme ranuras horizontales y esta se adhiera mejor al piso, esta pega debe tener un grosor mínimo de 5 mm.
- Colocar sobre la pared la baldosa dando golpes suaves sobre ella con el martillo de caucho, para que esta se adhiera mejor al piso. (Colocar las hiladas de baldosa trasversales sucesivas, dejando un piso uniforme y continuo).
- Se debe tener cuidado con las juntas, estas deben estar hiladas y con igual espesor.
- Una vez fraguado la pega se procede al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco con color según la baldosa (Boquilla), utilizando para ello un elemento no metálico para evitar ralladuras. (Con una espátula de caucho y boquilla se rellenan las juntas).
- Posteriormente se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con esponja o tela para retirar sobrantes del material de emboquillado.
- Transcurridas 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, retirándose todo sobrante de mezcla o pegante, debiéndose mantener protegida y limpia.
- En los remates, intersecciones de muros (filos) que indique la interventoría, se utilizarán esquineras de aluminio. Los extremos cortados de las piezas deberán pulirse.
- Verificar niveles, alineamientos y pendiente para aprobación.

#### **Medida y forma de pago**

Este ítem se pagará por m con aproximación al decímetro e incluirá el costo de materiales, mano de obra, equipos y herramienta. Incluye costos de carga, transporte y descarga y disposición de los materiales sobrantes a los sitios indicados por INTERVENTORÍA.

## **5. REDES HIDROSANITARIAS**

### **5.1 Red de aguas negras**

#### **Descripción**

Corresponden a todas las actividades que hay que ejecutar para construir los desagües subterráneos y hacer instalaciones en tubería PVC Sanitaria Novafort en los diámetros indicados en los planos y en los diseños, aplicando las normas establecidas por ICONTEC y cumpliendo con los requerimientos del fabricante para su instalación.

Los trabajos serán realizados por un técnico especializado y deben corresponder al diseño señalado en los planos.

Siempre que la instalación deba pasar transversal a una junta de dilatación de la estructura de la edificación, se utilizará una junta de expansión en la tubería hecha con codos y soportes actualizables. Las redes quedarán debidamente embebidas en los pisos y muros. Según se

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 36 de 53	

especifique en el diseño respectivo. La instalación de la tubería en placas y muros incluye los regatees y resanes correspondientes.

### Ejecución

- Consultar NSR 10 y Norma ICONTEC 1500 - 1669
- Consultar proyecto de Instalaciones sanitarias.
- Limpiar, antes de aplicarse la soldadura, el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- Prever para la tubería subterránea mínimo una profundidad de 40 centímetros a la clave. Debido a las presiones que manejan estas.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra. - Verificar diámetros de tuberías especificadas en planos
- Cubrir el fondo de la zanja con una cama de recebo de 10 centímetros de espesor y dejar completamente liso y regular para evitar flexiones de la tubería.
- Verificar que el relleno de la zanja esté libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Prever para las tuberías subterráneas una profundidad especificada por el plano sanitario y o por el Ing. calculista.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aíse de los esfuerzos estructurales.
- Consultar la colocación de estos pases con el ingeniero calculista y aprobar por el interventor.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes.
- Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR 10

### Medida y forma de pago

La unidad de medida será la unidad (UND) de red de suministro e instalación total de la tubería con sus accesorios, recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El precio será la compensación total por todos los materiales, insumos, equipos, herramientas, mano de obra, supervisión y cualquier otro recurso necesario para la correcta ejecución del trabajo. Las excavaciones y los rellenos requeridos para la instalación de la tubería se ejecutarán, medirán y pagarán de acuerdo con lo establecido en los ítems correspondientes de estas especificaciones.

## 5.2 Red de agua potable

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 37 de 53	

### Descripción

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las tuberías de Policloruro de vinilo, PVC, que se usan para conformar las redes del acueducto.

### Alcance

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para tuberías de PVC, de diámetros entre 12.5 mm y 350mm, RDE 21 y 13.5, extremo espigo-campaña, a ser utilizadas en el sistema de acueducto. Comprende el manejo cuidadoso, transporte local y colocación de la tubería, así como el acople de los accesorios, de acuerdo con los planos y/o a la interventoría. Las tuberías y accesorios serán suministrados por el contratista.

### Manejo y transporte general de las tuberías y accesorios

El contratista deberá instalar en el sitio de la obra un campamento para colocar las tuberías y accesorios, localizado en puntos de fácil acceso para el transporte de la tubería. La localización del campamento deberá ser aprobada por la interventoría.

Antes de la colocación definitiva de tubería y accesorios la interventoría procederá a hacer una revisión minuciosa y rechazará cualquier elemento que haya sufrido desperfectos.

Será de cargo del contratista la sustitución de cualquier elemento averiado. En el caso de tubería averiada, podrá repararse y utilizarse posteriormente como niples, con el visto bueno de la interventoría.

Los tubos se descargarán sobre plataformas, arrumándolos en pilas independientes y los anillos y demás accesorios deberán ser almacenados en el campamento, debidamente protegidos de la intemperie. Será por cuenta del contratista todas las pérdidas de materiales ocurridos en la obra.

Las reparaciones de los tubos, autorizados por la interventoría serán por cuenta y cargo del contratista.

Para los elementos que suministre la compañía, el contratista deberá nombrar un representante que retire a satisfacción de las bodegas de la compañía, como garantía de que se le entreguen en perfectas condiciones.

### Instalación de tuberías y accesorios

La instalación de tuberías y accesorios comprende el transporte local, arreglo del fondo de la zanja, bombeo, bajada de los tubos y accesorios y acople correcto, pruebas hidráulicas, desinfección de las tuberías y entrega de los conductos en perfecto estado de funcionamiento.

#### a. TRANSPORTE LOCAL

Se entiende por transporte local el requerido para transportar los tubos y accesorios desde los campamentos del contratista hasta el sitio de colocación los cargues, y demás manejo de los materiales hasta su instalación definitiva. El costo del transporte local se incluirá en el precio por metro lineal de tubería o unidad de accesorio instalado.

#### b. ARREGLO DEL FONDO DE LA ZANJA

Consiste en la perfilada de la superficie de apoyo hasta dejarla plana y nivelada con el fin de que el asentamiento de la tubería sea uniforme en toda su longitud.

Cuando las condiciones del fondo de la excavación se debe colocar una capa arenosa.



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE SANTANDER  
ALCALDIA MUNICIPAL – HATO

Nit. 890.210.438-2

Código: 220.38.1

Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016

Página 38 de 53



c. BAJADA DE LA TUBERÍA A LA ZANJA

Los tubos antes de bajarse a la zanja deberán limpiarse interiormente, dejándolos completamente aseados especialmente en los extremos.

Los tubos se bajarán de tal manera que queden lo más cerca posible de su posición definitiva reduciendo al mínimo el manejo dentro de la zanja.

Se podrán bajar manualmente o por medio de equipos mecánicos adecuados y evitando los golpes de los tubos contra las paredes de la zanja.

d. UNIONES DE LOS TUBOS

la interventoría vigilará permanentemente las operaciones de unión de los tubos, cerciorándose de que los espigos, ranuras, campanas y empaques de caucho estén completamente limpios y que se realice con toda la técnica y precisión recomendadas por el fabricante, con el propósito de disminuir las fugas o escapes.

Con el objeto de que las uniones o campanas encajen adecuadamente se hará una caja o cavidad de 0.10 metros de profundidad por 0.30 metros de longitud aproximadamente, que más de facilitar la instalación, permitirá un asentamiento uniforme del cuerpo del tubo.

Antes de iniciar la instalación de la unión en tuberías de asbesto cemento se lubricarán los extremos de los tubos y los anillos laterales con una solución de jabón ordinario, para facilitar el acople a presión. No se deben emplear lubricantes a base de aceites o grasas vegetales que atacan o destruyan el empaque de caucho. Se constatará que todos los anillos queden bien colocados en todas las ranuras interiores de la unión o manguito.

La instalación o montaje de la unión etermatic, se hará colocando la unión a presión en el tubo instalado con anterioridad, ya sea manualmente en tubos hasta de 4" de diámetro, o con la ayuda de una barra de hierro utilizada como palanca para diámetros hasta de 12 pulgadas.

El tubo propiamente dicho se introducirá bien centrado en la unión con la ayuda de palancas, gatos o diferenciales.

Las escualizaciones que sean necesarias para formar curvas, se harán una vez colocado el tubo.

Las deflexiones máximas permitidas por unión son las siguientes:

DIAMETRO		DEFLEXION GRADOS
MILÍMETROS.	PULGADAS	
50 - 100	2" - 4"	4
150 - 200	6" - 8"	3
250 - 600	10" - 24"	2

En términos generales para la instalación de los diferentes tipos de unión en las tuberías asbesto cemento, se seguirán las instrucciones indicadas en los manuales o guías de los fabricantes.

El corte de los tubos se ejecutará con máquinas especiales, lo mismo que la hechura del espigo. No se aceptarán los cortes con soplete a base de oxiacetileno.

e. MONTAJE DE ACCESORIOS

En términos generales todos los accesorios deberán anclarse convenientemente en bloques de concreto que se localizarán según la dirección del empuje y el tipo de accesorios.

Cuando los accesorios sean de extremos lisos, se podrán usar manguitos o uniones triplex siguiendo las instrucciones de la parte (d) de éste numeral.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 39 de 53	

Se construirán bloques de anclaje no sólo en los cambios de dirección de las tuberías, sino también en las reducciones de diámetro y en los extremos cerrados, teniendo cuidado que el concreto no cubra los espigos de los accesorios para efectos de las reparaciones de las tuberías.

El cálculo y diseño de los bloques de anclaje deberán ser revisados por el contratista y en caso de anclajes no previstos en el proyecto, su diseño deberá solicitarlo con la debida anticipación a la interventoría.

#### f. PRUEBAS HIDRÁULICAS

Las pruebas hidráulicas tienen por objeto detectar las posibles fugas o escapes causadas por averías en los tubos, acoplamientos defectuosos de las uniones y en términos generales por fallas en instalaciones no ejecutadas correctamente.

Antes de someter las tuberías a las pruebas, deberá verificarse que las instalaciones se encuentren completamente terminadas y se comprobará que las tuberías hayan quedado debidamente soportadas, los anclajes bien colocados y fraguados y los rellenos convenientemente compactados.

Las pruebas se harán por tramos no mayores de 500 metros o circuitos de igual longitud y se realizarán a medida que avancen los trabajos.

#### PRUEBAS DE PRESIÓN

Como norma general, las tuberías se someterán a una presión 1.5 veces la presión máxima de servicio del tramo en prueba, sin exceder la presión de trabajo especificada para la clase de tubería.

El equipo para prueba constará de una bomba de presión manual o mecánica de la capacidad adecuada según los diámetros de las tuberías, un medidor que podrá ser de 5/8" de diámetro, una válvula de retención y un manómetro.

Cuando el tramo que se va a probar, no pueda aislarse por medio de válvulas, se instalarán taponeros en los extremos que se acunarán adecuadamente por medio de gatos hidráulicos, para contrarrestar el empuje causado por la presión de prueba.

La tubería se llenará de agua con una anticipación a la prueba no inferior a 24 horas, durante las cuales deberá expulsarse el aire por medio de ventosas, hidrantes, o perforaciones ejecutadas en las partes altas y en los extremos taponados.

La presión de prueba se mantendrá por el tiempo necesario para comprobar que todos los componentes de la instalación funcionen correctamente, pero de todas maneras dicho período de tiempo no será inferior a cuatro horas.

En términos generales para la prueba de presión, además de las normas anotadas, deberán tenerse en cuenta las estipuladas en cada caso por los fabricantes de las tuberías.

Durante la prueba todos los tubos que resultaren rotos serán reemplazados por el contratista.

De la misma manera las uniones que presentaren escapes serán ajustadas siguiendo los métodos más indicados para el efecto, de no ser posible serán desmontadas y reinstaladas.

Una vez que sean ejecutadas las reparaciones del caso, las pruebas se repetirán las veces que sean necesarias, y hasta cuando el interventor de su aceptación.

#### PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

la prueba de estanqueidad se hará con la presión máxima de servicio y por un período de dos horas durante las cuales se comprobará que no hay escapes por las uniones y accesorios.

la presión deberá mantenerse constante hasta donde sea posible. los máximos escapes solo para tuberías asbesto cemento permitidos durante las pruebas son indicados en la tabla siguiente,



REPUBLICA DE COLOMBIA  
DEPARTAMENTO DE SANTANDER  
ALCALDIA MUNICIPAL – HATO

Nit. 890.210.438-2

Código: 220.38.1

Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016

Página 40 de 53



PRESION DE PRUEBA (Kg. / cm <sup>2</sup> )	ESCAPE EN LITROS/PULGADA CUADRADA POR 24 HORAS POR UNION
15.0	0.08
12.5	0.07
10.0	0.06
7.0	0.05
3.5	0.03

De la misma manera que para la prueba de presión se seguirán en cada caso, las normas estipuladas por los fabricantes de las tuberías.

Las uniones que resultaren con escapes serán ajustadas lo máximo posible o reemplazadas hasta que las fugas queden dentro de los límites permitidos.

Cuando se hayan ejecutado a satisfacción de la interventoría todas las reparaciones resultantes de las pruebas, se procederá a terminar el relleno y apisonado de la zanja.

#### g. DESINFECCIÓN DE LAS TUBERÍAS

Toda red debe ser desinfectada antes de ponerse en servicio.

Antes de aplicar los desinfectantes debe lavarse la tubería. El desinfectante utilizado será el cloro aplicándolo proporcionalmente a la cantidad de agua que circula por la tubería, para una concentración de 5.0 p.p.m.

El período de retención dentro de la tubería no debe ser menor de 24 horas, y el contenido de cloro residual en los extremos del tubo y en los demás puntos representativos deberán ser por lo menos de 0.5 p.p.m.

Una vez hecha la desinfección se descargará completamente la tubería. Siempre que se hagan cortes a las tuberías, para empates, reparaciones, etc., deberán desinfectarse.

#### Medida y forma de pago

La unidad de medida será la unidad de red completa de tubería instalada. La medida se tomará directamente sobre la tubería instalada y siguiendo las pendientes de los alineamientos, incluyendo los accesorios.

### 5.3 Suministro e instalación de sanitario institucional

#### Descripción

Corresponde esta especificación al suministro e instalación con todos sus accesorios del aparato sanitario tipo tanque línea residencial. Se instalarán siguiendo los procedimientos normales y aplicando las recomendaciones de los fabricantes. Todos los aparatos deberán ser instalados después de haberse probado las redes tanto hidráulicas como de desagües y protegerse hasta la entrega final de la obra, cualquier daño, ralladura, desboquete o vencidura en las piezas de porcelana, así como las griferías, obligará al Contratista a cambiarlas a su costo, sin ninguna contraprestación por parte de la Interventoría.

#### Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 41 de 53

- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.
- Medir 30,5 centímetros de la pared al punto medio del desagüe para la instalación del sanitario.
- Verificar antes de colocar el mortero sobre el contorno del desagüe que este quede en el punto adecuado del desagüe y el tanque del sanitario no pegue en su totalidad contra la pared.
- Colocar una bola de papel o espuma provisional en el desagüe para evitar que cuando el mortero se coloque sobre la boquilla del tubo del desagüe no caiga residuos a este.
- Colocar el sanitario sobre el mortero y verificar que este esté a nivel con un nivel de mano.
- Retirar el sanitario para verificar que esté, este quedando en el lugar adecuado y limpiar o retirar el mortero que este en exceso.
- Retirar la bola de papel o espuma del desagüe.
- Colocar de nuevo el sanitario sobre el mortero puesto alrededor del tubo de desagüe.
- Nivelar el sanitario con un nivel de mano.
- Retirar el exceso de mortero que pueda quedar en la pata del sanitario.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en la la válvula de regulación y punto de entrada de agua al tanque del sanitario.
- Emboquillar con cemento blanco la pata del sanitario según color de este o de la cerámica del piso.

#### **Medida y forma de pago**

La medida será por unidad (UND) de sanitario instalado e indicado en los planos y recibido a satisfacción del Interventor. El precio unitario para cada tipo de aparato deberá incluir todos los costos de suministro, transporte, mano de obra, materiales y demás costos. Los aparatos y accesorios que presenten desperfectos o agrietamientos serán rechazados y su reposición será por cuenta y cargo del Contratista.

#### 5.4 Suministro e instalación de lavamanos institucional

##### **Descripción**

Se usará el lavamanos de porcelana, color, blanco, institucional de sobreponer o similar, con todos los accesorios.

En los baños para los niños los lavamos se colocarán adecuándose a la ergonométrica de los niños y la interventoría indicará la referencia adecuada en este espacio se pagará por unidad en su respectivo ítem.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 42 de 53	

De conformidad con los planos se instalarán los lavamanos, teniendo en cuenta las dimensiones, tipo y color especificados para cada obra. Los lavamanos deben estar provistos en su sistema de desagüe de sifón desarmable y de fácil inspección.

Los lavamanos deben quedar perfectamente nivelados y anclados a la pared siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes.

### Ejecución

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.
- Colocar el lavamanos con pedestal con la posición final a instalar.
- Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en la pared terminada (según sea el caso).
- Marcar en el piso los agujeros de fijación del pedestal (en los pedestales con huecos de fijación al piso).
- Remover el lavamanos y el pedestal.
- Fijar la platina o las grapas plásticas (según sea el caso).
- Perforar los agujeros marcados en la pared o en piso terminado (si el modelo lo permite). No fijar firmemente aún.
- Colocar el lavamanos en la platina, las grapas plásticas o tornillos (según sea el caso).
- Posicionar el pedestal levantando el lavamanos suavemente y fijándolo contra la pared.
- Asegurar firmemente la platina o grapas plásticas y suavemente los tornillos de lavamanos y pedestal (según sea el caso).
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremos aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Conectar el drenaje del lavamanos a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería con el acoflex.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en la válvula de regulación y punto de entrada de agua al lavamanos.
- Probar y revisar que no haya fugas de agua o de cañería.

### Medida y forma de pago

Se pagará por unidad previa prueba de funcionamiento el precio incluye suministro, instalación, accesorios, tanque y manguera y grifería. El precio es la compensación por todos los materiales, elementos, equipos, herramientas, mano de obra, supervisión y cualquier otro recurso necesario para la correcta ejecución del trabajo. Incluye costos de cargue, transporte y descargue y disposición de los materiales sobrantes a los sitios indicados por INTERVENTORÍA.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 43 de 53

## 5.5 Suministro e instalación de kit de seguridad baño personas capacidad mov. reducida

### Descripción

Suministro e instalación de barras de seguridad para ayuda de discapacitados de pared a pared en acero inoxidable satinado, con tornillos escondidos en diámetro de 1 ¼". REF. 8-AA-508 de accesorios y acabados equivalente o superior, dentro de las cabinas sanitarias, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

### Ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Consultar Cuadros de Detalles
- Consultar norma NSR 10.
- Consultar normas vigentes de accesibilidad (Ley 12/87, Resolución 14861 del Ministerio de Salud y Ley 361/97, NTC 4143).
- Localizar en lugares y alturas señalados en planos Barras de ayuda para minusválidos en acero inoxidable
- satinado, para sanitario sin tanque Ref. AA-508 ó similar.
- Realizar instalación siguiendo todas las indicaciones del fabricante
- Utilizar herrajes, chazos y tornillería en acero inoxidable adecuada para el empotramiento al muro
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra

### Tolerancias para la aceptación

No se permitirán elementos con desperfectos, abolladuras o dobleces producidos en la obra o durante su instalación por golpes o colocación de tablas o andamios

La actividad debe en todos los casos, cumplir con lo establecido en los planos generales de diseño y con lo determinado en los anexos de diseño respectivos.

Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el interventor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida será obtenida por cálculos realizados sobre planos arquitectónicos. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 44 de 53

Equipos y herramientas.

Mano de obra.

Transportes dentro y fuera de la obra.

Mantenimiento y aseo durante el transcurso de la obra.

## 5.6 Suministro e instalación llave poceta lavatraperos

### Descripción

Corresponde a la construcción de las pocetas lava traperos, incluye elementos de confinamiento y grafiles.

### Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por Unidad (Und) de poceta lavatraperos, debidamente construida y recibida a satisfacción por interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato en las cantidades descritas en el presupuesto general y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transporte.

## 6. PUERTAS, VENTANAS, ESTRUCTURAS METALICAS Y CUBIERTAS

### LA SIGUIENTE ESPECIFICACIÓN APLICA PARA:

6.1 Suministro e instalación de puerta en aluminio 100x210 cm incluye celosía superior h=38 cm y chapa

6.2 Suministro e instalación de ventana en aluminio 363x140 cm incluye celosía superior h=38 cm y vidrio 6 mm

### Descripción

Este ítem se refiere a la instalación de puertas y ventanas en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, Estas instalaciones se hará de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

### Ejecución

- Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco y hoja de la puerta.
- Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que pueda haber en la superficie.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 45 de 53	

- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.
- Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.
- En caso de que el marco y la puerta no estén completamente estructurados y terminados se debe realizar lo siguiente:
  - Cumplir con los diseños, perfiles y dimensiones contenidas en los planos.
  - Figurar en lámina sin defectos de superficie, los perfiles, con esquinas a escuadra, juntas acolilladas, y bien empataados mostrando alineamientos rectos.
  - Reforzar esquinas previendo torsiones o arqueos en las piezas.
  - Ejecutar esquinas expuestas libres de contracciones, ondulaciones o rizos.
  - Maquinar, limar y ajustar en conexiones limpias y claras en los empates expuestos.
  - Ocultar los soportes (uniones, pernos, tuercas y tornillos) según especificación, mediante masillas fabricadas por proveedores especializados.
  - Esmerilar y pulir soldaduras en uniones expuestas, produciendo empates imperceptibles.

### Ejecución

- Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.
- Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.
- Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.
- Soldar la parte de las bisagras del marco a esté.
- Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta. (Las bisagras están compuestas por dos partes una es instalada al marco " que tiene un orificio para que un perno entre" y la otra es instalada a la hoja " que tiene un perno").
- La parte de las tres bisagras para la hoja de la puerta debe ser colocada con tornillos, la primera en la parte superior (a 30 cm hacia abajo del filo superior de la hoja de la puerta), la tercera en la parte inferior (a 30 cm hacia arriba del filo inferior de la hoja de la puerta) y la segunda en el punto medio entre las otras dos bisagras.
- Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.
- Luego de instalado el marco y la puerta se debe dar una mano de pintura de anticorrosivo a estos.
- Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura si la interventoría lo requiere.

### Medida y forma de pago

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 46 de 53	

La unidad de medida de pago será por unidad de puerta y ventana instalada, incluyendo accesorios de anclaje para la fijación del marco, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

### 6.3 Suministro e instalación de estructura metálica para cubierta

#### **Descripción**

Este ítem se refiere a la construcción de la estructura para cubierta con perfiles de acero, que soportara las fuerzas ejercidas por la cubierta y las producidas por vientos o terremotos. Estos perfiles deberán ir muy bien anclados o soldados para el óptimo funcionamiento de la estructura.

El contratista preparara los planos de taller y montaje tomando como base los planos de diseño; los planos de taller y montaje deberán contener toda la información y los detalles necesarios para una correcta fabricación para saber: nomenclatura de identificación de los elementos, localización dimensiones generales, tipo y dimensión de todas las soldaduras y tornillería (la simbología de las soldaduras deberá ajustarse a los patrones de la AWS), localización y dimensión de las perforaciones requeridas, lista de materiales y tornillería de montaje, lista de electrodos para soldaduras de campo.

Los materiales a emplear en la construcción de las ESTRUCTURAS METALICAS deben cumplir con los requerimientos establecidos en los planos del proyecto. El contratista y/o su proveedor deben presentar los certificados necesarios para garantizar la calidad solicitada del material. En caso de no disponer de los certificados de calidad originales, deberá realizar los ensayos de composición química y propiedades mecánicas del acero, de acuerdo a la norma ASTM A6.

Si están especificados aceros de alta resistencia o de requisitos especiales estos deben ser marcados de manera adecuada para diferenciarlos del material de calidad normal y la marca debe conservarse durante el proceso de fabricación.

Durante la fabricación de la ESTRUCTURA METALICA en la planta se deben supervisar todos los procesos de preparación de superficies para la construcción o ensamble, los cortes manuales o mecánicos con plasma u oxicorte, la ejecución de perforaciones, y de manera especial los procesos de soldadura, que en todo caso debe ser realizada por personal debidamente calificado. Cuando la especificación particular así lo indique se deben controlar también todos los procesos de preparación de la superficie para la pintura de la ESTRUCTURA METALICA, la aplicación de anticorrosivos y pintura de acabados de acuerdo especificaciones y recomendaciones del diseño.

Una vez terminados los procesos de fabricación susceptibles de realizarse en la Planta del Fabricante, debe realizarse el transporte del material a la obra, utilizando equipos apropiados de

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 47 de 53	

acuerdo a las dimensiones y características de los elementos a transportar. El proceso de embarque y descargue deben realizarse con todas las precauciones para que el material no se vea afectado durante estas actividades. El contratista debe disponer en la obra de condiciones apropiadas de acceso de los vehículos y para el almacenamiento del material mientras es posible realizar el montaje.

En la obra el contratista debe garantizar adecuadas condiciones de acceso hasta el sitio de montaje de las estructuras, con una zona de trabajo segura, con pisos firmes, nivelados y drenados, sin elementos que obstruyan o dificulten la manipulación de los elementos de la estructura metálica (andamios, líneas eléctricas o telefónicas, etc). Así mismo debe suministrarse en el sitio del montaje energía eléctrica de voltaje y capacidad requerido para el tipo y cantidad de equipos de soldadura a utilizar. Algunos elementos como pernos de montaje o platinas que deban quedar embebidos en elementos de la estructura de concreto, deben ser suministrados con suficiente anticipación al encargado de dichos ítems de obra, con las indicaciones exactas de instalación. Sera responsabilidad del contratista el suministro de equipos o elementos de arriostramiento o apuntalamiento provisional de la estructura, que sean requeridos para el montaje. Estos elementos son de propiedad del instalador, no hacen parte de la estructura metálica y no son objeto de pago. Sera responsabilidad del contratista su desmonte, remoción y retiro del sitio de la obra una vez no sean necesarios.

Todas las actividades deben realizarse atendiendo las normas, requisitos y recomendaciones establecidos en los reglamentos de seguridad aplicables, esto incluye el suministro y utilización de los elementos de seguridad personal (botas, gafas, guantes, cascos, arneses, plataformas de trabajo adecuadas, pasamanos provisionales, etc); entrenamiento del personal, supervisión del estado y funcionamiento de los equipos, supervisión del estado de salud y del estado de ánimo del personal (cansancio, embriaguez, etc).

Las estructuras de acero de los edificios deberán montarse a plomo dentro de los límites definidos por el código de practica estándar del AISC. Se deben colocar arriostramientos y/o apuntalamientos temporales de acuerdo con los requisitos del código citado, donde sean necesarios para resistir las cargas a que esté sometida la estructura durante el montaje incluyendo los equipos y la operación de los mismos. No se colocaran pernos o soldadura permanente hasta que las porciones adyacentes de la estructura hayan quedado alineadas apropiadamente.

Las áreas a soldar deben quedar libres de pintura, antes de iniciar el proceso para garantizar la penetración de la soldadura de acuerdo a los requerimientos técnicos de la misma, Una vez terminada la soldadura se debe recubrir con anticorrosivo evitando la oxidación de estos puntos.

Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado de acuerdo con el tipo de unión requerido para obtener penetración total. Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deberán tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad. Todas las soldaduras defectuosas o imperfectas deberán destruirse por medios mecánicos hasta descubrir el metal original y deberán hacerse

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 48 de 53	

nuevamente en forma que sean aceptadas por el Interventor. Para las soldaduras de los elementos, solo se utilizará personal experto calificado, equipo y herramientas adecuadas y aprobadas por el Interventor. El Contratista suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos de normas AWS D. 1.1-96. El Contratista deberá reemplazar toda persona que no pase las pruebas de calificación. Todos los materiales empleados para la fabricación de las estructuras metálicas y elementos que suministrará el Contratista deberán ser de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales. Las especificaciones de materiales, con indicación de grado y clase deberán ser mostradas sobre los planos de taller para su revisión. Si se usan especificaciones de materiales equivalentes a las ASTM, se deberán suministrar detalles y especificaciones completas para su aprobación, incluyendo su equivalencia en las normas ASTM, identificando claramente los componentes de cada elemento metálico en que van a ser usadas.

### Ejecución

- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, alfardas, etc.), el sentido de colocación de las tejas y los elementos o accesorios a utilizar como caballetes, limatones, limahoyas, áreas de ventilación e iluminación, bajantes, etc.
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entre cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbre y anclarlas con pernos a las cintas de amarre o viga de coronación.
- Instalar los perfiles que harán de alfardas distanciadas de 1 y 1,20 metros y soldarlas a la viga cumbre y las vigas soleras.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja metálica a instalar ya que se anclarán a este elemento.

### Materiales

Los materiales empleados para la fabricación de la estructura deberán ser certificados de acuerdo con la última edición del NSR-10 y conformarse a las especificaciones de la ASTM y las normas NTC del ICONTEC, u otras normas equivalentes en la siguiente forma.

Correas metálicas, en Acero ASTM A572 con 50 ksi. Las soldaduras serán realizadas con electrodos para elementos de acero ASTM A572 utilizados de acuerdo con las especificaciones de AWS D. 1.1 vigentes.

### Medida y forma de pago

La unidad de medida de pago será por la totalidad de la estructura de perfiles instalados como estructura de cubierta, incluyendo los demás materiales para su instalación debidamente ejecutado y

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 49 de 53

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

#### 6.4 Suministro e instalación de cubierta

##### Descripción

Este ítem se refiere al suministro e instalación de la cubierta para el cubrimiento de la parte superior de la construcción a la que previamente se le ha realizado una estructura para la colocación del tejado, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

##### Ejecución

- Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas arquitectónicas.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la teja.
- Revisar los planos de la estructura y colocación del tejado.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Luego de estar en el sitio de trabajo se procede a verificar que la estructura para el tejado se encuentre en óptimas condiciones y totalmente terminada.
- Si la fijación de la teja se realiza con tornillos de fijación se debe realizar lo siguiente:
  - Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbre del techo.
  - La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y transversalmente con el diseño del techo.
  - Realizar la perforación con taladro para colocar los tornillos en la segunda y quinta honda únicamente en los polines de apoyo extremo.
  - Introducir el tornillo en orificio, colocando la arandela asfáltica, luego la arandela metálica y por última la tuerca.
  - Apretar la tuerca hasta hacer contacto con la arandela metálica.
  - Colocar la segunda lamina traslapada transversalmente con la primera teja. (Él traslape transversal mínimo es de 14 cm).
  - Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
  - Fijar nuevamente como la primera teja.

##### Tolerancia para la aceptación

- Las ondulaciones de la teja en los extremos laterales deben quedar bocabajo.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 50 de 53

- En visualización final del tejado deben visualizar juntas alternadas, con traslapes laterales no inferiores a una ondulación y traslapes en los extremos longitudinales de las tejas no inferiores a 15 cm.
- La unión entre cubierta debe estar realizada con tornillo fijador de ala autoportante y debe estar colocado a cada 1 m para la máster, a cada 0,90 m para la canaleta y a cada 0,80 m para la cubierta arquitectónica. (Estas instrucciones son indicadas por el fabricante de la teja).

#### **Materiales**

- Teja PVC tipo colonial.
- Tornillo teja colonial

#### **Medida y forma de pago**

La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de tejas arquitectónicas instaladas, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

### **7. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### **LA SIGUIENTE ESPECIFICACIÓN APLICA PARA:**

- 7.1 Suministro e instalación de salida para iluminación/sensores en muro
- 7.2 Suministro e instalación de salida de potencia tomacorriente doble en muro
- 7.3 Suministro e instalación de salida de potencia tomacorriente doble GFCI en muro
- 7.4 Suministro e instalación de interruptor sencillo PVC
- 7.5 Suministro e instalación de interruptor triple PVC

#### **Descripción**

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación de tuberías, adaptador terminal, cajas de conexión y cable requerido para salida en EMT de iluminación, sensores, toma corriente doble y toma corriente doble GFCI y los diferentes tipos de interruptores según los planos, incluye maquillado. Se ubicarán en los puntos indicados en el proyecto, la salida contará desde la bandeja, y el cableado hasta los circuitos de conexión de luminarias se harán cable de cobre con bajo contenido de halógenos y la respectiva tierra en alambre desnudo, además en tubería con cajas de conexión. Las lámparas instaladas sobre techos de concreto o sobre muros, se instalarán sobrepuestas; en tanto que las lámparas en cielo falso serán incrustadas.

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016	Página 51 de 53	

### Ejecución

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos del comercializador local.
- Someter muestras a aprobación de la interventoría
- Instalar tuberías de acuerdo al diámetro y localización dada en planos.
- Instalar cajas de conexiones de acuerdo al tamaño requerido, todas las cajas deben tener tapa y estar eléctricamente conectadas a la tierra del sistema.
- Instalar alambres fase, neutro y tierra de acuerdo a calibres mostrados en planos y memorias de cálculo.
- Ejecutar empalmes de alambres utilizando los accesorios recomendados.
- Instalación de los interruptores.
- Ubicar el lugar donde debe ir el toma eléctrica.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para el toma corriente.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará el toma corriente.
- Verificar que los cables estén dentro de la tubería y estén saliendo por la caja de la toma corriente.
- Identificar la polaridad de la toma corriente para conocer el neutro y la fase y así conectar los cables debidamente.
- Conectar los conductores de fase (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la toma corriente.
- Conectar los conductores de neutro (marcado con color blanco) al orificio del neutro de la toma corriente.
- Conectar el polo tierra (marcado con color verde o cable desnudo) al orificio de polo a tierra de la toma corriente.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la toma para el
- **ESPECIFICACIONES TECNICAS OBRA CIVIL**
- **CONSTRUCCIÓN DE CANCHA DE FÚTBOL EN EL MUNICIPIO DE HATO – SANTANDER**
- paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Colocar a la pared el soporte de la toma corriente para luego fijar el cuerpo de esta a la caja.
- Colocar los tornillos de fijación del chasis a la caja.
- Con presión colocar la tapa de la toma eléctrica.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicado el toma corriente.
- Probar en la toma corriente que haya paso o presencia de energía.
- Revisión, pruebas y aceptación por parte de la interventoría

### Medida y forma de pago

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 52 de 53

La unidad de medida de pago será por unidad instalación de salida para iluminación y tomacorrientes, e interruptores ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

#### 7.6 Suministro e instalación de tablero de general de distribución

##### **Descripción**

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación e instalación de malla de tablero general de distribución con puerta y espacio para totalizador todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

##### **Ejecución**

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Conectar e instalar tablero trifásico de 18 circuitos con puerta y espacio para totalizador.
- Entregar al responsable de la obra mediante acta.
- Asear y habilitar

##### **Medida y forma de pago**

Se medirá y pagará por unidad de (Un) de tablero con puerta y espacio para totalizador debidamente ejecutada y aceptada por la interventoría. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

#### 7.7 Suministro e instalación de sensor de movimiento

##### **Descripción**

Se debe suministrar e instalar un sensor de movimiento en techo este ítem se debe contemplar el cableado necesario para el funcionamiento del sensor, y las ubicaciones de estos se tienen establecidos en baños y cocinetas de la edificación, o como muestran los planos.

##### **Medida y forma de pago**

La forma de pago será por unidad (Un), suministrada y debidamente instalada en cada uno de los espacios indicados en planos.

##### **LA SIGUIENTE ESPECIFICACIÓN APLICA PARA:**

	<b>REPUBLICA DE COLOMBIA</b> <b>DEPARTAMENTO DE SANTANDER</b> <b>ALCALDIA MUNICIPAL – HATO</b> Nit. 890.210.438-2			
	Código: 220.38.1	Versión: 2.0 Fecha 01 - 2016		Página 53 de 53

- 7.8 Suministro e instalación de lámpara de emergencia
- 7.9 Suministro e instalación de panel 120x60 40w led
- 7.10 Suministro e instalación de lámpara de aplique
- 7.11 Suministro e instalación de lámpara hermética 36W

### Descripción

Comprende la mano de obra, herramientas y materiales necesarios para la instalación e instalación de luminarias según diseño fotométrico o similar. todos los elementos para instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo con las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

### Ejecución

- Consultar planos arquitectónicos y eléctricos para verificar la localización.
- Instalar bala led 18w según diseño fotométrico o similar
- Entregar al responsable de la obra mediante acta.
- Asear y habilitar

### Medida y forma de pago

La forma de pago será por unidad (Un), suministrada y debidamente instalada en cada uno de los espacios indicados en planos.