

--	--	--

### **11.5.9 TRASLAPOS Y UNIONES**

Los traslapos de las varillas y mallas electro soldada de refuerzo deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Código ACI-318 y en el numeral C-12.15 de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98 (Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998), y se deberán hacer en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la interventoría. Los traslapos se deberán localizar de acuerdo con las juntas del concreto, y en forma tal que se evite el uso de varillas de longitudes superiores a 6 metros. El Contratista podrá introducir traslapos o uniones diferentes a los sitios mostrados en los planos, siempre y cuando que dichas modificaciones sean aprobadas por la interventoría, que los traslapos y uniones en varillas adyacentes queden alternados según lo exija la interventora, y que el costo del refuerzo adicional que se requiera sea por cuenta del Contratista.

Las longitudes de los traslapos de las varillas de refuerzo deberán ser las que se muestren en los planos o sean indicadas por la interventoría; sin embargo, el Contratista podrá reemplazar, previa aprobación de la interventoría, las uniones traslapadas por uniones soldadas, las cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Sección 1215 del Código ACI-318 siempre y cuando que el costo adicional de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

### **11.5.10 GENERALIDADES**

La parte de la obra por llevar a cabo consistirá en el suministro e instalación del acero de refuerzo necesario para la construcción de las estructuras de concreto que formarán parte de la obra y deberá incluir el suministro de todos los materiales, instalaciones, equipo y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

1. Las silletas, espaciadores, ganchos y demás accesorios que se utilicen para la fijación del refuerzo durante la colocación del concreto.

2. El acero de refuerzo para concreto colocado con el propósito de reemplazar estructuras de concreto que se deterioren o queden defectuosas, o en el concreto que el Contratista use para su propia conveniencia y sin que sea ordenado por la interventoría.
3. Los ensayos que deba realizar el Contratista para obtener criterios de aceptabilidad del acero de refuerzo para cuando el Contratista no suministre evidencia satisfactoria que el acero de refuerzo suministrado a la obra cumple con los requisitos aquí especificados.
4. Los trabajos y costos adicionales que puedan resultar del reemplazo de uniones traslapadas por uniones soldadas realizadas por conveniencia del Contratista y que sean aprobadas por la interventoría.
5. Por el desperdicio o por el sobrepeso que puedan tener las varillas debido al proceso de producción.
6. Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en este Capítulo y que no son objeto de ítems separados de pago.

#### **11.5.11 Medida**

La medida para el pago de varillas de acero de refuerzo será el peso en kilogramos de las varillas instaladas, el cual será calculado con base en los pesos nominales por unidad de longitud que certifique el fabricante para cada uno de los diámetros de las varillas mostradas en los planos, según las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece, y las adicionales que indique la interventoría.

La medida para el pago de la malla electro soldada será la cantidad en kilos de malla debidamente instalada y aceptada por la interventoría.

#### **11.5.12 Pago**

La parte de la obra por llevar a cabo consistirá en el suministro del material y deberá incluir el manejo, almacenamiento, doblado, colocación y construcción de elementos de soporte, todo de acuerdo con lo especificado tanto para el acero de refuerzo, como para la malla electro soldada.

#### **11.5.13 Ítem de pago**

Acero de refuerzo de 60.000psi Kilogramo (Kg). UND: Kg

### **11.6 MUROS EN BLOQUE N°4.**

#### **A. DESCRIPCIÓN**

Allí donde los planos así lo indiquen, se construirán los muros en ladrillo Hueco No. 4, sentados de tal manera que entreguen un espesor de muro de 15 cms. (espesor sin incluir su recubrimiento en pañete o en enchape). Es factible que en algunas

fábricas de ladrillo, el Bloque No. 5, solamente entregue un espesor ligeramente diferente a 0,15 m. el cual se considera aceptable y que cumple con lo especificado. En los sitios donde aparezcan alturas mayores de las normales ( $h > 2.30$  m) o longitudes mayores ( $L > 6.00$  m), se ejecutara una traba de machones con el fin de darle amarres y estabilidad al muro.

#### **B. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

El bloque de perforaciones horizontales deberá seguir las normas ASTM C34, ASTM C62, ASTM C67, DRAM I 2511 y COPANT 370, COPANT 371. Deberá ser

fabricado a máquina con perforaciones superiores al 30% de su volumen y una resistencia mínima a la rotura de 40 kg/cm<sup>2</sup> (de sección bruta).

#### **C. EJECUCIÓN**

Las juntas de mortero de pega serán a ras con las caras del ladrillo, y se harán perfectamente rectas, tanto horizontal como verticalmente, y la traba entre ladrillos será a medio bloque. Luego de colocar la primera hilada se levantan las esquinas tres hiladas formando una pirámide. Con ayuda del hilo para mantener la nivelación y alineamiento, se colocan los ladrillos intermedios chequeando que esta nivelación y alineamiento sean correctos. El mortero sobrante que escurra por el muro a medida que se aplique, se retirará inmediatamente y antes de que fragüe. En las terminaciones laterales o en los empates en ángulo con otros muros, los huecos del ladrillo que quedan a la vista serán tapados con el mismo mortero de pega.

#### **D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida será el Metro Cuadrado (M<sup>2</sup>) de cada tipo de muro especificado, con una aproximación de un decimal, descontando los vanos

superiores a 1,00 m<sup>2</sup> e incluye el reforzamiento estructural dentro del precio por M<sup>2</sup>, y recibido a satisfacción por la interventoría. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para cada ítem.

La unidad de medida será el Metro Lineal (ML) terminado, y recibido a satisfacción por interventoría con un ancho o alto hasta de 0.60 mts. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en cada ítem para su completa ejecución, su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para cada ítem.

### **Ítem de pago**

Muro en bloque No. 4. UND: **M2**

## **11.8. CUBIERTA EN LAMINA THERMOACUSTIC SUPERTRAPEZOIDAL CON ESTRUCTURA**

### **A. DESCRIPCION**

Consiste en la ejecución del techado con teja termoacustica trapezoidal tipo cindu o una que cumpla con la misma especificación técnica y de acabado para lo cual se emplea el tipo de tejas terminales superiores, caballetes fijos, limatesas y limahoyas

instalados con la pendiente detallada en los planos, y fabricación de la estructura necesaria para su instalación.

### **B. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Se deberán usar tejas en aluminio de las referencias que aparezcan en los planos correspondientes (Cindu, Ajoever etc.) con sus accesorios correspondientes (Caballete, limahoya, ganchos y tornillos con arandelas), en las cantidades requeridas de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- Sierra circular de baja velocidad y disco no abrasivo
- Caladora de baja velocidad: para cortes longitudinales transversales y especiales como orificios para paso de tuberías, etc.
- Rayador: para despuntes y cortes longitudinales.
- Serrucho de punta: para despuntes verticales, longitudinales, y transversales.
- Otros: taladro berbiquí, con broca para metal.
- Estructura de apoyo para láminas de teja termoacustica en tubería de hierro 3x 1+1/2 pulg, con anticorrosivo y pintura.

### **C. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION**

- Consultar Planos Arquitectónicos.



- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 98.
- Revisar y aplicar las recomendaciones del fabricante.
- Verificación de las dimensiones de la cubierta con las indicadas en el proyecto; especialmente las longitudes de las correas, espaciamiento de las mismas, paralelismo y nivelación de la cara superior.
- Después de completada la armazón de las cerchas y distribuidos los soportes según la longitud de cada lámina se da comienzo al entejado, de izquierda a derecha y siempre de abajo hacia arriba trabando las juntas.
- La instalación de la teja debe hacerse por el método de juntas alternadas, con un traslape lateral no inferior a una ondulación y un traslape en extremos no inferior a 14 cm.
- Previo a la instalación de la teja esta debe despuntarse diagonalmente (con serrucho o rayador) en una longitud y ancho igual al traslape longitudinal y lateral respectivamente, de acuerdo con el orden estipulado por los fabricantes.
- Recomendaciones:

#### Fijación de las tejas con tornillos:

- Los tornillos se deben colocar siempre en la parte alta de la onda.
- Previamente a la colocación de los tornillos, se debe perforar la placa utilizando un berbiquí o un taladro de mano, con broca para metal.
- Coloque el tornillo con sus arandelas apretándolo de tal manera que no ejerza demasiada presión sobre la teja.
- Recubra la cabeza del tornillo con un sellante adecuado.

#### Cortes especiales en la teja para el paso de tuberías:

- Haga el trazado del contorno de la abertura deseada siempre sobre la parte alta de la onda.
- Haga una serie de perforaciones con la broca a lo largo del contorno trazado.
- Termine el corte con un serrucho de punta.
- Pula los bordes con una escofina.
- Coloque la tubería.
- Para evitar filtraciones coloque un cuello metálico debidamente asegurado al tubo.
- En los sitios de unión del cuello metálico con la teja y el tubo impermeabilice con un sellante adecuado recomendado por el fabricante.

#### **D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**



Se medirá y pagará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de teja debidamente instalada aceptado por la interventoría previo cumplimiento de las especificaciones y de los requisitos mínimos de acabados. Para el caso de elementos como caballetes, limatesas y limahoyas, estas se pagaran dentro del presente ítem.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre los Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales descritos.
- Equipos descritos.
- Mano de obra.

#### **Ítem de pago**

Cubierta en lámina Thermoacoustic Supertrapezoidal con estructura. UND: **M2**

#### **11.9 EXCAVACIÓN MANUAL PROF DE 0 A 2 M PARA ZAPATAS**

Esta especificación se refiere a la excavación, remoción y acarreo de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin de permitir la cimentación de estructuras, o la adecuación del terreno según los diseños arquitectónicos y técnicos, por medios manuales o mecánicos, con previa autorización de la Interventoría, y que incluirá el transporte interno a los sitios de acopio del material dentro de la obra.

En los casos en que el material excavado y seleccionado pueda ser utilizado en la configuración y nivelación del terreno, la Interventoría permitirá al Contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. No obstante, el Contratista deberá cumplir con los parámetros indicados por la Interventoría. El perfilado del fondo y las paredes de la excavación se hará manualmente, respetando las cotas y dimensiones indicadas en los planos, y detalles, o según las indicaciones del estudio de suelos.

Las sobre excavaciones ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades necesarias para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista, así como los rellenos y eventuales daños o perjuicios que ella genere, los cuales deberán ser realizados y/o reparados con los materiales y en la forma que ésta previamente apruebe. El recorrido del proceso de excavación será convenido previamente con la Interventoría, de acuerdo a las

condiciones del terreno, de la obra y de la programación correspondiente. El Contratista deberá implementar las medidas preventivas necesarias y suficientes que garanticen la seguridad del personal que ejecutará las excavaciones y la estabilidad de los taludes de excavación y de las construcciones aledañas; también cumplirá con las acciones que solicite la Interventoría para recuperar en buen estado elementos útiles o de interés del Municipio.

Previo a la iniciación de las Excavaciones y atendiendo los lineamientos específicos que defina la Interventoría según el tipo de obra a realizar, el Contratista presentará para aprobación de ésta, un Programa detallado de ejecución de las excavaciones donde definirá los procedimientos, secuencias, equipos (Si fueron autorizados), entibados, apuntalamientos, medidas de seguridad y el Personal que propone utilizar para la correcta y oportuna ejecución de estas actividades. La Interventoría podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias y el Contratista se obliga a atenderlas y a implementar las acciones necesarias y suficientes que garanticen el cumplimiento del programa de excavaciones finalmente aprobado por la Interventoría.

La aprobación que de este programa de excavación imparta la Interventoría, no aminora ni extingue las obligaciones y responsabilidades que por la ejecución de esta actividad, tiene el Contratista. Los costados de las excavaciones deberán quedar completamente verticales o tendidas según el tipo del terreno en concepto de la Interventoría y su fondo nivelado horizontalmente excepto cuando en los planos constructivos se especifiquen detalladamente las pendientes.

Cuando por causa de la topografía, sea necesario escalonar la cimentación, deberá tener especial cuidado en conservar la horizontalidad de los fondos. La altura de los escalones no debe ser superior a la altura fijada para los cimientos, con el fin de que puedan trasladarse perfectamente las diferentes secciones en una longitud no superior a la altura del cimiento especificado.

Cuando el terreno presente condiciones de resistencia que no correspondan a la cimentación de Construcciones, con el fin de que éste tome las medidas del caso, se suspenderá la ejecución de las excavaciones hasta tanto sean suministrados los nuevos diseños de cimentación. Se considerará como sobre-excavación los materiales situados por fuera de los alineamientos o cotas indicadas en los planos o aprobados explícitamente por la Interventoría.

El Contratista no recibirá ningún pago por concepto de la sobre-excavación que resultare en las operaciones bien sea por las condiciones del terreno, por la acción de los agentes naturales de construcción, o por cualquier otra causa.

El Contratista deberá ejecutar a sus expensas todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones la zona de construcción y todas aquellas obras que la Interventoría le ordene.

**Ítem de pago:**

Excavación manual Prof de 0 a 2 m para zapatas. UND: **M3**

**11.10 RELLENO EN RECEBO COMPACTADO**

Se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y mecánica por capas, de los Materiales autorizados por la Interventoría para la realización del relleno de Zanjas y de excavaciones para Estructuras, cuyas fundaciones é instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la Interventoría.

El Contratista deberá seleccionar los Materiales para Rellenos, de manera que se garantice que están libres de basuras, materia orgánica, raíces, escorias, terrones y piedras de diámetro mayor a 0.10 m y que tendrán la humedad óptima para permitir su adecuada disposición, conformación y compactación.

En términos generales, los Rellenos se realizarán con los Materiales provenientes de las Excavaciones que hayan sido adecuadamente preservados por el Contratista y previamente aprobados por la Interventoría. Cuando a juicio exclusivo de la Interventoría, todos o parte de los Materiales provenientes de las Excavaciones no sean aptos para su utilización en los Rellenos de la Obra, ésta autorizará al Contratista para que suministre en Obra Materiales provenientes de una fuente externa a la Obra (Cantera, río, etc.), los cuales también deberán ser previamente



aprobados por la Interventoría. Dependiendo del tipo de relleno o terraplén a realizar, la Interventoría definirá el tipo y calidades del material de préstamo a suministrar tipo Recebo.

El Contratista será el responsable de gestionar en oportunidad las autorizaciones y permisos que se requieran para excavar, cargar, transportar y descargar los Materiales de préstamo para Rellenos en el sitio autorizado de Obra. Por tanto, no habrá lugar a pagos adicionales al Contratista ni ampliación de los plazos del Contrato, por causa de dificultades y/o demoras en la consecución y aprobación de las fuentes externas de préstamo. Independientemente de la aprobación inicial de la fuente externa (Cantera de Préstamo, río, etc.) por parte de la Interventoría, ésta podrá rechazar en cualquier momento aquellos Materiales transportados a la Obra que no sean aptos para los Rellenos y el Contratista deberá asumir los costos respectivos, incluyendo los de su cargue, transporte, retiro y disposición en los sitios autorizados por el Municipio y por la Interventoría.

### **Ítem de pago**

Relleno en recebo compactado. UND: **M3**

## **11.11. PAÑETE MUROS MORTERO 1:4**

### **A. DESCRIPCIÓN GENERAL.**

Este numeral se refiere a la ejecución de revoques, repellos o pañetes lisos, lavados o rústicos colocados en los lugares señalados en los planos o los que indique el Interventor, los cuales se ejecutarán con diferentes clases de morteros y sistemas de aplicación, de acuerdo con la ubicación de los ambientes y la clase de mampostería o estructura que se vaya a revocar.

Para su ejecución, se tendrán en cuenta las siguientes instrucciones generales:

Adherencia. Con el objeto de obtener una perfecta adherencia entre el pañete y las superficies, se eliminará el polvo y demás materiales sueltos, se limpiarán muy bien las áreas a revocar, removiendo completamente todos los residuos dejados durante la construcción de las superficies a revocar. Si las áreas son de concreto, se picarán completamente hasta obtener una superficie rugosa, que permita una buena adherencia del revoque, o se empleará adherente químico.

Aplicación. Los pañetes se aplicarán en una capa hasta obtener un espesor total de 1,5 a 2 cm. máximo, dependiendo de la uniformidad del área. Antes de aplicarlos, se humedecerán todas las superficies hasta la saturación, durante un período prolongado de tiempo y se fijarán las bases que servirán de guía, a fin de obtener un acabado terso y plano, aplomado en los muros y libre de ondulaciones o imperfecciones en las áreas acabadas; el acabado del revoque debe ser a base de regla y llana especial.

Clases de pañete y Mortero. Las dosificaciones a utilizar para los diferentes ambientes y áreas a revocar serán las siguientes: (ver Numeral 5.20)

Liso en muros interiores	1:6 + 10% cal por peso por cemento	En ambas caras
Liso en muros ext. y patios	1:3	Impermeab. integral
Liso en columnas, vigas y sobre concreto.	1:6	Picar las áreas o colocar adherente
Liso en losas de concreto	1:4	1:5 en 2a. capa
Liso en cielo-rasos falsos	1:4	En malla de alambre más fibra o yute
Rústicos	1:6	Diseño variado.
Revoque en granito lavado		Cemento, cuarzo, arena y colorante

Las arenas tendrán las mismas características de las utilizadas para la elaboración de morteros, indicados en el numeral 5.20 de estas especificaciones, pero deberán pasar en un 100% la malla No 16. En los revoques exteriores y patios podrán utilizarse impermeabilizantes integrales de acuerdo con las normas del fabricante y la aprobación del Interventor.

Además de las normas indicadas, para los diferentes casos específicos se observarán las siguientes:

Pañetes Lisos sobre Mampostería (muros interiores y exteriores). Se aplicará en las superficies de los muros de mampostería. Se ejecutarán los revoques dejando las



ranuras mostradas en los planos, las cuales se harán por medio de varillas de madera seca y cepillada o fajas de vidrio de 5 mm. de espesor por 1.5 cm. de profundidad; si se utilizan varillas de madera, éstas se quitarán después de fraguado el pañete y sin que este se desborde y las ranuras resultantes serán cubiertas con mortero de cemento gris a ras con el revoque. Además de las ranuras mostradas en los planos o en ausencia de esta indicación, se harán ranuras en los sitios donde los muros o revoques terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras, también donde se presenten cambios del material por enchapes, elementos de concreto o donde lo determine el Interventor.

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

En los muros rectos es indispensable ejecutar guías maestras verticales a distancias máximas de 2.00 m, con el fin de obtener revoques perfectamente hilados, aplomados y reglados.

Obtenido el fraguado inicial de las guías maestras, el mortero se aplicará con fuerza, sobre la superficie a revocar y se esparcirá con reglas de madera o

metálicas que se apoyen en las guías maestras. Una vez iniciado el fraguado de este mortero se aplicará con llana de madera, mezcla del mismo mortero para llenar hendiduras y porosidades.

El espesor del pañete será de un (1.5) centímetro como mínimo sobre las partes más salientes del muro. La relación de mezcla del mortero será de 1:6 y la arena tendrá las mismas características de la usada para los morteros, pero deberá pasar toda la malla No. 16.

Los pañetes en interiores se ejecutarán teniendo en cuenta el acabado final de la superficie. En los patios, exteriores y fachadas se harán de tal calidad en cuanto tersura y acabado, que sólo con la aplicación de la pintura sean recibidos por la Interventoría, puesto que en estos casos no se aplicará tapa poros. Las superficies revocadas se verificarán con regla de 1.50 m colocada a 45 grados con la vertical. No se aceptarán depresiones ni salientes.

Pañete Liso Sobre Superficies de Concreto y en Cielos. Si la superficie está lisa debe picarse con la herramienta apropiada y humedecerse hasta su saturación para recibir el mortero que para estas superficies tendrá una relación 1:4 (una parte de

cemento por cuatro de arena). Se aplicará primero una primera capa delgada de mortero muy plástica denominada sajarreo, con textura rugosa y que debe dejarse fraguar por lo menos 72 horas, evitando la acción del agua sobre la superficie.

En áreas planas es necesario ejecutar guías maestras con mortero sobre la base de sajarreo a distancias no mayores de 2.00 m para obtener pañetes hilados, reglados, aplomados y nivelados, según la superficie a revocar. Cuando las guías hayan tenido un fraguado inicial, el mortero para el pañete o se aplicará con fuerza sobre el sajarreo y se esparcirá con reglas de madera o metálicas que se apoyen en las guías maestras. Iniciando el fraguado del mortero, se afinará con llana de madera usando mezcla del mismo mortero para llenar hendiduras y porosidades.

El Pañete tendrá un espesor mínimo de 1 cm. Las dilataciones de estos revoques deberán coincidir con las dilataciones de las superficies de concreto, aparte de las que se indiquen en los planos o por el Interventor. Las demás especificaciones se ceñirán a lo expuesto anteriormente.

Las ranuras horizontales y verticales indicadas en los planos servirán de juntas o empates para las distintas tareas del trabajo de pañete y no se permitirá dejar cuadros inconclusos de un día para otro. Dichas ranuras se harán por medio de varillas de madera cepillada o fajas de vidrio, varilla metálica de 5 mm. de espesor

por 1.5 cm. de profundidad. Si se utilizan piezas de madera, éstas se quitarán después del fraguado del revoque y sin que este se desborde, y las ranuras resultantes serán rellenas con mortero de cemento gris a ras con el revoque.

A todo lo largo de las aristas o "filos" se dejarán fajas de 1.5 cm. de ancho en las dos caras de las aristas, en las cuales el revoque debe dejarse liso.

Además de las observaciones generales correspondientes a los pañetes lisos, se tendrán en cuenta las siguientes:

Para superficies planas sobre esta primera capa se ejecutarán con mortero las guías maestras a distancias máximas de 2.00 m. Sobre la base rústica fraguada se aplicará una segunda capa de mortero de cemento y arena, capa que se debe afinar con llana de madera si se trata de una superficie lisa o recibir la textura o estriado que se especifique en los detalles particulares. Contra los muros, vigas y en los sitios que se anoten en los planos se ejecutarán juntas de dilatación en forma de estrías con anchos y profundidades mínimas de un centímetro.



### **11.11.1. PAÑETE INTERIOR 1:4 M2**

Aplicación de mortero sobre los muros con el fin de lograr una superficie plana y adecuada para recibir el estuco e el acabado previsto en los planos arquitectónicos. En general, toda la mampostería interior está para pañetar sobre los muros en

bloque de ladrillo, en pañete liso, el cual se ejecutará siguiendo las características mencionadas a continuación.

#### **A. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

Pañete diseñado en mortero 1:4, de cemento gris Normas ASTM C150, arena semi lavada de peña y agua. Utilización de la Regla boquillera, palustre, llana de madera, plomada, nivel y mano de obra especializada.

#### **B. EJECUCIÓN**

a)- Elaboración de las guías maestras verticales, distanciadas no más de dos metros, en el mismo tipo de mortero del pañete final. b)- Humedecimiento del muro de bloque en una cantidad tal que no altere la proporción de agua del mortero del pañete. c)- Aplicación rústica de la primera capa de mortero. d)- Después de un tiempo no menor a 12 horas, aplicación de la segunda capa de pañete, alisándolo

con la ayuda de la regla boquillera, la llana de madera. Para los efectos, el pañete así logrado, deberá tener un espesor no mayor de 2,0 centímetros, de manera

pareja, sin salientes ni ondulaciones, y no deberán tener fisuras causadas por tuberías, o por contracción del material. Se elaborarán los filos donde quiera que los pañetes cambien de sentido, y las dilataciones donde quiera que el pañete se una a otro elemento, de diferentes características. Por efectos de organización de obra o por el ingreso del estucador o cualquier otro contratista y además por calidad del trabajo, estos filos y dilataciones serán realizados de manera simultánea a la hechura de los pañetes

#### **C. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida será el Metro Cuadrado (M2) terminado con una aproximación de un decimal, descontando los vanos superiores a 1,00 m2. Incluyendo la incidencia de filos y dilataciones, y recibido a satisfacción por la interventoría, su

pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para cada ítem.

#### **Ítem de pago**



Pañete muros mortero 1:4 (incl. Filos y dilataciones). UND: **M2**

## **11.12. PINTURA VINILO TIPO I (2 MANOS).**

### **11.12.1 VINILO TIPO I SOBRE PAÑETE 2 MANOS**

#### **A. DESCRIPCIÓN**

Descripción y método: En los sitios indicados en los planos correspondientes, se aplicará directamente sobre el muro, un terminado normalmente con imprimantes y pinturas para obtener superficies de color y textura uniforme y tersa. Los acabados deben ser de alta calidad, realizados con pinturas que cumplan la norma FSTTP-29 tipo1: Deben presentar baja porosidad y a la resistencia al frote húmedo, condiciones estas para poder denominar "lavable" la pared.

#### **B. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTA**

Vinilo tipo viniltex de pituco o equivalente. - Brochas - Rodillos de espuma o felpa.- Escaleras y andamios.- Elementos de protección para los demás acabados

#### **C. EJECUCIÓN**

Antes de aplicar el vinilo, se realiza la imprimación; esta operación se realiza con brocha con la disolución recomendada por el fabricante. Un rendimiento aproximado por galón de 50 a 70 m<sup>2</sup>. Para la aplicación de la pintura se puede usar broca, o rodillo: Para la aplicación con brocha se debe diluir con aproximadamente ¼ de galón de agua por un galón de pintura y se debe procurar no interrumpir la operación a menos que se presenten esquinas o cambios de material, ya que existe la posibilidad de que se presenten manchas. El tiempo de secado entre manos es normalmente de 3 a 4 horas, sin embargo cambia de acuerdo al clima. Para la aplicación con rodillo la disolución previa de la pintura es menor 3/8 de galón de

agua por un galón de pintura; a la mayor rapidez de esta aplicación se presentan menos problemas de manchas de brillo. El consumo es mayor con respecto a la aplicación con brocha de un 5% al 10% estimado. Se deben aplicar por lo menos tres manos. Para la aplicación con compresor el rendimiento es menor debido al

desperdicio, pero puede hacerse solo con dos manos; la mano de obra debe ser especializada. El rendimiento global de la pintura para una construcción nueva es de 15 a 20 m<sup>2</sup>/galón, incluyendo los desperdicios. No se aplicará ninguna mano de vinilo, hasta tanto la anterior haya completado su secado.

#### **D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La unidad de medida será el Metro Cuadrado (M2) pintados y terminados, se medirá en sitio y recibido a satisfacción por la interventoría, su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta.

#### **Ítem de pago**

Pintura Vinilo Tipo I (2 manos). UND: **M2**

#### **11.13 Y 11.14. ENCHAPE PARA MUROS Y PISOS.**

#### **CERAMICA 20.5 x 20.5 O SU EQUIVALENTE**

##### **A. DESCRIPCION**

Esta especificación se refiere a la construcción y suministro de enchapados de 20.5\*20.5cm. Se realizarán en las zonas indicadas en los planos arquitectónicos, siguiendo las características mencionadas a continuación.

##### **B. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS**

- Pañete en mortero 1: 3, de cemento gris y arena lavada de peña, en proporción para 1 Mt3 de 454 kg. de cemento, 1,07 Mts3 de arena, y 220 Lts. de agua. Baldosín de 20.5 x 20.5.
- Regla boquillera, palustre,
- llana de madera, plomada,
- nivel, máquina corta baldosas
- mano de obra especializada.

##### **C. EJECUCION**

Se deberán realizar por lo menos en las siguientes etapas:

a)- Se realizarán los pañetes de muros, de acuerdo a los pasos indicados en el ítem correspondiente del presente capítulo.

Para los efectos, el pañete así logrado, deberá tener un espesor no mayor de dos centímetros, de manera pareja, sin salientes ni ondulaciones. Para el enchape de piso luego de instalado el mortero de nivelación y previo fraguado se procede a iniciar la instalación.

b)- Se instalarán las baldosas, pegándolas con una lechada de pegador, ortogonalmente, conservando una separación entre sí de una hoja de segueta (1 mm),

Sus juntas serán perfectamente rectas tanto horizontal como verticalmente, de abajo hacia arriba, por elementos completos hasta la altura indicada en los planos. Dadas las características de uso de estos espacios a excepción de las duchas, no está previsto el uso de impermeabilizantes integrales al mortero de pañete o al cemento de pega de los enchapados.

c)- Se emboquillará con cemento blanco puro las juntas, presionando al cemento para que penetre, con una espátula de caucho.

d)- después de tres horas, se limpiará el material sobrante con un elemento rígido que no raye la baldosa, por ejemplo madera.

e)- Se brillará finalmente con un trapo impregnado en ACPM.

No se aceptará el bisel (achaflanado) a 45 % a cada una de las baldosas que conforman la esquina:

Todos los cortes de las baldosas serán realizados con máquina corta baldosas, corta vidrios o similar, perfectamente rectos, puliendo posteriormente el filo resultante con piedra esmeril.

#### **D. MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

Para los efectos, este trabajo se medirá y pagará por Metro cuadrado, de cada referencia de baldosín, recibido a satisfacción, y la instalación de la porcelana.

#### **Ítem de pago**

Enchape muros. UND: **M2**

Piso en cerámica. UND: **M2**

#### **11.29 PUERTA METÁLICA CAL 18, ENTAMBORADA, INCLUYE PINTURA, ANTICORROSIVO, PASADOR**

Se refiere al suministro e instalación y accesorios para la puerta de acceso a la caseta que se especifica como una puerta entamborada y marco metálico calibre 18 con pintura anticorrosiva más pintura electrostática horneable.

La puerta tendrá una altura de 2.00 y falleba interior, la cual deberá ser cargada con concreto o mortero momento de su instalación.

**Ítem de pago:**

Puerta metálica cal 18, entamborada, incluye pintura, anticorrosivo, pasador. UND:  
**UND**

**11.33. CILINDROS DE CLORO.**

Las cantidades para construir la unidad se indican a continuación, se debe instalar acorde a las especificaciones del producto:

Cilindro De Cloro 68 Kg

**MEDIDA Y PAGO**

El pago se hará en forma unitaria a los precios establecidos en la propuesta.

**Ítem de pago:**

Cilindros por 68 kg para cloro gaseosos con lleno total. UND: **UND**

Instalación y puesta en marcha de un sistema dosificador de cloro gaseoso UND:  
**UND**

**CONSTRUCCION RESERVORIO SEMIENTERRADO**

**1. PRELIMINARES**

**1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS HIDRAÚLICAS  
INCLUYE ELABORACIÓN DE PLANOS.**

El Contratista deberá usar como punto de referencia topográfica un BM determinado, cuya localización deberá ser consultada con la Interventoría. El Contratista hará todo el trabajo de campo requerido para efectuar la localización topográfica de todos los componentes del proyecto. El Contratista verificará los niveles y las localizaciones establecidas para todas las estructuras indicadas en los Planos.

Después de que el Contratista haya verificado la precisión de los datos, remitirá un informe a la Interventoría mostrando los resultados de su verificación. Si se presentaren diferencias o conflictos el Contratista informará al Interventor por escrito, para que analice y verifique las diferencias o conflictos. La Interventoría, verificará los puntos en divergencia hasta obtener resultados satisfactorios. El Contratista puede establecer BM adicionales provisionales para su propia conveniencia, pero cada uno será del diseño y en la ubicación aprobada por la Interventoría y estarán amarrados debidamente con los puntos de referencia establecidos por la Interventoría. A partir de los datos iniciales, el Contratista proveerá y colocará todas las estacas, marcas, patrones y materiales para hacer y mantener los puntos y líneas y los niveles necesarios para la ejecución y terminación de los trabajos.

El Contratista será responsable de la conformidad del trabajo terminado y de los niveles y rasantes establecidos por la Interventoría. Las estacas establecidas por la Interventoría y/o el Contratista, se preservarán, por parte del Contratista, a menos que se autorice retirarlas. Si las estacas son destruidas o removidas durante la construcción o por otras razones, sin el permiso de la Interventoría, el Contratista debe reemplazarlas a su propio costo y tal como sean requeridas para la terminación de los trabajos.

La Interventoría tiene el derecho de revisar los niveles rasantes y medidas del Contratista a cualquier hora y de exigir la corrección de los errores en el trabajo sin costo adicional para El Contratante.

El Contratista llevará a cabo la localización de los ejes, niveles y líneas de del proyecto de acuerdo con los Planos de Construcción y la información adicional e instrucciones dadas por la Interventoría. Ningún trabajo se iniciará sin la aprobación previa de la Interventoría.

La planimetría y altimetría de las excavaciones y de las estructuras deben ser establecidas por el Contratista con instrumentos de precisión de acuerdo con los Planos, teniendo como base, los puntos de referencia suministrados por la Interventoría.

La Interventoría le entregará al Contratista, por escrito, los puntos de referencia mencionados, los cuales materializará mediante mojones de concreto, placas metálicas y/o equivalentes. Los niveles de instalación y construcción de todas las estructuras serán tal como se muestran en los Planos. Los niveles estructurales no se cambiarán a menos que lo ordene la Interventoría. Los niveles se establecerán dentro de las tolerancias permisibles.

Durante la construcción, el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas cuantas veces sea necesario para ajustarse al proyecto. El costo de estas verificaciones así como el costo de las modificaciones a las estructuras que sea necesario ejecutar debido a las diferencias de trazados o cotas, serán por cuenta del Contratista.

#### **1.4 Medida de pago**

La unidad de medida y pago será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>), medido sobre la proyección horizontal y su precio unitario incluye el costo de equipos, materiales,

mano de obra y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

#### **1.5 Ítem de pago**

Ítem: 1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, INCLUYE ELABORACIÓN DE PLANOS. **UND: M2**

## **2. EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES**

### **2.2 RETIRO SOBRANTES**

La actividad en referencia se realizará para los Ítems del capítulo que no tienen contemplada esta actividad en su alcance inicial. Involucra el trasiego y cargue de volquetas al sitio que se especifique conjuntamente con la Interventoría, incluye el retiro de todo los materiales sobrantes de las demoliciones y excavaciones.

### **2.2.1 Medida y pago**

La medida y pago se hará por metros cúbicos, medidos en el sitio.

### **2.3 DEMOLICION DE EDIFICACIONES EXISTENTES.**

Se refiere este Ítem a la ejecución de los trabajos necesarios para la demolición total o parcial de construcciones existentes, que sea necesario eliminar para el correcto desarrollo de las obras. Se ejecutarán las demoliciones que le sean ordenadas, teniendo especial cuidado en la remoción de aquellos elementos que deben ser desarmados y desmontados sin dañarlos, tales como la cubierta, puertas y lámparas.

Se deben incluir las obras de seguridad necesarias para la ejecución de las demoliciones.

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

La medición de esta actividad y su pago se hará por metro cúbico (m<sup>3</sup>). El aprovechamiento de los materiales resultantes de la demolición corresponderá al contratista o en caso contrario lo determinará el interventor o supervisor. En el caso

particular de demolición de obras mal ejecutadas por el contratista, todos los trabajos que sea necesario ejecutar, lo serán por cuenta y cargo del contratista.

## **4. CONCRETOS**

### **4.8 CAÑUELA EN CONCRETO 3000 PSI PARA RELLENO EN LOS FLOCULADORES Y SEDIMENTADORES, PARA DAR PENDIENTES Y FORMAR EL CANAL CENTRAL DE DESAGÜE.**

Serán construidas en concreto de 3000 PSI de resistencia a la compresión a los 28 días, con la ubicación, dimensiones y espesores definidos en los diseños, planos o por la Interventoría.

Previo al inicio de esta actividad, el Contratista deberá verificar la adecuada localización y pendientes a usar en la construcción de las cañuelas, como así mismo



tener en cuenta que deberá ser impermeabilizada y someter ésta a la aprobación de la Interventoría. Para la producción, transporte, instalación y curado de este concreto, el Contratista deberá cumplir con todo lo especificado.

Los costos de obtención de muestras y de los ensayos de laboratorio requeridos para certificar la calidad de los materiales y de estos concretos, serán a cargo exclusivo del Contratista y no tendrán pago por separado.

#### **Ítem de pago**

Cañuela en concreto 3000 psi para relleno en los floculadores y sedimentadores, para dar pendientes y formar el canal central de desagüe. UND: **M3**

#### **4.9. CINTA PVC D = 22CM**

##### **Descripción**

Con el propósito de sellar las posibles fisuras en las juntas de construcción o de dilatación de las estructuras de concreto, se hace necesario colocar a lo largo de toda la junta la cinta PVC de acuerdo a la ubicación descrita en los planos.

##### **Materiales**

La cinta PVC es una banda termoplástica de cloruro de polivinilo de buena elasticidad y resistencia a los agentes agresivos que presenta las siguientes ventajas:

- Nervadura que proporciona sello efectivo contra el paso del agua
- Gran elasticidad
- Especial para todo tipo de juntas en obras hidráulicas
- Resiste presiones de agua hasta de 1,5 kg/cm<sup>2</sup>
- Fácil de soldar
- No presenta ninguna reacción física ni química con el concreto
- Resistencia al envejecimiento
- Más resistente que el concreto a los líquidos corrosivos.

##### **Ejecución de los trabajos**

La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto y de tal

manera que el ancho de la cinta corresponda aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Cuando sea necesario unir la cinta PVC, corte los extremos de las dos cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el PVC. Presione inmediatamente los extremos calentados, quedando así realizada la soldadura. Si nota poros en la unión, caliente la punta de una espátula o cuchillo y derritiendo el PVC, ciérrelos.

La cinta también puede ser traslapada (10 cm), garantizando el contacto total de las secciones con un cordón continuo de Sika Swell. Se debe colocar de manera que permita mantener la unión de la cinta hasta que el Sika Swell haya fraguado. Para la correcta instalación de la cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La cinta PVC no debe perforarse. En todo caso deben consultarse las recomendaciones del fabricante en cuanto a la manipulación del producto. Medida y forma de pago La unidad de medida será el metro lineal (ML) y su valor unitario incluye los costos por equipos, materiales,

accesorios, transporte, personal y mano de obra que se requiera para la ejecución de las actividades.

## ÍTEM DE PAGO

Cinta PVC d = 22cm. (incluye instalación). UND: **ML**

## 5. ACERO DE REFUERZO

### 5.1. ACERO DE REFUERZO $f_y = 60.000$ PSI

#### 5.1.1 ALCANCE

Este Capítulo cubre todos los requisitos para el suministro e instalación del acero de refuerzo para concreto. Se establece las normas para medida y pago de las varillas de acero y malla de acero electro soldada para emplear como refuerzo en

las diferentes estructuras permanentes de concreto. Además establece las normas para medida y pago de la parte de la obra relacionada con este Capítulo.

### **5.1.2 MATERIALES**

Todo el acero del proyecto debe ser producido en Colombia, y si por dificultades extremas se debe considerar la utilización de acero de otra procedencia, éste debe ser aprobado por la Interventoría previa consulta y aprobación del diseñador estructural.

### **5.1.3 VARILLAS CORRUGADAS**

Las varillas corrugadas que se empleen para refuerzo de concreto, deberán ser de acero con  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  para diámetros de 3/8" o mayores.

### **5.1.4 ENSAYOS**

Las varillas de refuerzo y la malla electro soldada deberán ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las normas aplicables de la ASTM y de ICONTEC.

### **5.1.5 SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se colocarán directamente contra el suelo, y se agruparán y marcarán debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento.

### **5.1.6. DESPIECES**

El refuerzo mostrado en los planos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra. A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.

#### **5.1.7. DOBLADO**

Las varillas de refuerzo se deberán doblar de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo C-7 de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998). Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra, por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

#### **5.1.8 COLOCACIÓN**

El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos y se asegurará firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualquier

otro soporte de acero que apruebe la Interventoría. Las varillas de acero que se crucen, se deberán unir en los sitios de cruce con alambre amarrado firmemente mediante un nudo en forma de 8. Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 centímetros (12 pulgadas) en cada dirección, únicamente será necesario amarrar los cruces en forma alternada. Los extremos del alambre para el amarre de las intersecciones y los soportes del acero no deberán quedar al descubierto y estarán sujetos a los mismos requisitos referentes al recubrimiento de concreto de las varillas que soportan.

En el momento de su colocación, el refuerzo y los elementos metálicos de soporte deberán estar libres de escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquier otra materia extraña, y se deberán mantener en esas condiciones hasta cuando sean cubiertos completamente por el concreto.

Las varillas de refuerzo se deberán colocar en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 centímetros entre éstas y los pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la Interventoría indiquen algo

diferente, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en el Capítulo C-7 de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998).

Se admitirán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

Variación en el recubrimiento protector	Con recubrimiento igual o inferior a 5 centímetros	0,5 cm
Variación en el recubrimiento protector	Con recubrimiento superior a 5 centímetros	1,0 cm
Variación a partir de los espaciamientos indicados		1,0 cm

### 5.1.9 TRASLAPOS Y UNIONES

Los traslapos de las varillas y mallas electro soldada de refuerzo deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Código ACI-318 y en el numeral C-12.15 de las

Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-98 (Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998), y se deberán hacer en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la interventoría. Los traslapos se deberán localizar de acuerdo con las juntas del concreto, y en forma tal que se evite el uso de varillas de longitudes superiores a 6 metros. El Contratista podrá introducir traslapos o uniones diferentes a los sitios mostrados en los planos, siempre y cuando que dichas modificaciones sean aprobadas por la interventoría, que los traslapos y uniones en varillas adyacentes queden alternados según lo exija la interventora, y que el costo del refuerzo adicional que se requiera sea por cuenta del Contratista.

Las longitudes de los traslapos de las varillas de refuerzo deberán ser las que se muestren en los planos o sean indicadas por la interventoría; sin embargo, el Contratista podrá reemplazar, previa aprobación de la interventoría, las uniones traslapadas por uniones soldadas, las cuales deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Sección 1215 del Código ACI-318 siempre y cuando que el costo adicional de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

### **5.1.10 GENERALIDADES**

La parte de la obra por llevar a cabo consistirá en el suministro e instalación del acero de refuerzo necesario para la construcción de las estructuras de concreto que formarán parte de la obra y deberá incluir el suministro de todos los materiales, instalaciones, equipo y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos requeridos para completar esta parte de la obra:

1. Las silletas, espaciadores, ganchos y demás accesorios que se utilicen para la fijación del refuerzo durante la colocación del concreto.
2. El acero de refuerzo para concreto colocado con el propósito de reemplazar estructuras de concreto que se deterioren o queden defectuosas, o en el concreto que el Contratista use para su propia conveniencia y sin que sea ordenado por la interventoría.
3. Los ensayos que deba realizar el Contratista para obtener criterios de aceptabilidad del acero de refuerzo para cuando el Contratista no suministre evidencia satisfactoria que el acero de refuerzo suministrado a la obra cumple con los requisitos aquí especificados.
4. Los trabajos y costos adicionales que puedan resultar del reemplazo de uniones traslapadas por uniones soldadas realizadas por conveniencia del Contratista y que sean aprobadas por la interventoría.
5. Por el desperdicio o por el sobrepeso que puedan tener las varillas debido al proceso de producción.
6. Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en este Capítulo y que no son objeto de ítems separados de pago.

### **5.1.11 Medida**

La medida para el pago de varillas de acero de refuerzo será el peso en kilogramos de las varillas instaladas, el cual será calculado con base en los pesos nominales por unidad de longitud que certifique el fabricante para cada uno de los diámetros

de las varillas mostradas en los planos, según las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece, y las adicionales que indique la interventoría.

La medida para el pago de la malla electro soldada será la cantidad en kilos de malla debidamente instalada y aceptada por la interventoría.

#### **5.1.12 Pago**

La parte de la obra por llevar a cabo consistirá en el suministro del material y deberá incluir el manejo, almacenamiento, doblado, colocación y construcción de elementos de soporte, todo de acuerdo con lo especificado tanto para el acero de refuerzo, como para la malla electro soldada.

#### **5.1.13 Ítem de pago**

Acero de refuerzo de 60.000psi Kilogramo (Kg). UND: Kg

### **CONSTRUCCION TANQUE ELEVADO**

#### **4. CONCRETOS**

##### **4.7. CINTA PVC D = 22CM**

##### **Descripción**

Con el propósito de sellar las posibles fisuras en las juntas de construcción o de dilatación de las estructuras de concreto, se hace necesario colocar a lo largo de toda la junta la cinta PVC de acuerdo a la ubicación descrita en los planos.

##### **Materiales**

La cinta PVC es una banda termoplástica de cloruro de polivinilo de buena elasticidad y resistencia a los agentes agresivos que presenta las siguientes ventajas:



- Nervadura que proporciona sello efectivo contra el paso del agua
- Gran elasticidad
- Especial para todo tipo de juntas en obras hidráulicas
- Resiste presiones de agua hasta de 1,5 kg/cm<sup>2</sup>
- Fácil de soldar
- No presenta ninguna reacción física ni química con el concreto
- Resistencia al envejecimiento
- Más resistente que el concreto a los líquidos corrosivos.

#### Ejecución de los trabajos

La Cinta se coloca centrada perimetralmente y perpendicular a la junta de tal manera que la parte de cinta embebida en el concreto tanto de primera como de segunda etapa debe ser igual o menor que el recubrimiento de concreto y de tal manera que el ancho de la cinta corresponda aproximadamente al espesor de la sección de concreto.

Las cintas permiten hacer diferentes tipos de ensambles (en T, en cruz, en L etc.), para su utilización en diversidad de estructuras.

Cuando sea necesario unir la cinta PVC, corte los extremos de las dos cintas a unir para crear una sección de pega lo más uniforme posible, coloque a tope los extremos de las cintas y deslice entre ellos una espátula, llana o cuchillo caliente para que se funda el PVC. Presione inmediatamente los extremos calentados,

quedando así realizada la soldadura. Si nota poros en la unión, caliente la punta de una espátula o cuchillo y derritiendo el PVC, ciérrelos.

La cinta también puede ser traslapada (10 cm), garantizando el contacto total de las secciones con un cordón continuo de Sika Swell. Se debe colocar de manera que permita mantener la unión de la cinta hasta que el Sika Swell haya fraguado. Para la correcta instalación de la cinta PVC y con el fin de mantenerla en su posición durante el vaciado del concreto deben elaborarse argollas con alambre grueso con las cuales se sujetan las aletas de la cinta. La cinta PVC no debe perforarse. En todo caso deben consultarse las recomendaciones del fabricante en cuanto a la manipulación del producto. Medida y forma de pago La unidad de medida será el metro lineal (ML) y su valor unitario incluye los costos por equipos, materiales, accesorios, transporte, personal y mano de obra que se requiera para la ejecución de las actividades.

## ÍTEM DE PAGO

Cinta PVC d = 22cm. (incluye instalación). UND: **ML**

### 5. ACERO DE REFUERZO

#### 5.1. ACERO DE REFUERZO $f_y = 60.000$ PSI

##### 5.1.1 ALCANCE

Este Capítulo cubre todos los requisitos para el suministro e instalación del acero de refuerzo para concreto. Se establece las normas para medida y pago de las varillas de acero y malla de acero electro soldada para emplear como refuerzo en las diferentes estructuras permanentes de concreto. Además establece las normas para medida y pago de la parte de la obra relacionada con este Capítulo.

##### 5.1.2 MATERIALES

Todo el acero del proyecto debe ser producido en Colombia, y si por dificultades extremas se debe considerar la utilización de acero de otra procedencia, éste debe

ser aprobado por la Interventoría previa consulta y aprobación del diseñador estructural.

##### 5.1.3 VARILLAS CORRUGADAS

Las varillas corrugadas que se empleen para refuerzo de concreto, deberán ser de acero con  $f_y = 4200$  kg/cm<sup>2</sup> para diámetros de 3/8" o mayores.

##### 5.1.4 ENSAYOS

Las varillas de refuerzo y la malla electro soldada deberán ser sometidas a ensayos en la fábrica, de acuerdo con las normas aplicables de la ASTM y de CONTEC.

### **5.1.5 SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO**

Las varillas se deberán transportar y almacenar en forma ordenada; no se colocarán directamente contra el suelo, y se agruparán y marcarán debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo. Los cortes de las varillas deben protegerse para evitar la corrosión durante el almacenamiento.

### **5.1.6. DESPIECES**

El refuerzo mostrado en los planos indica la localización general y las formas típicas de doblado de las varillas requeridas en la obra. A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos para localización del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre superficies externas de las varillas.

### **5.1.7. DOBLADO**

Las varillas de refuerzo se deberán doblar de acuerdo con los requisitos establecidos en el Capítulo C-7 de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR-10 (Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998). Cuando el doblado del refuerzo vaya a ser realizado por un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra, por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo que permitan ejecutar rápidamente las adiciones o revisiones que se consideren más urgentes.

### **5.1.8 COLOCACIÓN**

El refuerzo se deberá colocar con precisión en los sitios mostrados en los planos y se asegurará firmemente en dichas posiciones durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo se deberá mantener en su posición correcta por medio de