

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

*PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA*

**PARTE #8: ITEM #701 AL ITEM # 800**

**PROYECTOS:  
PROYECTO DE MALECON LA AURORA – SECTOR LA  
AURORA DEL CANTON DAULE.**

**OBRA:  
CONSTRUCCIÓN DEL MALECON EN LA PARROQUIA  
URBANA SATELITE LA AURORA.**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**ING. OBRAS CIVIL  
ING. ELECTRICA  
ING. SANITARIA  
PAISAJISMO  
SEÑALIZACIONES VIALES  
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

**DAULE - ECUADOR**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**GENERALIDADES**

**ESPECIFICACIONES GENERALES DE LOS MATERIALES BÁSICOS**

**MATERIAL: AGUA**

Se entenderá por suministro de agua para la formación de rellenos, mamposterías y hormigones de estructuras, al conjunto de operaciones que deba efectuar el constructor para disponer en el lugar de las obras.

El agua por utilizar deberá ser razonablemente limpia de impurezas.

El agua potable será considerada satisfactoria para emplear en la fabricación de morteros y hormigones.

- ✓ El agua que suministre el constructor deberá ser razonablemente limpia y estar libre de cualquier cantidad objetable de materias orgánicas, álcalis, ácidos, sales, azúcar y otras impurezas que puedan reducir la resistencia y durabilidad u otras cualidades del mortero, hormigón u otro rubro que se ejecute en la construcción.
- ✓ Deberá darse especial atención a que el agua no esté contaminada de aceites, grasas
- ✓ El agua para la fabricación de morteros y hormigones podrá contener un máximo de impurezas que se detalla en porcentajes:
  - Acidez y alcalinidad calculadas en términos de carbonato de calcio 0,05 %
  - Sólidos orgánicos total. 0,05 %
  - Sólidos inorgánicos total. 0,05 %

Fiscalización podrá solicitar que el agua que se utilice en la fabricación de morteros y hormigones sea sometida a un ensayo con agua destilada.

La comparación del agua utilizada se realizará mediante ensayos de durabilidad, tiempo de fraguado y resistencia del mortero, según la normativa INEN correspondiente. Ver NTE INEN 1108 y normas relacionadas.

Se la debe mantener en recipientes limpios y que posean un sistema de cubierta (tapados), en lo posible se recolectará agua para una jornada de trabajo.

Se la transportará en recipientes de tamaños adecuados y limpios.

**MATERIAL: ÁRIDO FINO (Arena)**

La arena, árido fino. Árido cuyas partículas de hormigones y morteros estarán formadas por arena natural, arena de trituración o una mezcla de ambas.

- Los agregados finos se compondrán de partículas resistentes y duras, libres de materia vegetal u otro material que perjudique las características de la arena.
- Los agregados provenientes de diferente mina o fuente de origen, no serán almacenados en forma conjunta.
- El árido fino que no cumpla con los requisitos de gradación y módulo de finura puede ser utilizado, siempre que mezclas de prueba preparadas con éste árido fino cumplan con los requisitos de las especificaciones particulares de la obra.
- El árido fino rechazado en el ensayo de pruebas orgánicas, puede ser aceptado si, al ensayarse para determinar el efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia de morteros, la resistencia relativa calculada a los 7 días, de acuerdo con la norma INEN 866, no sea menor del 95%.
- El árido fino será de primera calidad, limpio, áspero al tacto y libre de cantidades objetables de polvo, tierra, partículas de tamaño mayor, pizarras, álcalis, materia orgánica, mica o similares.
- Las partículas que conforman el árido, no tendrán formas alargadas, sino esféricas o cúbicas. La granulometría del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla 1 de la norma INEN 872. Áridos para hormigón. Requisitos.
- La cantidad de sustancias perjudiciales no debe exceder los límites que se especifican en la tabla 2 de la norma INEN 872. Áridos para hormigón. Requisitos.
- El contenido del material orgánico deberá ser tal, que en la prueba de color se obtenga un color más claro que el estándar para que sea satisfactorio. Para el muestreo del material que ingrese a obra deberá tomarse y examinarse de cada lote por separado y cuando los áridos se encuentren en movimiento, es decir durante la descarga del material, basándose en lo establecido en los literales 6, 7 y 8 de la norma INEN 695. Áridos para hormigón. Muestreo.
- Fiscalización podrá exigir al constructor, las pruebas y ensayos que crea conveniente para la aceptación de la arena a utilizar.
- Podrá tomar de guía la normativa INEN para estos casos:
  - NTE INEN 696. Áridos para hormigón. Determinación de la granulometría.
  - NTE INEN 855. Árido fino para hormigón. Determinación de impurezas orgánicas en las arenas.
  - NTE INEN 856. Árido fino para hormigón. Determinación de la densidad y absorción del agua.
  - NTE INEN 859. Árido fino para hormigón. Determinación de la humedad superficial.
  - NTE INEN 863. Áridos para hormigón. Determinación de la resistencia a la disgregación.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

La arena que se obtenga del banco natural o por trituración se la transportará al granel hasta el sitio de la obra. Se recomienda el bodegaje en un lugar cubierto por la posibilidad de que el agregado pueda saturarse de humedad, polvos o residuos que perjudiquen sus características. El constructor garantizará la conservación y buen estado del árido fino hasta el momento de su utilización.

#### **MATERIAL: ÁRIDO GRUESO (Ripio)**

Será el árido cuyas partículas es retenido por el tamiz INEN No. 4 (4,75mm.). Los agregados gruesos para el hormigón estarán formados por grava, roca triturada o una mezcla de ellos. El ripio a ser utilizado se compondrá de piedra granítica triturada o similar, limpia de material calcáreo o arcilloso.

- Para ser considerado árido grueso de determinado grado, estará comprendido en los límites que para dicho grado se establece en la tabla 3, de la norma INEN 872: Áridos para hormigón. Requisitos.
- El agregado se compondrá de partículas o fragmentos resistentes y duros, libre de material orgánico, arcillas u otro componente que pueda perjudicar las características del árido, sin exceso de partículas alargadas o planas. La cantidad de sustancias perjudiciales no excederá los límites establecidos en la tabla 4, de la norma INEN 872.
- Los agregados gruesos deberán tener un porcentaje de desgaste no mayor de 30 a 500 revoluciones.
- Los áridos que no cumplan con los requisitos de la Norma INEN 872, podrán utilizarse siempre que hayan demostrado por pruebas especiales o experiencias prácticas que producen un hormigón de resistencia y durabilidad adecuada a los requerimientos específicos de obra, y siempre con la autorización de fiscalización.
- Adicionalmente el árido grueso se sujetará a lo especificado en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 3: Materiales. Sección 3.3: Áridos. Quinta edición 1993.
- De ser necesario se dará un alcance de esta especificación rigiéndose a las “Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes del MOP”. Sección 803: Agregados para hormigón. Para el muestreo del material que ingrese a obra deberá tomarse y examinarse de cada lote por separado y cuando los áridos se encuentren en movimiento, es decir durante la descarga del material, basándose en lo establecido en los literales 6, 7 y 8 de la norma INEN 695. Áridos para hormigón. Muestreo. La fiscalización determinará las pruebas que crea necesarias, para determinar el buen estado del agregado, exigiendo los ensayos de control de calidad del producto, tomando de guía las normas INEN para estos casos:
  - NTE INEN 696. Áridos para hormigón: Determinación de la granulometría.
  - NTE INEN 698. Áridos para hormigón: Determinación del contenido de terrones de arcilla.
  - NTE INEN 857: Árido grueso para hormigón: Determinación de la densidad y absorción de agua.
  - NTE INEN 860: Áridos grueso para hormigón: Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas menores a 37,5mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.
  - NTE INEN 861: Áridos grueso para hormigón: Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas mayores a 19mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.
  - NTE INEN 862: Áridos para hormigón: Determinación del contenido total de humedad.
  - NTE INEN 863: Áridos para hormigón: Determinación de la resistencia a la disgregación.
- El árido obtenido de un banco natural o por trituración será transportado a granel.

Se recomienda el bodegaje en un lugar cubierto por la posibilidad de que el agregado pueda saturarse de humedad, polvos o residuos que perjudiquen sus características. El constructor garantizará la buena calidad y procedencia del material entregado, hasta su utilización en obra.

#### **MATERIAL: CEMENTO PORTLAND**

Es el producto obtenido por la pulverización del Clinker portland, con la posible adición durante la molienda de una o más de las formas de sulfato de calcio, y/u otros materiales adecuados en proporciones que no sean nocivas para el comportamiento posterior del producto. 4 de acuerdo con sus requisitos, el cemento Portland se clasifica en los siguientes tipos: Tipo IB, Tipo I, Tipo II, Tipo III, Tipo IV, Tipo V. De esta clasificación el tipo de cemento que tiene un uso general y el que comprende este estudio es el “cemento Portland tipo I”.

El cemento Portland cumplirá con los requisitos físicos que se establecen en la tabla 3.1 y 3.2 de la NTE INEN 152, además de:

- El tiempo de fraguado mínimo y máximo será de 45 minutos y 375 minutos respectivamente, según el método de Vicat.
- La mínima resistencia a la compresión será: a los 3 días 12,4 MPa, a los 7 días, 19,3MPa, a los 28 días 27,6 MPa5
- La resistencia a cualquier edad deberá ser mayor que la resistencia de una edad precedente.
- Igualmente, el cemento Portland cumplirá con los requisitos químicos establecidos en las tablas 2.1 y 2.2 de la NTE INEN 6 152.
- Adicionalmente el cemento se regirá a las siguientes referencias para su aprobación y aceptación en obra:
- El cemento puede ser aceptado o rechazado si cumple o no las especificaciones que se establece en la Norma NTE INEN 152. Cemento Portland. Requisitos.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- El cemento ensacado debe contener una masa neta de 50 kg. La masa neta real puede diferir hasta un 3% de la masa nominal.
- El cemento que permanezca almacenado al granel por más de seis meses en la fábrica, o ensacado por más de tres meses en bodegas, será ensayado para su aprobación.
- El cemento que presente indicios de fraguado parcial o contenga terrones, será rechazado.

El muestreo se realizará con un máximo de cinco días antes de iniciar los ensayos, y se registrará a lo establecido en la norma INEN 0153. Cementos. Muestreo.

Fiscalización podrá exigir la realización de pruebas y ensayos que estime necesarias para aprobar el uso del cemento, para lo que se tomará de guía, la siguiente normativa INEN:

- NTE INEN 0158. Cementos. Determinación del tiempo de fraguado. Método de Vicat.
- NTE INEN 0195. Cementos. Determinación del contenido de aire en morteros.
- NTE INEN 0197. Cementos Portland. Determinación de la finura. Método de turbidimiento de Wagner.
- NTE INEN 0200. Cemento Portland. Determinación de la expansión. Método de la autoclave.
- NTE INEN 0488. Cementos. Determinación de la resistencia a la compresión de morteros en cubos de 50 mm. de arista. 4 definición Inen, tomada de la norma 151 5 1 MPa = 10,1972 kgf /cm<sup>2</sup>. 6 Norma Técnica Ecuatoriana Inen. El cemento se puede entregar y transportar a granel o envasado en bolsas de papel kraft u otro material que asegure la eficiente protección del producto.

Al ser envasado el contenido neto nominal será de 50 kg.

El bodegaje se lo hará en un lugar cubierto, seco y ventilado, se recomienda levantar del piso sobre una tarima de 15 cm. de alto, para poder apilar en rumas no superiores a 12 sacos cada una.

El constructor tomará las medidas necesarias para que durante el manipuleo no se produzca roturas de los sacos, así como garantizará la conservación y buen estado del cemento hasta el momento de su utilización.

**MATERIAL: MATERIAL GRANULAR**

Será el material granular que se obtenga por método de trituración o que provenga de depósitos naturales de arena y grava. El agregado que se obtenga será por trituración de grava o roca, no presentarán partículas alargadas o planas en exceso y deberá ser tamizado y apilado en dos o más tamaños para su posterior mezclado en una planta adecuada, conforme a las necesidades requeridas en obra.

Para cumplir con las exigencias de granulometría, el agregado se puede mezclar con grava de otros bancos, arena natural o material finamente triturado, en las cantidades adecuadas para conseguir el agregado que se especifique.

La arena debe ser lavada.

- La piedra o agregado a ser triturado será sólida, resistente y durable, para que el material obtenido conserve éstas características.
- Toda piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada será rechazada.
- El agregado estará libre de restos vegetales, tierra, arcillas u otros materiales objetables.
- Tendrá una densidad igual o mayor a 2,3 gr. /cm<sup>2</sup>, y no presentará un porcentaje de desgaste mayor a 40 en los ensayos de abrasión.
- No presentará una pérdida de peso mayor al 12%, en los ensayos de durabilidad.
- Al ensayarse el agregado que pase por el tamiz # 40, carecerá de plasticidad o tendrá un límite líquido menor de 25 y un índice de plasticidad menor de 6.

De acuerdo con la granulometría y especificaciones propias de un proyecto, el agregado cumplirá con los requisitos indicados en las "Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes del MOP". Sección 814: Capa de base de material granular: para Base Clase 1, 2, 3 o 4.

Fiscalización determinará las pruebas o ensayos que estime necesarios para verificar el buen estado y calidad del agregado, tomando de guía las normas INEN para estos casos:

- NTE INEN 691. Mecánica de suelos. Determinación del límite líquido método de casa grande.
- NTE INEN 692. Mecánica de suelos. Determinación del límite plástico.
- NTE INEN 696. Áridos para hormigón. Determinación de la granulometría.
- NTE INEN 697. Áridos para hormigón. Determinación de los materiales más fino que 75 um.
- NTE INEN 860. Árido grueso para hormigón. Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas menores a 37,5 mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.
- NTE INEN 861. Árido grueso para hormigón. Determinación del valor de abrasión del árido grueso de partículas mayores a 19 mm. mediante el uso de la máquina de los ángeles.
- NTE INEN 863. Áridos para hormigón. Determinación de la resistencia a la disgregación.

El transporte será al granel, y cuando no se lo utilice de inmediato se lo pondrá bajo protección de la intemperie, para que no sea susceptible de saturación de humedad.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Se cuidará para que el material no se sature de polvo o materiales que perjudiquen su calidad y resistencia.

**PREPARACIÓN DE MORTEROS**

Se define como el conjunto de actividades necesarias para la elaboración de la mezcla homogénea de cemento - arena - cal hidratada (según el caso) y agua en proporciones adecuadas a requerimiento específicos.

El objetivo será el proveer a los mampuestos, hormigón, mampostería de piedra y otros elementos de un mortero ligante que permita su adherencia y de un recubrimiento de protección o acabado.

La dosificación del mortero estará determinada por su resistencia y características de trabajabilidad que se requieran en el proyecto y los determinados en planos, detalles constructivos o indicaciones de la dirección arquitectónica o fiscalización.

UNIDAD: según el rubro

MATERIALES MÍNIMOS: Cemento tipo Portland, árido fino (módulo de finura comprendido entre 0.6 y 1.18 mm para enlucidos y de 2.36 mm a 3.35 mm para mamposterías y masillados), cal hidratada, agua y aditivos (de ser el caso); que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, mezcladora mecánica.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Estructura ocupacional E2, Estructura ocupacional D2, ETC

- Revisión del diseño y resistencias de los morteros a ejecutar: realizar ensayos previos en obra que ratifiquen la calidad y granulometría del árido fino (ver especificación de material: árido fino excepto granulometría), y la resistencia del mortero, para la aprobación de fiscalización.
- De acuerdo con la dosificación, el uso de los morteros se aplicará, en general, según las siguientes proporciones, que deberán verificarse y corregirse con las resistencias especificadas y los resultados de los ensayos de laboratorio:

Uso	Cemento	Arena	Cal Hidratada	Resistencia Mínima
Mampostería soportante, masillados, etc.	1	4		140 kg/cm <sup>2</sup>
Mampostería no soportante, revoque	1	5		100 kg/cm <sup>2</sup>
Enlucidos Interiores	1	5		100 kg/cm <sup>2</sup>
Enlucidos Exteriores	1	5	0.5	100 kg/cm <sup>2</sup>
Asentados de tejuelo y gres	1	6		80 kg

- Al utilizar morteros en mampostería no soportante, la resistencia mínima a la compresión será de 1/5 a 1/3 superior a la resistencia promedio de los mampuestos utilizados, ya sea bloque o ladrillo y no menor a 100 kg./cm<sup>2</sup>.
- Materiales aprobados y en cantidad suficiente para la elaboración del mortero, ubicados en sitios próximos a la elaboración. Para áridos de diferentes fuentes se almacenarán por separado y deberán estar secos y debidamente cribados.
- Determinación del requerimiento de aditivos a utilizar, de acuerdo a las condiciones de los materiales, condiciones climáticas, requerimientos específicos del mortero y establecimiento de cantidades, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Las medidas de los cajones de medición en volumen, se establecerán en forma exacta, para lograr las proporciones determinadas en el diseño del mortero y se construirán con madera o hierro resistentes al uso. No se permitirá el uso de carretillas o cajones cuyas medidas no se encuentren en directa relación con los volúmenes de diseño y deberán permitir el manipuleo fácil y adecuado de los obreros.
- Igualmente se procederá con los baldes para la dosificación del agua, los que deberán ser totalmente impermeables.
- Mano de obra calificada y equipo necesarios para la fabricación y mezcla. Pruebas del buen funcionamiento del equipo.
- Controlar las condiciones aceptables del elemento que va a recibir el mortero.
- Establecer con fiscalización del número y períodos de las pruebas de los morteros preparados, el registro cronológico y numerado de las mismas y sus resultados.
- Descripción: del sitio a emplear, para la fabricación del mortero.
- La mezcla del mortero será en hormigonera mecánica y por un lapso mínimo de 3 minutos, hasta conseguir una mezcla homogénea.
- No debe transcurrir más de dos horas y media entre el mezclado y su utilización. Tampoco se dejará en reposo por más de una hora sin volverlo a mezclar.
- Toma de muestras de cilindros y cubos para ensayos de laboratorio, tomando de guía la siguiente prueba:
- Norma INEN 488. Cementos. Determinación de la resistencia a la compresión de morteros en cubos de 50 mm. de arista.
- Se controlará el contenido de humedad del agregado, a fin de evitar variaciones significativas en la dosificación del agua.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

- Control del tipo y acabado de la superficie del mortero.
- Verificación continua del estado del equipo y herramienta.
- Control de la elaboración en cantidad máxima para una jornada de trabajo.
- Se procederá con el curado del mortero, para impedir la evaporación del agua de la mezcla, hasta que éste haya adquirido su resistencia, mediante rociados de agua convenientemente espaciados.
- Con muestras tomadas durante la ejecución del rubro, se verificarán los resultados y características del mortero, mediante la aplicación de los ensayos siguientes:
- Ensayo de flexión y compresión que se regirá a la Norma INEN 198. Cementos. Determinación de la resistencia a la flexión y a la compresión de morteros, y la Norma INEN 488. Cementos.
- Determinación de la resistencia a la compresión de morteros en cubos de 50 mm. de arista.

Los materiales serán ubicados en un lugar próximo al sitio de trabajo, tratando de que el recorrido que tenga que efectuar el mortero sea el más corto, evitando la contaminación de cualquier impureza que pueda afectar la consistencia y resistencia del mismo.

La mezcla será efectuada en hormigonera mecánica, y con la autorización de fiscalización para volúmenes mínimos se realizará una mezcla manual.

Cuando se realice en forma manual, es recomendable las artesas (recipiente) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua, se extenderá el volumen del árido fino para agregar el volumen de cemento, que con la ayuda de una pala se mezclarán en seco hasta adquirir un color uniforme, adicionando después la cantidad de agua necesaria para formar una pasta trabajable, pero en ningún caso el proceso de mezcla será menor de cuatro volteadas.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**INDICE DEL PROYECTO:**

<b>MALECON LA AURORA – PARROQUIA SATELITE LA AURORA DEL CANTON DAULE. ....</b>	<b>10</b>
701. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=280 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO.....	10
702. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=180 Kg/cm2 PARA REPLANTILLO INCLUYE ENCOFRADO .....	20
703. TECLE ELECTRICO DE 3 Tn 15M DE LEVANTE (INCLUYE TROLLEY Y RIELES) .....	21
704. SUMINISTRO E INSTALACION DE BOMBA SUMERGIBLE Q=35.33 L/S, TDH=11.33M .....	23
705. SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA TIPO GUILLOTINA D=200MM .....	24
706. SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE DESBASTE, SEPARACION 1 PLG.....	26
707. SUMINISTRO E INSTALACION DE CADENA GALVANIZADA 8MM .....	27
708. ESCALERA DE ACERO INOXIDABLE .....	28
709. SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA METALICA (INCLUYE PINTURA) .....	29
710. SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA CHECK BRIDADA DE H.D. TIPO SWING D=150MM PN10/16...30	30
711. SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA VASTAGO FIJO EXTREMOS BRIDADOS D=150MM PN10/16 .....	31
712. SUMINISTRO E INSTALACION DE JUNTA DE DESMONTAJE 150MM .....	34
713. SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA DE ACERO AL CARBONO ASTM A-105 DN 150MM .....	35
714. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ACERO ASTM A36 D=150 MM.....	36
715. SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO ACERO ASTM A36 D= 150MMX90’.....	38
716. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=180 Kg/cm2, PARA BLOQUES DE ANCLAJES .....	39
717. COLGADOR PARA TUBERIA 8 IN .....	48
718. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ACERO PERFORADA ASTM A36 D=150 MM .....	48
719. SUMINISTRO E INSTALACION DE PASAMURO PARA TUBERIA DE H.F. 150 MM, L=0.40M .....	50
720. SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA GALVANIZADA DE 4" .....	50
721. SUMINISTRO DE TUBERIA DE VENTILACION PVC EC DI=110 MM .....	51
722. INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION PVC EC DI=110 MM.....	52
723. COLGADOR PARA TUBERIA 4 IN .....	53
724. SUMINISTRO E INSTALACION DE RIEL.....	54
725. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA DE ACERO (2.02X2.02M) (E=6MM) .....	55
726. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA DE ACERO (1.80X2.03M) (E=6MM) .....	56
727. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA DE ACERO (1.33X0.93M) (E=6MM) .....	57
728. SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA DE ACERO (1.13X1.13M) (E=6MM) .....	58
729. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=180 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO.....	59
730. SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA .....	61
731. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA GALVANIZADA 1" .....	62
732. ACERO ESTRUCTURAL (A36) .....	63
733. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=180 Kg/cm2 PARA REPLANTILLO INCLUYE ENCOFRADO .....	65
734. SUMINISTRO E INSTALACION DE BISAGRA.....	66
735. ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm2 .....	67

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

*PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA*

736. MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5MM.....	68
737. ACERO ESTRUCTURAL (A36).....	69
738. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=180 KG/CM2 INCLUYE ENCOFRADO.....	71
739. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=210 KG/CM2 INCLUYE ENCOFRADO.....	72
740. RELLENO COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL DE MATERIAL IMPORTADO (INCLUYE TRANSPORTE) .....	73
741. EXCAVACION A MANO .....	74
742. DESALOJO DEL MATERIAL SOBRENTE (BOTADERO MUNICIPAL).....	76
743. SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA DE TEJA DE FIBROCEMENTO 8MM .....	77
744. PARED DE BLOQUE 30X30X15CM.....	79
745. ENLUCIDO DE PAREDES EXTERIORES.....	80
746. ENLUCIDO DE PAREDES INTERIORES .....	81
747. PINTURA EXTERIOR.....	82
748. PINTURA INTERIOR .....	83
749. VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO (VIDRIO 5MM) .....	85
750. PUERTA METALICA TIPO LOUVER (1.60X1.60M) .....	86
751. ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2 .....	87
752. MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5MM.....	88
753. ACERO ESTRUCTURAL (A36).....	89
754. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=180 KG/CM2 PARA REPLANTILLO INCLUYE ENCOFRADO .....	91
755. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=210 KG/CM2 INCLUYE ENCOFRADO.....	92
756. RELLENO COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL DE MATERIAL IMPORTADO (INCLUYE TRANSPORTE) .....	93
757. EXCAVACION A MANO .....	94
758. DESALOJO DEL MATERIAL SOBRENTE (BOTADERO MUNICIPAL).....	96
759. SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA DE TEJA DE FIBROCEMENTO 8MM .....	97
760. PARED DE BLOQUE 30X30X15CM.....	99
761. ENLUCIDO DE PAREDES EXTERIORES.....	100
762. ENLUCIDO DE PAREDES INTERIORES .....	101
763. PINTURA EXTERIOR.....	102
764. PINTURA INTERIOR .....	103
765. PUERTA EN ACERO INOXIDABLE (0.90x2.00M).....	105
766. INODORO (INCLUYE ACCESORIOS) .....	106
767. LAVAMANOS DE EMPOTRAR CON GRIFERIA PRESSMATIC (INCLUYE ACCESORIOS) .....	106
768. MESON PARA BAÑO.....	108
769. DUCHA (INCLUYE ACCESORIOS) .....	109
770. MESA PARA ESCRITORIO (INCLUYE SILLA) .....	109
771. VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO (VIDRIO 5MM) .....	110

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

772. ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm2 .....	111
773. MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5MM.....	113
774. ACERO ESTRUCTURAL (A36).....	114
775. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=180 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO.....	115
776. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=210 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO.....	117
777. RELLENO COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL DE MATERIAL IMPORTADO (INCLUYE TRANSPORTE) .....	118
778. EXCAVACION A MANO .....	119
779. DESALOJO DEL MATERIAL SOBRENTE (BOTADERO MUNICIPAL).....	120
780. SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA DE TEJA DE FIBROCEMENTO 8MM .....	121
781. PARED DE BLOQUE 30X30X15CM.....	123
782. PUERTA METALICA TIPO LOUVER (1.60x1.60M).....	124
783. ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm2 .....	125
784. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=180 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO.....	127
785. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=210 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO.....	128
786. RELLENO COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL DE MATERIAL IMPORTADO (INCLUYE TRANSPORTE) .....	129
787. EXCAVACION MECANICA EN SUELO SIN CLASIFICAR 0,00 < H < 2,00 M.....	130
788. DESALOJO DEL MATERIAL SOBRENTE (BOTADERO MUNICIPAL).....	132
789. PARED DE BLOQUE 30X30X15CM.....	133
790. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA GALVANIZADA 2" .....	134
791. SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA HEXAGONAL 5/8" .....	135
792. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=210 Kg/cm2, PARA CONTRAPISO E=10CM (INCLUYE ENCOFRADO).....	136
793. BORDILLO DE HORMIGON PREMEZCLADO FC=210 Kg/cm2.....	137
794. HORMIGON PREMEZCLADO F’C=210 Kg/cm2, INCLUYE ENCOFRADO.....	144
795. MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5MM.....	154
796. SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUIN E=8CM.....	155
797. SUMINISTRO E INSTALACION DE ARBOLES.....	156
798. CESPED BERMUDA (SUMINISTRO, SIEMBRA, ABONADO Y APLICACION DE ENRAIZANTE).....	157
799. SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA DE DESBASTE 0.35x0.95M .....	162
800. SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE RECOLECCION DE SOLIDOS .....	163

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

***MALECON LA AURORA – PARROQUIA SATELITE LA AURORA DEL CANTON DAULE.***

***701.HORMIGON PREMEZCLADO F´C=280 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO***

**Descripción del rubro**

El hormigón de cemento Portland simple que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

**Procedimiento de trabajo**

✓ **Clases y Composición.**

Los aditivos para la fabricación del hormigón deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales del MTOP sección 805, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante para hormigón.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo  $f_c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ , contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

✓ **Materiales para hormigón de cemento portland.**

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican:

**Tipo de Cemento:**

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

**Agregados Gruesos:**

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

**Agregados Finos:**

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

**Agua:**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

✓ **Dosificación, Mezclado, Transporte y Pruebas del Hormigón.**

**Dosificación:**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

Los materiales del hormigón serán dosificados de acuerdo a lo especificado en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12 en concordancia con los requerimientos de cada clase.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

**Calidad del hormigón:**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

**Mezclado y Transporte:**

El mezclado y transporte del hormigón satisfará los requerimientos y exigencias indicadas en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

**Pruebas:**

La calidad del hormigón se determinará de acuerdo a los ensayos señalados en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

**Revenimientos Requeridos:**

Cuando el rango del agua es reducido mediante el uso de aditivos, el revenimiento no deberá exceder de 200 mm.

En condiciones normales y como guía, se adiciona una tabla de revenimientos requeridos recomendados en las Especificaciones Estándar para Construcción y Mantenimiento de Avenidas, Calles y Puentes del Ministerio de Transporte terrestre.

**TABLA REVENIMIENTOS REQUERIDOS**

DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN	REVENIMIENTO DESEADO (mm)	REVENIMIENTO MÁXIMO (mm)
<b>A.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL</b>		
1.-Todos los barrenados	150	175

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

2.- Paredes de sección delgada (230 mm o menos).	100	125
3.- Losas, hormigón de recubrimiento	75	100
4.- Miembros de hormigón presforzado.	100	125
5.- Hormigón para barreras de tráfico (fabricado en sitio o prefabricado) hormigón para rieles sobre puentes	100	125
6.- Recubrimiento de hormigón denso.	20	25
7.- Hormigón colocado bajo el agua.	150	175
8.- Hormigón con reductor de agua del alto rango.	-	200
<b>B.- HORMIGÓN PARA PAVIMENTO</b>	40	75 máx. 25 mín.
<b>C.- OTROS</b>	Aprobado por la	Fiscalización

**NOTA:** Ningún hormigón debería ser permitido con un revenimiento superior al máximo indicado.

**Obra falsa y encofrados:**

A no ser que se especifique de otra manera, los planos detallados y los datos de los materiales a usarse en la obra falsa o cerchada, deberán entregarse al Fiscalizador para su aprobación; pero en ningún caso el Contratista será relevado de responsabilidad por los resultados obtenidos con el uso de los planos aprobados por el Fiscalizador.

Para el diseño de la obra falsa o cerchada, se deberá asumir que el peso del hormigón es de 2.400 kilogramos por metro cúbico. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida para soportar las cargas indicadas en esta sección, sin provocar asentamientos o deformaciones apreciables. El Fiscalizador podrá solicitar al Contratista el uso de gatos o cuñas para contrarrestar cualquier asentamiento producido antes o durante el vaciado del hormigón.

Deberá utilizarse un sistema de pilotaje para soportar la obra falsa que no pueda ser cimentada adecuadamente, el cual será suministrado a costo del Contratista.

Las cerchas de arcos deberán construirse de acuerdo a lo especificado en los planos o en las disposiciones especiales, sin alterar sus dimensiones y geometría.

Las deflexiones totales anticipadas de la obra falsa y encofrados se indicarán en los planos de obra falsa y no excederán de 2 centímetros. Los encofrados de las losas entre vigas se construirán sin tolerancia alguna para deflexión entre las vigas.

El diseño de la obra falsa se basará en los valores mínimos y los valores máximos de esfuerzos y deflexiones que tengan aceptación general para los materiales a utilizarse. Los cálculos mostrarán los esfuerzos y deflexiones en todos los elementos estructurales que soportan cargas.

Los esfuerzos asumidos se basarán en el empleo de materiales sanos y de alta calidad, esfuerzos que serán modificados por el Contratista cuando se utilicen materiales de menor calidad. El Contratista será responsable de la calidad de sus materiales

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

de obra falsa y del diseño de la misma para soportar con seguridad las cargas reales que se le imponga, inclusive cargas horizontales.

La obra falsa tendrá la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los 5 milímetros; ni los de conjunto, la milésima de la luz.

Cuando la obra falsa se encuentre sobre o adyacente a carreteras o vías férreas, todos los elementos del sistema de obra falsa que contribuyan a la estabilidad horizontal y resistencia al impacto se colocarán en el momento en que se ensamble cada componente de la obra falsa y permanecerá en su lugar hasta la remoción de toda la obra falsa.

Cuando lo autorice el Fiscalizador, se usarán tiras para compensar la deflexión anticipada en la obra falsa y de la estructura. El Fiscalizador verificará la magnitud de la contraflecha a usarse en la construcción de la obra falsa.

Una vez montada la obra falsa, si el Fiscalizador lo cree necesario, se verificará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra.

Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general de la obra falsa, siguiendo sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión. Llegados a la sobrecarga completa, ésta se mantendrá durante 24 horas, con nueva lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un 20% o más, si el Fiscalizador lo considerase preciso.

Después se procederá a descargar la obra falsa, en la medida y con el orden que indique el Fiscalizador, observándose la recuperación de flechas y los niveles definitivos con descarga total.

Si el resultado de las pruebas es satisfactorio y los descensos reales de la obra falsa hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la obra falsa y se podrá pasar a la construcción de la obra definitiva.

En el caso que sucedan deformaciones o asentamientos que excedan en  $\pm 1$  centímetro de aquellos indicados en los planos de la obra falsa, u ocurran otros desperfectos que, a criterio del Fiscalizador, impedirán conseguir una estructura que se conforme a los requerimientos de los documentos contractuales, el Contratista adoptará las medidas correctivas necesarias, a satisfacción del Fiscalizador.

En el caso que los desperfectos indicados en el párrafo anterior sucedieran durante el vaciado del hormigón, éste será suspendido hasta que se realicen las correcciones respectivas. Si no se efectuaren dichas correcciones antes de iniciarse el fraguado del hormigón en la zona afectada, el vaciado del hormigón inaceptable será retirado y reemplazado por el Contratista a su cuenta.

#### **Aditivos:**

Son los materiales que aparte del cemento, los agregados y el agua empleados normalmente en la preparación del hormigón, pueden incorporarse antes o durante la ejecución de la mezcla, con el objeto de modificar alguna o varias de sus propiedades en la forma deseada, con el fin de facilitar su puesta en obra, regular su proceso de fraguado y endurecimiento, aumentar su durabilidad entre otros factores. Por su importante aportación, han sido denominados los quintos componentes del hormigón.

#### **Vaciado y juntas de construcción:**

##### ***Vaciado***

Todo el hormigón será colocado en horas del día, y su colocación en cualquier parte de la obra no se iniciará si no puede completarse en dichas condiciones. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Fiscalizador y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

No se colocará el hormigón mientras los encofrados y la obra falsa no hayan sido revisados por el Fiscalizador y, de ser necesario, corregidos, mientras el acero de refuerzo no esté completo, limpio y debidamente colocado en su sitio.

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Como paso previo para el vaciado del hormigón, todo el aserrín, viruta, cualquier otro desecho de la construcción o materiales extraños a ella se retirarán del interior de los encofrados. Puntales, riostras y refuerzos que sirvan provisionalmente para mantener los encofrados en su posición y alineación correcta durante la colocación del hormigón, se retirarán cuando el hormigonado este en un nivel tal que resulten estos innecesarios y ninguna parte auxiliar deberá quedar embebida en el hormigón.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El uso de conductos largos, canaletas y tubos para llevar el hormigón desde la mezcladora al encofrado, se realizará únicamente con autorización escrita del Fiscalizador. En el caso de que por el uso de estos conductos la calidad del hormigón resulte inferior, el Fiscalizador puede ordenar que sean sustituidos por un método eficiente de vaciado.

Los conductos abiertos y las canaletas serán de metal o forradas de metal, y tendrán pendientes altas. Las canaletas serán equipadas con deflectores o serán de longitudes cortas para invertir la dirección del movimiento. No se usarán canaletas conductos o tubos de aluminio para la colocación del hormigón.

En las canaletas, conductos y tubos se limpiará y removerá cuidadosamente todo el hormigón endurecido antes de su uso. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Después del fraguado inicial del hormigón, los encofrados no deberán ser sometidos a vibraciones o movimientos y los extremos de las armaduras sobresalientes no se someterán a esfuerzo alguno.

El hormigón deberá vaciarse lo más exactamente posible en su posición definitiva. No se permitirá que el hormigón caiga libremente de más de 1.20 metros o que sea lanzado a distancias mayores de 1.50 metros. El hormigón será depositado con el equipo aprobado por el Fiscalizador. Ha de colocarse en capas horizontales de espesor uniforme, consolidando cada una antes de colocar la otra. O según la tabla 503-7-1 de las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Las capas no deberán exceder de 15 a 30 centímetros de espesor, para miembros reforzados, y de 45 centímetros de espesor, para trabajos en masa, según la separación de los encofrados y la cantidad de acero de refuerzo. Cada capa se compactará antes de que la anterior haya fraguado, para impedir daños al hormigón fresco y evitar superficies de separación entre capas. El ritmo de colocación del hormigón deberá regularse, de manera que las presiones contra los moldes o encofrados causadas por el hormigón húmedo no excedan a las consideradas en el diseño de los encofrados.

Todo el hormigón será vibrado, a criterio del Fiscalizador, y con equipo aprobado por él. La vibración deberá ser interna, y penetrará dentro de la capa colocada anteriormente para asegurar que toda la masa se haga homogénea, densa y sin segregación.

Los vibradores utilizados deberán transmitir al hormigón vibraciones con frecuencias mayores a 4.500 impulsos por minuto. Se utilizará un número adecuado de vibradores para que se logre la completa consolidación de la capa colocada antes de que el hormigón haya comenzado a fraguar. Los vibradores no serán empleados para empujar o conducir la masa de hormigón dentro de los encofrados hasta el lugar de su colocación. Tampoco serán colocados contra los moldes o encofrados o contra el acero de refuerzo. La vibración deberá tener la suficiente duración e intensidad para consolidar completamente el hormigón, pero no deberá continuarse hasta el punto que cause segregación.

Los vibradores se aplicarán en puntos uniformemente espaciados y no más lejos que dos veces el radio sobre el cual la vibración es visualmente efectiva. El trabajo de los vibradores será tal que se obtenga un hormigón de textura uniforme en las capas expuestas, evitando la formación de paneles.

#### **Colocación del hormigón:**

##### ***Temperatura de colocación del hormigón***

La temperatura del hormigón colocado en sitio, en caso de losas de puentes y losas superiores en contacto con el tráfico no deberán exceder de 29°C, para otras estructuras la temperatura de fundición deberá especificarse en los planos.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Para la colocación de masas de hormigón que estén indicadas en planos y su fundición sea monolítica, en el momento de su colocación la temperatura no deberá ser superior a 24°C.

Para iniciar un plan de fundición en condiciones de alta temperatura, se deberá seguir el siguiente plan:

- ✓ Selección de los ingredientes del hormigón para minimizar el calor de hidratación.
- ✓ Colocar hielo o ingredientes fríos para el hormigón.
- ✓ Controlar la relación A/C del concreto a colocarse.
- ✓ Usar protección para controlar el aumento del calor.

El contratista dispondrá de instrumentos de medición de temperatura, y debe hacerlo en las fundiciones tanto en la superficie como en la parte interior del hormigón.

***Tiempos de transporte del hormigón***

Los máximos intervalos de tiempos entre la colocación del cemento para la dosificación y colocación del hormigón en los encofrados se deberán regir por la siguiente tabla:

**TABLA DE TEMPERATURA: TIEMPOS REQUERIDOS**

TEMPERATURA DEL HORMIGON ( en el sitio)	TIEMPO MAXIMO (sin retardante) minutos	TIEMPOMAXIMO (1) ( con retardante) minutos
HORMIGON NO AGITADO		
Sobre 27°C	15	30
Inferior 27°C	30	45
HORMIGON AGITADO		
Sobre 32°C	45	75
Entre 24° y 32°C	60	90

**Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**Bombeo**

El vaciado del hormigón por bombeo se permitirá únicamente si así se especifica en las disposiciones especiales o si es autorizado por el Fiscalizador. El equipo deberá funcionar de modo que no produzca vibraciones que puedan dañar el hormigón fresco. El equipo, para conducir el hormigón por bombeo, deberá ser de clase y capacidad adecuadas para el tipo de trabajo. No se usarán tubos de aluminio para conducir el hormigón.

La bomba deberá operarse correctamente produciendo un flujo continuo de hormigón sin cavidades de aire. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería, si va a usarse, deberá ser expulsado, sin que el hormigón se mezcle con elementos extraños o exista segregación de sus materiales. El hormigón depositado por bombeo será trabajado como se indica en el numeral 503-4.02.1 de las Especificaciones Generales MOP-001-F-2002.

**Juntas de construcción**

Debido a una emergencia, puede ser necesario detener la colocación del hormigón sin haberse terminado una sección de trabajo programada; en este caso, se realizará una junta de construcción.

Una vez interrumpido el vaciado del hormigón, se quitarán todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y superficies de los encofrados, poniendo especial cuidado en que el material removido no se deposite sobre el hormigón sin fraguar y ni lo afecte en lo mínimo la adherencia hormigón-hierro.

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Se cuidará que las juntas de construcción queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

La colocación del hormigón no podrá detenerse hasta no tener una cara tope de por lo menos 50 centímetros. Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de todo elemento extraño, lechada, árido suelto y, si hubiera sido encofrada, se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente anterioridad al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido saturándolo, sin encharcarlo; luego de lo cual, se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente de la compactación en las proximidades de la junta.

#### **Remoción de encofrados y obra falsa**

Para determinar el momento de la remoción de la obra falsa y encofrados, se tomará en cuenta la localización y características de la estructura, los materiales usados en la mezcla, el clima y otras condiciones que influyen en el fraguado del hormigón. En ningún caso deberán retirarse la obra falsa y encofrados, hasta que el hormigón de la estructura en construcción pueda soportar todas las cargas previstas. Esta determinación se hará en base de la resistencia a la compresión o a la flexión que, a su vez, será comprobada mediante el ensayo de cilindros o viguetas curados bajo las mismas condiciones que las reinantes para la estructura.

#### **Tolerancias**

Las estructuras, una vez removida la obra falsa, deberán representar las líneas y cotas señaladas. Los elementos estructurales tendrán las dimensiones, forma y alineamientos indicados en los planos.

A menos que el Contratista proporcione una iluminación adecuada, el vaciado del hormigón deberá programarse para que las operaciones de acabado puedan ser terminadas durante las horas de luz diurna.

#### **Acabados**

##### ***Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón***

Las losas delgadas de gran longitud son especialmente susceptibles a la fisuración al verse sometidas a condiciones ambientales desfavorables.

El terreno de sustentación de estos elementos estructurales debe ser firme, estar perfectamente nivelado, ser capaz de soportar las cargas previsibles y tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

El hormigón a utilizar debe estar dosificado con los contenidos mínimos de cemento y agua necesarios en función de las características de la obra.

Las operaciones de acabado de la superficie del elemento del hormigón deben reducirse al mínimo y es aconsejable que, una vez finalizadas estas operaciones de acabado, la superficie sea protegida hasta que comience el proceso de curado.

##### ***Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón***

Los tipos de fisuras que aparecen en los pavimentos durante la fase de construcción pueden dividirse en:

- ✓ Fisuras de retracción.
- ✓ Fisuras de retracción superficial.
- ✓ Fisuras por deformación.

**Las Fisuras por retracción** vienen originadas por la desecación de la zona superior de la losa y pueden alcanzar profundidades superiores a los 25 mm. Estas fisuras son por lo general de trazado corto y se desarrolla más o menos paralelamente al eje central, aunque no necesariamente.

La causa principal, origen de esta fisuración, es la excesiva y rápida pérdida de humedad que se puede deber a alguna o algunas de las siguientes razones:

- ✓ Terreno de sustentación seco.
- ✓ Utilización de áridos secos.

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### *PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA*

- ✓ La evaporación producida por el calor o los vientos secos.

Otras causas pueden ser la presencia de un exceso de finos en el hormigón, un exceso de agua en la mezcla o un retraso en el comienzo del proceso de curado.

Este tipo de fisuración se puede prevenir eliminando las causas que son su origen, esto es:

- ✓ Estudiando la dosificación del hormigón, reduciendo el contenido de finos y de agua.
- ✓ Humedeciendo el terreno de sustentación y los áridos utilizados en la fabricación del hormigón.
- ✓ Comenzando tan pronto como sea posible el proceso de curado

**Las fisuras por retracción superficial** muy finas y superficiales se conectan entre sí, describiendo fisuras semejantes a la piel de cocodrilo. Su origen es la retracción de la pasta de cemento que ha sido transportada a la superficie por un exceso de vibrado.

También aparecen estas fisuras cuando se rocía agua sobre la superficie para facilitar las operaciones de acabado, o cuando el árido utilizado en la fabricación del hormigón porta un exceso de polvo que provoca la exudación.

El calor y la sequedad del viento son también factores causantes de este tipo de fisuras.

**Las fisuras por deformación** que se desarrollan a través de la losa son debidas a las perturbaciones que sufre el hormigón antes de su endurecimiento. Dichas perturbaciones pueden tener su origen en alguna o algunas de las razones siguientes:

- ✓ Deformación del terreno de sustentación
- ✓ Movimiento de los encofrados
- ✓ Desplazamiento de las barras de las armaduras
- ✓ Los áridos muy absorbentes pueden dar lugar a veces a una fisuración de este tipo.

Generalmente los hormigones serán tanto más fisurables cuanto más fluidos sean.

A veces ciertos suelos sufren deformaciones al absorber humedad y en consecuencia las losas que reposan sobre estos suelos están expuestas a la fisuración por deformación del terreno, al absorber éste el agua del hormigón.

#### ***Como reparar los defectos superficiales en el hormigón***

Las fisuras que aparecen en el hormigón son los síntomas que permiten intuir la existencia de condiciones que le afecten adversamente. Por ello la reparación de las fisuras puede o no ser eficaz si dichas condiciones adversas no son primeramente eliminadas.

Antes de comenzar a reparar cualquier fisura, ésta debe quedar perfectamente limpia.

Si la fisura es fina puede ser suficiente un chorro de aire a presión. Fisuras más desarrolladas necesitan de una limpieza más cuidadosa, quitando todo el hormigón afectado por la fisuración y todo el material extraño que se puede haber introducido.

Tanto cuando se utiliza mortero como cuando se utiliza resinas epóxicas para la reparación de fisuras, el hormigón debe estar perfectamente seco, extremándose las precauciones al utilizar resinas epóxicas.

En aquellos casos en que la reparación tenga una finalidad fundamental estética, la elección de los materiales y métodos a utilizar debe ser muy cuidada, pues en caso contrario la reparación resaltará en el conjunto.

**Reparación con materiales asfálticos** Cuando se prevé que el elemento vaya a estar sometido a deformaciones con cierta continuidad, las fisuras deben rellenarse con productos plásticos. Estos materiales mantienen su plasticidad y permiten pequeños movimientos del hormigón sin romperse. Son especialmente aconsejables esos productos cuando se trata de evitar la filtración de agua a través de la fisura.

La aplicación de estos productos puede realizarse en caliente o en frío. Los que aplican en caliente son una mezcla de asfalto, caucho o un filler o materiales semejantes, generalmente de color negro. Hay también filler asfáltico para su aplicación en frío, aunque son preferibles los de aplicación en caliente.

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Recientemente se han utilizado con ventajas las resinas epóxicas, que presentan unas ventajas de ligazón superiores siempre que las superficies de la fisura se hayan preparado adecuadamente.

**Reparaciones con mortero** Las fisuras de gran desarrollo pueden rellenarse con mortero.

El mortero utilizado estará formado por una parte de cemento Portland y dos partes y media de arena que pasa por el tamiz de 1.18 mm. El mortero tendrá una consistencia tal que una bola moldeada con la mano sea capaz de mantener su forma.

Es recomendable utilizar cemento blanco, con objeto que la reparación resalte lo menos posible.

El mortero se vierte en la fisura y se compacta por picado, alisando la superficie con una paleta de madera.

La reparación se finaliza curando el mortero bien con agua o bien con un compuesto de curado.

La ligazón entre el mortero y el hormigón se mejora utilizando productos tales como resinas epóxicas y látex. Las resinas epóxicas se aplican a las superficies del hormigón y el látex se puede añadir al mortero.

**Reparaciones con resinas epóxicas** las pequeñas fisuras se pueden rellenar con resinas epóxicas mediante inyección.

Para ello se hacen perforaciones de unos 25 mm. De profundidad a lo largo de la fisura y a unos 60 cm. de distancia de su trazado. En estas perforaciones se colocan los dispositivos de inyección.

Una vez realizadas estas operaciones, se sella la superficie del hormigón fisurada con resina epóxicas procurando dejar pequeñas perforaciones cada 15 cm. a lo largo de la fisura.

Cuando la resina superficial haya pasado el período de curado, se rellena la fisura con resina epóxicas, utilizando para ello dispositivos de inyección.

Las fisuras de mayor desarrollo se pueden rellenar con un mortero epóxico que consiste en una mezcla de resina y arena normalizada en proporción de uno a tres. Una vez limpia la fisura, se vierte el mortero, asegurando el relleno completo de la fisura mediante la colocación del mortero con elementos adecuados como espátulas.

#### ***Como reparar los defectos superficiales en el hormigón***

Con frecuencia suelen aparecer en las superficies de hormigón que han estado en contacto los encofrados, pequeños huecos de diámetros aproximados de 15 mm. En algunas ocasiones estos huecos están cubiertos por una delgada capa de pasta seca que se desprende con la presión de los dedos, dejando a la vista el hueco previamente invisible.

Estos huecos pueden ser el resultado de bolsas de aire o de pequeñas concentraciones de agua. Son casi imposibles de evitar en superficies verticales y aparecen con seguridad en superficies inclinadas.

Se ha discutido la influencia del aire ocluido en la aparición de estos defectos superficiales; basta decir sin embargo que estos defectos se han presentado tanto antes de utilizar aire ocluido como ahora.

Estos huecos por lo general no son perjudiciales para el hormigón a no ser que el hormigón este expuesto a condiciones ambientales adversas. En estas condiciones los huecos actuando como pequeños receptáculos, pueden almacenar agua que, al helarse, disgreguen el hormigón.

#### **Recomendaciones**

Deben evitarse las mezclas viscosas con un exceso de arena.

La composición del árido debe presentar una buena Granulometría, evitando un exceso de finos en la arena.

El hormigón debe tener una consistencia ni demasiado fluida ni demasiado seca, con un asiento de 50 a 75 mm. En aquellos casos en que las características de la obra y los medios de la puesta en obra lo permitan.

La observancia de las siguientes reglas ayudará a minimizar la formación de huecos:

- ✓ La colocación del hormigón no se debe realizar con excesiva rapidez, se deberá colocar el hormigón en capas de un espesor máximo de 30 cm. y vibrar cada capa.
- ✓ En el caso de superficies inclinadas, la vibración debe ser la necesaria para conseguir la debida compactación.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- ✓ En el caso de superficies verticales, efectuando un vibrado un poco más enérgico que el que normalmente se realiza.
- ✓ Utilizando vibradores de superficies, acoplados a los encofrados.
- ✓ Vibración con barra la zona del hormigón próximo a la superficie del encofrado simultáneamente a la compactación por vibración de la masa de hormigón.
- ✓ Utilizando encofrados provistos de finísimas ranuras que permitan la salida de agua y aire, pero no de mortero.
- ✓ Utilizando en aquellos casos en que la ausencia de huecos sea una exigencia primordial y los costos lo permitan, encofrados provistos de forros absorbentes.

#### **Reparación**

En ocasiones se hace necesario reparar las superficies de hormigón, rellenando los huecos.

Un primer método consiste en extender sobre la superficie de hormigón, previamente humedecido, un mortero de consistencia seca, constituido por una parte de cemento y dos de arena que pase por el tamiz de 1.18 mm. Acabado el extendido se limpia la superficie del hormigón con una llana, comprobando que los huecos hayan quedado rellenos y a nivel de la superficie. Posteriormente se realizará el proceso de curado, bien con agua o bien con productos de curado. Es recomendable utilizar cemento blanco.

Un segundo método consiste en el extendido de un mortero de menor consistencia, sometiendo posteriormente la superficie del hormigón a un cepillado con carborundo.

Un espesor recomendado para la capa de mortero es de 0.75 milímetros.

#### **Apoyos**

Las placas y ensamblajes de apoyo, articulaciones y otros dispositivos de expansión se construirán de acuerdo a los detalles indicados en los planos. Los pernos de anclaje se ajustarán con cuidado en el hormigón durante su vaciado o se colocarán en orificios formados durante el hormigonado o realizados después del fraguado.

Los orificios podrán formarse mediante la utilización de tacos de madera, tubos metálicos u otros dispositivos aprobados por el Fiscalizador.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m<sup>3</sup>). Se cubirá las dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

#### **N.- MANO DE OBRA**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- CARPINTERO
- ALBAÑIL

**0.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO F´C= 280 Kg/cm<sup>2</sup> BOMBEABLE
- DESMOLDANTE

***702.HORMIGON PREMEZCLADO F´C=180 Kg/cm<sup>2</sup> PARA REPLANTILLO INCLUYE ENCOFRADO***

**Descripción del rubro**

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Premezclado de 0.05 m. de espesor y f´c=180 Kg/cm<sup>2</sup>. Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

**Procedimiento de trabajo.**

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

Se usará hormigón premezclado de f´c= 180 Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la comprensión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 o INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 o C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los 3/4". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 o ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

✓ **Dosificación.**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

✓ **Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocarlo y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

✓ **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m3) de hormigón premezclado de  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup> para replantillo, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO  $F'C= 180$  Kg/cm<sup>2</sup> BOMBEABLE
- DESMOLDANTE

**703. TECLE ELECTRICO DE 3 Tn 15m DE LEVANTE (INCLUYE TROLLEY Y RIELES)**

**Descripción del rubro**

La serie de polipastos/tecle de cadena tiene un mecanismo con embrague de fricción que proporciona una protección contra el sobre enrollamiento.

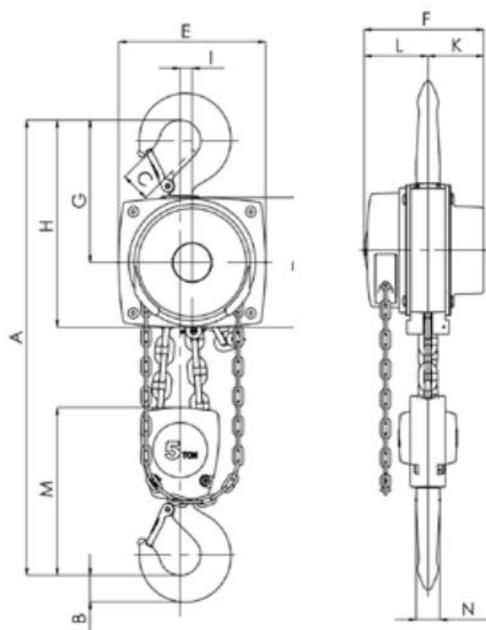
Tecle con caja de engranaje tratada térmicamente, con una construcción compacta y ganchos de acero forjado giratorios con traba de seguridad reduciendo la torsión de la cadena, posee una cadena de acero de alta resistencia basado en la norma CE. Las especificaciones del teacle manual deben venir pegadas en un lugar visible del teacle (peso máximo de 3.0 Toneladas y una altura máxima de levante de 10 metros).

**Especificaciones técnicas**

**Dimensiones del polipasto/tecle de cadena:**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**



Capacidad de carga nominal ton (kg)	Elevación		Peso neto (lb)	Esfuerzo para levantar la carga nominal lb (kg)	Dimensiones en pulgadas (mm)												
	ft	m			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
½ (500)	10	3	23	44 (20)	11.811 (300)	0.669 (17)	0.945 (24)	5.236 (133)	5.827 (148)	5.827 (148)	5.472 (139)	8.110 (206)	0.945 (24)	2.402 (61)	3.425 (87)	4.331 (110)	0.551 (14)
1 (1000)	10	3	26	54 (24)	13.189 (335)	0.866 (22)	1.142 (29)	6.142 (156)	6.890 (175)	6.575 (167)	6.457 (164)	9.528 (242)	0.945 (24)	2.756 (70)	3.819 (97)	4.921 (125)	0.748 (19)
2 (2000)	10	3	45	74 (34)	15.551 (395)	1.181 (30)	1.378 (35)	7.165 (182)	7.992 (203)	7.638 (194)	7.559 (192)	11.142 (283)	1.220 (31)	3.268 (83)	4.370 (111)	6.142 (156)	0.866 (22)
3 (3000)	10	3	68	92 (42)	20.472 (520)	1.496 (38)	1.575 (40)	8.661 (220)	9.843 (250)	8.662 (219)	8.858 (225)	13.189 (335)	1.339 (34)	3.740 (95)	4.882 (124)	7.008 (178)	1.181 (30)
5 (5000)	10	3	122	76 (34)	25.748 (654)	1.772 (45)	1.850 (47)	8.661 (220)	9.843 (250)	8.662 (219)	9.528 (242)	13.858 (352)	0.827 (21)	3.740 (95)	4.882 (124)	11.220 (285)	1.457 (37)
10 (10000)	10	3	210	102 (46)	32.480 (825)	2.677 (68)	2.677 (68)	8.661 (220)	15.079 (383)	8.622 (219)	12.835 (326)	17.165 (436)	5.354 (136)	3.740 (95)	4.882 (124)	15.787 (401)	1.969 (50)

**Procedimiento de trabajo**

Lo primero que hay que realizar es el control de la cadena de carga para ver si hay signos de desgaste y engrase la cadena sin exceso.

Para levantar la carga, tire la cadena manual en la dirección "U" (arriba) tal como está indicado en la tapa del volante. Para bajar la carga tire en dirección de "D" (abajo). Antes de levantar la carga completamente, jale y suelte la cadena en un corte trecho, dos o tres veces, para cerciorarse de que el freno funciona correctamente. El trinquete del freno debe hacer tic tac cuando se desciende la carga.

El funcionamiento del tecla se debe realizar bajo las siguientes condiciones de operación y del medio ambiente:

Rango de temperatura: -20° a +40°C (-4° a +104°F)

Humedad relativa: 85% o menos

Rango de envoltura: El polipasto/tecla de cadena cumple con el IP55, el colgante cumple con el IP65.

Clasificación de trabajo ISO: M4

Rango de trabajo intermitente: 60% ED

**Medición y Forma de Pago**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de tecla de 3 Tn instalado y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- GRUA DE 20 Tn

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- TECNICO ELECTROMECHANICO DE CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- TECLA ELECTRICO DE 3 Tn 15m DE LEVANTE (INCLUYE TROLLEY Y RIELES)

**704. SUMINISTRO E INSTALACION DE BOMBA SUMERGIBLE Q=35.33 L/S, TDH=11.33m**

**Descripción del rubro.**

Comprende el suministro e instalación en obra de la Bomba sumergible, de acuerdo a los requerimientos definidos para el proyecto.

Este rubro comprende el conjunto de operaciones que realizará el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o el Fiscalizador las bombas.

Las bombas se rigen bajo las normas y especificaciones ANSI /ASTM NEMA MG-1 y de diseño según la AWWA-E-101-88 y NEMA MG-1.

Las bombas están compuestas del cuerpo de la bomba y motores sumergibles diseñados para el bombeo.

**Procedimiento de trabajo.**

Previo a la instalación de la bomba, el contratista debe verificar que la base donde se situó la bomba se encuentre nivelado y completamente firme.

Así también, se debe verificar que la tubería de entrada a la estación de bombeo esté libre de grandes piezas de escombros que podrían finalmente obstruir la entrada de la bomba.

Al momento de instalar el motor, este debe estar completamente sumergido para funcionamiento continuo. Puede ser operado por un máximo de 15 minutos sin ser sumergido. El motor está clasificado para un máximo de 10 arranques por hora.

Para instalar la bomba, el contratista debe asegurarse de que el dispositivo de elevación está bien conectado.

La bomba y sus componentes son pesados. Si no se eleva y sujeta adecuadamente este equipo, pueden sufrirse graves lesiones o daños en el equipo. Eleve el equipo sólo por los puntos de elevación específicamente identificados. Los dispositivos de elevación como los pernos de ojo, los estrobos y los conos de carga deben estar clasificados y seleccionarse y usarse para toda la carga elevada.

Se debe comprobar que la bomba se encuentre correctamente nivelada.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Asegúrese de que el espacio alrededor de la bomba sea suficiente, esto facilita la ventilación, la inspección, el mantenimiento y el servicio.

Si es necesario un equipo de elevación (por ejemplo, una grúa o aparejo), asegúrese de que haya espacio suficiente arriba, esto facilita el uso del equipo de elevación de manera adecuada.

Luego comprobamos que todas las tuberías están sujetas de forma independiente de la vida de la bomba y alineadas naturalmente a ella. Se mantendrá la tubería de la línea de la bomba lo más corta posible y no pondremos accesorios de más, ya que con esto minimizamos las pérdidas por fricción.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de bomba suministrada, instalada y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- GRUA MOVIL

**N.- MANO DE OBRA**

- OPERADOR DE GRUA PUENTE DE ELEVACION
- TECNICO ELECTROMECHANICO DE CONSTRUCCION
- PLOMERO
- SUPERVISOR ELECTRICO GENERAL / SUPERVISOR SANITARIO GENERAL
- PEON

**O.- MATERIALES**

- BOMBA SUMERGIBLE Q=35.33 L/S, TDH=11.33m
- BASE DE BOMBA AUTO ACOPLA DN100

**705.SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA TIPO GUILLOTINA**

***D=200mm***

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos de instalación de válvula compuerta tipo guillotina, de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Las válvulas incluyen pernos y accesorios para su instalación.

La compuerta de guillotina guiada ASME clase 150 o 300 o 600, sin fuga bidireccional.

Cuerpo con reborde completamente empernado de dos piezas y cara plana con perforación de reborde con agujeros roscados o pasantes.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Sello de orificio del elastómero retenido mecánicamente por la ranura mecanizada con 25 milímetros de espaciamiento del orificio.

Diseño sin levantamiento del vástago con hilos enrollados conectados rígidamente a la compuerta a través de cubrimiento de tuerca de vástago de teflón ASTM 4140 (válvulas manuales solamente).

**Procedimiento de trabajo**

El asiento elastomérico o polimérico de la válvula es conservado por una ranura mecanizada con precisión para colocar el asiento en el borde de la extremidad de la compuerta guiada y del extremo del cincel que permite que la válvula selle igualmente bien en cualquier sentido de chorro y sin consideración alguna del diferencial de presión, ya sea en servicio al vacío o la presión completa de la clasificación ASME.

Los materiales siguen las normas ASTM o DIN.

Las válvulas de compuerta tipo guillotina serán instaladas para funcionar en el sistema de desbaste del cárcamo de bombeo, para cerrar repentinamente y proporcionar el flujo de aguas sin mayores obstrucciones.

El Contratista proporcionará las válvulas y demás partes que se requieran para su instalación, salvo que el contrato exprese que dicho suministro lo efectúe Fiscalizador u otro proveedor, los mismos que deberán estar de acuerdo con los términos y especificaciones del rubro.

Previo a su instalación, el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra, debiendo ser repuestas por el Contratista o por quien las haya suministrado.

Antes de la instalación, las válvulas deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de válvula compuerta tipo guillotina, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- PLOMERO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- VALVULA DE COMPUERTA TIPO GUILLOTINA D=200mm

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**706. SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE DESBASTE, SEPARACION 1 plg**

**Descripción del rubro**

Se utilizará una criba estática para la remoción de sólidos del agua y sus dimensiones están diseñadas para abastecer la limpieza del sistema de agua servidas de la localidad.

Este trabajo consistirá en la elaboración de una criba de acero inoxidable (mallas o tamiz) y el marco de la criba fabricado de acero estructural galvanizado bien sujeto, debido a los productos químicos para el tratamiento de aguas, de acuerdo con lo establecido en el proyecto o en los planos de construcción.

**Procedimiento de trabajo**

Las cribas se utilizan en la tarea de separar materiales de acuerdo a su tamaño.

Esto se efectúa a través de 2 componentes principales que tienen las cribas; un marco y una malla de acero inoxidable, que sirve como filtro para que pasen las partículas más pequeñas y las más grandes, sean llevadas como residuos.

En el marco se fija la malla, esto le da la firmeza necesaria para que no se deforme.

La malla está conformada por alambres de acero inoxidable entretejido, rígido y resistente a la corrosión con materiales.

El alambre de acero inoxidable debe estar tenso por igual en todas las direcciones, de modo que no se altere la geometría de la malla.

Las cribas se pueden clasificar por:

- ✓ su abertura
- ✓ el dobléz
- ✓ el tejido
- ✓ tipo de alambre

Las mallas de alambre de acero inoxidable con aberturas cuadradas son las más comunes en su género, su característica principal es la exactitud en su abertura, ya que esto permite una buena clasificación de los materiales, lo que se traduce en mayor producción.

Las piezas para el marco de las cribas consistirán en un perfil de acero galvanizado. Los espesores del marco serán las que se especifican en el proyecto según el caso. No se permitirán elementos con abolladuras o daños, aunque estén reparados, del mismo modo que no se permitirán piezas con agujeros erróneos reparados. Las piezas sean galvanizadas de acuerdo con lo establecido en ASTM A123 y los pernos y tuercas también galvanizados de acuerdo con ASTM A153.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de la criba para desbaste, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD: unidad (u)**

**M.- EQUIPOS**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- FIERRERO
- PEON

**O.- MATERIALES**

- PERFIL G 100x50x25x5
- PERFIL ESTRUCTURAL L 40X6 mm
- VARILLA REDONDA CORRUGADA 12 mm
- PLACA DE ACERO INOXIDABLE E=6mm
- PERNO DE ACERO INOXIDABLE 1/2x5"
- RUEDA EN V CON PERNO 100 mm
- SOLDADURA INOXIDABLE
- GANCHO EN ACERO INOXIDABLE 1/2"

**707. SUMINISTRO E INSTALACION DE CADENA GALVANIZADA 8mm**

**Descripción del rubro.**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos para complementar el sistema de cárcamo de bombeo de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto. Se utilizará la cadena de 1/2 plg en el sistema de conexión de canastilla.

**Procedimiento de trabajo.**

Revisar o realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será el metro (m) de suministro e instalación de cadena galvanizada de 1/2 plg, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro (m)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- CORTADORA DE CONCRETO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- FIERRERO

**O.- MATERIALES**

- CADENA GALVANIZADA CON GRILLETE 8mm

## **708.ESCALERA DE ACERO INOXIDABLE**

### **Descripción del rubro**

Comprende en la realización de los peldaños para la escalera de acceso a cisterna para facilitar su inspección y los trabajos de mantenimiento, según especifique FISCALIZADOR o de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

### **Procedimiento de trabajo**

Los peldaños serán de barras de acero de diámetro de 20mm soldadas en sitio, la cual tendrá un acabado final con pintura anticorrosiva.

Cada peldaño debe tener un ancho de 300 mm entre ejes de sus patas. Los peldaños colocados deben tener una separación de 300 mm entre ejes, y deben proyectarse en un mínimo de 100 mm de la pared, medido desde el punto de anclaje al eje del peldaño. Las patas de anclaje deben penetrar un mínimo de 75 mm en la pared.

### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será el metro (m) de escalera de acero inoxidable, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro (m)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- CORTADORA/DOBLADORA

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- FIERRERO
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- SOLDADURA INOXIDABLE
- VARILLA DE ACERO INOXIDABLE D=20mm
- PLACA DE ACERO INOXIDABLE E=6mm
- TUBO EN ACERO INOXIDABLE 2"
- JUEGO DE ARANDELAS, TUERCA Y CONTRATUERCA, PARA PERNOS DE ANCLAJE DE ACERO INOXIDABLE 1/2"

**709.SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA METALICA (INCLUYE PINTURA)**

**Descripción del rubro.**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de suministro e instalación de baranda metálica compuesta por tubería galvanizada. Usada para dividir sectores y espacios de forma ordenada.

**Procedimiento de trabajo.**

Serán usadas tuberías galvanizadas de 2" y 3". Estos tubos son la estructura soporte o poste con límite de fluencia mínimo de 25 Kg/mm<sup>2</sup>, el cual será de primera clase.

La unión de todos los elementos deberá ser con electrodos E7018 y se pintaran con pintura anticorrosiva para evitar su deterioro.

Las barandas metálicas se las puede construir de tal manera que se los pueda utilizar desplazándolo a diferentes sitios, dependiendo de su grado de deterioro, los mismos que no presentarán fallas que perjudiquen su estabilidad e integridad, que será verificada por la Fiscalización.

Una vez colocada la baranda metálica en los sitios que indiquen los planos del proyecto, la Fiscalización revisará que se encuentren correctamente instalados y verificará la calidad de la estructura.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será el metro (m) de suministro e instalación de baranda metálica, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro (m)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

**O.- MATERIALES**

- TUBERIA GALVANIZADA 2" X 2.0mm X 6m
- TUBERIA GALVANIZADA 3" X 2.0mm X 6m
- PERNOS GRADO 8 DE ANCLAJE 5/8" DE 4 1/4" DE LARGO
- ELECTRODOS E-7018
- PINTURA ANTICORROSIVA DE METALES FERROSOS

**710. SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA CHECK BRIDADA DE H.D. TIPO SWING**

***D=150mm PN10/16***

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos para complementar el sistema de agua potable de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Las válvulas incluyen accesorios: pernos y empaques para su montaje en campo.

Se entiende por instalación suministro e instalación de válvulas de Check de H.D., al conjunto de operaciones que realizará el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o el Fiscalizador en correspondencia a los requerimientos técnicos de los diseños.

Cuerpo	Hierro dúctil GJS500-7 (ASTM A-536/65-45-12)
Tapón	Acero al carbono ASTM BS1452.220
Compuerta	Hierro dúctil GJS-500-7 (ASTM A-536/65-45-12) Recubierta en goma NBR
Junta	NBR
Bonete	Hierro dúctil GJS500-7 (ASTM A-536/65-45-12)
Tornillos	Acero grado 8.8, cincado

- ✓ Válvula Check o de Retención tipo Swing (compuerta basculante) Multi-norma (DIN PN10-PN16-ANSI Clase 150).
- ✓ Cuerpo, alma de la compuerta y bonete en hierro dúctil GJS500-7 (ASTM A-536/65-45-12).
- ✓ Compuerta vulcanizada en EPDM/NBR según EN681.
- ✓ Tornillos grado 8.8 en acero cincado roscado directamente en el cuerpo.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- ✓ Bridada conforme a DIN 2532 PN10/PN16-ANSI B16.42, DIN PN16 clase 150 para 250 psi, longitud entre bridas conforme a DIN 3202 parte1 F6.
- ✓ Recubrimiento interno y externo con resina epóxica aplicada electrostáticamente conforme a DIN 30677.

**Procedimiento de trabajo**

Antes de instalar la válvula se debe limpiar los restos de polvo y suciedad de las conexiones entre la válvula y la tubería.

Se debe instalar una válvula check en puntos críticos del sistema de agua potable.

La instalación de una válvula check en cada una de estas locaciones es sumamente efectiva para prevenir el golpe de ariete debido al contra flujo.

**Antes de la instalación**

La válvula debe permanecer en su embalaje original.

La válvula debe almacenarse en locales limpios, secos y protegidos de los rayos UV.

En la obra, la válvula debe permanecer en su embalaje original y protegida de los elementos ambientales (polvo, arena, lluvia, etc.).

**Durante la manipulación y la instalación**

Cualquier válvula que haya sufrido un golpe fuerte deberá ser devuelta a la fábrica para su verificación. Una fisura invisible a simple vista podría provocar una fuga a la atmósfera con el tiempo.

Se recomienda evitar los choques de las partes con revestimiento.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de válvula, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- PLOMERO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- VALVULA DE RETENCION BRIDADA CHECK TIPO SWING DN150mm PN10/16

**711.SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA VASTAGO FIJO EXTREMOS**

***BRIDADOS D=150mm PN10/16***

**Descripción del rubro**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos para complementar el sistema de agua potable de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Las válvulas incluyen accesorios: pernos y empaques para su montaje en campo.

Se entiende por instalación suministro e instalación de válvulas de compuerta de H.D., al conjunto de operaciones que realizará el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o el Fiscalizador en correspondencia a los requerimientos técnicos de los diseños.

Cuerpo	Hierro dúctil ASTM A536; DIN 1693; GJS-500-7
Bonete	Hierro dúctil ASTM A536; DIN 1693; GJS-500-7
Compuerta/Cubierta de la Compuerta/Guía de la Compuerta	Hierro dúctil ASTM A536; DIN 1693; GJS-500-7/ Goma EPDM-NBR/PA66
Tuerca de la Compuerta	Aleación de cobre QAL-10-3-1.5
Sellos O 'Ring	Goma NBR EN681
Vástago	Acero inoxidable EN14028 (X20 Cr 13)
Tapapolvo	PVC
Tuerca Portasellos	Latón EN 1982
Anillo Antifricción	PA66
Protección de Tornillos	PVC
Pernos	Acero cincado tipo Allen
Empacadura del Bonete	Goma NBR/EPDM EN681

- ✓ Válvula de compuerta ISO PN10-16, vástago fijo, no ascendente, extremos bridados, según EN1074-1, EN1074-2 y EN1171.
- ✓ Cuerpo y bonete en hierro dúctil EN-GJS-400-15 (ASTM A536, 65-45-12; DIN 1693, GGG40).
- ✓ Vástago en acero inoxidable EN14028 (X20 Cr 13, AISI 420) laminado en frío con tope forjado.
- ✓ Arandela de teflón para evitar fricción entre el vástago y el bonete.
- ✓ Compuerta en Hierro Dúctil EN-GJS-400-15 (ASTM A536, 65-45-12; DIN 1693, GGG40).
- ✓ Vulcanizada totalmente en goma EPDM, con insertos plásticos antifricción en las guías.
- ✓ Tuerca aleación de cobre QAL-10-3-1.5 incorporada a la compuerta en sentido opuesto al flujo del agua, asiento elástico y paso total, sistema de sellos intercambiable bajo presión.
- ✓ Tuerca porta sello en latón EN1982:08, con tres sellos internos y dos sellos externos en NBR 681.
- ✓ Guardapolvo en la parte superior en NBR 681.
- ✓ Longitud cara a cara según norma EN 558-F14 (DIN 3202 parte 1, F4) y dimensiones de las bridas según DIN 28604 PN10, DIN 28605 PN16 (ISO 2531) (ISO7005-2).
- ✓ Recubrimiento interno y externo con resina epóxica aplicada electrostáticamente conforme a DIN 30677.
- ✓ Para instalar en sistemas de conducción de líquido.
- ✓ Extremos de bridas perforadas según norma EN 1092-1 (DIN 2501) (DIN 28604 PN10, DIN 28605 PN16) (ISO2531).
- ✓ Prueba hidrostática según EN 12266-1; DIN 3230:

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- Asiento: 1.1 x PN (17.6 bar; 1.76 MPA)
- Cuerpo: 1.5 x PN (24 bar; 2.4 MPA)

**Procedimiento de trabajo**

El Contratista proporcionará las válvulas de seccionamiento y demás partes que se requieran para su instalación, salvo que el contrato exprese que dicho suministro lo efectúe Fiscalizador u otro proveedor, los mismos que deberán estar de acuerdo con los términos y especificaciones del rubro.

Las juntas, válvulas y campanas para operación de válvulas se tratarán cuidadosamente por el contratista, a fin de que no se deterioren. Previo a su instalación, el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se retirarán de la obra, debiendo ser repuestas por el Contratista o por quien las haya suministrado.

Antes de la instalación, las válvulas deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Todas las válvulas deberán colocarse a plomo sobre la línea central de la tubería y anclarse con concreto, de acuerdo con su diámetro y presión:

Todas las válvulas para su operación deberán estar dentro de una caja de válvula, en caso de colocar cajetines de hierro fundido se instalarán previo estudio, colocando la base centrada sobre la válvula, descansando sobre mampostería de tabique y un relleno compactado, o en la forma que señale el proyecto, debiendo quedar su parte superior colocada de tal modo que el extremo superior, incluyendo el marco y la tapa quede al nivel del pavimento o al que señalen los planos y/u ordene el Fiscalizador. Todo el conjunto deberá quedar perfectamente vertical.

Durante la instalación de válvulas con bridas, se comprobará que el empaque que actuará como sello en las uniones de las bridas, sea del diámetro adecuado, sin que sobresalga invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas.

Para válvulas de diámetro menor o igual a 250 mm se puede utilizar válvulas de compuerta o mariposa. Para diámetros mayores se utilizarán válvulas de mariposa, bridadas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de válvulas, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- PLOMERO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- VALVULA DE COMPUERTA VASTAGO FIJO EXTREMOS BRIDADOS PN10/16 DN 150mm

**712.SUMINISTRO E INSTALACION DE JUNTA DE DESMONTAJE 150mm**

**Descripción del rubro**

La junta de desmontaje es usada para facilitar el montaje y desmontaje de válvulas de tubería para el uso en el tratamiento y distribución de agua, en aguas negras, en embalses, centrales eléctricas, en la industria, y además en sistemas de la gestión de la presión. Contribuye a corregir ciertas variaciones dimensionales (longitud y alineación) en las tuberías.

Asimismo, simplifica las modificaciones de tubería futuras y ayuda a reducir el tiempo de fuera servicio cuando se necesitarán cambios.

El material de las juntas de desmontaje es hierro dúctil GGG-50 ASTM A536-Grado 654512, cuerpo Brida Adaptadora y Contrabrida, conforme a DIN 1693 (BS2789 grado 500-7). Espárragos y tuercas en Acero 1020 galvanizado. Sello tipo W en Goma SBR. Recubrimiento en resina epóxica aplicada electrostáticamente conforme a DIN 30677 - interna y externamente.

**Procedimiento de trabajo**

Para su instalación se recomienda apretar las tuercas de manera cruzada logrando un cierre uniforme de los sellos. Aflojando los espárragos, la junta puede retraerse axialmente, permitiendo el retiro de los elementos de la conducción.

Si existen menos barras de conexión respecto de los agujeros de brida, actuando como tornillos de juntura, el proceso puede acelerarse, pero todavía así, ofrece un sistema rígido y resistente a la carga con la misma presión que de la brida.



**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de junta de desmontaje, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PLOMERO

**O.- MATERIALES**

- JUNTA DE DESMONTAJE DN150mm PN16

**713.SUMINISTRO E INSTALACION DE BRIDA DE ACERO AL CARBONO ASTM A-105 DN**

**150mm**

**Descripción del rubro**

Una brida es un accesorio conector, es una pieza que se la utiliza para la instalación y reparación de sistemas de distribución de agua potable.

La brida de acero ASTM A-105 se encuentra en diámetros de todas las medidas.

Se la utiliza como auxiliar para unir tramos de tuberías donde se hayan realizado cortes de segmento de tubería, o donde se hacen reparaciones o labores de limpieza con regularidad, ya que, por el uso de coplas, enroscar una tubería de ambos lados es imposible.

**Procedimiento de trabajo**

- ✓ Colocar la Brida en el tubo con la mano. Determinar donde será soldar la brida al tubo. En la mayoría de los casos, se soldar la brida en el extremo del tubo.
- ✓ Utilice un soldador para soldar con autógena el interior y exterior de la brida al tubo. Esto creará un fuerte sello entre la tubería y la brida.
- ✓ Realizar una prueba de presión para asegurar el sello soldado no escapará. Encienda el agua hacia el tubo y observar el tubo en busca de fugas.

Las bridas deben cumplir con los requisitos establecidos en las siguientes normas:

- ✓ AWWA C207: Para bridas en acero
- ✓ Las clases 125 y 150 aplican a presiones nominales hasta de 10 bares (PN 10)
- ✓ Las clases 250 y 300 aplican a presiones nominales hasta de 16 bares (PN 16)

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de brida, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- AMOLADORA

**N.- MANO DE OBRA**

- RESIDENTE DE OBRA
- TECNICO ELECTROMECHANICO DE CONSTRUCCION
- SUPERVISOR ELECTRICO GENERAL /SUPERVISOR SANITARIO GENERAL
- PEON

**O.- MATERIALES**

- ELECTRODOS E-7018
- ELECTRODOS E-6011
- ESPARRAGOS Y TUERCAS
- BRIDA DE ACERO AL CARBONO ASTM A-105 DN 150MM (INCLUYE PERNOS Y EMPAQUES)

**714.SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ACERO ASTM A36 D=150 mm**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de las tuberías para sistemas de agua potable de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Se entiende por instalación de tuberías, el conjunto de operaciones que realizará el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o el Fiscalizador, las tuberías que se requieran en la construcción de redes de agua potable, de acuerdo a los distintos tipos de material antes indicados y en correspondencia a los alineamientos, profundidades y demás requerimientos técnicos de los diseños y estas especificaciones.

**Procedimiento de trabajo**

Para la instalación de la tubería de Acero A36 es importante aclarar que los procedimientos que se mencionan son avalados por normas internacionales como ASTM, AWWA, ASME.

Se debe tener un control de deflexión de la tubería.

Es recomendable que la zanja sea lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad.

Cuando el fondo de zanja es inestable debe ser estabilizado; en este caso se recomienda colocar material de fundición (pétreo grueso) en capas compactadas de 15 cm y sobre éste la capa de encamado de material fino.

Las tuberías se diseñarán y se fabricarán para soportar una carga mínima externa correspondiente a la mayor de las siguientes cargas:

- ✓ Un relleno de tierra compactada de un metro de profundidad sobre la cual está actuando una carga móvil de acuerdo a la norma AASHTO H - 20
- ✓ Una carga mínima externa equivalente 1750 Kg/m<sup>2</sup> actuando sobre el diámetro exterior de la tubería.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

El diseño y fabricación de las tuberías tomara en consideración cargas externas mayores que pudieran resultar por condiciones o problemas particulares de la instalación que efectuarse el contratista, así como también las sobre presiones y sobrepresiones causadas por golpe de ariete o vacío, respectivamente.

Las tuberías propuestas deberán resistir las cargas exteriores, tal como está definido anteriormente, incluyendo el peso propio del tubo y el peso del agua contenida en su interior, así como las presiones internas indicadas en el proyecto. Además, deberán resistir las mismas cargas cuando el tubo este vacío.

Para el diseño de las tuberías se tomará en consideración que los tubos descansarán sobre un lecho de tierra fina afirmada o arena, y que el relleno será correctamente efectuado.

Las piezas de conexión se diseñarán de acuerdo con las especificaciones de la tubería a suministrarse.

En caso de que la tubería esté bajo tierra, su protección se la realizará con un revestimiento de cinta de recubrimiento y se recurrirá a ánodos de sacrificio, componente principal de un sistema de protección catódica en todas las superficies de contacto de la tubería una vez finalizada la construcción.

Las soldaduras que se requieran para el montaje de las tuberías de Acero A36 deberán hacerse durante la instalación, a la mayor brevedad posible y a más tardar dentro de las 24 horas siguientes a la presentación de los externos de los tubos a unir. El contratista deberá presentar para aprobación los soldadores y procedimientos de soldadura que realizaran y que se emplearan en la fabricación de las tuberías de Acero A36.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro (m) de suministro e instalación de tubería de Acero A36, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

El suministro de tuberías y accesorios se medirán y pagarán de acuerdo con las unidades y a los precios estipulados en la Lista de Presupuesto. La cantidad será la que resulte de los planos de despiece aprobados para la fabricación y/o instalación. Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro (m)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- AMOLADORA

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PLOMERO
- SUPERVISOR ELECTRICO GENERAL / SUPERVISOR SANITARIO GENERAL

#### **O.- MATERIALES**

- TUBERIA ACERO ASTM A36 DI= 150mm

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**715.SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO ACERO ASTM A36 D= 150mmX90'**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de todos los accesorios para complementar el sistema de agua potable de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Se entiende por instalación suministro e instalación de accesorios para agua potable, el conjunto de operaciones que realizará el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o el Fiscalizador, los accesorios que se requieran en la construcción de redes de agua potable, de acuerdo a los distintos tipos de material antes indicados y en correspondencia a los alineamientos, profundidades y demás requerimientos técnicos de los diseños y estas especificaciones.

**Procedimiento de trabajo**

Es recomendable que la zanja sea lo suficientemente ancha para permitir a un hombre trabajar en condiciones de seguridad. Cuando el fondo de zanja es inestable debe ser estabilizado; en este caso se recomienda colocar material de fundición (pétreo grueso) en capas compactadas de 15 cm y sobre éste la capa de encamado de material fino.

Un relleno de tierra compactada de un metro de profundidad sobre la cual está actuando una carga móvil de acuerdo a la norma AWWA especificando una carga mínima externa equivalente a 1750 Kg/cm<sup>2</sup> (dependiendo del espesor de la tubería), actuando sobre el diámetro exterior de la tubería y accesorios. Se tomará en consideración cargas externas mayores que pudieran resultar por condiciones o problemas particulares de la instalación, así como, las sobrepresiones y subpresiones causadas por golpe de ariete o vacío respectivamente, que pudieran suscitarse en el sistema.

Las piezas de conexión se diseñarán de acuerdo con las especificaciones de la tubería a suministrarse.

Las tuberías y accesorios deberán resistir las cargas exteriores indicadas anteriormente, incluyendo el peso propio del tubo y el peso del agua contenida en su interior, así como las presiones internas a que estarán sujetas dependiendo de las características de cada proyecto.

Los accesorios para tuberías de acero deben cumplir con las siguientes normas:

- ✓ AWWA M-11: Steel water pipe - a guide for design and installation.
- ✓ AWWA C200: Steel water pipe 6 inches (150 mm) and larger.
- ✓ AWWA C208 Dimensions for fabricated steel water pipe fittings.

Para las bridas de los accesorios, en caso de tenerlas, deben cumplir con los requisitos establecidos en las siguientes normas:

- ✓ ISO 7005-1 o ANSI B 16-5 Para bridas en acero
- ✓ ISO 7005-2 o ANSI B 16-42 Para bridas en hierro dúctil
- ✓ Las clases 125 y 150 aplican a presiones nominales hasta de 10 bares (PN 10)
- ✓ Las clases 250 y 300 aplican a presiones nominales hasta de 16 bares (PN 16)

El CONTRATANTE determinará, para cada caso en particular, la norma técnica que debe cumplir la brida y su clase.

Las piezas especiales y accesorios, tales como, codos, tees, reducciones, tapones, cruces uniones mecánicas, etc., deberán ser adquiridos en fábricas de reconocida experiencia en su fabricación y que cumplan con las normas que reglamenta su fabricación y con todos los requisitos técnicos exigidos.

En caso de ser necesario el fabricante deberá realizar todos los planos de taller con las recomendaciones e indicaciones necesarias para realizar las instalaciones indicadas en los planos de construcción.

Todas las tuberías y accesorios deberán cumplir con lo indicado en los planos. Los cambios de dirección deberán hacerse mediante accesorios y por lo tanto no se aceptan dobleces en la tubería.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de Codo Acero ASTM A36 d = 150mmX90° los mismos que indicaran la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

El suministro de tuberías y accesorios se medirán y pagarán de acuerdo con las unidades y a los precios estipulados en la Lista de Presupuesto. La cantidad será la que resulte de los planos de despiece aprobados para la fabricación y/o instalación. Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PLOMERO

**O.- MATERIALES**

- CODO DE ACERO ASTM A36 150mmx90'

**716.HORMIGON PREMEZCLADO F'C=180 Kg/cm<sup>2</sup>, PARA BLOQUES DE ANCLAJES**

**Descripción del rubro**

El hormigón simple de f'c= 180 Kg/cm<sup>2</sup> se lo utilizará para bloques de anclaje de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

**Procedimiento de trabajo**

Los aditivos para la fabricación del hormigón deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales del MTOP sección 805, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante para hormigón.

El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

- ✓ **Materiales para hormigón de cemento portland**

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

#### **Tipo de Cemento**

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

#### **Agregados Gruesos**

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

#### **Agregados Finos**

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

#### **Agua**

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

### **✓ Dosificación, Mezclado, Transporte y Pruebas del Hormigón**

#### **Dosificación**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

#### **Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

#### **Revenimientos Requeridos**

Cuando el rango del agua es reducido mediante el uso de aditivos, el revenimiento no deberá exceder de 200 mm.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

En condiciones normales y como guía, se adiciona una tabla de revenimientos requeridos recomendados en las Especificaciones Estándar para Construcción y Mantenimiento de Avenidas, Calles y Puentes del Ministerio de Transporte terrestre.

**TABLA REVENIMIENTOS REQUERIDOS**

DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN	REVENIMIENTO DESEADO (mm)	REVENIMIENTO MÁXIMO (mm)
<b>A.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL</b>		
1.- Todos los barrenados	150	175
2.- Paredes de sección delgada (230 mm o menos).	100	125
3.- Losas, hormigón de recubrimiento	75	100
Tapas, columnas, pilas, secciones de paredes sobre 230 mm, etc.		
4.- Miembros de hormigón presforzado.	100	125
5.- Hormigón para barreras de tráfico (fabricado en sitio o prefabricado) hormigón para rieles sobre puentes.	100	125
6.- Recubrimiento de hormigón denso.	20	25
7.- Hormigón colocado bajo el agua.	150	175
8.- Hormigón con reductor de agua del alto rango.	-	200
<b>B.- HORMIGÓN PARA PAVIMENTO</b>	40	75 máx. 25 min.
<b>C.- OTROS</b>	Aprobado por la	Fiscalización

**NOTA:** Ningún hormigón debería ser permitido con un revenimiento superior al máximo indicado.

Vaciado y juntas de construcción

**Vaciado**

Todo el hormigón será colocado en horas del día, y su colocación en cualquier parte de la obra no se iniciará si no puede completarse en dichas condiciones. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Fiscalizador y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Como paso previo para el vaciado del hormigón, todo el aserrín, viruta, cualquier otro desecho de la construcción se retirará.

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales. El uso de conductos largos, canaletas y tubos para llevar el hormigón desde la mezcladora al encofrado, se realizará únicamente con autorización escrita del Fiscalizador. En el caso de que por el uso de estos conductos la calidad del hormigón resulte inferior, el Fiscalizador puede ordenar que sean sustituidos por un método eficiente de vaciado.

Los conductos abiertos y las canaletas serán de metal o forradas de metal, y tendrán pendientes altas. Las canaletas serán equipadas con deflectores o serán de longitudes cortas para invertir la dirección del movimiento. No se usarán canaletas conductos o tubos de aluminio para la colocación del hormigón.

En las canaletas, conductos y tubos se limpiará y removerá cuidadosamente todo el hormigón endurecido antes de su uso. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Después del fraguado inicial del hormigón, los encofrados no deberán ser sometidos a vibraciones o movimientos y los extremos de las armaduras sobresalientes no se someterán a esfuerzo alguno.

El hormigón deberá vaciarse lo más exactamente posible en su posición definitiva. No se permitirá que el hormigón caiga libremente de más de 1.20 metros o que sea lanzado a distancias mayores de 1.50 metros. El hormigón será depositado con el equipo aprobado por el Fiscalizador. Ha de colocarse en capas horizontales de espesor uniforme, consolidando cada una antes de colocar la otra.

El ritmo de colocación del hormigón deberá regularse, de manera que las presiones contra los moldes o encofrados causadas por el hormigón húmedo no excedan a las consideradas en el diseño de los encofrados.

Todo el hormigón será vibrado, a criterio del Fiscalizador, y con equipo aprobado por él. La vibración deberá ser interna, y penetrará dentro de la capa colocada anteriormente para asegurar que toda la masa se haga homogénea, densa y sin segregación.

Los vibradores utilizados deberán transmitir al hormigón vibraciones con frecuencias mayores a 4.500 impulsos por minuto. Se utilizará un número adecuado de vibradores para que se logre la completa consolidación de la capa colocada antes de que el hormigón haya comenzado a fraguar. Los vibradores no serán empleados para empujar o conducir la masa de hormigón dentro de los encofrados hasta el lugar de su colocación. Tampoco serán colocados contra los moldes o encofrados o contra el acero de refuerzo. La vibración deberá tener la suficiente duración e intensidad para consolidar completamente el hormigón, pero no deberá continuarse hasta el punto que cause segregación.

Los vibradores se aplicarán en puntos uniformemente espaciados y no más lejos que dos veces el radio sobre el cual la vibración es visualmente efectiva. El trabajo de los vibradores será tal que se obtenga un hormigón de textura uniforme en las capas expuestas, evitando la formación de paneles.

#### **Colocación del hormigón:**

##### ***Temperatura de colocación del hormigón***

La temperatura del hormigón colocado en sitio, en caso de losas de puentes y losas superiores en contacto con el tráfico no deberán exceder de 29°C, para otras estructuras la temperatura de fundición deberá especificarse en los planos.

Para la colocación de masas de hormigón que estén indicadas en planos y su fundición sea monolítica, en el momento de su colocación la temperatura no deberá ser superior a 24°C.

Para iniciar un plan de fundición en condiciones de alta temperatura, se deberá seguir el siguiente plan:

- ✓ Selección de los ingredientes del hormigón para minimizar el calor de hidratación.
- ✓ Colocar hielo o ingredientes fríos para el hormigón.
- ✓ Controlar la relación A/C del concreto a colocarse.
- ✓ Usar protección para controlar el aumento del calor.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

El contratista dispondrá de instrumentos de medición de temperatura, y debe hacerlo en las fundiciones tanto en la superficie como en la parte interior del hormigón.

***Tiempos de transporte del hormigón***

Los máximos intervalos de tiempos entre la colocación del cemento para la dosificación y colocación del hormigón en los encofrados se deberán regir por la siguiente tabla:

**TABLA DE TEMPERATURA: TIEMPOS REQUERIDOS**

<b>TEMPERATURA DEL HORMIGON ( en el sitio)</b>	<b>TIEMPO MAXIMO (sin retardante) minutos</b>	<b>TIEMPOMAXIMO (1) ( con retardante) minutos</b>
<b>HORMIGON NO AGITADO</b>		
Sobre 27°C	15	30
Inferior 27°C	30	45
<b>HORMIGON AGITADO</b>		
Sobre 32°C	45	75
Entre 24° y 32°C	60	90

**Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**Bombeo**

El vaciado del hormigón por bombeo se permitirá únicamente si así se especifica en las disposiciones especiales o si es autorizado por el Fiscalizador. El equipo deberá funcionar de modo que no produzca vibraciones que puedan dañar el hormigón fresco. El equipo, para conducir el hormigón por bombeo, deberá ser de clase y capacidad adecuadas para el tipo de trabajo. No se usarán tubos de aluminio para conducir el hormigón.

La bomba deberá operarse correctamente produciendo un flujo continuo de hormigón sin cavidades de aire. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería, si va a usarse, deberá ser expulsado, sin que el hormigón se mezcle con elementos extraños o exista segregación de sus materiales. El hormigón depositado por bombeo será trabajado como se indica en el numeral 503-4.02.1 de las Especificaciones Generales MOP-001-F-2002.

**Juntas de construcción**

Debido a una emergencia, puede ser necesario detener la colocación del hormigón sin haberse terminado una sección de trabajo programada; en este caso, se realizará una junta de construcción.

Una vez interrumpido el vaciado del hormigón, se quitarán todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y superficies de los encofrados, poniendo especial cuidado en que el material removido no se deposite sobre el hormigón sin fraguar y ni lo afecte en lo mínimo la adherencia hormigón-hierro.

Se cuidará que las juntas de construcción queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

La colocación del hormigón no podrá detenerse hasta no tener una cara tope de por lo menos 50 centímetros. Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de todo elemento extraño, lechada, árido suelto y, si hubiera sido encofrada, se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente anterioridad al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido saturándolo, sin encharcarlo; luego de lo cual, se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente de la compactación en las proximidades de la junta.

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

#### **Remoción de encofrados y obra falsa**

Para determinar el momento de la remoción de la obra falsa y encofrados, se tomará en cuenta la localización y características de la estructura, los materiales usados en la mezcla, el clima y otras condiciones que influyen en el fraguado del hormigón. En ningún caso deberán retirarse la obra falsa y encofrados, hasta que el hormigón de la estructura en construcción pueda soportar todas las cargas previstas. Esta determinación se hará en base de la resistencia a la compresión o a la flexión que, a su vez, será comprobada mediante el ensayo de cilindros o viguetas curados bajo las mismas condiciones que las reinantes para la estructura.

#### **Tolerancias**

Las estructuras, una vez removida la obra falsa, deberán representar las líneas y cotas señaladas. Los elementos estructurales tendrán las dimensiones, forma y alineamientos indicados en los planos.

A menos que el Contratista proporcione una iluminación adecuada, el vaciado del hormigón deberá programarse para que las operaciones de acabado puedan ser terminadas durante las horas de luz diurna.

#### **Acabados**

##### ***Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón***

Las losas delgadas de gran longitud son especialmente susceptibles a la fisuración al verse sometidas a condiciones ambientales desfavorables.

El terreno de sustentación de estos elementos estructurales debe ser firme, estar perfectamente nivelado, ser capaz de soportar las cargas previsibles y tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

El hormigón a utilizar debe estar dosificado con los contenidos mínimos de cemento y agua necesarios en función de las características de la obra.

Las operaciones de acabado de la superficie del elemento del hormigón deben reducirse al mínimo y es aconsejable que, una vez finalizadas estas operaciones de acabado, la superficie sea protegida hasta que comience el proceso de curado.

##### ***Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón***

Los tipos de fisuras que aparecen en los pavimentos durante la fase de construcción pueden dividirse en:

- ✓ Fisuras de retracción.
- ✓ Fisuras de retracción superficial.
- ✓ Fisuras por deformación.

**Las Fisuras por retracción** vienen originadas por la desecación de la zona superior de la losa y pueden alcanzar profundidades superiores a los 25 mm. Estas fisuras son por lo general de trazado corto y se desarrolla más o menos paralelamente al eje central, aunque no necesariamente.

La causa principal, origen de esta fisuración, es la excesiva y rápida pérdida de humedad que se puede deber a alguna o algunas de las siguientes razones:

- ✓ Terreno de sustentación seco.
- ✓ Utilización de áridos secos.
- ✓ La evaporación producida por el calor o los vientos secos.

Otras causas pueden ser la presencia de un exceso de finos en el hormigón, un exceso de agua en la mezcla o un retraso en el comienzo del proceso de curado.

Este tipo de fisuración se puede prevenir eliminando las causas que son su origen, esto es:

- ✓ Estudiando la dosificación del hormigón, reduciendo el contenido de finos y de agua.
- ✓ Humedeciendo el terreno de sustentación y los áridos utilizados en la fabricación del hormigón.
- ✓ Comenzando tan pronto como sea posible el proceso de curado

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Las fisuras por retracción superficial** muy finas y superficiales se conectan entre sí, describiendo fisuras semejantes a la piel de cocodrilo. Su origen es la retracción de la pasta de cemento que ha sido transportada a la superficie por un exceso de vibrado.

También aparecen estas fisuras cuando se rocía agua sobre la superficie para facilitar las operaciones de acabado, o cuando el árido utilizado en la fabricación del hormigón porta un exceso de polvo que provoca la exudación.

El calor y la sequedad del viento son también factores causantes de este tipo de fisuras.

**Las fisuras por deformación** que se desarrollan a través de la losa son debidas a las perturbaciones que sufre el hormigón antes de su endurecimiento. Dichas perturbaciones pueden tener su origen en alguna o algunas de las razones siguientes:

- ✓ Deformación del terreno de sustentación
- ✓ Movimiento de los encofrados
- ✓ Desplazamiento de las barras de las armaduras
- ✓ Los áridos muy absorbentes pueden dar lugar a veces a una fisuración de este tipo.

Generalmente los hormigones serán tanto más fisurables cuanto más fluidos sean.

A veces ciertos suelos sufren deformaciones al absorber humedad y en consecuencia las losas que reposan sobre estos suelos están expuestas a la fisuración por deformación del terreno, al absorber éste el agua del hormigón.

#### ***Como reparar los defectos superficiales en el hormigón***

Las fisuras que aparecen en el hormigón son los síntomas que permiten intuir la existencia de condiciones que le afecten adversamente. Por ello la reparación de las fisuras puede o no ser eficaz si dichas condiciones adversas no son primeramente eliminadas.

Antes de comenzar a reparar cualquier fisura, ésta debe quedar perfectamente limpia.

Si la fisura es fina puede ser suficiente un chorro de aire a presión. Fisuras más desarrolladas necesitan de una limpieza más cuidadosa, quitando todo el hormigón afectado por la fisuración y todo el material extraño que se puede haber introducido.

Tanto cuando se utiliza mortero como cuando se utiliza resinas epóxicas para la reparación de fisuras, el hormigón debe estar perfectamente seco, extremándose las precauciones al utilizar resinas epóxicas.

En aquellos casos en que la reparación tenga una finalidad fundamental estética, la elección de los materiales y métodos a utilizar debe ser muy cuidada, pues en caso contrario la reparación resaltará en el conjunto.

**Reparación con materiales asfálticos** Cuando se prevé que el elemento vaya a estar sometido a deformaciones con cierta continuidad, las fisuras deben rellenarse con productos plásticos. Estos materiales mantienen su plasticidad y permiten pequeños movimientos del hormigón sin romperse. Son especialmente aconsejables esos productos cuando se trata de evitar la filtración de agua a través de la fisura.

La aplicación de estos productos puede realizarse en caliente o en frío. Los que aplican en caliente son una mezcla de asfalto, caucho o un filler o materiales semejantes, generalmente de color negro. Hay también filler asfáltico para su aplicación en frío, aunque son preferibles los de aplicación en caliente.

Recientemente se han utilizado con ventajas las resinas epóxicas, que presentan unas ventajas de ligazón superiores siempre que las superficies de la fisura se hayan preparado adecuadamente.

**Reparaciones con mortero** Las fisuras de gran desarrollo pueden rellenarse con mortero.

El mortero utilizado estará formado por una parte de cemento Portland y dos partes y media de arena que pasa por el tamiz de 1.18 mm. El mortero tendrá una consistencia tal que una bola moldeada con la mano sea capaz de mantener su forma.

Es recomendable utilizar cemento blanco, con objeto que la reparación resalte lo menos posible.

El mortero se vierte en la fisura y se compacta por picado, alisando la superficie con una paleta de madera.

La reparación se finaliza curando el mortero bien con agua o bien con un compuesto de curado.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

La ligazón entre el mortero y el hormigón se mejora utilizando productos tales como resinas epóxicas y látex. Las resinas epóxicas se aplican a las superficies del hormigón y el látex se puede añadir al mortero.

**Reparaciones con resinas epóxicas** las pequeñas fisuras se pueden rellenar con resinas epóxicas mediante inyección.

Para ello se hacen perforaciones de unos 25 mm. De profundidad a lo largo de la fisura y a unos 60 cm. de distancia de su trazado. En estas perforaciones se colocan los dispositivos de inyección.

Una vez realizadas estas operaciones, se sella la superficie del hormigón fisurada con resina epóxicas procurando dejar pequeñas perforaciones cada 15 cm. a lo largo de la fisura.

Cuando la resina superficial haya pasado el período de curado, se rellena la fisura con resina epóxicas, utilizando para ello dispositivos de inyección.

Las fisuras de mayor desarrollo se pueden rellenar con un mortero epóxico que consiste en una mezcla de resina y arena normalizada en proporción de uno a tres. Una vez limpia la fisura, se vierte el mortero, asegurando el relleno completo de la fisura mediante la colocación del mortero con elementos adecuados como espátulas.

#### ***Como reparar los defectos superficiales en el hormigón***

Con frecuencia suelen aparecer en las superficies de hormigón que han estado en contacto los encofrados, pequeños huecos de diámetros aproximados de 15 mm. En algunas ocasiones estos huecos están cubiertos por una delgada capa de pasta seca que se desprende con la presión de los dedos, dejando a la vista el hueco previamente invisible.

Estos huecos pueden ser el resultado de bolsas de aire o de pequeñas concentraciones de agua. Son casi imposibles de evitar en superficies verticales y aparecen con seguridad en superficies inclinadas.

Se ha discutido la influencia del aire ocluido en la aparición de estos defectos superficiales; basta decir sin embargo que estos defectos se han presentado tanto antes de utilizar aire ocluido como ahora.

Estos huecos por lo general no son perjudiciales para el hormigón a no ser que el hormigón este expuesto a condiciones ambientales adversas. En estas condiciones los huecos actuando como pequeños receptáculos, pueden almacenar agua que, al helarse, disgreguen el hormigón.

#### **Recomendaciones**

Deben evitarse las mezclas viscosas con un exceso de arena.

La composición del árido debe presentar una buena Granulometría, evitando un exceso de finos en la arena.

El hormigón debe tener una consistencia ni demasiado fluida ni demasiado seca, con un asiento de 50 a 75 mm. En aquellos casos en que las características de la obra y los medios de la puesta en obra lo permitan.

La observancia de las siguientes reglas ayudará a minimizar la formación de huecos:

- ✓ La colocación del hormigón no se debe realizar con excesiva rapidez, se deberá colocar el hormigón en capas de un espesor máximo de 30 cm. y vibrar cada capa.
- ✓ En el caso de superficies inclinadas, la vibración debe ser la necesaria para conseguir la debida compactación.
- ✓ En el caso de superficies verticales, efectuando un vibrado un poco más enérgico que el que normalmente se realiza.
- ✓ Utilizando vibradores de superficies, acoplados a los encofrados.
- ✓ Vibración con barra la zona del hormigón próximo a la superficie del encofrado simultáneamente a la compactación por vibración de la masa de hormigón.
- ✓ Utilizando encofrados provistos de finísimas ranuras que permitan la salida de agua y aire, pero no de mortero.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- ✓ Utilizando en aquellos casos en que la ausencia de huecos sea una exigencia primordial y los costos lo permitan, encofrados provistos de forros absorbentes.

**Reparación**

En ocasiones se hace necesario reparar las superficies de hormigón, rellenando los huecos.

Un primer método consiste en extender sobre la superficie de hormigón, previamente humedecido, un mortero de consistencia seca, constituido por una parte de cemento y dos de arena que pase por el tamiz de 1.18 mm. Acabado el extendido se limpia la superficie del hormigón con una llana, comprobando que los huecos hayan quedado rellenos y a nivel de la superficie. Posteriormente se realizará el proceso de curado, bien con agua o bien con productos de curado. Es recomendable utilizar cemento blanco.

Un segundo método consiste en el extendido de un mortero de menor consistencia, sometiendo posteriormente la superficie del hormigón a un cepillado con carborundo.

Un espesor recomendado para la capa de mortero es de 0.75 milímetros.

**Apoyos**

Las placas y ensamblajes de apoyo, articulaciones y otros dispositivos de expansión se construirán de acuerdo a los detalles indicados en los planos. Los pernos de anclaje se ajustarán con cuidado en el hormigón durante su vaciado o se colocarán en orificios formados durante el hormigonado o realizados después del fraguado.

Los orificios podrán formarse mediante la utilización de tacos de madera, tubos metálicos u otros dispositivos aprobados por el Fiscalizador.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m3) de hormigón premezclado  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup>, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO  $F'c= 180$  Kg/cm<sup>2</sup> BOMBEABLE

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**717.COLGADOR PARA TUBERIA 8 IN**

**Descripción del rubro**

La instalación de accesorios para tuberías tiene como objetivo soportar la red de tuberías a lo largo del trazado planimétrico en montantes y distribuidores, para enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento de agua en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable.

**Procedimiento de trabajo**

Los soportes permitirán fijar el sistema de tuberías de diferentes diámetros a la losa y muros de las estructuras en las cuales se encuentran alojados.

Los soportes serán fabricados de ancho, espesor, en las formas y dimensiones indicadas en los planos de diseño de este sistema, fijado a los elementos estructurales en los sitios indicados en el proyecto, mediante pernos de anclaje, los mismos que se considerara incluidos en el suministro del soporte fabricado.

Las soldaduras de unión de los elementos del soporte deberán realizarse por cualquier procedimiento de soldadura con electrodo o alambre de acero inoxidable con buena calidad, con total uniformidad para una buena presentación.

**Medición y Forma de Pago**

El suministro e instalación de soportes de tubería de 8 in, ser cuantificado por unidad (u) y pagado al contratista mediante el rubro que consta en el presupuesto. El costo incluirá la fabricación, transporte, instalación, pruebas, pernos de anclaje y cualquier material y/o trabajos necesarios para realizar la correcta fijación de la tubería a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PLOMERO

**O.- MATERIALES**

- COLGADOR PARA TUBERIA 8 IN

**718.SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA ACERO PERFORADA ASTM A36 D=150  
mm**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de las tuberías para sistemas de agua potable de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

Se entiende por instalación de tuberías, el conjunto de operaciones que realizará el Contratista para colocar en los lugares que señale el proyecto y/o el Fiscalizador, las tuberías que se requieran en la construcción de redes de agua potable, de

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

acuerdo a los distintos tipos de material antes indicados y en correspondencia a los alineamientos, profundidades y demás requerimientos técnicos de los diseños y estas especificaciones.

**Procedimiento de trabajo**

Para la instalación de la tubería de Acero A36 es importante aclarar que los procedimientos que se mencionan son avalados por normas internacionales como ASTM, AWWA, ASME.

Se debe tener un control de deflexión de la tubería.

El diseño y fabricación de las tuberías tomara en consideración cargas externas mayores que pudieran resultar por condiciones o problemas particulares de la instalación que efectuarse el contratista, así como también las sobre presiones y sobrepresiones causadas por golpe de ariete o vacío, respectivamente.

Las tuberías propuestas deberán resistir las cargas exteriores, tal como está definido anteriormente, incluyendo el peso propio del tubo y el peso del agua contenida en su interior, así como las presiones internas indicadas en el proyecto. Además, deberán resistir las mismas cargas cuando el tubo este vacío.

Las piezas de conexión se diseñarán de acuerdo con las especificaciones de la tubería a suministrarse.

Las soldaduras que se requieran para el montaje de las tuberías de Acero A36 deberán hacerse durante la instalación, a la mayor brevedad posible y a más tardar dentro de las 24 horas siguientes a la presentación de los externos de los tubos a unir.

El contratista deberá presentar para aprobación los soldadores y procedimientos de soldadura que realizaran y que se emplearan en la fabricación de las tuberías de Acero A36.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro (m) de suministro e instalación de tubería de Acero perforada A36, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

El suministro de tuberías y accesorios se medirán y pagarán de acuerdo con las unidades y a los precios estipulados en la Lista de Presupuesto. La cantidad será la que resulte de los planos de despiece aprobados para la fabricación y/o instalación. Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro (m)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- AMOLADORA
- TALADRO ELECTRICO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PLOMERO
- SUPERVISOR ELECTRICO GENERAL /SUPERVISOR SANITARIO GENERAL

**O.- MATERIALES**

- TUBERIA ACERO ASTM A36 DI= 150mm

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**719.SUMINISTRO E INSTALACION DE PASAMURO PARA TUBERIA DE H.F. 150 mm,**

***L=0.40m***

**Descripción del rubro**

El rubro comprende el suministro e instalación de pasamuros. El pasamuro es un tramo corto de tubería con un anillo central de estanqueidad o denominada también espiga de anclaje que permite acoplar sistemas de tuberías separadas por muros de hormigón o mampostería que a su vez dividen compartimientos de cámaras secas o húmedas. Los extremos del tramo corto de tubería pueden ser bridados (BB), liso-liso (LL) o brida lisa (BL). El pasamuro que dispone bridas en sus extremos se le denomina también carrete pasamuro.

**Procedimiento de trabajo**

Los pasamuros serán de H.F., con una presión de trabajo de PN10. Cada accesorio deberá cumplir con sus correspondientes especificaciones técnicas.

Como actividad previa a la instalación, La Fiscalización inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser respuestas de la calidad exigida por las especificaciones técnicas y por la Fiscalización.

El Contratista suministrará todos los materiales y herramientas para la adecuada instalación de los pasamuros.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de pasamuros, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PLOMERO

**O.- MATERIALES**

- PASAMURO PARA TUBERIA DE H.F. 150mm, L =0.40m

**720.SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA GALVANIZADA DE 4"**

**Descripción del rubro**

La abrazadera para tubo es una pieza de metal que sirve para asegurar tuberías o conductos de cualquier tipo, ya sean en disposición vertical, horizontal o suspendidas, en una pared, guía, techo o cualquier otra base.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Procedimiento de trabajo**

Se recomienda utilizar, para instalaciones que transportan líquidos (agua caliente, fría, residual, etc).

Para ambientes corrosivos se recomienda utilizar abrazaderas inoxidable.

Las abrazaderas normalmente se instalan entre 0,5 y 2 metros de distancia entre ellas, siempre dependiendo del cálculo de la carga que deben soportar junto con la resistencia del modelo de abrazadera empleado. Se deben tener en cuenta los coeficientes de seguridad de las abrazaderas.

En la instalación nunca hay que forzar las abrazaderas con palancas (tubos, destornilladores, llaves, etc) ya que podría sobrepasarse el límite del coeficiente de seguridad de la abrazadera referente a torsión y producirse roturas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) abrazadera galvanizada 3/4 plg para tubería, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- ABRAZADERA GALVANIZADA DE 4"

**721.SUMINISTRO DE TUBERIA DE VENTILACION PVC EC DI=110 mm**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de las tuberías para sistemas de Alcantarillado, de acuerdo con especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para cada proyecto.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro (m) de suministro de tubería desagüe PVC para ventilación di= 110 mm, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**UNIDAD:** metro (m)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

#### **O.- MATERIALES**

- TUBERIA DE VENTILACION PVC EC DI=110 mm

## **722. INSTALACION DE TUBERIA DE VENTILACION PVC EC DI=110 mm**

### **Descripción del rubro**

El objeto de un punto de desagüe es captar las aguas negras que se producen en los servicios sanitarios y las aguas de lluvias en los drenajes exteriores y de subsuelos, para su posterior evacuación. Está conformado por una tubería cuya boca debe estar ubicada en un sitio exacto para acoplarse a un aparato sanitario o sumidero de aguas de lluvias; el material más adecuado es PVC liso para uso sanitario.

### **Materiales o Características técnicas**

Tubería PVC de del diámetro indicado en plano, unión de PVC del diámetro indicado en plano, codo de PVC o sifón de PVC según el tipo de punto (inodoro sumidero) del diámetro indicado en plano, pegamento, limpiador, anclaje o soportería.

La tubería de PVC para uso sanitario cumplirá con las especificaciones INEN 1374: Tubería plástica. Tubería de PVC para desagüe.

### **Procedimiento de trabajo**

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización. La instalación de tuberías horizontales en cada planta debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente cada toma para desagüe en el sitio correcto, debiendo verificarse esta ubicación con la requerida por el aparato sanitario seleccionado para cada caso. Esta tubería se instalará con una pendiente recomendada del 2% y mínima del 1% en los sitios indicados y de acuerdo con las indicaciones de los planos hidrosanitarios.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

Todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos de tuberías. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor, sobre el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

Todas las bocas de desagüe serán selladas con tapón, hasta su utilización con la colocación de rejillas o los desagües de los aparatos sanitarios.

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global. Ningún punto del sistema a probarse estará a una presión menor a 3,00 metros de columna de agua. Ejecución y entrega de los “Planos de ejecución” (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de desagües, con todos los detalles para ubicación posterior.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de estanqueidad, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante taponés; se llena la red de tuberías con agua, manteniéndola por un lapso de quince minutos para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación, para proceder a una nueva

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

prueba, y cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

La Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los puntos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro (m) de instalación de tubería de ventilación di= 110 mm, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro (m)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- ESTACION TOTAL

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PLOMERO
- PEON
- TOPOGRAFO (EN CONSTRUCCION- ESTR.OCC1)
- TUBERO (EN CONSTRUCCION)

**723.COLGADOR PARA TUBERIA 4 IN**

**Descripción del rubro**

La instalación de accesorios para tuberías tiene como objetivo soportar la red de tuberías a lo largo del trazado planimétrico en montantes y distribuidores, para enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento de agua en un tramo que se denomina recorrido o tubería de agua sanitaria

**Procedimiento de trabajo**

Los soportes permitirán fijar el sistema de tuberías de diferentes diámetros a la losa y muros de las estructuras en las cuales se encuentran alojados.

Los soportes serán fabricados de ancho, espesor, en las formas y dimensiones indicadas en los planos de diseño de este sistema, fijado a los elementos estructurales en los sitios indicados en el proyecto, mediante pernos de anclaje, los mismos que se considerara incluidos en el suministro del soporte fabricado.

Las soldaduras de unión de los elementos del soporte deberán realizarse por cualquier procedimiento de soldadura con electrodo o alambre de acero inoxidable con buena calidad, con total uniformidad para una buena presentación.

**Medición y Forma de Pago**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

El suministro e instalación de soportes de tubería de 4 in, ser cuantificado por unidad y pagado al contratista mediante el rubro que consta en el presupuesto. El costo incluirá la fabricación, transporte, instalación, pruebas, pernos de anclaje y cualquier material y/o trabajos necesarios para realizar la correcta fijación de la tubería a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PLOMERO

#### **O.- MATERIALES**

- COLGADOR PARA TUBERIA 4 IN

## **724.SUMINISTRO E INSTALACION DE RIEL**

### **Descripción del rubro.**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos para complementar el sistema de planta de tratamiento y mantenimiento de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para la instalación

### **Procedimiento de trabajo.**

Revisar o realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será kilogramo (Kg) de suministro e instalación de riel, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización

**UNIDAD:** kilogramo (Kg)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- ESMERIL
- EQUIPO DE OXICORTE

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- ANTICORROSIVO GRIS 507 4 LITROS
- ELECTRODOS E-6011
- ELECTRODOS E-7018
- LIJA DE AGUA # 240
- LIJA DE AGUA # 500
- ACERO ESTRUCTURAL (A36)
- DILUYENTE
- PERNO DE EXPANSION D=12mm, L=7" (INCLUYE ARANDELA Y TUERCA)

***725.SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA DE ACERO (2.02X2.02m) (E=6mm)***

**Descripción del rubro.**

El acero con el cual se realizarán las tapas para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Se entenderá por suministro e instalación de tapas para las cámaras que deberán ser construidas, y que sirven a la vez para varios propósitos como son: protección de las válvulas y sus accesorios, y en el sistema de tratamiento, contra daños causados por las entradas de materiales dañinos.

**Procedimiento de trabajo.**

La tapa de acero será fundida con soldadora en sitio con planchas y varillas.

Todo acero será de las dimensiones establecidas en sección y longitud.

La fundición será con planchas de acero de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección.

En general, la fundición deberá ser aprobada por el Contratante y/o el Ingeniero Fiscalizador.

Las tapas de acero se instalarán en las cloacas existentes o nuevas, el Constructor procederá a instalar las tapas de acero de acuerdo a lo establecido en el proyecto.

**Medición y Forma de Pago**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de tapa de acero instalada y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- FIERRERO
- TECNICO ELECTROMECHANICO DE CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- ELECTRODOS E-7018
- PLATINA 75x6mm
- VARILLA Ø20mm
- PLACA 6mm
- ANGULO 75x8mm

**726.SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA DE ACERO (1.80X2.03m) (E=6mm)**

**Descripción del rubro.**

El acero con el cual se realizarán las tapas para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Se entenderá por suministro e instalación de tapas para las cámaras que deberán ser construidas, y que sirven a la vez para varios propósitos como son: protección de las válvulas y sus accesorios, y en el sistema de tratamiento, contra daños causados por las entradas de materiales dañinos.

**Procedimiento de trabajo.**

La tapa de acero será fundida con soldadora en sitio con planchas y varillas.

Todo acero será de las dimensiones establecidas en sección y longitud.

La fundición será con planchas de acero de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección.

En general, la fundición deberá ser aprobada por el Contratante y/o el Ingeniero Fiscalizador.

Las tapas de acero se instalarán en las cloacas existentes o nuevas, el Constructor procederá a instalar las tapas de acero de acuerdo a lo establecido en el proyecto.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de tapa de acero instalada y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- FIERRERO
- TECNICO ELECTROMECHANICO DE CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- ELECTRODOS E-7018
- PLATINA 75x6mm
- VARILLA Ø20mm
- PLACA 6mm
- ANGULO 75x8mm

**727.SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA DE ACERO (1.33X0.93m) (E=6mm)**

**Descripción del rubro.**

El acero con el cual se realizarán las tapas para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Se entenderá por suministro e instalación de tapas para las cámaras que deberán ser construidas, y que sirven a la vez para varios propósitos como son: protección de las válvulas y sus accesorios, y en el sistema de tratamiento, contra daños causados por las entradas de materiales dañinos.

**Procedimiento de trabajo.**

La tapa de acero será fundida con soldadora en sitio con planchas y varillas.

Todo acero será de las dimensiones establecidas en sección y longitud.

La fundición será con planchas de acero de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección.

En general, la fundición deberá ser aprobada por el Contratante y/o el Ingeniero Fiscalizador.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Las tapas de acero se instalarán en las cloacas existentes o nuevas, el Constructor procederá a instalar las tapas de acero de acuerdo a lo establecido en el proyecto.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de tapa de acero instalada y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- FIERRERO
- TECNICO ELECTROMECHANICO DE CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- ELECTRODOS E-7018
- PLATINA 75x6mm
- VARILLA Ø20mm
- PLACA 6mm
- ÁNGULO 75x8mm

**728.SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA DE ACERO (1.13X1.13m) (E=6mm)**

**Descripción del rubro.**

El acero con el cual se realizarán las tapas para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Se entenderá por suministro e instalación de tapas para las cámaras que deberán ser construidas, y que sirven a la vez para varios propósitos como son: protección de las válvulas y sus accesorios, y en el sistema de tratamiento, contra daños causados por las entradas de materiales dañinos.

**Procedimiento de trabajo.**

La tapa de acero será fundida con soldadora en sitio con planchas y varillas.

Todo acero será de las dimensiones establecidas en sección y longitud.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

La fundición será con planchas de acero de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección.

En general, la fundición deberá ser aprobada por el Contratante y/o el Ingeniero Fiscalizador.

Las tapas de acero se instalarán en las cloacas existentes o nuevas, el Constructor procederá a instalar las tapas de acero de acuerdo a lo establecido en el proyecto.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de tapa de acero instalada y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- FIERRERO
- TECNICO ELECTROMECHANICO DE CONSTRUCCION

#### **O.- MATERIALES**

- ELECTRODOS E-7018
- PLATINA 75x6mm
- VARILLA Ø20mm
- PLACA 6mm
- ANGULO 75x8mm

### **729.HORMIGON PREMEZCLADO F´C=180 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO**

#### **Descripción del rubro**

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Simple de 0.05 m de espesor y f´c = 180 Kg/cm2. Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

#### **Procedimiento de trabajo**

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Se usará hormigón simple de  $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$  de resistencia a la compresión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 o INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 o C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los 3/4". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 ó ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

#### ✓ **Dosificación**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

#### ✓ **Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

#### ✓ **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

#### **Medición y forma de pago**

La medición para el pago de este rubro será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón simple para replantillo de  $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ , el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

#### **O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO  $F'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$  BOMBEABLE

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- DESMOLDANTE

### **730.SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA**

#### **Descripción del rubro**

Comprende el suministro e instalación de cubierta, de acuerdo a los requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular.

#### **Procedimiento de trabajo**

El sistema de cubierta consistirá en planchas de metálicas para techo, de espesor de 0.040 mm, y las medidas de largo de acuerdo a lo determinado por el fiscalizador en base a los requerimientos de planos.

Las planchas metálicas tienen un diseño en forma de ondas las cuales sirven de canal para la evacuación de las aguas lluvias y a la vez facilitan su instalación.

La superficie donde se coloca la plancha metálica, debe estar completamente nivelada, manteniendo una sola pendiente, con la ventilación adecuada entre la zona de contacto de la plancha con la estructura para evitar la oxidación de esta.

Las vigas sobre las cuales se fijarán las planchas deberán estar separadas entre 60 a 80 cm., éstas a su vez deberán estar colocadas sobre unos vientos los cuales nos determinarán el sentido y el orden de colocación de las planchas.

Para fijar las planchas a la estructura se utilizan tornillos de anclaje.

Al momento de instalarla se debe clavar o perforar en la parte superior de la onda para evitar filtraciones, en los traslapes lateral mínimo debe haber dos amarres.

Se recomienda en el montaje de cada plancha usar por lo menos 2 fijaciones por punto de anclaje y con un traslape de 10 cm entre cada plancha y como norma general las ubicaciones de cada fijación deberán ser en la parte superior de la onda para no obstruir la normal evacuación de las aguas lluvias.

Al momento de colocar una nueva plancha en forma longitudinal ésta debe tener traslape de una onda quedando una encima de la otra, debiendo estar ambas fijadas en la viga.

Para la colocación en forma transversal debemos respetar un traslape de al menos 15 cm., en el caso de tener dos aguas y usar cumbreras, éstas deben ser fijadas de la misma forma que las planchas debiendo tener un traslape de al menos 15 cm. a cada agua.

Luego de instalada la cubierta, se debe verificar que no existan filtraciones o goteras que afecten el interior de las casetas de control.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de cubierta de zinc instalada, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

**O.- MATERIALES**

- PLANCHA DE ZINC DE 0.20mm

**731.SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA GALVANIZADA 1"**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos necesarios para la instalación de tubería de acero galvanizado utilizado para el montaje de la caseta de blowers.

**Procedimiento de trabajo**

Durante el transporte y acarreo de las tuberías desde la fábrica hasta la puesta a pie de obra, deberá tenerse el mayor cuidado para evitar golpes y daños del material durante la bajada. Para diámetros mayores, se recomienda el empleo de equipo mecánico necesario con izamiento.

Esta tubería de acero galvanizado será llevada al sitio de la obra, y colocada donde el encargado o Fiscalizador lo disponga.

Cuando los tubos requieren previamente ser almacenados en la caseta de obra, deberán ser apilados en forma conveniente y en terreno nivelado, colocando cuñas de madera para evitar desplazamientos laterales.

Se instalará como parte de la estructura para construir la caseta del sistema de cloración, sobre un contrapiso de 8mm de espesor, cubierta con plancha de zinc.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será el metro (m) de tubería de acero galvanizado de 1 plg, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización

**UNIDAD:** metro (m)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

**O.- MATERIALES**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- PINTURA ANTICORROSIVA DE METALES FERROSOS
- TUBERIA GALVANIZADA 1"

### **732.ACERO ESTRUCTURAL (A36)**

#### **Descripción del rubro.**

El acero estructural A36 se produce bajo la especificación ASTM A36. Abridando los Perfiles moldeados en acero al carbono, placas y barras de calidad estructural para clavados, atornillados, o soldados de la construcción de puentes, edificios, y estructuras de diferentes propósitos. Cuando el acero se use en construcciones soldadas, el procedimiento de soldadura debe ser el adecuado para el tipo de acero y el servicio al que se destine.

El acero estructural A36 para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Este rubro se entenderá por la operación necesaria para corte, figurado y armado o montaje del acero estructural que se usará en las estructuras especificadas en los planos del proyecto.

#### **Procedimiento de trabajo.**

Todo acero estructural, una vez colocado en obra, llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales y colocadas como se indiquen.

Como la mayoría de los aceros, el A36, tiene una densidad de 7850 Kg/m<sup>3</sup> (0.28 lb/in<sup>3</sup>). El acero A36 en barras, planchas y Perfiles estructurales con espesores menores de 8 plg. (203,2 mm) tiene un límite de fluencia mínimo de 250 MPA (36 ksi), y un límite de rotura mínimo de 410 MPA (58 ksi). Las planchas con espesores mayores de 8 plg. (203,2 mm) tienen un límite de fluencia mínimo de 220 MPA (32 ksi), y el mismo límite de rotura.

Se usará acero para los elementos estructurales de las edificaciones con acero A36 ksi (2500 Kg/cm<sup>2</sup>).

#### **Métodos de unión**

Las piezas hechas a partir de acero A36 son fácilmente unidas mediante casi todos los procesos de soldadura. Los más comúnmente usados para el A36 son los menos costosos y rápidos como la Soldadura por arco metálico protegido (SMAW, Shielded metal arcwelding), Soldadura con arco metálico y gas (GMAW, Gas metal arc welding), y soldadura oxiacetilénica. El acero A36 es también comúnmente atornillado y remachado en las aplicaciones estructurales.

Deberá satisfacer en todo momento las propiedades mecánicas mínimas según su forma, resistencia y espesor especificados en AASHTO LRFD 2017 capítulo 6.4. Las propiedades mecánicas del acero están influenciadas de manera importante por el proceso de laminación, velocidad de enfriamiento, tratamiento térmico, temperatura de servicio, deformación en frío, tipo de sollicitaciones, etc., por lo que es muy conveniente analizar cada uno de estos factores para establecer los criterios de selección de la calidad y tipo de material más recomendable para una aplicación específica.

Las soldaduras deberán cumplir las recomendaciones de la AWS D1.5, lija de agua para mejorar el acabado, evitar presencia de óxido mediante dos manos de pintura anticorrosiva en taller y en campo dos manos de pintura de aluminio y pintura anticorrosiva una vez terminado todos los procesos de soldadura. La calidad del acero estructural se comprobará mediante ensayos y certificados de importación.

#### **Efecto de trabajo en frío**

Se ha demostrado que cualquier proceso en frío, tal como el alargamiento y el doblado, afecta las propiedades mecánicas del acero, de modo que el material exhibe propiedades diferentes de las que tenía antes de someterse a estos procesos.

#### **Efecto de la temperatura**

El comportamiento del acero es muy sensible a los cambios extremos respecto a la temperatura ambiente.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

##### **Efecto de bajas temperaturas**

A temperaturas normales el acero estructural posee una gran cantidad de absorción de energía y la falla es dúctil, pero cuando comienza a descender la temperatura su comportamiento va de dúctil a frágil a partir de una temperatura denominada temperatura de transición.

##### **Efecto de altas temperaturas**

Si bien el acero es un material incombustible; cuando se somete a una temperatura alta la curva esfuerzo deformación deja de ser lineal. A medida que se incrementa la temperatura las propiedades mecánicas del acero se reducen drásticamente.

##### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será kilogramo (Kg) de acero A36, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** kilogramo (Kg)

##### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- ESMERIL
- EQUIPO DE OXICORTE
- GRUA DE 20 Tn

##### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION
- PINTOR
- OPERADOR DE GRUA PUENTE DE ELEVACION

##### **O.- MATERIALES**

- ANTICORROSIVO GRIS 507 4 LITROS
- ELECTRODOS E-6011
- ELECTRODOS E-7018
- LIJA DE AGUA # 240
- LIJA DE AGUA # 500
- ACERO ESTRUCTURAL (A36)
- DILUYENTE

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**733.HORMIGON PREMEZCLADO  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup> PARA REPLANTILLO INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Premezclado de 0.05 m. de espesor y  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup>. Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

**Procedimiento de trabajo.**

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

Se usará hormigón premezclado de  $f'c= 180$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 o INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 o C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los 3/4". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 o ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

✓ **Dosificación.**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

✓ **Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocarle y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

✓ **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón premezclado de  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup> para replantillo, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO F´C= 180 Kg/cm2 BOMBEABLE
- DESMOLDANTE

## **734.SUMINISTRO E INSTALACION DE BISAGRA**

**Descripción del rubro.**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de los elementos para complementar instalación y mantenimiento de acuerdo a especificaciones técnicas y demás requerimientos definidos para la instalación de la casera de blower

**Procedimiento de trabajo.**

Revisar o realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de suministro e instalación de bisagra, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- SET DE BISAGRA

**735.ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm<sup>2</sup>**

**Descripción del rubro.**

Este rubro se entenderá por la operación necesaria para corte, doblado y amarre del acero de refuerzo que se usará en las estructuras especificadas en los planos del proyecto.

El acero de refuerzo para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

**Procedimiento de trabajo.**

Consistirá en varillas redondas y corrugadas con límite de fluencia de  $f_y=4.200 \text{ Kg/cm}^2$ ,  $F_u=6300 \text{ Kg/cm}^2$ , con alargamiento medido en 20cm de 8% como mínimo. El acero en varillas será de dureza natural, laminado en caliente.

Todo acero de refuerzo, una vez colocado en obra, llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

Todo acero de refuerzo será de las dimensiones establecidas en sección y longitud, no se aceptará bajo ninguna circunstancia soldar barras, para lograr la longitud establecida en los planos. Deberá ser figurado en frío y colocado en obra como se especifica en los planos estructurales.

Los estribos u otras secciones de hierro que estén en contacto con otra armadura serán debidamente asegurados con alambre de amarre negro No. 18, en doble lazo a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, esparcimiento y ligadura. No se permitirá que, contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento superior descienda alternando la altura afectiva de la pieza.

Las normativas utilizadas son la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-DS. 2015, AASHTO 2017 Guide Specifications for Lrfd Seismic Bridge Design, Reglamento para Construcciones de Concreto Reforzado: ACI-318-2019, Manual para el Diseño de Estructuras de Acero AISC 360 & 341.

Toda armadura será aprobada durante el encofrado por el Residente encargado de la construcción y el fiscalizador, antes de la colocación del hormigón en obra.

En todas aquellas superficies de cimentación y otros miembros estructurales principales en los cuales se coloque el hormigón directamente sobre el suelo, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 7.0 cm.

Los empalmes de varillas se harán traslapándolas. Se deberá procurar tener el menor número posible de empalmes, los cuales se harán alternados, sin exceder el 50% del acero total de la sección para la estructura. Cuando sea necesario empalmar más de 50% del acero de la sección, las longitudes de traslape se incrementarán en 25%, el contratista deberá respetar los empalmes indicados en los planos de refuerzo. En caso de que el contratista proponga emplear otro tipo de empalme de varillas, deberá obtener la autorización correspondiente del proyectista.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo.

Las uniones deben tener empate suficiente a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Las combinaciones de carga se tomaron en cuenta con las combinaciones descritas en la NEC-SE-DS. 2015, capítulo de carga no sísmicas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición se hará en kilogramo (Kg). La cantidad será la que consta en los planos, más las variaciones aceptadas por el fiscalizador, que en el proceso se revelaren necesarias. Se liquidará parcialmente según el avance de obra y se pagará el precio unitario estipulado en el contrato.

**UNIDAD:** kilogramo (Kg)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- FIERRERO

**O.- MATERIALES**

- ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm<sup>2</sup>
- ALAMBRE DE AMARRE NEGRO #18 (20Kg)

**736.MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5mm**

**Descripción del rubro.**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique el Fiscalizador, de malla electrosoldada desarrollada para trabajar en elementos estructurales, elaborada con alambre laminados en frío, corrugados y electrosoldados. Está hecha con alambres longitudinales de igual calibre soldados entre sí.

**Procedimiento de trabajo.**

Elaboradas y soldadas de acuerdo a las normas NTE INEN 2209 y ASTM A 1064, esfuerzo de fluencia de 5000 Kg/cm<sup>2</sup>.

Aplicaciones: pisos, muros, lozas, entepisos, calles, bóvedas, banquetas y pavimentos rígidos, canales y túneles.

Usos: Control de fisuras y agrietamientos en los procesos de retracción de fraguado y cambios térmicos del hormigón. Como refuerzo estructural en diversas obras.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de malla electrosoldada para estructuras varias, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**UNIDAD:** metro cuadrado (m2)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- ELECTRODOS E-6011
- MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5mm

## **737.ACERO ESTRUCTURAL (A36)**

**Descripción del rubro.**

El acero estructural A36 se produce bajo la especificación ASTM A36. Abrigando los Perfiles moldeados en acero al carbono, placas y barras de calidad estructural para clavados, atornillados, o soldados de la construcción de puentes, edificios, y estructuras de diferentes propósitos. Cuando el acero se use en construcciones soldadas, el procedimiento de soldadura debe ser el adecuado para el tipo de acero y el servicio al que se destine.

El acero estructural A36 para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Este rubro se entenderá por la operación necesaria para corte, figurado y armado o montaje del acero estructural que se usará en las estructuras especificadas en los planos del proyecto.

**Procedimiento de trabajo.**

Todo acero estructural, una vez colocado en obra, llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales y colocadas como se indiquen.

Como la mayoría de los aceros, el A36, tiene una densidad de 7850 Kg/m<sup>3</sup> (0.28 lb/in<sup>3</sup>). El acero A36 en barras, planchas y Perfiles estructurales con espesores menores de 8 plg. (203,2 mm) tiene un límite de fluencia mínimo de 250 MPA (36 ksi), y un límite de rotura mínimo de 410 MPA (58 ksi). Las planchas con espesores mayores de 8 plg. (203,2 mm) tienen un límite de fluencia mínimo de 220 MPA (32 ksi), y el mismo límite de rotura.

Se usará acero para los elementos estructurales de las edificaciones con acero A36 ksi (2500 Kg/cm<sup>2</sup>).

**Métodos de unión**

Las piezas hechas a partir de acero A36 son fácilmente unidas mediante casi todos los procesos de soldadura. Los más comúnmente usados para el A36 son los menos costosos y rápidos como la Soldadura por arco metálico protegido (SMAW, Shielded metal arcwelding), Soldadura con arco metálico y gas (GMAW, Gas metal arc welding), y soldadura oxiacetilénica. El acero A36 es también comúnmente atornillado y remachado en las aplicaciones estructurales.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Deberá satisfacer en todo momento las propiedades mecánicas mínimas según su forma, resistencia y espesor especificados en AASHTO LRFD 2017 capítulo 6.4. Las propiedades mecánicas del acero están influenciadas de manera importante por el proceso de laminación, velocidad de enfriamiento, tratamiento térmico, temperatura de servicio, deformación en frío, tipo de solicitaciones, etc., por lo que es muy conveniente analizar cada uno de estos factores para establecer los criterios de selección de la calidad y tipo de material más recomendable para una aplicación específica.

Las soldaduras deberán cumplir las recomendaciones de la AWS D1.5, lija de agua para mejorar el acabado, evitar presencia de óxido mediante dos manos de pintura anticorrosiva en taller y en campo dos manos de pintura de aluminio y pintura anticorrosiva una vez terminado todos los procesos de soldadura. La calidad del acero estructural se comprobará mediante ensayos y certificados de importación.

#### **Efecto de trabajo en frío**

Se ha demostrado que cualquier proceso en frío, tal como el alargamiento y el doblado, afecta las propiedades mecánicas del acero, de modo que el material exhibe propiedades diferentes de las que tenía antes de someterse a estos procesos.

#### **Efecto de la temperatura**

El comportamiento del acero es muy sensible a los cambios extremos respecto a la temperatura ambiente.

#### **Efecto de bajas temperaturas**

A temperaturas normales el acero estructural posee una gran cantidad de absorción de energía y la falla es dúctil, pero cuando comienza a descender la temperatura su comportamiento va de dúctil a frágil a partir de una temperatura denominada temperatura de transición.

#### **Efecto de altas temperaturas**

Si bien el acero es un material incombustible; cuando se somete a una temperatura alta la curva esfuerzo deformación deja de ser lineal. A medida que se incrementa la temperatura las propiedades mecánicas del acero se reducen drásticamente.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será kilogramo (Kg) de acero A36, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** kilogramo (Kg)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- ESMERIL
- EQUIPO DE OXICORTE
- GRUA DE 20 Tn

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION
- PINTOR

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- OPERADOR DE GRUA PUENTE DE ELEVACION

**0.- MATERIALES**

- ANTICORROSIVO GRIS 507 4 LITROS
- ELECTRODOS E-6011
- ELECTRODOS E-7018
- LIJA DE AGUA # 240
- LIJA DE AGUA # 500
- ACERO ESTRUCTURAL (A36)
- DILUYENTE

**738.HORMIGON PREMEZCLADO  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup> INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Simple de 0.05 m de espesor y  $f'c = 180$  Kg/cm<sup>2</sup>. Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

**Procedimiento de trabajo**

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

Se usará hormigón simple de  $f'c = 180$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 o INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 o C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los 3/4". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 ó ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

✓ **Dosificación**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

✓ **Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

✓ **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**Medición y forma de pago**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

La medición para el pago de este rubro será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón simple para replantillo de  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup>, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO  $F'c= 180$  Kg/cm<sup>2</sup> BOMBEABLE
- DESMOLDANTE

**739.HORMIGON PREMEZCLADO  $F'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup> INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

Este ítem comprende el suministro, transporte, vaciado, vibrado y curado de hormigón premezclado con una resistencia característica mínima de  $f'c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>, incluyendo también la provisión, instalación y retiro del encofrado necesario para dar forma a los elementos estructurales o no estructurales que se requieran, tales como losas, columnas, muros, vigas, sobrecimientos, cunetas, entre otros.

El hormigón será de planta premezcladora certificada, con control de calidad documentado y dosificado de acuerdo con los requerimientos del proyecto, garantizando la uniformidad, trabajabilidad, resistencia, durabilidad y asentamiento especificado (slump). Se deberá considerar el uso de aditivos plastificantes o retardantes si las condiciones climáticas o de transporte lo requieren.

**El rubro incluye:**

- Suministro de todos los materiales: cemento, agregados finos y gruesos, agua limpia, aditivos, etc.
- Transporte desde planta hasta obra.
- Colocación de encofrados (metálicos o de madera), debidamente alineados y nivelados, incluyendo su instalación, apuntalamiento, desencofrado y limpieza posterior.
- Vaciado y compactado del concreto con vibrador mecánico.
- Curado adecuado del hormigón (con agua, membranas, plásticos u otros métodos).

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- Mano de obra calificada y herramientas necesarias para garantizar la correcta ejecución del trabajo.

**Medición y Forma de Pago**

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO F´C= 210 Kg/cm2 BOMBEABLE
- IMPERMEABILIZANTE PARA HORMIGON (IN SITU)
- DESMOLDANTE

**740.RELLENO COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL DE MATERIAL IMPORTADO**

***(INCLUYE TRANSPORTE)***

**Descripción del rubro**

Este material tendrá las especificaciones y granulometría del material exigido por el MTOP.

Se entenderá por relleno a la acción requerida para la colocación, y compactación de material de préstamo importado posterior a la realización de la obra.

La granulometría de la mezcla deberá ser comprobada mediante los ensayos INEN 696 (AASHTO T-11 y T-27), los mismos que serán realizados inmediatamente después de completado el mezclado.

El índice de plasticidad y los límites de consistencia serán determinados mediante los ensayos INEN 691 y 692, (AASHTO T-89 y T-90).

**Procedimiento de trabajo**

El relleno compactado se realizará por etapas, según el tipo y condiciones del suelo de excavación.

Los rellenos se compactarán en capas de 20 a 30 cm.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Para controlar la calidad de la construcción se deberá efectuar los ensayos correspondientes de Densidad Máxima y Humedad Óptima, de acuerdo con las exigencias de AASHTO T-180, método D. La densidad de campo deberá ser comprobada por medio de equipo nuclear debidamente calibrado o del ensayo AASHTO T-191, y no deberá ser menor del 95% de la Densidad Máxima obtenida en laboratorio.

El equipo de compactación a utilizar será con rodillo; los rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Previo a la construcción del relleno compactado, el terreno deberá estar libre de escombros y de todo material que no sea adecuado para el mismo. El material utilizado para la formación de rellenos deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia orgánica. La Fiscalización de la obra aprobará previamente el material que se empleará en el relleno, ya sea que provenga de las excavaciones o de explotación de bancos de préstamos.

No se deberá efectuar ningún relleno sin antes contar con la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m3) de relleno de material de préstamo importado, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VOLQUETA 8 m3
- COMPACTADORA REVERSIBLE

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- CHOFER: VOLQUETAS (ESTR. OC. C1)

#### **O.- MATERIALES**

- CASCAJO DE MEJORAMIENTO IMPORTADO (INCLUYE TRANSPORTE)

## **741. EXCAVACION A MANO**

#### **Descripción del rubro**

Se entiende por excavación manual al empleo de personal calificado para este trabajo, para remover o quitar volúmenes de tierra u otros materiales, con la finalidad de conformar espacios que no requieran maquinaria y el acceso sea difícil para éstas, o se trate de volúmenes pequeños de excavación.

#### **Procedimiento de trabajo**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Las Excavaciones incluye el control de las aguas sean éstas, servidas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos. Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización.

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraran materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

La excavación no se realizará con la presencia permanente de agua, sea proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas u otros.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá, aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>, esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

El material excavado se copilará en sitios asignados por el contratista, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes, hasta que el material pueda ser desalojado.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de excavación a mano, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

La medición de las excavaciones a mano será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los planos, o definidas por la Fiscalización. Se medirá y pagará por metro cúbico excavado, sin considerar deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- PEON

**742.DESALOJO DEL MATERIAL SOBRANTE (BOTADERO MUNICIPAL)**

**Descripción del rubro.**

Se entenderá por desalojo de material a la operación necesaria para transporte y descarga de los materiales que no serán usados en relleno de obra.

**Procedimiento de trabajo.**

Se entenderá por desalojo de material al producto de excavación y no apto para relleno, la operación consiste en el transporte de dicho material hasta los bancos de desperdicio o de almacenamiento, en este caso al botadero ubicado en el recinto Yolán, parroquia Las Lojas, cantón Daule.

No se incluyen en este rubro los residuos de materiales, desperdicios y demás sobrantes generados en la obra, cuyo manejo, recogida, cargado, transporte, descarga y demás actividades relacionadas, son de responsabilidad del Contratista.

No se podrá desalojar materiales fuera de los sitios definidos por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control para la entrega de materiales mediante una boleta de recibo-entrega.

Para que se considere efectuado este rubro, la Fiscalización constatará que el sitio de la obra y la zona de influencia de la misma, este completamente limpia.

El desalojo se deberá realizar usando volquetas en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Para el efecto, las volquetas que transporten el material deberán disponer de una carpa cobertora que evite el derrame del material por efectos del viento o el movimiento mismo del vehículo.

El desalojo incluye el transporte y manejo o acondicionamiento del botadero de disposición final de los desechos y residuos (regado, tendido y compactado) durante y al final de ejecutada la obra.

Cuando los botaderos sean manejados por el Municipio, el Contratista deberá pagar a éste las tasas respectivas conforme a lo señalado en la Ordenanza Municipal que Regula la gestión integral de los Desechos y Residuos Sólidos, cuyo valor deberá estar considerado dentro de los costos directos de los rubros de los que forma parte.

En el caso que el Contratista gestione el Botadero, previo a su utilización deberá presentar a la Fiscalización, el diseño respectivo aprobado por las autoridades municipales competentes.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m3) de material de desalojo, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, y acciones necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VOLQUETA 8 m3

**N.- MANO DE OBRA**

- CHOFER: VOLQUETAS (ESTR. OC. C1)

**743.SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA DE TEJA DE FIBROCEMENTO 8mm**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro e instalación de cubierta de teja de fibrocemento para el cubrimiento de la parte superior de una casa, caseta o el ambiente que se requiera, 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. Estas tejas son el resultado de la unión del cemento y de fibras mineralizadas, estas forman láminas las cuales tienen una excelente resistencia.

**Procedimiento de trabajo**

- ✓ Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas en fibrocemento.
- ✓ 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).
- ✓ Revisar la inclinación de la cubierta.
- ✓ Tener en cuenta la distancia que hay entre las correas de la estructura de la cubierta para la fijación de los ganchos. (Esto depende del perfil y número de teja).
- ✓ 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.
- ✓ Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
- ✓ La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y transversalmente con el diseño del techo.
- ✓ Realizar el traslape transversal:
  - 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.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- 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.
  
- ✓ Realizar el traslape longitudinal:
  - Teniendo las tejas traslapadas transversalmente y colocadas longitudinalmente con un fragmento de una sobre el de la otra se procede a colocar los ganchos.
  - La colocación de ganchos se realiza sobre el traslape de las dos porciones de teja, sobre la porción de teja que se encuentra sobre la otra se coloca el primer fragmento en u del gancho, por debajo de la primera teja es decir por encima de la segunda teja se pasa el fragmento recto del gancho y por la correa se baja el fragmento en L recto del gancho.
  - Fijar el fragmento en L recto del gancho a la correa con puntillas.
  
- ✓ Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.
- ✓ Arrojar un balde con agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta rueda hacia el desagüe como es debido.
- ✓ En las tejas solamente debe haber 2 ganchos o 2 tornillos.
- ✓ La estructura de apoyo y fijación de las tejas, debe estar bien alineada, nivelada y sin salientes
- ✓ El ancho mínimo de la estructura de apoyo es 40 mm, siguiendo la inclinación de las tejas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de cubierta de teja de fibrocemento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**0.- MATERIALES**

- PLACA DE FIBROCEMENTO 8mm
- CLAVO P7 4"
- TIRAFONDO DE 100mm (4")
- LISTON 2"x2"
- ACERO ESTRUCTURAL (A36)

**744.PARED DE BLOQUE 30X30X15cm**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodega de todos los elementos para la construcción de mampostería o pared de bloques, según especifiquen planos o disponga el Fiscalizador, en lo que respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles.

**Procedimiento de trabajo**

Se construirán utilizando morteros de cemento y arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos, utilizando el tipo de bloques que se especifique, los mismos que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de usarse.

Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo o bloque inferior, para obtener una buena trabazón.

El mortero se deberá colocar en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 centímetro.

No se permite echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de 6 milímetros de diámetro, espaciadas a distancias no mayores de 50 centímetros reduciéndose a la mitad en los cuartos inferior y superior; las varillas irán empotradas en el hormigón al momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 centímetros para casos normales. También se puede conseguir una buena unión de la mampostería con el hormigón, construyendo primero la pared, dejando dientes de 5 a 8 centímetros en cada fila para la traba con el hormigón, puesto que la pared servirá como cara de encofrado de la columna.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos; sin embargo, de acuerdo a las necesidades, el Fiscalizador resolverá casos no especificados. El espesor mínimo, en paredes de mampostería resistente será de 15 centímetros. En mampostería no portante se pueden usar espesores de 10 centímetros, pero con un mortero de cemento y arena de dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usará preferentemente ladrillo y bloque hueco, pudiendo emplearse de canto, con mortero de cemento y arena de dosificación 1:4.

Para mampostería resistente se utilizarán bloques macizos. Para mampostería no resistente se puede utilizar ladrillos y bloques huecos.

Las paredes deben llevar vigas, columnas intermedias o paredes perpendiculares trabadas a distancias no mayores de 20 veces el espesor de pared, sea en relación a la altura o longitud de la pared, respectivamente.

En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

**Medición y Forma de Pago**

La medición y pago se la hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pared de bloque, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m2)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- ANDAMIO METALICO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- PEON

#### **O.- MATERIALES**

- CEMENTO PORTLAND TIPO IP
- AGUA
- ARENA PUESTA EN SITIO
- BLOQUE LADRILLO LISO 30x30x15

## **745.ENLUCIDO DE PAREDES EXTERIORES**

### **Descripción del rubro**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo de cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) y otros.

### **Procedimiento de trabajo**

Se empleará mortero 1:5 (llana), las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados, espesor 2 cm. Cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad de trabajo de albañilería, aplicando una capa de base rayada antes del enlucido final.

- ✓ La superficie debe prepararse removiendo restos de polvo, aceite, grasa, cera, pintura y cualquier otro contaminante de tal manera que la adherencia del material de enlucido sea adecuada
- ✓ Si la temperatura de la superficie supera los 30°C humedecer la superficie para disminuir su temperatura antes de colocar el enlucido
- ✓ Humedecer bien la superficie antes de colocar el enlucido
- ✓ Preparar la mezcla del enlucido de acuerdo a las indicaciones del producto, no preparar más material del que se pueda aplicar en una hora.
- ✓ Colocar manualmente con llana lisa o lanzar con vailejo para proceder a darle el espesor deseado.
- ✓ Esperar a que el material esté ligeramente seco al tacto para darle el acabado requerido, proteger el enlucido de vibraciones y lluvias durante 8 horas mínimo.

Las superficies serán ásperas y de ser necesario martilladas, para proveer la adherencia debida. Los materiales que se hallan asentados en partes no serán reacondicionados o usados nuevamente. El enlucido deberá ser curado por medio de humedad durante 72 horas.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de enlucido, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

**O.- MATERIALES**

- AGUA
- MORTERO PARA ENLUCIDO

## **746. ENLUCIDO DE PAREDES INTERIORES**

**Descripción del rubro**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo de cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) y otros.

**Procedimiento de trabajo**

Realizado el mortero 1:1:6, espesor de 2 cm. La primera capa se realizará con arena fina y la segunda se la realizará en forma inmediata (antes del secado) mediante pasta de cementina, las superficies serán uniformes, lisas y libres de marcas. Las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados. Cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad de trabajo de albañilería, aplicando una capa de base rayada antes del enlucido final.

- ✓ La superficie debe prepararse removiendo restos de polvo, aceite, grasa, cera, pintura y cualquier otro contaminante de tal manera que la adherencia del material de enlucido sea adecuada
- ✓ Si la temperatura de la superficie supera los 30°C humedecer la superficie para disminuir su temperatura antes de colocar el enlucido
- ✓ Humedecer bien la superficie antes de colocar el enlucido
- ✓ Preparar la mezcla del enlucido de acuerdo a las indicaciones del producto, no preparar más material del que se pueda aplicar en una hora.
- ✓ Colocar manualmente con llana lisa o lanzar con vailejo para proceder a darle el espesor deseado.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- ✓ Esperar a que el material esté ligeramente seco al tacto para darle el acabado requerido, proteger el enlucido de vibraciones y lluvias durante 8 horas mínimo.

Las superficies serán ásperas y de ser necesario martilladas, para proveer la adherencia debida. Los materiales que se hallan asentados en partes, no serán reacondicionados o usados nuevamente. El enlucido deberá ser curado por medio de humedad durante 72 horas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será en metro cuadrado (m2) de enlucido, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m2)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

**O.- MATERIALES**

- MORTERO PARA ENLUCIDO
- AGUA

## **747.PINTURA EXTERIOR**

**Descripción del rubro**

Se refiere al uso de pintura elastomérica en exteriores. Se recomienda su uso en superficies exteriores verticales propiamente preparadas tales como: mortero, mampostería, concreto, bloque de concreto, o ladrillo, así como también superficies adyacentes de madera o de metal. No lo utilice en superficies horizontales sujetas a tráfico de zapatos. Se incluye además todo otro trabajo de pintura complementario que considere necesario el Fiscalizador. Los colores serán indicados por los diseños o según especifique el Fiscalizador.

Los colores serán indicados por los diseños o según especifique el Fiscalizador.

**Procedimiento de trabajo**

La calidad de las pinturas seleccionadas debe ser aptas para ser aplicadas sobre las superficies a que se destinan, debiendo ser llevadas a la obra en sus envases originales cerrados, los que no podrán ser abiertos hasta tanto la Inspección haya procedido a su revisión.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

La pintura no deberá secarse excesivamente, espesarse ni endurecerse en el recipiente y previo a su uso, independientemente de su tipo, deberá ser mezclada en forma conveniente, con el propósito de conseguir una perfecta homogeneidad entre el vehículo y su pigmento produciendo una mezcla uniforme de fluencia adecuada y de fácil aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de cada mano de pintura deberá verificarse que la capa anterior esté suficientemente adherida y endurecida, libre de desniveles y corrimientos y con un mínimo de marcas de pincel.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

Las superficies a pintar deberán estar exentas de polvo, humedad, etc., antes de la aplicación de cada capa. Los trabajos de pintura en exteriores no deberán realizarse en condiciones climáticas adversas, tales como lluvias, llovizna, heladas, temperaturas y humedad extremas, etc.

A los efectos de la aplicación de la pintura, LA CONTRATISTA seguirá las indicaciones del fabricante de la misma y usará los diluyentes que aquel recomiende.

LA CONTRATISTA notificará a la Inspección cuando haya que aplicar cada mano de pintura, blanqueo, barnizado, etc. La última mano se dará después que todos los otros gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a sus trabajos. No deberán dejarse las superficies a las que haya aplicado la imprimación o base, más de (30) treinta días sin aplicar la pintura de terminación. Si así sucediera, la Inspección podrá solicitar un repintado con imprimación base.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie pintada, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- ANDAMIO METALICO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PINTOR
- PEON

#### **O.- MATERIALES**

- PINTURA PARA EXTERIOR
- EMPASTE EXTERIOR

## **748.PINTURA INTERIOR**

### **Descripción del rubro**

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Se consideran incluidos en este artículo la totalidad de los trabajos de pintura de muros o estructura, de mampostería según corresponda, cielorrasos, pintura de carpintería metálica, herrería y madera, etc., incluyendo además todo otro trabajo de pintura complementario que considere necesario el Fiscalizador.

Los colores serán indicados por los diseños o según especifique el Fiscalizador.

#### **Procedimiento de trabajo**

La calidad de las pinturas seleccionadas debe ser aptas para ser aplicadas sobre las superficies a las que se destinan, debiendo ser llevadas a la obra en sus envases originales cerrados, los que no podrán ser abiertos hasta tanto la Inspección haya procedido a su revisión.

La pintura no deberá secarse excesivamente, espesarse ni endurecerse en el recipiente y previo a su uso, independientemente de su tipo, deberá ser mezclada en forma conveniente, con el propósito de conseguir una perfecta homogeneidad entre el vehículo y su pigmento produciendo una mezcla uniforme de fluencia adecuada y de fácil aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de cada mano de pintura, se deberá verificar que la capa anterior esté suficientemente adherida y endurecida, libre de desniveles y corrimientos y con un mínimo de marcas de pincel.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

Las superficies a pintar deberán estar exentas de polvo, humedad, etc., antes de la aplicación de cada capa. Los trabajos de pintura en exteriores no deberán realizarse en condiciones climáticas adversas, tales como lluvias, llovizna, heladas, temperaturas y humedad extremas, etc.

A los efectos de la aplicación de la pintura, La CONTRATISTA seguirá las indicaciones del fabricante de la misma y usará los diluyentes que aquel recomiende.

LA CONTRATISTA notificará a la Inspección cuando haya que aplicar cada mano de pintura, blanqueo, barnizado, etc. La última mano se dará después que todos los otros gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a sus trabajos. No deberán dejarse las superficies a las que haya aplicado la imprimación o base, más de (30) treinta días sin aplicar la pintura de terminación. Si así sucediera, la Inspección podrá solicitar un repintado con imprimación base.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie pintada, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- ANDAMIO METALICO

#### **N.- MANO DE OBRA**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- PINTOR
- PEON

**0.- MATERIALES**

- PINTURA PARA INTERIOR
- EMPASTE EXTERIOR

**749. VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO (VIDRIO 5mm)**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro e instalación de ventanas de aluminio y vidrio, de acuerdo a los requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular.

**Procedimiento de trabajo**

Serán fabricadas en aluminio anodizado natural de fabricación nacional o importada, y vidrio flotado importado en los espesores no menores a 5mm.

Todas las ventanas serán protegidas para su transporte a obra, y apoyadas en caballetes adecuados para este fin, evitando el maltrato o deterioro del material fabricado y la ruptura del vidrio instalado. Fiscalización aprobará o rechazará la elaboración de la ventana para continuar con la colocación de la misma.

La perfilaría será tipo pesado al igual que los rodamientos y herrajes. El contratista deberá presentar muestras de los herrajes y accesorios (tiraderas, seguros) antes de su instalación, con la finalidad de ser aprobados por la fiscalización de obra.

Todos los elementos contarán con sus respectivos sellos de vinyl y caucho al igual que las felpas correspondientes. Las hojas corredizas deben permanecer estables sin producirse movimientos axiales a la hoja (vibraciones por viento).

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la ventana, se procederá a insertar y ubicar el marco comprobando alineamiento y nivelación de éste. Se realiza una distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 400 mm., para perforar el perfil de aluminio y luego la mampostería. Se inserta y sujeta el tornillo de cabeza avellanada con el taco de nylon para anclaje que corresponda al diámetro de tornillo utilizado.

Seguidamente se instala las hojas fijas, las que serán sujetas al marco de ventana, pudiendo realizarse con tornillos o con ángulos de aluminio atornillados. Se colocarán las hojas corredizas y se efectuará cualquier actividad complementaria para la sujeción o colocación de seguridades o manijas. De ser necesario se instalarán topes de ángulo de aluminio, tanto en la riel superior e inferior, para permitir un máximo de abertura de la hoja corrediza.

Concluida con esta instalación, se realizará una limpieza general de la rebaba de aluminio, polvo o cualquier desperdicio que se encuentre en la ventana instalada. Como última fase de instalación, por la parte interior se aplicará silicón en las mínimas aberturas que pueden quedar entre Perfiles y mampostería.

Los tipos y diseños serán aprobados por la Entidad Contratante y/o Fiscalización.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de ventana de aluminio y vidrio instalada y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**UNIDAD:** metro cuadrado (m2)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

**O.- MATERIALES**

- VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO (VIDRIO 5mm)

**750.PUERTA METALICA TIPO LOUVER (1.60X1.60m)**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro e instalación de puertas de metálicas tipo louver, modelo y color a elección de la Entidad Contratante y/o Fiscalizador.

**Procedimiento de trabajo**

Se consulta la provisión e instalación de puertas metálica según lo indicado en planos de diseño.

Fabricación, suministro y montaje:

Se procederá a revisar la ubicación del ala de la puerta en el respectivo marco verificando el encuadre de esta en el vano.

Se instalan bisagras.

Adicionalmente, se verificará que, al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes o torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.

Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc., de acuerdo a lo indicado en los planos.

Características generales de la puerta será con platinas metálicas y Perfiles.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de puerta de metálica instalada tipo louver (1.60x1.60) m, y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- TECNICO ELECTROMECHANICO DE CONSTRUCCION

**0.- MATERIALES**

- PUERTA DE ALUMINIO TIPO LOUVER
- CERRADURA PARA PUERTA DE ALUMINIO
- BISAGRA CROMADA DE 3.5"X3.5" (INC. TORNILLOS) (PAR)

**751.ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm<sup>2</sup>**

**Descripción del rubro.**

Este rubro se entenderá por la operación necesaria para corte, doblado y amarre del acero de refuerzo que se usará en las estructuras especificadas en los planos del proyecto.

El acero de refuerzo para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

**Procedimiento de trabajo.**

Consistirá en varillas redondas y corrugadas con límite de fluencia de  $f_y=4.200 \text{ Kg/cm}^2$ ,  $F_u=6300 \text{ Kg/cm}^2$ , con alargamiento medido en 20cm de 8% como mínimo. El acero en varillas será de dureza natural, laminado en caliente.

Todo acero de refuerzo, una vez colocado en obra, llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

Todo acero de refuerzo será de las dimensiones establecidas en sección y longitud, no se aceptará bajo ninguna circunstancia soldar barras, para lograr la longitud establecida en los planos. Deberá ser figurado en frío y colocado en obra como se especifica en los planos estructurales.

Los estribos u otras secciones de hierro que estén en contacto con otra armadura serán debidamente asegurados con alambre de amarre negro No. 18, en doble lazo a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, esparcimiento y ligadura. No se permitirá que, contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento superior descienda alternando la altura afectiva de la pieza.

Las normativas utilizadas son la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-DS. 2015, AASHTO 2017 Guide Specifications for Lrfd Seismic Bridge Design, Reglamento para Construcciones de Concreto Reforzado: ACI-318-2019, Manual para el Diseño de Estructuras de Acero AISC 360 & 341.

Toda armadura será aprobada durante el encofrado por el Residente encargado de la construcción y el fiscalizador, antes de la colocación del hormigón en obra.

En todas aquellas superficies de cimentación y otros miembros estructurales principales en los cuales se coloque el hormigón directamente sobre el suelo, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 7.0 cm.

Los empalmes de varillas se harán traslapándolas. Se deberá procurar tener el menor número posible de empalmes, los cuales se harán alternados, sin exceder el 50% del acero total de la sección para la estructura. Cuando sea necesario empalmar más de 50% del acero de la sección, las longitudes de traslape se incrementarán en 25%, el contratista deberá respetar los empalmes indicados en los planos de refuerzo. En caso de que el contratista proponga emplear otro tipo de empalme de varillas, deberá obtener la autorización correspondiente del proyectista.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo.

Las uniones deben tener empate suficiente a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Las combinaciones de carga se tomaron en cuenta con las combinaciones descritas en la NEC-SE-DS. 2015, capítulo de carga no sísmicas.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Medición y Forma de Pago**

La medición se hará en kilogramo (Kg). La cantidad será la que consta en los planos, más las variaciones aceptadas por el fiscalizador, que en el proceso se revelaren necesarias. Se liquidará parcialmente según el avance de obra y se pagará el precio unitario estipulado en el contrato.

**UNIDAD:** kilogramo (Kg)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- FIERRERO

**O.- MATERIALES**

- ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm<sup>2</sup>
- ALAMBRE DE AMARRE NEGRO #18 (20Kg)

**752.MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5mm**

**Descripción del rubro.**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique el Fiscalizador, de malla electrosoldada desarrollada para trabajar en elementos estructurales, elaborada con alambre laminados en frío, corrugados y electrosoldados. Está hecha con alambres longitudinales de igual calibre soldados entre sí.

**Procedimiento de trabajo.**

Elaboradas y soldadas de acuerdo a las normas NTE INEN 2209 y ASTM A 1064, esfuerzo de fluencia de 5000 Kg/cm<sup>2</sup>.

Aplicaciones: pisos, muros, lozas, entrepisos, calles, bóvedas, banquetas y pavimentos rígidos, canales y túneles.

Usos: Control de fisuras y agrietamientos en los procesos de retracción de fraguado y cambios térmicos del hormigón. Como refuerzo estructural en diversas obras.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de malla electrosoldada para estructuras varias, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- ELECTRODOS E-6011
- MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5mm

**753.ACERO ESTRUCTURAL (A36)**

**Descripción del rubro.**

El acero estructural A36 se produce bajo la especificación ASTM A36. Abridando los Perfiles moldeados en acero al carbono, placas y barras de calidad estructural para clavados, atornillados, o soldados de la construcción de puentes, edificios, y estructuras de diferentes propósitos. Cuando el acero se use en construcciones soldadas, el procedimiento de soldadura debe ser el adecuado para el tipo de acero y el servicio al que se destine.

El acero estructural A36 para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Este rubro se entenderá por la operación necesaria para corte, figurado y armado o montaje del acero estructural que se usará en las estructuras especificadas en los planos del proyecto.

**Procedimiento de trabajo.**

Todo acero estructural, una vez colocado en obra, llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales y colocadas como se indiquen.

Como la mayoría de los aceros, el A36, tiene una densidad de 7850 Kg/m<sup>3</sup> (0.28 lb/in<sup>3</sup>). El acero A36 en barras, planchas y Perfiles estructurales con espesores menores de 8 plg. (203,2 mm) tiene un límite de fluencia mínimo de 250 MPA (36 ksi), y un límite de rotura mínimo de 410 MPA (58 ksi). Las planchas con espesores mayores de 8 plg. (203,2 mm) tienen un límite de fluencia mínimo de 220 MPA (32 ksi), y el mismo límite de rotura.

Se usará acero para los elementos estructurales de las edificaciones con acero A36 ksi (2500 Kg/cm<sup>2</sup>).

**Métodos de unión**

Las piezas hechas a partir de acero A36 son fácilmente unidas mediante casi todos los procesos de soldadura. Los más comúnmente usados para el A36 son los menos costosos y rápidos como la Soldadura por arco metálico protegido (SMAW, Shielded metal arcwelding), Soldadura con arco metálico y gas (GMAW, Gas metal arc welding), y soldadura oxiacetilénica. El acero A36 es también comúnmente atornillado y remachado en las aplicaciones estructurales.

Deberá satisfacer en todo momento las propiedades mecánicas mínimas según su forma, resistencia y espesor especificados en AASHTO LRFD 2017 capítulo 6.4. Las propiedades mecánicas del acero están influenciadas de manera importante por el proceso de laminación, velocidad de enfriamiento, tratamiento térmico, temperatura de servicio, deformación en frío, tipo de solicitaciones, etc., por lo que es muy conveniente analizar cada uno de estos factores para establecer los criterios de selección de la calidad y tipo de material más recomendable para una aplicación específica.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Las soldaduras deberán cumplir las recomendaciones de la AWS D1.5, lija de agua para mejorar el acabado, evitar presencia de óxido mediante dos manos de pintura anticorrosiva en taller y en campo dos manos de pintura de aluminio y pintura anticorrosiva una vez terminado todos los procesos de soldadura. La calidad del acero estructural se comprobará mediante ensayos y certificados de importación.

#### **Efecto de trabajo en frío**

Se ha demostrado que cualquier proceso en frío, tal como el alargamiento y el doblado, afecta las propiedades mecánicas del acero, de modo que el material exhibe propiedades diferentes de las que tenía antes de someterse a estos procesos.

#### **Efecto de la temperatura**

El comportamiento del acero es muy sensible a los cambios extremos respecto a la temperatura ambiente.

#### **Efecto de bajas temperaturas**

A temperaturas normales el acero estructural posee una gran cantidad de absorción de energía y la falla es dúctil, pero cuando comienza a descender la temperatura su comportamiento va de dúctil a frágil a partir de una temperatura denominada temperatura de transición.

#### **Efecto de altas temperaturas**

Si bien el acero es un material incombustible; cuando se somete a una temperatura alta la curva esfuerzo deformación deja de ser lineal. A medida que se incrementa la temperatura las propiedades mecánicas del acero se reducen drásticamente.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será kilogramo (Kg) de acero A36, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** kilogramo (Kg)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- ESMERIL
- EQUIPO DE OXICORTE
- GRUA DE 20 Tn

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION
- PINTOR
- OPERADOR DE GRUA PUENTE DE ELEVACION

#### **O.- MATERIALES**

- ANTICORROSIVO GRIS 507 4 LITROS
- ELECTRODOS E-6011
- ELECTRODOS E-7018

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- LIJA DE AGUA # 240
- LIJA DE AGUA # 500
- ACERO ESTRUCTURAL (A36)
- DILUYENTE

**754.HORMIGON PREMEZCLADO  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup> PARA REPLANTILLO INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Premezclado de 0.05 m. de espesor y  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup>. Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

**Procedimiento de trabajo.**

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

Se usará hormigón premezclado de  $f'c= 180$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la comprensión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 o INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 o C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los 3/4". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 o ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

✓ **Dosificación.**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

✓ **Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocarlo y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

✓ **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**Medición y Forma de Pago**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m3) de hormigón premezclado de  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup> para replantillo, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO  $F'c= 180$  Kg/cm<sup>2</sup> BOMBEABLE
- DESMOLDANTE

**755.HORMIGON PREMEZCLADO  $F'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup> INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

Este ítem comprende el suministro, transporte, vaciado, vibrado y curado de hormigón premezclado con una resistencia característica mínima de  $f'c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>, incluyendo también la provisión, instalación y retiro del encofrado necesario para dar forma a los elementos estructurales o no estructurales que se requieran, tales como losas, columnas, muros, vigas, sobrecimientos, cunetas, entre otros.

El hormigón será de planta premezcladora certificada, con control de calidad documentado y dosificado de acuerdo con los requerimientos del proyecto, garantizando la uniformidad, trabajabilidad, resistencia, durabilidad y asentamiento especificado (slump). Se deberá considerar el uso de aditivos plastificantes o retardantes si las condiciones climáticas o de transporte lo requieren.

**El rubro incluye:**

- Suministro de todos los materiales: cemento, agregados finos y gruesos, agua limpia, aditivos, etc.
- Transporte desde planta hasta obra.
- Colocación de encofrados (metálicos o de madera), debidamente alineados y nivelados, incluyendo su instalación, apuntalamiento, desencofrado y limpieza posterior.
- Vaciado y COMPACTADO del concreto con vibrador mecánico.
- Curado adecuado del hormigón (con agua, membranas, plásticos u otros métodos).
- Mano de obra calificada y herramientas necesarias para garantizar la correcta ejecución del trabajo.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Medición y Forma de Pago**

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO F´C = 210 Kg/cm2 BOMBEABLE
- IMPERMEABILIZANTE PARA HORMIGON (IN SITU)
- DESMOLDANTE

**756.RELLENO COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL DE MATERIAL IMPORTADO  
(INCLUYE TRANSPORTE)**

**Descripción del rubro**

Este material tendrá las especificaciones y granulometría del material exigido por el MTOP.

Se entenderá por relleno a la acción requerida para la colocación, y compactación de material de préstamo importado posterior a la realización de la obra.

La granulometría de la mezcla deberá ser comprobada mediante los ensayos INEN 696 (AASHTO T-11 y T-27), los mismos que serán realizados inmediatamente después de completado el mezclado.

El índice de plasticidad y los límites de consistencia serán determinados mediante los ensayos INEN 691 y 692, (AASHTO T-89 y T-90).

**Procedimiento de trabajo**

El relleno COMPACTADO se realizará por etapas, según el tipo y condiciones del suelo de excavación.

Los rellenos se compactarán en capas de 20 a 30 cm.

Para controlar la calidad de la construcción se deberá efectuar los ensayos correspondientes de Densidad Máxima y Humedad Optima, de acuerdo con las exigencias de AASHTO T-180, método D. La densidad de campo deberá ser comprobada por medio de equipo nuclear debidamente calibrado o del ensayo AASHTO T-191, y no deberá ser menor del 95% de la Densidad Máxima obtenida en laboratorio.

El equipo de compactación a utilizar será con rodillo; los rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Previo a la construcción del relleno COMPACTADO, el terreno deberá estar libre de escombros y de todo material que no sea adecuado para el mismo. El material utilizado para la formación de rellenos deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia orgánica. La Fiscalización de la obra aprobará previamente el material que se empleará en el relleno, ya sea que provenga de las excavaciones o de explotación de bancos de préstamos.

No se deberá efectuar ningún relleno sin antes contar con la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de relleno de material de préstamo importado, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VOLQUETA 8 m<sup>3</sup>
- COMPACTADORA REVERSIBLE

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- CHOFER: VOLQUETAS (ESTR. OC. C1)

#### **O.- MATERIALES**

- CASCAJO DE MEJORAMIENTO IMPORTADO (INCLUYE TRANSPORTE)

## **757.EXCAVACION A MANO**

#### **Descripción del rubro**

Se entiende por excavación manual al empleo de personal calificado para este trabajo, para remover o quitar volúmenes de tierra u otros materiales, con la finalidad de conformar espacios que no requieran maquinaria y el acceso sea difícil para éstas, o se trate de volúmenes pequeños de excavación.

#### **Procedimiento de trabajo**

Las Excavaciones incluye el control de las aguas sean éstas, servidas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos. Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización.

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraran materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

La excavación no se realizará con la presencia permanente de agua, sea proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas u otros.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá, aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>, esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

El material excavado se copilará en sitios asignados por el contratista, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes, hasta que el material pueda ser desalojado.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de excavación a mano, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

La medición de las excavaciones a mano será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los planos, o definidas por la Fiscalización. Se medirá y pagará por metro cúbico excavado, sin considerar deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

#### **N.- MANO DE OBRA**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- PEON

**758.DESALOJO DEL MATERIAL SOBRANTE (BOTADERO MUNICIPAL)**

**Descripción del rubro.**

Se entenderá por desalojo de material a la operación necesaria para transporte y descarga de los materiales que no serán usados en relleno de obra.

**Procedimiento de trabajo.**

Se entenderá por desalojo de material al producto de excavación y no apto para relleno, la operación consiste en el transporte de dicho material hasta los bancos de desperdicio o de almacenamiento, en este caso al botadero ubicado en el recinto Yolán, parroquia Las Lojas, cantón Daule.

No se incluyen en este rubro los residuos de materiales, desperdicios y demás sobrantes generados en la obra, cuyo manejo, recogida, cargado, transporte, descarga y demás actividades relacionadas, son de responsabilidad del Contratista.

No se podrá desalojar materiales fuera de los sitios definidos por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control para la entrega de materiales mediante una boleta de recibo-entrega.

Para que se considere efectuado este rubro, la Fiscalización constatará que el sitio de la obra y la zona de influencia de la misma, este completamente limpia.

El desalojo se deberá realizar usando volquetas en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Para el efecto, las volquetas que transporten el material deberán disponer de una carpa cobertora que evite el derrame del material por efectos del viento o el movimiento mismo del vehículo.

El desalojo incluye el transporte y manejo o acondicionamiento del botadero de disposición final de los desechos y residuos (regado, tendido y compactado) durante y al final de ejecutada la obra.

Cuando los botaderos sean manejados por el Municipio, el Contratista deberá pagar a éste las tasas respectivas conforme a lo señalado en la Ordenanza Municipal que Regula la gestión integral de los Desechos y Residuos Sólidos, cuyo valor deberá estar considerado dentro de los costos directos de los rubros de los que forma parte.

En el caso que el Contratista gestione el Botadero, previo a su utilización deberá presentar a la Fiscalización, el diseño respectivo aprobado por las autoridades municipales competentes.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material de desalojo, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, y acciones necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- VOLQUETA 8 m3

**N.- MANO DE OBRA**

- CHOFER: VOLQUETAS (ESTR. OC. C1)

**759. SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA DE TEJA DE FIBROCEMENTO 8mm**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro e instalación de cubierta de teja de fibrocemento para el cubrimiento de la parte superior de una casa, caseta o el ambiente que se requiera, 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.

Estas tejas son el resultado de la unión del cemento y de fibras mineralizadas, estas forman láminas las cuales tienen una excelente resistencia.

**Procedimiento de trabajo**

- ✓ Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas en fibrocemento.
- ✓ 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).
- ✓ Revisar la inclinación de la cubierta.
- ✓ Tener en cuenta la distancia que hay entre las correas de la estructura de la cubierta para la fijación de los ganchos. (Esto depende del perfil y número de teja).
- ✓ 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.
- ✓ Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
- ✓ La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y transversalmente con el diseño del techo.
- ✓ Realizar el traslapeo transversal:
  - 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 traslapeo transversal mínimo es de 14 cm).
  - Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- ✓ Realizar el traslape longitudinal:
  - Teniendo las tejas traslapadas transversalmente y colocadas longitudinalmente con un fragmento de una sobre el de la otra se procede a colocar los ganchos.
  - La colocación de ganchos se realiza sobre el traslape de las dos porciones de teja, sobre la porción de teja que se encuentra sobre la otra se coloca el primer fragmento en u del gancho, por debajo de la primera teja es decir por encima de la segunda teja se pasa el fragmento recto del gancho y por la correa se baja el fragmento en L recto del gancho.
  - Fijar el fragmento en L recto del gancho a la correa con puntillas.
  
- ✓ Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.
- ✓ Arrojar un balde con agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta rueda hacia el desagüe como es debido.
- ✓ En las tejas solamente debe haber 2 ganchos o 2 tornillos.
- ✓ La estructura de apoyo y fijación de las tejas, debe estar bien alineada, nivelada y sin salientes
- ✓ El ancho mínimo de la estructura de apoyo es 40 mm, siguiendo la inclinación de las tejas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de cubierta de teja de fibrocemento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

**O.- MATERIALES**

- PLACA DE FIBROCEMENTO 8mm
- CLAVO P7 4"
- TIRAFONDO DE 100mm (4")
- LISTON 2"x2"

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- ACERO ESTRUCTURAL (A36)

**760.PARED DE BLOQUE 30X30X15cm**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodega de todos los elementos para la construcción de mampostería o pared de bloques, según especifiquen planos o disponga el Fiscalizador, en lo que respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles.

**Procedimiento de trabajo**

Se construirán utilizando morteros de cemento y arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos, utilizando el tipo de bloques que se especifique, los mismos que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de usarse.

Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo o bloque inferior, para obtener una buena trabazón.

El mortero se deberá colocar en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 centímetro.

No se permite echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de 6 milímetros de diámetro, espaciadas a distancias no mayores de 50 centímetros reduciéndose a la mitad en los cuartos inferior y superior; las varillas irán empotradas en el hormigón al momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 centímetros para casos normales. También se puede conseguir una buena unión de la mampostería con el hormigón, construyendo primero la pared, dejando dientes de 5 a 8 centímetros en cada fila para la traba con el hormigón, puesto que la pared servirá como cara de encofrado de la columna.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos; sin embargo, de acuerdo a las necesidades, el Fiscalizador resolverá casos no especificados. El espesor mínimo, en paredes de mampostería resistente será de 15 centímetros. En mampostería no portante se pueden usar espesores de 10 centímetros, pero con un mortero de cemento y arena de dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usará preferentemente ladrillo y bloque hueco, pudiendo emplearse de canto, con mortero de cemento y arena de dosificación 1:4.

Para mampostería resistente se utilizarán bloques macizos. Para mampostería no resistente se puede utilizar ladrillos y bloques huecos.

Las paredes deben llevar vigas, columnas intermedias o paredes perpendiculares trabadas a distancias no mayores de 20 veces el espesor de pared, sea en relación a la altura o longitud de la pared, respectivamente.

En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

**Medición y Forma de Pago**

La medición y pago se la hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pared de bloque, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- ANDAMIO METALICO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- PEON

**O.- MATERIALES**

- CEMENTO PORTLAND TIPO IP
- AGUA
- ARENA PUESTA EN SITIO
- BLOQUE LADRILLO LISO 30x30x15

## **761.ENLUCIDO DE PAREDES EXTERIORES**

**Descripción del rubro**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo de cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) y otros.

**Procedimiento de trabajo**

Se empleará mortero 1:5 (llana), las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados, espesor 2 cm. Cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad de trabajo de albañilería, aplicando una capa de base rayada antes del enlucido final.

- ✓ La superficie debe prepararse removiendo restos de polvo, aceite, grasa, cera, pintura y cualquier otro contaminante de tal manera que la adherencia del material de enlucido sea adecuada
- ✓ Si la temperatura de la superficie supera los 30°C humedecer la superficie para disminuir su temperatura antes de colocar el enlucido
- ✓ Humedecer bien la superficie antes de colocar el enlucido
- ✓ Preparar la mezcla del enlucido de acuerdo a las indicaciones del producto, no preparar más material del que se pueda aplicar en una hora.
- ✓ Colocar manualmente con llana lisa o lanzar con vailejo para proceder a darle el espesor deseado.
- ✓ Esperar a que el material esté ligeramente seco al tacto para darle el acabado requerido, proteger el enlucido de vibraciones y lluvias durante 8 horas mínimo.

Las superficies serán ásperas y de ser necesario martilladas, para proveer la adherencia debida. Los materiales que se hallan asentados en partes no serán reacondicionados o usados nuevamente. El enlucido deberá ser curado por medio de humedad durante 72 horas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de enlucido, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

#### **O.- MATERIALES**

- AGUA
- MORTERO PARA ENLUCIDO

## **762. ENLUCIDO DE PAREDES INTERIORES**

### **Descripción del rubro**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies de muros y tabiques de adobe, ladrillo, bloques de cemento, bloques de suelo de cemento, muros de piedra, paramentos de hormigón (muros, losas, columnas, vigas) y otros.

### **Procedimiento de trabajo**

Realizado el mortero 1:1:6, espesor de 2 cm. La primera capa se realizará con arena fina y la segunda se la realizará en forma inmediata (antes del secado) mediante pasta de cementina, las superficies serán uniformes, lisas y libres de marcas. Las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados. Cuando sea necesario se emparejará cualquier irregularidad de trabajo de albañilería, aplicando una capa de base rayada antes del enlucido final.

- ✓ La superficie debe prepararse removiendo restos de polvo, aceite, grasa, cera, pintura y cualquier otro contaminante de tal manera que la adherencia del material de enlucido sea adecuada
- ✓ Si la temperatura de la superficie supera los 30°C humedecer la superficie para disminuir su temperatura antes de colocar el enlucido
- ✓ Humedecer bien la superficie antes de colocar el enlucido
- ✓ Preparar la mezcla del enlucido de acuerdo a las indicaciones del producto, no preparar más material del que se pueda aplicar en una hora.
- ✓ Colocar manualmente con llana lisa o lanzar con vailejo para proceder a darle el espesor deseado.
- ✓ Esperar a que el material esté ligeramente seco al tacto para darle el acabado requerido, proteger el enlucido de vibraciones y lluvias durante 8 horas mínimo.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Las superficies serán ásperas y de ser necesario martilladas, para proveer la adherencia debida. Los materiales que se hallan asentados en partes, no serán reacondicionados o usados nuevamente. El enlucido deberá ser curado por medio de humedad durante 72 horas.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de enlucido, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

#### **O.- MATERIALES**

- MORTERO PARA ENLUCIDO
- AGUA

## **763.PINTURA EXTERIOR**

#### **Descripción del rubro**

Se refiere al uso de pintura elastomérica en exteriores. Se recomienda su uso en superficies exteriores verticales propiamente preparadas tales como: mortero, mampostería, concreto, bloque de concreto, o ladrillo, así como también superficies adyacentes de madera o de metal. No lo utilice en superficies horizontales sujetas a tráfico de zapatos. Se incluye además todo otro trabajo de pintura complementario que considere necesario el Fiscalizador. Los colores serán indicados por los diseños o según especifique el Fiscalizador.

Los colores serán indicados por los diseños o según especifique el Fiscalizador.

#### **Procedimiento de trabajo**

La calidad de las pinturas seleccionadas debe ser aptas para ser aplicadas sobre las superficies a que se destinan, debiendo ser llevadas a la obra en sus envases originales cerrados, los que no podrán ser abiertos hasta tanto la Inspección haya procedido a su revisión.

La pintura no deberá secarse excesivamente, espesarse ni endurecerse en el recipiente y previo a su uso, independientemente de su tipo, deberá ser mezclada en forma conveniente, con el propósito de conseguir una perfecta homogeneidad entre el vehículo y su pigmento produciendo una mezcla uniforme de fluencia adecuada y de fácil aplicación.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Antes de proceder a la aplicación de cada mano de pintura deberá verificarse que la capa anterior esté suficientemente adherida y endurecida, libre de desniveles y corrimientos y con un mínimo de marcas de pincel.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

Las superficies a pintar deberán estar exentas de polvo, humedad, etc., antes de la aplicación de cada capa. Los trabajos de pintura en exteriores no deberán realizarse en condiciones climáticas adversas, tales como lluvias, llovizna, heladas, temperaturas y humedad extremas, etc.

A los efectos de la aplicación de la pintura, LA CONTRATISTA seguirá las indicaciones del fabricante de la misma y usará los diluyentes que aquel recomiende.

LA CONTRATISTA notificará a la Inspección cuando haya que aplicar cada mano de pintura, blanqueo, barnizado, etc. La última mano se dará después que todos los otros gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a sus trabajos. No deberán dejarse las superficies a las que haya aplicado la imprimación o base, más de (30) treinta días sin aplicar la pintura de terminación. Si así sucediera, la Inspección podrá solicitar un repintado con imprimación base.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie pintada, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- ANDAMIO METALICO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PINTOR
- PEON

#### **O.- MATERIALES**

- PINTURA PARA EXTERIOR
- EMPASTE EXTERIOR

## **764.PINTURA INTERIOR**

#### **Descripción del rubro**

Se consideran incluidos en este artículo la totalidad de los trabajos de pintura de muros o estructura, de mampostería según corresponda, cielorrasos, pintura de carpintería metálica, herrería y madera, etc., incluyendo además todo otro trabajo de pintura complementario que considere necesario el Fiscalizador.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Los colores serán indicados por los diseños o según especifique el Fiscalizador.

#### **Procedimiento de trabajo**

La calidad de las pinturas seleccionadas debe ser aptas para ser aplicadas sobre las superficies a las que se destinan, debiendo ser llevadas a la obra en sus envases originales cerrados, los que no podrán ser abiertos hasta tanto la Inspección haya procedido a su revisión.

La pintura no deberá secarse excesivamente, espesarse ni endurecerse en el recipiente y previo a su uso, independientemente de su tipo, deberá ser mezclada en forma conveniente, con el propósito de conseguir una perfecta homogeneidad entre el vehículo y su pigmento produciendo una mezcla uniforme de fluencia adecuada y de fácil aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de cada mano de pintura, se deberá verificar que la capa anterior esté suficientemente adherida y endurecida, libre de desniveles y corrimientos y con un mínimo de marcas de pincel.

Los defectos que pudiera presentar cualquier estructura serán corregidos antes de proceder a pintarla y los trabajos se retocarán esmeradamente una vez concluidos. No se admitirá el empleo de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos.

Las superficies a pintar deberán estar exentas de polvo, humedad, etc., antes de la aplicación de cada capa. Los trabajos de pintura en exteriores no deberán realizarse en condiciones climáticas adversas, tales como lluvias, llovizna, heladas, temperaturas y humedad extremas, etc.

A los efectos de la aplicación de la pintura, LA CONTRATISTA seguirá las indicaciones del fabricante de la misma y usará los diluyentes que aquel recomiende.

LA CONTRATISTA notificará a la Inspección cuando haya que aplicar cada mano de pintura, blanqueo, barnizado, etc. La última mano se dará después que todos los otros gremios que intervengan en la construcción hayan dado fin a sus trabajos. No deberán dejarse las superficies a las que haya aplicado la imprimación o base, más de (30) treinta días sin aplicar la pintura de terminación. Si así sucediera, la Inspección podrá solicitar un repintado con imprimación base.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie pintada, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- ANDAMIO METALICO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PINTOR
- PEON

#### **O.- MATERIALES**

- PINTURA PARA INTERIOR

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- EMPASTE EXTERIOR

**765. PUERTA EN ACERO INOXIDABLE (0.90x2.00m)**

**Descripción del rubro**

Será realizado de acuerdo a medidas establecidas en planos para este proyecto.

**Procedimiento de trabajo**

Para su ejecución se utilizará hormigón de resistencia igual o mayor a 180Kg/cm<sup>2</sup>, elaborado con piedra homogenizada o piedra chispa, arena homogenizada y cemento Pórtland. La mezcla puede ser batida en sitio.

La armadura será con varillas de 10mm cada 15cm en ambos sentidos. Las losetas de mesones se empotrarán al menos 7cm en la pared de apoyo.

Los fondos de los mesones serán encofrados con madera contrachapada o material similar a fin de evitar su enlucido siempre y cuando la superficie quede lisa y nivelada, caso contrario, se procederá al enlucido de los fondos, cuyo costo será asumido por el constructor. Los mesones se desencofrarán no antes de 7 días después de fundidos, y continuarán apuntalados a fin de protegerlos de sobrepesos o cargas accidentales.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será por unidad (u) de puerta de acero inoxidable, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PERFILERO (EN CONSTRUCCION)
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- BISAGRA PARA PUERTA METALICA (PAR)
- SOLDADURA INOXIDABLE
- CERRADURA DE PUERTA METALICA
- PLANCHA EN ACERO INOXIDABLE E=4mm

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- TUBO CUADRADO AISI 304 1" E=2mm

**766.INODORO (INCLUYE ACCESORIOS)**

**Descripción del rubro.**

Se suministrarán los sanitarios anti vandálicos institucional alongado, anillo cerrado de color blanco y de acuerdo a la localización de los planos de detalles, teniendo en cuenta que en la colocación se deben seguir todas las indicaciones del fabricante. Serán nuevos, de primera calidad con válvula de alta presión y bajo consumo con grifería, asiento sanitario, con una base de cemento blanco.

Además, incluye fluxómetro para inodoro y una llave de paso para su instalación.

**Procedimiento de trabajo**

Los sanitarios deberán quedar perfectamente nivelados y empotrados en la base. La instalación se hará cumpliendo las instrucciones de la casa del fabricante.

Previa a la instalación, deberá verificarse que toda la instalación de agua potable y desagüe sanitario este culminada. El especialista instalará el artefacto y sus accesorios como indica el fabricante, para evitar posibles fugas de agua y mal funcionamiento del equipo sanitario.

Concluida la colocación de los tubos, el SUPERVISOR de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica).

**Medida y forma de pago**

La unidad de medida será por unidad (u) de inodoro y recibidos a satisfacción por el supervisor.

Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por el supervisor que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PLOMERO
- PEON

**O.- MATERIALES**

- TEFLON
- INODORO COLOR BLANCO
- LLAVE ANGULAR PARA INODORO

**767.LAVAMANOS DE EMPOTRAR CON GRIFERIA PRESSMATIC (INCLUYE ACCESORIOS)**

**Descripción del rubro**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavamanos incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se harán de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos.

#### **Procedimiento de trabajo**

Antes de iniciar con la instalación asegúrese de que el piso tenga la estructura adecuada para poder soportar el lavabo.

Antes de seleccionar el monomando o mezcladora se recomienda verificar que sea compatible con el diseño del lavabo.

Al realizar la instalación de los tornillos de fijación se debe tener cuidado en no exceder la fuerza de apriete de las tuercas, ya que puede dañar el lavabo.

Asegúrese de alinear el lavabo con respecto a la red sanitaria y líneas de alimentación hidráulicas.

- ✓ Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.
- ✓ Colocar el lavamanos 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
- ✓ 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).
- ✓ Asegurar firmemente la platina o grapas plásticas y suavemente los tornillos de lavamanos (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 una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- ✓ Colocar la manguera sanitaria 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**

La unidad de medida será unidad (u) de lavamanos instalado y recibido a satisfacción por el fiscalizador. Se aclara expresamente que dentro de esta modalidad de pago se incluyen todas las actividades que se tengan que realizar en la instalación y cualquier otro elemento o actividad exigida por el fiscalizador que a su concepto sean necesarios para la correcta ejecución de la obra.

**UNIDAD:** unidad (u)

#### **M.- EQUIPOS**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- PLOMERO

**O.- MATERIALES**

- LAVAMANOS DE EMPOTRAR
- KIT DE INSTALACION DE CIERRE AUTOMATICO PARA LAVABO
- LLAVE DE CIERRE AUTOMATICO PARA LAVABO

## **768.MESON PARA BAÑO**

**Descripción del rubro**

Será realizado de acuerdo a medidas establecidas en planos para este proyecto.

**Procedimiento de trabajo**

Para su ejecución se utilizará hormigón de resistencia igual o mayor a 180Kg/cm<sup>2</sup>, elaborado con piedra homogenizada o piedra chispa, arena homogenizada y cemento Pórtland. La mezcla puede ser batida en sitio.

La armadura será con varillas de 10mm cada 15cm en ambos sentidos. Las losetas de mesones se empotrarán al menos 7cm en la pared de apoyo.

Los fondos de los mesones serán encofrados con madera contrachapada o material similar a fin de evitar su enlucido siempre y cuando la superficie quede lisa y nivelada, caso contrario, se procederá al enlucido de los fondos, cuyo costo será asumido por el constructor. Los mesones se desencofrarán no antes de 7 días después de fundidos, y continuarán apuntalados a fin de protegerlos de sobrepesos o cargas accidentales.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será por unidad de mesón, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- PEON

**O.- MATERIALES**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- MUEBLE PARA BAÑO 0.5x0.8m (INCLUYE GUIA DE ARMADO, HERRAJES PARA ENSAMBLADO, BISAGRAS DE FRENO)

**769.DUCHA (INCLUYE ACCESORIOS)**

**Descripción del rubro**

Será realizado de acuerdo a medidas establecidas en planos para este proyecto.

**Procedimiento de trabajo**

Para su ejecución se utilizará hormigón de resistencia igual o mayor a 180Kg/cm<sup>2</sup>, elaborado con piedra homogenizada o piedra chispa, arena homogenizada y cemento Pórtland. La mezcla puede ser batida en sitio.

La armadura será con varillas de 10mm cada 15cm en ambos sentidos. Las losetas de mesones se empotrarán al menos 7cm en la pared de apoyo.

Los fondos de los mesones serán encofrados con madera contrachapada o material similar a fin de evitar su enlucido siempre y cuando la superficie quede lisa y nivelada, caso contrario, se procederá al enlucido de los fondos, cuyo costo será asumido por el constructor. Los mesones se desencofrarán no antes de 7 días después de fundidos, y continuarán apuntalados a fin de protegerlos de sobrepesos o cargas accidentales.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será por unidad de ducha instalada, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PLOMERO
- PEON

**O.- MATERIALES**

- TEFLON
- JUEGO MEZCLADOR MONOCOMANDO PARA DUCHA

**770.MESA PARA ESCRITORIO (INCLUYE SILLA)**

**Descripción del rubro**

Mesa para escritorio es un mueble en forma de tablero liso y horizontal, generalmente sostenido por una o varias patas, hasta alcanzar una altura conveniente, es amplia y de buena calidad utilizada para las labores de despacho. Tiene cajón o cajones tan solo por uno de los lados.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Silla de oficina es un mueble con respaldo, que se utiliza en los despachos. Suele tener un asiento regulable en altura y un respaldo reclinable para adaptarla a las características de la columna de cada persona.

**Procedimiento de trabajo**

Una vez llegado el escritorio con su respectiva silla, revisar los muebles, para asegurarse que no hayan venido dañados desde el proveedor, una vez revisados se los debe colocar donde la persona que va a utilizar el escritorio lo requiera, siempre y cuando haya suficiente espacio para que no obstaculice el flujo de personas, la persona que utilice el escritorio se hace responsable del cuidado del mismo.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será en unidades (u) de mesa para escritorio (Incluye silla), la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON

**O.- MATERIALES**

- SILLA CON RUEDAS PARA OFICINA
- MESA DE ESCRITORIO 115x60 cm

**771. VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO (VIDRIO 5mm)**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro e instalación de ventanas de aluminio y vidrio, de acuerdo a los requerimientos técnicos definidos para cada caso en particular.

**Procedimiento de trabajo**

Serán fabricadas en aluminio anodizado natural de fabricación nacional o importada, y vidrio flotado importado en los espesores no menores a 5mm.

Todas las ventanas serán protegidas para su transporte a obra, y apoyadas en caballetes adecuados para este fin, evitando el maltrato o deterioro del material fabricado y la ruptura del vidrio instalado. Fiscalización aprobará o rechazará la elaboración de la ventana para continuar con la colocación de la misma.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

La perfilaría será tipo pesado al igual que los rodamientos y herrajes. El contratista deberá presentar muestras de los herrajes y accesorios (tiraderas, seguros) antes de su instalación, con la finalidad de ser aprobados por la fiscalización de obra.

Todos los elementos contarán con sus respectivos sellos de vinyl y caucho al igual que las felpas correspondientes. Las hojas corredizas deben permanecer estables sin producirse movimientos axiales a la hoja (vibraciones por viento).

Verificado por el constructor, de que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la ventana, se procederá a insertar y ubicar el marco comprobando alineamiento y nivelación de éste. Se realiza una distribución de los puntos de sujeción, con un máximo espaciamiento de 400 mm., para perforar el perfil de aluminio y luego la mampostería. Se inserta y sujeta el tornillo de cabeza avellanada con el taco de nylon para anclaje que corresponda al diámetro de tornillo utilizado.

Seguidamente se instala las hojas fijas, las que serán sujetas al marco de ventana, pudiendo realizarse con tornillos o con ángulos de aluminio atornillados. Se colocarán las hojas corredizas y se efectuará cualquier actividad complementaria para la sujeción o colocación de seguridades o manijas. De ser necesario se instalarán topes de ángulo de aluminio, tanto en la riel superior e inferior, para permitir un máximo de abertura de la hoja corrediza.

Concluida con esta instalación, se realizará una limpieza general de la rebaba de aluminio, polvo o cualquier desperdicio que se encuentre en la ventana instalada. Como última fase de instalación, por la parte interior se aplicará silicón en las mínimas aberturas que pueden quedar entre Perfiles y mampostería.

Los tipos y diseños serán aprobados por la Entidad Contratante y/o Fiscalización.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de ventana de aluminio y vidrio instalada y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

#### **O.- MATERIALES**

- VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO (VIDRIO 5mm)

## **772.ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm<sup>2</sup>**

#### **Descripción del rubro.**

Este rubro se entenderá por la operación necesaria para corte, doblado y amarre del acero de refuerzo que se usará en las estructuras especificadas en los planos del proyecto.

El acero de refuerzo para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

#### **Procedimiento de trabajo.**

Consistirá en varillas redondas y corrugadas con límite de fluencia de  $f_y=4.200 \text{ Kg/cm}^2$ ,  $F_u=6300 \text{ Kg/cm}^2$ , con alargamiento medido en 20cm de 8% como mínimo. El acero en varillas será de dureza natural, laminado en caliente.

Todo acero de refuerzo, una vez colocado en obra, llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

Todo acero de refuerzo será de las dimensiones establecidas en sección y longitud, no se aceptará bajo ninguna circunstancia soldar barras, para lograr la longitud establecida en los planos. Deberá ser figurado en frío y colocado en obra como se especifica en los planos estructurales.

Los estribos u otras secciones de hierro que estén en contacto con otra armadura serán debidamente asegurados con alambre de amarre negro No. 18, en doble lazo a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, esparcimiento y ligadura. No se permitirá que, contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento superior descienda alternando la altura afectiva de la pieza.

Las normativas utilizadas son la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-DS. 2015, AASHTO 2017 Guide Specifications for Lrfd Seismic Bridge Design, Reglamento para Construcciones de Concreto Reforzado: ACI-318-2019, Manual para el Diseño de Estructuras de Acero AISC 360 & 341.

Toda armadura será aprobada durante el encofrado por el Residente encargado de la construcción y el fiscalizador, antes de la colocación del hormigón en obra.

En todas aquellas superficies de cimentación y otros miembros estructurales principales en los cuales se coloque el hormigón directamente sobre el suelo, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 7.0 cm.

Los empalmes de varillas se harán traslapándolas. Se deberá procurar tener el menor número posible de empalmes, los cuales se harán alternados, sin exceder el 50% del acero total de la sección para la estructura. Cuando sea necesario empalmar más de 50% del acero de la sección, las longitudes de traslape se incrementarán en 25%, el contratista deberá respetar los empalmes indicados en los planos de refuerzo. En caso de que el contratista proponga emplear otro tipo de empalme de varillas, deberá obtener la autorización correspondiente del proyectista.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo.

Las uniones deben tener empate suficiente a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Las combinaciones de carga se tomaron en cuenta con las combinaciones descritas en la NEC-SE-DS. 2015, capítulo de carga no sísmicas.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición se hará en kilogramo (Kg). La cantidad será la que consta en los planos, más las variaciones aceptadas por el fiscalizador, que en el proceso se revelaren necesarias. Se liquidará parcialmente según el avance de obra y se pagará el precio unitario estipulado en el contrato.

**UNIDAD:** kilogramo (Kg)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- CORTADORA DE HIERRO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- FIERRERO

**O.- MATERIALES**

- ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm<sup>2</sup>
- ALAMBRE DE AMARRE NEGRO #18 (20Kg)

**773.MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5mm**

**Descripción del rubro.**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique el Fiscalizador, de malla electrosoldada desarrollada para trabajar en elementos estructurales, elaborada con alambre laminados en frío, corrugados y electrosoldados. Está hecha con alambres longitudinales de igual calibre soldados entre sí.

**Procedimiento de trabajo.**

Elaboradas y soldadas de acuerdo a las normas NTE INEN 2209 y ASTM A 1064, esfuerzo de fluencia de 5000 Kg/cm<sup>2</sup>.

Aplicaciones: pisos, muros, lozas, entrepisos, calles, bóvedas, banquetas y pavimentos rígidos, canales y túneles.

Usos: Control de fisuras y agrietamientos en los procesos de retracción de fraguado y cambios térmicos del hormigón. Como refuerzo estructural en diversas obras.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de malla electrosoldada para estructuras varias, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- ELECTRODOS E-6011
- MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5mm

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**774.ACERO ESTRUCTURAL (A36)**

**Descripción del rubro.**

El acero estructural A36 se produce bajo la especificación ASTM A36. Abridando los Perfiles moldeados en acero al carbono, placas y barras de calidad estructural para clavados, atornillados, o soldados de la construcción de puentes, edificios, y estructuras de diferentes propósitos. Cuando el acero se use en construcciones soldadas, el procedimiento de soldadura debe ser el adecuado para el tipo de acero y el servicio al que se destine.

El acero estructural A36 para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

Este rubro se entenderá por la operación necesaria para corte, figurado y armado o montaje del acero estructural que se usará en las estructuras especificadas en los planos del proyecto.

**Procedimiento de trabajo.**

Todo acero estructural, una vez colocado en obra, llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales y colocadas como se indiquen.

Como la mayoría de los aceros, el A36, tiene una densidad de 7850 Kg/m<sup>3</sup> (0.28 lb/in<sup>3</sup>). El acero A36 en barras, planchas y Perfiles estructurales con espesores menores de 8 plg. (203,2 mm) tiene un límite de fluencia mínimo de 250 MPA (36 ksi), y un límite de rotura mínimo de 410 MPA (58 ksi). Las planchas con espesores mayores de 8 plg. (203,2 mm) tienen un límite de fluencia mínimo de 220 MPA (32 ksi), y el mismo límite de rotura.

Se usará acero para los elementos estructurales de las edificaciones con acero A36 ksi (2500 Kg/cm<sup>2</sup>).

**Métodos de unión**

Las piezas hechas a partir de acero A36 son fácilmente unidas mediante casi todos los procesos de soldadura. Los más comúnmente usados para el A36 son los menos costosos y rápidos como la Soldadura por arco metálico protegido (SMAW, Shielded metal arcwelding), Soldadura con arco metálico y gas (GMAW, Gas metal arc welding), y soldadura oxiacetilénica. El acero A36 es también comúnmente atornillado y remachado en las aplicaciones estructurales.

Deberá satisfacer en todo momento las propiedades mecánicas mínimas según su forma, resistencia y espesor especificados en AASHTO LRFD 2017 capítulo 6.4. Las propiedades mecánicas del acero están influenciadas de manera importante por el proceso de laminación, velocidad de enfriamiento, tratamiento térmico, temperatura de servicio, deformación en frío, tipo de solicitaciones, etc., por lo que es muy conveniente analizar cada uno de estos factores para establecer los criterios de selección de la calidad y tipo de material más recomendable para una aplicación específica.

Las soldaduras deberán cumplir las recomendaciones de la AWS D1.5, lija de agua para mejorar el acabado, evitar presencia de óxido mediante dos manos de pintura anticorrosiva en taller y en campo dos manos de pintura de aluminio y pintura anticorrosiva una vez terminado todos los procesos de soldadura. La calidad del acero estructural se comprobará mediante ensayos y certificados de importación.

**Efecto de trabajo en frío**

Se ha demostrado que cualquier proceso en frío, tal como el alargamiento y el doblado, afecta las propiedades mecánicas del acero, de modo que el material exhibe propiedades diferentes de las que tenía antes de someterse a estos procesos.

**Efecto de la temperatura**

El comportamiento del acero es muy sensible a los cambios extremos respecto a la temperatura ambiente.

**Efecto de bajas temperaturas**

A temperaturas normales el acero estructural posee una gran cantidad de absorción de energía y la falla es dúctil, pero cuando comienza a descender la temperatura su comportamiento va de dúctil a frágil a partir de una temperatura denominada temperatura de transición.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Efecto de altas temperaturas**

Si bien el acero es un material incombustible; cuando se somete a una temperatura alta la curva esfuerzo deformación deja de ser lineal. A medida que se incrementa la temperatura las propiedades mecánicas del acero se reducen drásticamente.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será kilogramo (Kg) de acero A36, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** kilogramo (Kg)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- ESMERIL
- EQUIPO DE OXICORTE
- GRUA DE 20 Tn

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION
- PINTOR
- OPERADOR DE GRUA PUENTE DE ELEVACION

**O.- MATERIALES**

- ANTICORROSIVO GRIS 507 4 LITROS
- ELECTRODOS E-6011
- ELECTRODOS E-7018
- LIJA DE AGUA # 240
- LIJA DE AGUA # 500
- ACERO ESTRUCTURAL (A36)
- DILUYENTE

**775.HORMIGON PREMEZCLADO  $f'c=180$  Kg/cm<sup>2</sup> INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Simple de 0.05 m de espesor y  $f'c= 180$  Kg/cm<sup>2</sup>. Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

**Procedimiento de trabajo**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

Se usará hormigón simple de  $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$  de resistencia a la compresión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 o INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 o C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los 3/4". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 o ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

#### ✓ **Dosificación**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

#### ✓ **Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

#### ✓ **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

#### **Medición y forma de pago**

La medición para el pago de este rubro será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón simple para replantillo de  $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ , el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO F'C= 180 Kg/cm2 BOMBEABLE
- DESMOLDANTE

**776.HORMIGON PREMEZCLADO F'C=210 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

Este ítem comprende el suministro, transporte, vaciado, vibrado y curado de hormigón premezclado con una resistencia característica mínima de  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ , incluyendo también la provisión, instalación y retiro del encofrado necesario para dar forma a los elementos estructurales o no estructurales que se requieran, tales como losas, columnas, muros, vigas, sobrecimientos, cunetas, entre otros.

El hormigón será de planta premezcladora certificada, con control de calidad documentado y dosificado de acuerdo con los requerimientos del proyecto, garantizando la uniformidad, trabajabilidad, resistencia, durabilidad y asentamiento especificado (slump). Se deberá considerar el uso de aditivos plastificantes o retardantes si las condiciones climáticas o de transporte lo requieren.

**El rubro incluye:**

- Suministro de todos los materiales: cemento, agregados finos y gruesos, agua limpia, aditivos, etc.
- Transporte desde planta hasta obra.
- Colocación de encofrados (metálicos o de madera), debidamente alineados y nivelados, incluyendo su instalación, apuntalamiento, desencofrado y limpieza posterior.
- Vaciado y compactado del concreto con vibrador mecánico.
- Curado adecuado del hormigón (con agua, membranas, plásticos u otros métodos).
- Mano de obra calificada y herramientas necesarias para garantizar la correcta ejecución del trabajo.

**Medición y Forma de Pago**

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m<sup>3</sup>). Se cubicará las dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- HORMIGON PREMEZCLADO F´C= 210 Kg/cm<sup>2</sup> BOMBEABLE
- IMPERMEABILIZANTE PARA HORMIGON (IN SITU)
- DESMOLDANTE

### **777.RELLENO COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL DE MATERIAL IMPORTADO (INCLUYE TRANSPORTE)**

#### **Descripción del rubro**

Este material tendrá las especificaciones y granulometría del material exigido por el MTOP.

Se entenderá por relleno a la acción requerida para la colocación, y compactación de material de préstamo importado posterior a la realización de la obra.

La granulometría de la mezcla deberá ser comprobada mediante los ensayos INEN 696 (AASHTO T-11 y T-27), los mismos que serán realizados inmediatamente después de completado el mezclado.

El índice de plasticidad y los límites de consistencia serán determinados mediante los ensayos INEN 691 y 692, (AASHTO T-89 y T-90).

#### **Procedimiento de trabajo**

El relleno COMPACTADO se realizará por etapas, según el tipo y condiciones del suelo de excavación.

Los rellenos se compactarán en capas de 20 a 30 cm.

Para controlar la calidad de la construcción se deberá efectuar los ensayos correspondientes de Densidad Máxima y Humedad Óptima, de acuerdo con las exigencias de AASHTO T-180, método D. La densidad de campo deberá ser comprobada por medio de equipo nuclear debidamente calibrado o del ensayo AASHTO T-191, y no deberá ser menor del 95% de la Densidad Máxima obtenida en laboratorio.

El equipo de compactación a utilizar será con rodillo; los rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Previo a la construcción del relleno compactado, el terreno deberá estar libre de escombros y de todo material que no sea adecuado para el mismo. El material utilizado para la formación de rellenos deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia orgánica. La Fiscalización de la obra aprobará previamente el material que se empleará en el relleno, ya sea que provenga de las excavaciones o de explotación de bancos de préstamos.

No se deberá efectuar ningún relleno sin antes contar con la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de relleno de material de préstamo importado, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VOLQUETA 8 m3
- COMPACTADORA REVERSIBLE

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- CHOFER: VOLQUETAS (ESTR. OC. C1)

**O.- MATERIALES**

- CASCAJO DE MEJORAMIENTO IMPORTADO (INCLUYE TRANSPORTE)

## **778.EXCAVACION A MANO**

### **Descripción del rubro**

Se entiende por excavación manual al empleo de personal calificado para este trabajo, para remover o quitar volúmenes de tierra u otros materiales, con la finalidad de conformar espacios que no requieran maquinaria y el acceso sea difícil para éstas, o se trate de volúmenes pequeños de excavación.

### **Procedimiento de trabajo**

Las Excavaciones incluye el control de las aguas sean éstas, servidas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos. Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización.

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraren materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

La excavación no se realizará con la presencia permanente de agua, sea proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas u otros.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá, aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>, esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

El material excavado se copilará en sitios asignados por el contratista, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes, hasta que el material pueda ser desalojado.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de excavación a mano, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

La medición de las excavaciones a mano será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los planos, o definidas por la Fiscalización. Se medirá y pagará por metro cúbico excavado, sin considerar deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- PEON

**779.DESALOJO DEL MATERIAL SOBRANTE (BOTADERO MUNICIPAL)**

**Descripción del rubro.**

Se entenderá por desalojo de material a la operación necesaria para transporte y descarga de los materiales que no serán usados en relleno de obra.

**Procedimiento de trabajo.**

Se entenderá por desalojo de material al producto de excavación y no apto para relleno, la operación consiste en el transporte de dicho material hasta los bancos de desperdicio o de almacenamiento, en este caso al botadero ubicado en el recinto Yolán, parroquia Las Lojas, cantón Daule.

No se incluyen en este rubro los residuos de materiales, desperdicios y demás sobrantes generados en la obra, cuyo manejo, recogida, cargado, transporte, descarga y demás actividades relacionadas, son de responsabilidad del Contratista.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

No se podrá desalojar materiales fuera de los sitios definidos por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control para la entrega de materiales mediante una boleta de recibo-entrega.

Para que se considere efectuado este rubro, la Fiscalización constatará que el sitio de la obra y la zona de influencia de la misma, este completamente limpia.

El desalojo se deberá realizar usando volquetas en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Para el efecto, las volquetas que transporten el material deberán disponer de una carpa cobertora que evite el derrame del material por efectos del viento o el movimiento mismo del vehículo.

El desalojo incluye el transporte y manejo o acondicionamiento del botadero de disposición final de los desechos y residuos (regado, tendido y compactado) durante y al final de ejecutada la obra.

Cuando los botaderos sean manejados por el Municipio, el Contratista deberá pagar a éste las tasas respectivas conforme a lo señalado en la Ordenanza Municipal que Regula la gestión integral de los Desechos y Residuos Sólidos, cuyo valor deberá estar considerado dentro de los costos directos de los rubros de los que forma parte.

En el caso que el Contratista gestione el Botadero, previo a su utilización deberá presentar a la Fiscalización, el diseño respectivo aprobado por las autoridades municipales competentes.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material de desalojo, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, y acciones necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VOLQUETA 8 m<sup>3</sup>

#### **N.- MANO DE OBRA**

- CHOFER: VOLQUETAS (ESTR. OC. C1)

## **780.SUMINISTRO E INSTALACION DE CUBIERTA DE TEJA DE FIBROCEMENTO 8mm**

#### **Descripción del rubro**

Comprende el suministro e instalación de cubierta de teja de fibrocemento para el cubrimiento de la parte superior de una casa, caseta o el ambiente que se requiera, 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.

Estas tejas son el resultado de la unión del cemento y de fibras mineralizadas, estas forman láminas las cuales tienen una excelente resistencia.

#### **Procedimiento de trabajo**

- ✓ Localizar la estructura del tejado donde deben ser instaladas las tejas en fibrocemento.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

- ✓ 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).
- ✓ Revisar la inclinación de la cubierta.
- ✓ Tener en cuenta la distancia que hay entre las correas de la estructura de la cubierta para la fijación de los ganchos. (Esto depende del perfil y numero de teja).
- ✓ 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.
- ✓ Sobreponer la primera teja de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba en dirección de la cumbrera del techo.
- ✓ La primera teja debe estar a escuadra lineada longitudinal y trasversalmente con el diseño del techo.
- ✓ Realizar el traslape trasversal:
  - 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 trasversalmente con la primera teja. (Él traslape trasversal mínimo es de 14 cm).
  - Colocar el tramo a 7 cm de cada extremo de ambas tejas para poder sujetarse correctamente.
- ✓ Realizar el traslape longitudinal:
  - Teniendo las tejas traslapadas trasversalmente y colocadas longitudinalmente con un fragmento de una sobre el de la otra se procede a colocar los ganchos.
  - La colocación de ganchos se realiza sobre el traslape de las dos porciones de teja, sobre la porción de teja que se encuentra sobre la otra se coloca el primer fragmento en u del gancho, por debajo de la primera teja es decir por encima de la segunda teja se pasa el fragmento recto del gancho y por la correa se baja el fragmento en L recto del gancho.
  - Fijar el fragmento en L recto del gancho a la correa con puntillas.
- ✓ Durante la colocación de cada teja se debe tener en cuenta el orden de ubicación de estas y el funcionamiento del desagüe del tejado.
- ✓ Arrojar un balde con agua sobre la teja para verificar que no hallan filtraciones de agua y en cambio esta ruede hacia el desagüe como es debido.
- ✓ En las tejas solamente debe haber 2 ganchos o 2 tornillos.
- ✓ La estructura de apoyo y fijación de las tejas, debe estar bien alineada, nivelada y sin salientes
- ✓ El ancho mínimo de la estructura de apoyo es 40 mm, siguiendo la inclinación de las tejas.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de cubierta de teja de fibrocemento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

**O.- MATERIALES**

- PLACA DE FIBROCEMENTO 8mm
- CLAVO P7 4"
- TIRAFONDO DE 100mm (4")
- LISTON 2"x 2"
- ACERO ESTRUCTURAL (A36)

## **781.PARED DE BLOQUE 30X30X15cm**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodega de todos los elementos para la construcción de mampostería o pared de bloques, según especifiquen planos o disponga el Fiscalizador, en lo que respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles.

**Procedimiento de trabajo**

Se construirán utilizando morteros de cemento y arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos, utilizando el tipo de bloques que se especifique, los mismos que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de usarse.

Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo o bloque inferior, para obtener una buena trabazón.

El mortero se deberá colocar en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 centímetro.

No se permite echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de 6 milímetros de diámetro, espaciadas a distancias no mayores de 50 centímetros reduciéndose a la mitad en los cuartos inferior y superior; las varillas irán empotradas en el hormigón al momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 centímetros para

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

casos normales. También se puede conseguir una buena unión de la mampostería con el hormigón, construyendo primero la pared, dejando dientes de 5 a 8 centímetros en cada fila para la traba con el hormigón, puesto que la pared servirá como cara de encofrado de la columna.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos; sin embargo, de acuerdo a las necesidades, el Fiscalizador resolverá casos no especificados. El espesor mínimo, en paredes de mampostería resistente será de 15 centímetros. En mampostería no portante se pueden usar espesores de 10 centímetros, pero con un mortero de cemento y arena de dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usará preferentemente ladrillo y bloque hueco, pudiendo emplearse de canto, con mortero de cemento y arena de dosificación 1:4.

Para mampostería resistente se utilizarán bloques macizos. Para mampostería no resistente se puede utilizar ladrillos y bloques huecos.

Las paredes deben llevar vigas, columnas intermedias o paredes perpendiculares trabadas a distancias no mayores de 20 veces el espesor de pared, sea en relación a la altura o longitud de la pared, respectivamente.

En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

**Medición y Forma de Pago**

La medición y pago se la hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pared de bloque, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- ANDAMIO METALICO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- PEON

**O.- MATERIALES**

- CEMENTO PORTLAND TIPO IP
- AGUA
- ARENA PUESTA EN SITIO
- BLOQUE LADRILLO LISO 30x30x15

**782.PUERTA METALICA TIPO LOUVER (1.60x1.60m)**

**Descripción del rubro**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Comprende el suministro e instalación de puertas de metálicas tipo louver, modelo y color a elección de la Entidad Contratante y/o Fiscalizador.

#### **Procedimiento de trabajo**

Se consulta la provisión e instalación de puertas metálica según lo indicado en planos de diseño.

Fabricación, suministro y montaje:

Se procederá a revisar la ubicación del ala de la puerta en el respectivo marco verificando el encuadre de esta en el vano.

Se instalan bisagras.

Adicionalmente, se verificará que, al cerrar el ala, no quede tirante por defectuosa colocación de bisagras, cabezas de tornillos sobresalientes o torcidas y que el ala no esté alabeada y por lo tanto su ajuste sea desigual.

Finalmente se procederá a colocar las cerraduras y herrajes (picaportes, fallebas, etc., de acuerdo a lo indicado en los planos.

Características generales de la puerta será con platinas metálicas y Perfiles.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de puerta de metálica instalada tipo louver (1.60x1.60) m, y en correcto funcionamiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- TECNICO ELECTROMECHANICO DE CONSTRUCCION

#### **O.- MATERIALES**

- PUERTA DE ALUMINIO TIPO LOUVER
- CERRADURA PARA PUERTA DE ALUMINIO
- BISAGRA CROMADA DE 3.5"X3.5" (INCLUYE TORNILLOS) (PAR)

### **783.ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm<sup>2</sup>**

#### **Descripción del rubro.**

Este rubro se entenderá por la operación necesaria para corte, doblado y amarre del acero de refuerzo que se usará en las estructuras especificadas en los planos del proyecto.

El acero de refuerzo para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o alterar sus propiedades mecánicas o de adherencia.

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

#### **Procedimiento de trabajo.**

Consistirá en varillas redondas y corrugadas con límite de fluencia de  $f_y=4.200 \text{ Kg/cm}^2$ ,  $F_u=6300 \text{ Kg/cm}^2$ , con alargamiento medido en 20cm de 8% como mínimo. El acero en varillas será de dureza natural, laminado en caliente.

Todo acero de refuerzo, una vez colocado en obra, llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

Todo acero de refuerzo será de las dimensiones establecidas en sección y longitud, no se aceptará bajo ninguna circunstancia soldar barras, para lograr la longitud establecida en los planos. Deberá ser figurado en frío y colocado en obra como se especifica en los planos estructurales.

Los estribos u otras secciones de hierro que estén en contacto con otra armadura serán debidamente asegurados con alambre de amarre negro No. 18, en doble lazo a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, esparcimiento y ligadura. No se permitirá que, contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento superior descienda alternando la altura afectiva de la pieza.

Las normativas utilizadas son la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC-SE-DS. 2015, AASHTO 2017 Guide Specifications for Lrfd Seismic Bridge Design, Reglamento para Construcciones de Concreto Reforzado: ACI-318-2019, Manual para el Diseño de Estructuras de Acero AISC 360 & 341.

Toda armadura será aprobada durante el encofrado por el Residente encargado de la construcción y el fiscalizador, antes de la colocación del hormigón en obra.

En todas aquellas superficies de cimentación y otros miembros estructurales principales en los cuales se coloque el hormigón directamente sobre el suelo, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 7.0 cm.

Los empalmes de varillas se harán traslapándolas. Se deberá procurar tener el menor número posible de empalmes, los cuales se harán alternados, sin exceder el 50% del acero total de la sección para la estructura. Cuando sea necesario empalmar más de 50% del acero de la sección, las longitudes de traslape se incrementarán en 25%, el contratista deberá respetar los empalmes indicados en los planos de refuerzo. En caso de que el contratista proponga emplear otro tipo de empalme de varillas, deberá obtener la autorización correspondiente del proyectista.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo.

Las uniones deben tener empate suficiente a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Las combinaciones de carga se tomaron en cuenta con las combinaciones descritas en la NEC-SE-DS. 2015, capítulo de carga no sísmicas.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición se hará en kilogramo (Kg). La cantidad será la que consta en los planos, más las variaciones aceptadas por el fiscalizador, que en el proceso se revelaren necesarias. Se liquidará parcialmente según el avance de obra y se pagará el precio unitario estipulado en el contrato.

**UNIDAD:** kilogramo (Kg)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- CORTADORA DE HIERRO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- FIERRERO

**0.- MATERIALES**

- ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 Kg/cm<sup>2</sup>
- ALAMBRE DE AMARRE NEGRO #18 (20Kg)

**784.HORMIGON PREMEZCLADO F´C=180 Kg/cm<sup>2</sup> INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Simple de 0.05 m de espesor y f´c = 180 Kg/cm<sup>2</sup>. Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

**Procedimiento de trabajo**

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

Se usará hormigón simple de f´c= 180 Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 o INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 o C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los 3/4". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 o ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

✓ **Dosificación**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

✓ **Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

✓ **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**Medición y forma de pago**

La medición para el pago de este rubro será por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón simple para replantillo de f´c=180 Kg/cm<sup>2</sup>, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO F´C= 180 Kg/cm2 BOMBEABLE
- DESMOLDANTE

**785.HORMIGON PREMEZCLADO F´C=210 Kg/cm2 INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

Este ítem comprende el suministro, transporte, vaciado, vibrado y curado de hormigón premezclado con una resistencia característica mínima de  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ , incluyendo también la provisión, instalación y retiro del encofrado necesario para dar forma a los elementos estructurales o no estructurales que se requieran, tales como losas, columnas, muros, vigas, sobrecimientos, cunetas, entre otros.

El hormigón será de planta premezcladora certificada, con control de calidad documentado y dosificado de acuerdo con los requerimientos del proyecto, garantizando la uniformidad, trabajabilidad, resistencia, durabilidad y asentamiento especificado (slump). Se deberá considerar el uso de aditivos plastificantes o retardantes si las condiciones climáticas o de transporte lo requieren.

**El rubro incluye:**

- Suministro de todos los materiales: cemento, agregados finos y gruesos, agua limpia, aditivos, etc.
- Transporte desde planta hasta obra.
- Colocación de encofrados (metálicos o de madera), debidamente alineados y nivelados, incluyendo su instalación, apuntalamiento, desencofrado y limpieza posterior.
- Vaciado y compactado del concreto con vibrador mecánico.
- Curado adecuado del hormigón (con agua, membranas, plásticos u otros métodos).
- Mano de obra calificada y herramientas necesarias para garantizar la correcta ejecución del trabajo.

**Medición y Forma de Pago**

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES

**O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO F'C= 210 Kg/cm2 BOMBEABLE
- IMPERMEABILIZANTE PARA HORMIGON (IN SITU)
- DESMOLDANTE

**786.RELLENO COMPACTADO CON COMPACTADOR MANUAL DE MATERIAL IMPORTADO  
(INCLUYE TRANSPORTE)**

**Descripción del rubro**

Este material tendrá las especificaciones y granulometría del material exigido por el MTOP.

Se entenderá por relleno a la acción requerida para la colocación, y compactación de material de préstamo importado posterior a la realización de la obra.

La granulometría de la mezcla deberá ser comprobada mediante los ensayos INEN 696 (AASHTO T-11 y T-27), los mismos que serán realizados inmediatamente después de completado el mezclado.

El índice de plasticidad y los límites de consistencia serán determinados mediante los ensayos INEN 691 y 692, (AASHTO T-89 y T-90).

**Procedimiento de trabajo**

El relleno COMPACTADO se realizará por etapas, según el tipo y condiciones del suelo de excavación.

Los rellenos se compactarán en capas de 20 a 30 cm.

Para controlar la calidad de la construcción se deberá efectuar los ensayos correspondientes de Densidad Máxima y Humedad Optima, de acuerdo con las exigencias de AASHTO T-180, método D. La densidad de campo deberá ser comprobada por medio de equipo nuclear debidamente calibrado o del ensayo AASHTO T-191, y no deberá ser menor del 95% de la Densidad Máxima obtenida en laboratorio.

El equipo de compactación a utilizar será con rodillo; los rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Previo a la construcción del relleno compactado, el terreno deberá estar libre de escombros y de todo material que no sea adecuado para el mismo. El material utilizado para la formación de rellenos deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia orgánica. La Fiscalización de la obra aprobará previamente el material que se empleará en el relleno,

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

ya sea que provenga de las excavaciones o de explotación de bancos de préstamos.

No se deberá efectuar ningún relleno sin antes contar con la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de relleno de material de préstamo importado, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VOLQUETA 8 m<sup>3</sup>
- COMPACTADORA REVERSIBLE

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- CHOFER: VOLQUETAS (ESTR. OC. C1)

**O.- MATERIALES**

- CASCAJO DE MEJORAMIENTO IMPORTADO (INCLUYE TRANSPORTE)

**787.EXCAVACION MECANICA EN SUELO SIN CLASIFICAR 0,00 < H < 2,00 m**

**Descripción del rubro.**

Las excavaciones son los cortes de terreno necesarios de acuerdo a los requerimientos y planos del proyecto, la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para construir las obras. Las excavaciones deberán realizarse con maquinaria, de acuerdo a lo especificado a continuación.

La excavación se entenderá por la operación necesaria para excavar, cargar y descargar en volquetas los materiales que no serán utilizados como relleno de obra.

**Procedimiento de trabajo.**

Las Excavaciones incluye el control de cualquier fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos. Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización. De preferencia el Contratista utilizará como maquinaria retroexcavadora, debiendo los sistemas elegidos originar superficies uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas indicadas en los planos, reduciendo al mínimo las sobre excavaciones.

Si los resultados obtenidos no son los esperados, la Fiscalización podrá ordenar y el Contratista debe presentar, sistemas alternativos adecuados de excavación, sin que haya lugar a pagos adicionales o diferentes a los constantes en el contrato. Así mismo, si se encontraren materiales inadecuados para la fundación de las obras, la Fiscalización podrá ordenar una sobre excavación, pagando por este trabajo los mismos precios indicados en el contrato.

La excavación no se realizará con la presencia permanente de agua, sea proveniente del subsuelo, de aguas lluvias, de inundaciones, de operaciones de construcción, aguas servidas u otros.

El cargado del material producto de excavación se lo realizará por medio de maquinarias como retroexcavadoras. Estos materiales excavados se cargarán en volquetas, para que luego puedan ser desalojados.

Se dejará libre acceso a todos los servicios que requieran facilidades para su operación y control.

En caso de ocurrir sobre excavaciones, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 Kg/cm<sup>2</sup>, esto es suelos de arcillas muy blandas o peores, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación, utilizando el tipo de cimentación que corresponda. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de excavación mecánica en suelo sin clasificar, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

La medición de las excavaciones a mano o mecánica será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por las líneas teóricas de excavación mostradas en los planos, o definidas por la Fiscalización. Se medirá y pagará por metro cúbico excavado, sin considerar deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

El pago incluye la mano de obra, el equipo, los materiales, las herramientas necesarias, transporte, obras conexas y cualquier otro gasto que incurra el Contratista para realizar el trabajo según estas especificaciones.

En ningún caso serán objeto de pago, las excavaciones que el Contratista realice por conveniencia propia, los cuales se consideran incluidos en los costos indirectos de la obra.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- RETROEXCAVADORA
- VOLQUETA 8 m<sup>3</sup>

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- CHOFER: VOLQUETAS (ESTR. OC. C1)
- PEON
- OPERADOR DE RETROEXCAVADORA

**788.DESALOJO DEL MATERIAL SOBRANTE (BOTADERO MUNICIPAL)**

**Descripción del rubro.**

Se entenderá por desalojo de material a la operación necesaria para transporte y descarga de los materiales que no serán usados en relleno de obra.

**Procedimiento de trabajo.**

Se entenderá por desalojo de material al producto de excavación y no apto para relleno, la operación consiste en el transporte de dicho material hasta los bancos de desperdicio o de almacenamiento, en este caso al botadero ubicado en el recinto Yolán, parroquia Las Lojas, cantón Daule.

No se incluyen en este rubro los residuos de materiales, desperdicios y demás sobrantes generados en la obra, cuyo manejo, recogida, cargado, transporte, descarga y demás actividades relacionadas, son de responsabilidad del Contratista.

No se podrá desalojar materiales fuera de los sitios definidos por la Fiscalización. Para esto, se implementará un mecanismo de control para la entrega de materiales mediante una boleta de recibo-entrega.

Para que se considere efectuado este rubro, la Fiscalización constatará que el sitio de la obra y la zona de influencia de la misma, este completamente limpia.

El desalojo se deberá realizar usando volquetas en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción del tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Para el efecto, las volquetas que transporten el material deberán disponer de una carpa cobertora que evite el derrame del material por efectos del viento o el movimiento mismo del vehículo.

El desalojo incluye el transporte y manejo o acondicionamiento del botadero de disposición final de los desechos y residuos (regado, tendido y compactado) durante y al final de ejecutada la obra.

Cuando los botaderos sean manejados por el Municipio, el Contratista deberá pagar a éste las tasas respectivas conforme a lo señalado en la Ordenanza Municipal que Regula la gestión integral de los Desechos y Residuos Sólidos, cuyo valor deberá estar considerado dentro de los costos directos de los rubros de los que forma parte.

En el caso que el Contratista gestione el Botadero, previo a su utilización deberá presentar a la Fiscalización, el diseño respectivo aprobado por las autoridades municipales competentes.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cúbico (m<sup>3</sup>) de material de desalojo, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, y acciones necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VOLQUETA 8 m<sup>3</sup>

**N.- MANO DE OBRA**

- CHOFER: VOLQUETAS (ESTR. OC. C1)

**789.PARED DE BLOQUE 30X30X15cm**

**Descripción del rubro**

Comprende el suministro en obra o bodega de todos los elementos para la construcción de mampostería o pared de bloques, según especifiquen planos o disponga el Fiscalizador, en lo que respecta a sitios, forma, dimensiones y niveles.

**Procedimiento de trabajo**

Se construirán utilizando morteros de cemento y arena de dosificación 1:6 o las que se señalen en los planos, utilizando el tipo de bloques que se especifique, los mismos que deberán estar limpios y completamente saturados de agua al momento de usarse.

Los mampuestos se colocarán por hileras perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando que las uniones verticales queden aproximadamente sobre el centro del ladrillo o bloque inferior, para obtener una buena trabazón.

El mortero se deberá colocar en la base y en los lados de los mampuestos en un espesor conveniente, pero en ningún caso menor de 1 centímetro.

No se permite echar la mezcla seca del mortero para después poner el agua.

Las uniones con columnas de hormigón armado se realizarán por medio de varillas de hierro de 6 milímetros de diámetro, espaciadas a distancias no mayores de 50 centímetros reduciéndose a la mitad en los cuartos inferior y superior; las varillas irán empotradas en el hormigón al momento de construirse las estructuras y tendrán una longitud de 60 centímetros para casos normales. También se puede conseguir una buena unión de la mampostería con el hormigón, construyendo primero la pared, dejando dientes de 5 a 8 centímetros en cada fila para la traba con el hormigón, puesto que la pared servirá como cara de encofrado de la columna.

El espesor de las paredes viene determinado en los planos; sin embargo, de acuerdo a las necesidades, el Fiscalizador resolverá casos no especificados. El espesor mínimo, en paredes de mampostería resistente será de 15 centímetros. En mampostería no portante se pueden usar espesores de 10 centímetros, pero con un mortero de cemento y arena de dosificación 1:4. En tabiques sobre losas o vigas se usará preferentemente ladrillo y bloque hueco, pudiendo emplearse de canto, con mortero de cemento y arena de dosificación 1:4.

Para mampostería resistente se utilizarán bloques macizos. Para mampostería no resistente se puede utilizar ladrillos y bloques huecos.

Las paredes deben llevar vigas, columnas intermedias o paredes perpendiculares trabadas a distancias no mayores de 20 veces el espesor de pared, sea en relación a la altura o longitud de la pared, respectivamente.

En ningún caso se admitirá el uso de mampuestos en pedazos o medios, a no ser que las condiciones de trabazón así lo exijan.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Medición y Forma de Pago**

La medición y pago se la hará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de pared de bloque, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- ANDAMIO METALICO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL
- PEON

**O.- MATERIALES**

- CEMENTO PORTLAND TIPO IP
- AGUA
- ARENA PUESTA EN SITIO
- BLOQUE LADRILLO LISO 30x30x15

**790.SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA GALVANIZADA 2"**

**Descripción del rubro.**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique FISCALIZADOR, de suministro e instalación de tubería galvanizada para cerramiento, que va instalada en conjunto con la malla galvanizada.

**Procedimiento de trabajo**

Para instalar la tubería:

1. Se debe excavar un cubo base de 25x40cm en la superficie donde estará instalada la tubería.
2. Proceder a la cimentación del cubo excavado.
3. Colocar la tubería como poste a 5cm de la base. Instalación y tensado de la malla, simple torsión.

La tubería usada para la puerta, será soldada en conjunto con la malla galvanizada.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será por metro (m) de suministro e instalación de tubería galvanizada para cerramiento, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro (m)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL

#### **O.- MATERIALES**

- TUBERIA GALVANIZADA 2"X 2.0mm X 6m
- PINTURA ANTICORROSIVA DE METALES FERROSOS

## **791.SUMINISTRO E INSTALACION DE MALLA HEXAGONAL 5/8"**

### **Descripción del rubro.**

La malla hexagonal está fabricada con alambre galvanizado para excelente resistencia. La triple torsión con la que están tejidos los alambres formando un hexágono, le otorga rigidez y resistencia.

### **Procedimiento de trabajo.**

Es usada como protección adicional en cerramientos, asegura taludes.

Para instalar la malla:

1. Desenrolle la malla compactada en el suelo. Al desatarla sacúdala para que las hebras se descompriman y se acomoden, desenrolle en forma pareja y realice la misma operación cada cierto metro.
2. Esta malla cuenta con un nuevo dobléz en sus puntas, lo cual hace que el desenrollado sea mucho más fácil y rápido, al minimizar los enredos de sus puntas.
3. Una vez desenrollada por completo la malla, revise que las hebras no estén enredadas o que sobresalgan del borde de ella. Si ello sucede, con la mano, gire la hebra hasta que ella quede en su posición normal y luego entrelace en forma correcta las puntas dobladas.
4. Levante la malla y amarre los dos alambres guías al inicio del sitio donde se va a instalar.
5. Asegure cada alambre y la varilla vertical donde interceptan con una grapa. Adicionalmente, asegure con grapas la varilla y el alambre. No clave las grapas hasta el fondo.
6. Extienda la malla y fije provisionalmente hasta el final.

### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de malla hexagonal 5/8", instalada y tendida de manera uniforme sin ondulaciones o protuberancias que puedan afectar la uniformidad del material cuando se inicie el llenado en el

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

tanque, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización. Los traslapes no serán sujetos a pago, esto deberá ser cuantificado por el contratista en la oferta.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m2)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- TECNICO OBRAS CIVILES
- PEON

**O.- MATERIALES**

- MALLA HEXAGONAL 5/8"

**792.HORMIGON PREMEZCLADO  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup>, PARA CONTRAPISO  $E=10$ cm  
(INCLUYE ENCOFRADO)**

**Descripción del rubro**

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Simple de 0.05 m de espesor y  $f'c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>. Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

**Procedimiento de trabajo**

Las superficies donde se va a colocar el replantillo estarán totalmente limpias, compactas, niveladas y secas, para proceder a verter el hormigón, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o fiscalización. No se permitirá verter el hormigón desde alturas superiores a 2 m por la disgregación de materiales.

Se usará hormigón simple de  $f'c= 210$  Kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a la compresión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 o INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 o C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los 3/4". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 o ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

✓ **Dosificación**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

✓ **Calidad del hormigón**

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

✓ **Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**Medición y forma de pago**

La medición para el pago de este rubro será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de hormigón simple para contrapiso de f'c=180 Kg/cm<sup>2</sup>, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- ALBAÑIL
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- CARPINTERO

**O.- MATERIALES**

- ADITIVO ANTISOL
- HORMIGON PREMEZCLADO F'c = 210 Kg/cm<sup>2</sup> BOMBEABLE
- DESMOLDANTE

**793.BORDILLO DE HORMIGON PREMEZCLADO FC=210 Kg/cm<sup>2</sup>**

**Descripción del rubro**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Sobre la superficie del material de relleno debidamente compactado y preparado con material clasificado y aprobado por el fiscalizador y a los niveles exactos, se construirá una capa de Hormigón Simple de  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ . Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados para la construcción.

#### **Procedimiento de trabajo**

Se usará hormigón simple de  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$  de resistencia a la comprensión. El cemento será tipo Portland, según normas ASTM C150 o INEN 152. El agregado grueso será piedra triturada según normas INEN 0872 o C33 de ASTM, con tamaño no mayor a los 3/4". El agregado fino será arena natural, lavada, limpia de impurezas de granos duros y resistentes según normas INEN 0872 o ASTM C33. El agua será limpia, clara y libre de impurezas, aceites, ácidos, etc.

Se utilizará hormigón premezclado entregado con camión mezclador de hormigón, de acuerdo a la norma ASTM C94. Entendiéndose como premezclado a la mezcla de cemento hidráulico, áridos, agua con o sin aditivos, dosificado y mezclado previamente en una planta productora de hormigón, entregado en estado fresco, listo para ser transportado a la obra, el cual que deberá ser aprobada por FISCALIZACION.

#### ✓ **Materiales para hormigón de cemento portland**

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican.

#### Tipo de Cemento

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

#### Agregados Gruesos.

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

#### Agregados Finos.

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

#### Agua.

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

#### ✓ **Dosificación, Mezclado, Transporte y Pruebas del Hormigón.**

#### Dosificación.

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

**Revenimientos Requeridos**

Cuando el rango del agua es reducido mediante el uso de aditivos, el revenimiento no deberá exceder de 200 mm.

En condiciones normales y como guía, se adiciona una tabla de revenimientos requeridos recomendados en las Especificaciones Estándar para Construcción y Mantenimiento de Avenidas, Calles y Puentes del Ministerio de Transporte terrestre.

**TABLA REVENIMIENTOS REQUERIDOS**

<b>DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN</b>	<b>REVENIMIENTO DESEADO (mm)</b>	<b>REVENIMIENTO MÁXIMO (mm)</b>
<b>A.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL</b>		
<b>1.- Todos los barrenados</b>	150	175
<b>2.- Paredes de sección delgada (230 mm o menos).</b>	100	125
<b>3.- Losas, hormigón de recubrimiento</b>	75	100
<b>Tapas, columnas, pilas, secciones de paredes sobre 230 mm, etc.</b>		
<b>4.- Miembros de hormigón presforzado.</b>	100	125
<b>5.- Hormigón para barreras de tráfico (fabricado en sitio o prefabricado) hormigón para rieles sobre puentes.</b>	100	125
<b>6.- Recubrimiento de hormigón denso.</b>	20	25
<b>7.- Hormigón colocado bajo el agua.</b>	150	175
<b>8.- Hormigón con reductor de agua del alto rango.</b>	-	200
<b>B.- HORMIGÓN PARA PAVIMENTO</b>	40	75 max. 25 mín.
<b>C.- OTROS</b>	Aprobado por la	Fiscalización

**NOTA:** Ningún hormigón debería ser permitido con un revenimiento superior al máximo indicado.

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

#### **Vaciado y juntas de construcción**

##### ***Vaciado***

Todo el hormigón será colocado en horas del día, y su colocación en cualquier parte de la obra no se iniciará si no puede completarse en dichas condiciones. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Fiscalizador y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

Como paso previo para el vaciado del hormigón, todo el aserrín, viruta, cualquier otro desecho de la construcción se retirará. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales. El uso de conductos largos, canaletas y tubos para llevar el hormigón desde la mezcladora al encofrado, se realizará únicamente con autorización escrita del Fiscalizador. En el caso de que por el uso de estos conductos la calidad del hormigón resulte inferior, el Fiscalizador puede ordenar que sean sustituidos por un método eficiente de vaciado.

Los conductos abiertos y las canaletas serán de metal o forradas de metal, y tendrán pendientes altas. Las canaletas serán equipadas con deflectores o serán de longitudes cortas para invertir la dirección del movimiento. No se usarán canaletas conductos o tubos de aluminio para la colocación del hormigón.

En las canaletas, conductos y tubos se limpiará y removerá cuidadosamente todo el hormigón endurecido antes de su uso. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Después del fraguado inicial del hormigón, los encofrados no deberán ser sometidos a vibraciones o movimientos y los extremos de las armaduras sobresalientes no se someterán a esfuerzo alguno.

El hormigón deberá vaciarse lo más exactamente posible en su posición definitiva. No se permitirá que el hormigón caiga libremente de más de 1.20 metros o que sea lanzado a distancias mayores de 1.50 metros. El hormigón será depositado con el equipo aprobado por el Fiscalizador. Ha de colocarse en capas horizontales de espesor uniforme, consolidando cada una antes de colocar la otra.

El ritmo de colocación del hormigón deberá regularse, de manera que las presiones contra los moldes o encofrados causadas por el hormigón húmedo no excedan a las consideradas en el diseño de los encofrados.

Todo el hormigón será vibrado, a criterio del Fiscalizador, y con equipo aprobado por él. La vibración deberá ser interna, y penetrará dentro de la capa colocada anteriormente para asegurar que toda la masa se haga homogénea, densa y sin segregación.

Los vibradores utilizados deberán transmitir al hormigón vibraciones con frecuencias mayores a 4.500 impulsos por minuto. Se utilizará un número adecuado de vibradores para que se logre la completa consolidación de la capa colocada antes de que el hormigón haya comenzado a fraguar. Los vibradores no serán empleados para empujar o conducir la masa de hormigón dentro de los encofrados hasta el lugar de su colocación. Tampoco serán colocados contra los moldes o encofrados o contra el acero de refuerzo. La vibración deberá tener la suficiente duración e intensidad para consolidar completamente el hormigón, pero no deberá continuarse hasta el punto que cause segregación.

Los vibradores se aplicarán en puntos uniformemente espaciados y no más lejos que dos veces el radio sobre el cual la vibración es visualmente efectiva. El trabajo de los vibradores será tal que se obtenga un hormigón de textura uniforme en las capas expuestas, evitando la formación de paneles.

#### **Colocación del hormigón**

##### ***Colocación del hormigón en tiempo caliente***

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

##### **Bombeo**

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

El vaciado del hormigón por bombeo se permitirá únicamente si así se especifica en las disposiciones especiales o si es autorizado por el Fiscalizador. El equipo deberá funcionar de modo que no produzca vibraciones que puedan dañar el hormigón fresco. El equipo, para conducir el hormigón por bombeo, deberá ser de clase y capacidad adecuadas para el tipo de trabajo. No se usarán tubos de aluminio para conducir el hormigón.

La bomba deberá operarse correctamente produciendo un flujo continuo de hormigón sin cavidades de aire. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería, si va a usarse, deberá ser expulsado, sin que el hormigón se mezcle con elementos extraños o exista segregación de sus materiales. El hormigón depositado por bombeo será trabajado como se indica en el numeral 503-4.02.1 de las Especificaciones Generales MOP-001-F-2002.

#### **Juntas de construcción**

Debido a una emergencia, puede ser necesario detener la colocación del hormigón sin haberse terminado una sección de trabajo programada; en este caso, se realizará una junta de construcción.

Una vez interrumpido el vaciado del hormigón, se quitarán todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y superficies de los encofrados, poniendo especial cuidado en que el material removido no se deposite sobre el hormigón sin fraguar y ni lo afecte en lo mínimo la adherencia hormigón-hierro.

Se cuidará que las juntas de construcción queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

La colocación del hormigón no podrá detenerse hasta no tener una cara tope de por lo menos 50 centímetros. Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de todo elemento extraño, lechada, árido suelto y, si hubiera sido encofrada, se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente anterioridad al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido saturándolo, sin encharcarlo; luego de lo cual, se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente de la compactación en las proximidades de la junta.

#### **Acabados**

##### ***Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón***

Las losas delgadas de gran longitud son especialmente susceptibles a la fisuración al verse sometidas a condiciones ambientales desfavorables.

El terreno de sustentación de estos elementos estructurales debe ser firme, estar perfectamente nivelado, ser capaz de soportar las cargas previsibles y tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

El hormigón a utilizar debe estar dosificado con los contenidos mínimos de cemento y agua necesarios en función de las características de la obra.

Las operaciones de acabado de la superficie del elemento del hormigón deben reducirse al mínimo y es aconsejable que, una vez finalizadas estas operaciones de acabado, la superficie sea protegida hasta que comience el proceso de curado.

##### ***Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón***

Los tipos de fisuras que aparecen en los pavimentos durante la fase de construcción pueden dividirse en:

- ✓ Fisuras de retracción.
- ✓ Fisuras de retracción superficial.
- ✓ Fisuras por deformación.

Las Fisuras por retracción vienen originadas por la desecación de la zona superior de la losa y pueden alcanzar profundidades superiores a los 25 mm. Estas fisuras son por lo general de trazado corto y se desarrolla más o menos paralelamente al eje central, aunque no necesariamente.

La causa principal, origen de esta fisuración, es la excesiva y rápida pérdida de humedad que se puede deber a alguna o

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

algunas de las siguientes razones:

- ✓ Terreno de sustentación seco.
- ✓ Utilización de áridos secos.
- ✓ La evaporación producida por el calor o los vientos secos.

Otras causas pueden ser la presencia de un exceso de finos en el hormigón, un exceso de agua en la mezcla o un retraso en el comienzo del proceso de curado.

Este tipo de fisuración se puede prevenir eliminando las causas que son su origen, esto es:

- ✓ Estudiando la dosificación del hormigón, reduciendo el contenido de finos y de agua.
- ✓ Humedeciendo el terreno de sustentación y los áridos utilizados en la fabricación del hormigón.
- ✓ Comenzando tan pronto como sea posible el proceso de curado

Las fisuras por retracción superficial muy finas y superficiales se conectan entre sí, describiendo fisuras semejantes a la piel de cocodrilo. Su origen es la retracción de la pasta de cemento que ha sido transportada a la superficie por un exceso de vibrado.

También aparecen estas fisuras cuando se rocía agua sobre la superficie para facilitar las operaciones de acabado, o cuando el árido utilizado en la fabricación del hormigón porta un exceso de polvo que provoca la exudación.

El calor y la sequedad del viento son también factores causantes de este tipo de fisuras.

Las fisuras por deformación que se desarrollan a través de la losa son debidas a las perturbaciones que sufre el hormigón antes de su endurecimiento. Dichas perturbaciones pueden tener su origen en alguna o algunas de las razones siguientes:

- ✓ Deformación del terreno de sustentación
- ✓ Movimiento de los encofrados
- ✓ Desplazamiento de las barras de las armaduras
- ✓ Los áridos muy absorbentes pueden dar lugar a veces a una fisuración de este tipo.

Generalmente los hormigones serán tanto más fisurables cuanto más fluidos sean.

A veces ciertos suelos sufren deformaciones al absorber humedad y en consecuencia las losas que reposan sobre estos suelos están expuestas a la fisuración por deformación del terreno, al absorber éste el agua del hormigón.

#### ***Como reparar los defectos superficiales en el hormigón***

Las fisuras que aparecen en el hormigón son los síntomas que permiten intuir la existencia de condiciones que le afecten adversamente. Por ello la reparación de las fisuras puede o no ser eficaz si dichas condiciones adversas no son primeramente eliminadas.

Antes de comenzar a reparar cualquier fisura, ésta debe quedar perfectamente limpia.

Si la fisura es fina puede ser suficiente un chorro de aire a presión. Fisuras más desarrolladas necesitan de una limpieza más cuidadosa, quitando todo el hormigón afectado por la fisuración y todo el material extraño que se puede haber introducido.

Tanto cuando se utiliza mortero como cuando se utiliza resinas epóxicas para la reparación de fisuras, el hormigón debe estar perfectamente seco, extremándose las precauciones al utilizar resinas epóxicas.

En aquellos casos en que la reparación tenga una finalidad fundamental estética, la elección de los materiales y métodos a utilizar debe ser muy cuidada, pues en caso contrario la reparación resaltará en el conjunto.

Reparación con materiales asfálticos Cuando se prevé que el elemento vaya a estar sometido a deformaciones con cierta continuidad, las fisuras deben rellenarse con productos plásticos. Estos materiales mantienen su plasticidad y permiten pequeños movimientos del hormigón sin romperse. Son especialmente aconsejables esos productos cuando se trata de evitar la filtración de agua a través de la fisura.

La aplicación de estos productos puede realizarse en caliente o en frío. Los que aplican en caliente son una mezcla de asfalto,

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

caucho o un filler o materiales semejantes, generalmente de color negro. Hay también filler asfáltico para su aplicación en frío, aunque son preferibles los de aplicación en caliente.

Recientemente se han utilizado con ventajas las resinas epóxicas, que presentan unas ventajas de ligazón superiores siempre que las superficies de la fisura se hayan preparado adecuadamente.

Reparaciones con mortero Las fisuras de gran desarrollo pueden rellenarse con mortero.

El mortero utilizado estará formado por una parte de cemento Portland y dos partes y media de arena que pasa por el tamiz de 1.18 mm. El mortero tendrá una consistencia tal que una bola moldeada con la mano sea capaz de mantener su forma.

Es recomendable utilizar cemento blanco, con objeto que la reparación resalte lo menos posible.

El mortero se vierte en la fisura y se compacta por picado, alisando la superficie con una paleta de madera.

La reparación se finaliza curando el mortero bien con agua o bien con un compuesto de curado.

La ligazón entre el mortero y el hormigón se mejora utilizando productos tales como resinas epóxicas y látex. Las resinas epóxicas se aplican a las superficies del hormigón y el látex se puede añadir al mortero.

Reparaciones con resinas epoxi las pequeñas fisuras se pueden rellenar con resinas epóxicas mediante inyección.

Para ello se hacen perforaciones de unos 25 mm. De profundidad a lo largo de la fisura y a unos 60 cm. de distancia de su trazado. En estas perforaciones se colocan los dispositivos de inyección.

Una vez realizadas estas operaciones, se sella la superficie del hormigón fisurada con resina epóxicas procurando dejar pequeñas perforaciones cada 15 cm. a lo largo de la fisura.

Cuando la resina superficial haya pasado el período de curado, se rellena la fisura con resina epóxicas, utilizando para ello dispositivos de inyección.

Las fisuras de mayor desarrollo se pueden rellenar con un mortero epóxico que consiste en una mezcla de resina y arena normalizada en proporción de uno a tres. Una vez limpia la fisura, se vierte el mortero, asegurando el relleno completo de la fisura mediante la colocación del mortero con elementos adecuados como espátulas.

#### ***Como reparar los defectos superficiales en el hormigón***

Con frecuencia suelen aparecer en las superficies de hormigón que han estado en contacto los encofrados, pequeños huecos de diámetros aproximados de 15 mm. En algunas ocasiones estos huecos están cubiertos por una delgada capa de pasta seca que se desprende con la presión de los dedos, dejando a la vista el hueco previamente invisible.

Estos huecos pueden ser el resultado de bolsas de aire o de pequeñas concentraciones de agua. Son casi imposibles de evitar en superficies verticales y aparecen con seguridad en superficies inclinadas.

Se ha discutido la influencia del aire ocluido en la aparición de estos defectos superficiales; basta decir sin embargo que estos defectos se han presentado tanto antes de utilizar aire ocluido como ahora.

Estos huecos por lo general no son perjudiciales para el hormigón a no ser que el hormigón este expuesto a condiciones ambientales adversas. En estas condiciones los huecos actuando como pequeños receptáculos, pueden almacenar agua que, al helarse, disgreguen el hormigón.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro (m) de hormigón premezclado de  $f'c=210$  Kg/cm<sup>2</sup> para bordillo, el mismo que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**UNIDAD:** metro (m)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- ALBAÑIL
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- CARPINTERO

**O.- MATERIALES**

- AGUA
- DESMOLDANTE
- HORMIGON PREMEZCLADO F´C = 210 Kg/cm2 BOMBEABLE

**794.HORMIGON PREMEZCLADO F´C=210 Kg/cm2, INCLUYE ENCOFRADO**

**Descripción del rubro**

El hormigón de cemento Portland simple que se utilizará en la obra consistirá en la mezcla de cemento Portland, agregados gruesos, agregados finos y agua en dosificación adecuada para formar una masa homogénea que al fraguar adquiera las características previamente fijadas, de acuerdo con las presentes especificaciones y en concordancia con lo señalado en los planos y lo ordenado por la Fiscalización.

**Procedimiento de trabajo**

✓ **Clases y Composición.**

Los aditivos para la fabricación del hormigón deberán cumplir con lo estipulado en las Especificaciones Generales del MTOP sección 805, AASHTO M 194, ASTM C 494, cualesquiera de ellas; se utilizará un impermeabilizante para hormigón.

De la clase CL-B, relacionada con la resistencia requerida a compresión como un mínimo  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ , contenido de cemento, tamaño de agregado relación agua-cemento. El Contratista entregará los diseños para la clase indicada; las proporciones seleccionadas producirán en el hormigón la suficiente trabajabilidad y acabado.

El Contratista presentará los diseños de hormigón a la Fiscalización para su aprobación, pudiendo realizarse ensayos de comprobación, si existiese divergencia entre ellos, se realizará un tercer ensayo en presencia de la Fiscalización y el Contratista, si los resultados son satisfactorios se mantendrá el diseño, caso contrario la Fiscalización ordenará el cambio de diseño hasta conseguir que se cumplan con los requisitos especificados.

✓ **Materiales para hormigón de cemento portland.**

Los materiales que se emplean en la elaboración del hormigón de cemento Portland, deberán satisfacer los requisitos que a continuación se indican:

**Tipo de Cemento:**

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

El tipo de cemento a usarse será del tipo IP, salvo que en los planos y la Fiscalización indiquen lo contrario, deberán cumplir con los requisitos físicos y químicos previsto en la AASHTO M 85 (ASTM C 150), AASHTO M 295, (ASTM C 618), AASHTO M194 (ASTM C 494), (ASTM C 595 M).

#### **Agregados Gruesos:**

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento portland, estarán formados de gravas, y piedras trituradas resistentes y duras, libres de material vegetal, arcilla u otro material inconveniente, deberá estar en concordancia con la AASHTO M 80 (ASTM C 33).

#### **Agregados Finos:**

Los agregados finos para el hormigón de cemento portland, estarán formados por arena natural o manufacturada cuarzosa o por otro material mineral aprobado, que tenga igual característica, de acuerdo a la AASHTO M 6 (ASTM C 33). Los ensayos de granulometría para los agregados gruesos y finos de acuerdo a la AASHTO T 11 y AASHTO T 27, respectivamente.

#### **Agua:**

El agua que se empleará en el hormigón deberá ser limpia, libre de impurezas, carecerá de aceites, álcalis, ácidos, azúcares y materia orgánica; las aguas potables serán consideradas satisfactorias para su empleo en hormigones, de acuerdo con la AASHTO T 26 (ASTM C 191).

- ✓ Dosificación, Mezclado, Transporte y Pruebas del Hormigón.

#### **Dosificación:**

La mezcla de hormigón deberá ser correctamente dosificada y presentará condiciones adecuadas de trabajabilidad y terminado. Será durable, impermeable y resistente al clima.

Los materiales del hormigón serán dosificados de acuerdo a lo especificado en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12 en concordancia con los requerimientos de cada clase.

El diseño de la mezcla cumplirá con las especificaciones indicadas en los planos o documentos contractuales, será aprobado por el Fiscalizador y determinará las proporciones definitivas de los materiales y la consistencia requerida.

#### **Calidad del hormigón:**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitido, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

#### **Mezclado y Transporte:**

El mezclado y transporte del hormigón satisfará los requerimientos y exigencias indicadas en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

#### **Pruebas:**

La calidad del hormigón se determinará de acuerdo a los ensayos señalados en las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

#### **Revenimientos Requeridos:**

Cuando el rango del agua es reducido mediante el uso de aditivos, el revenimiento no deberá exceder de 200 mm.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

En condiciones normales y como guía, se adiciona una tabla de revenimientos requeridos recomendados en las Especificaciones Estándar para Construcción y Mantenimiento de Avenidas, Calles y Puentes del Ministerio de Transporte terrestre.

**TABLA REVENIMIENTOS REQUERIDOS**

<b>DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN</b>	<b>REVENIMIENTO DESEADO (mm)</b>	<b>REVENIMIENTO MAXIMO (mm)</b>
<b>A.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL</b>		
1.-Todos los barrenados	150	175
2.- Paredes de sección delgada (230 mm o menos).	100	125
3.- Losas, hormigón de recubrimiento	75	100
Tapas, columnas, pilas, secciones de paredes sobre 230 mm, etc.		
4.-Miembros de hormigón presforzado.	100	125
5.-Hormigón para barreras de tráfico (fabricado en sitio o prefabricado) hormigón para rieles sobre puentes	100	125
6.- Recubrimiento de hormigón denso.	20	25
7.-Hormigón colocado bajo el agua.	150	175
8.- Hormigón con reductor de agua del alto rango.	-	200
<b>B.-HORMIGÓN PARA PAVIMENTO</b>	40	75 Max. 25 min.
<b>C.- OTROS</b>	Aprobado por la Fiscalización	

**NOTA:** Ningún hormigón debería ser permitido con un revenimiento superior al máximo indicado.

**Obra falsa y encofrados:**

A no ser que se especifique de otra manera, los planos detallados y los datos de los materiales a usarse en la obra falsa o cerchada, deberán entregarse al Fiscalizador para su aprobación; pero en ningún caso el Contratista será relevado de responsabilidad por los resultados obtenidos con el uso de los planos aprobados por el Fiscalizador.

Para el diseño de la obra falsa o cerchada, se deberá asumir que el peso del hormigón es de 2.400 kilogramos por metro cúbico. Toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida para soportar las cargas indicadas en esta sección, sin provocar

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

asentamientos o deformaciones apreciables. El Fiscalizador podrá solicitar al Contratista el uso de gatos o cuñas para contrarrestar cualquier asentamiento producido antes o durante el vaciado del hormigón.

Deberá utilizarse un sistema de pilotaje para soportar la obra falsa que no pueda ser cimentada adecuadamente, el cual será suministrado a costo del Contratista.

Las cerchas de arcos deberán construirse de acuerdo a lo especificado en los planos o en las disposiciones especiales, sin alterar sus dimensiones y geometría.

Las deflexiones totales anticipadas de la obra falsa y encofrados se indicarán en los planos de obra falsa y no excederán de 2 centímetros. Los encofrados de las losas entre vigas se construirán sin tolerancia alguna para deflexión entre las vigas.

El diseño de la obra falsa se basará en los valores mínimos y los valores máximos de esfuerzos y deflexiones que tengan aceptación general para los materiales a utilizarse. Los cálculos mostrarán los esfuerzos y deflexiones en todos los elementos estructurales que soportan cargas.

Los esfuerzos asumidos se basarán en el empleo de materiales sanos y de alta calidad, esfuerzos que serán modificados por el Contratista cuando se utilicen materiales de menor calidad. El Contratista será responsable de la calidad de sus materiales de obra falsa y del diseño de la misma para soportar con seguridad las cargas reales que se le imponga, inclusive cargas horizontales.

La obra falsa tendrá la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado, sobrepasen los 5 milímetros; ni los de conjunto, la milésima de la luz.

Cuando la obra falsa se encuentre sobre o adyacente a carreteras o vías férreas, todos los elementos del sistema de obra falsa que contribuyan a la estabilidad horizontal y resistencia al impacto se colocarán en el momento en que se ensamble cada componente de la obra falsa y permanecerá en su lugar hasta la remoción de toda la obra falsa.

Cuando lo autorice el Fiscalizador, se usarán tiras para compensar la deflexión anticipada en la obra falsa y de la estructura. El Fiscalizador verificará la magnitud de la contraflecha a usarse en la construcción de la obra falsa.

Una vez montada la obra falsa, si el Fiscalizador lo cree necesario, se verificará una prueba consistente en sobrecargarla de un modo uniforme y pausado, en la cuantía y con el orden con que lo habrá de ser durante la ejecución de la obra.

Durante la realización de la prueba, se observará el comportamiento general de la obra falsa, siguiendo sus deformaciones mediante flexímetros o nivelaciones de precisión. Llegados a la sobrecarga completa, ésta se mantendrá durante 24 horas, con nueva lectura final de flechas. A continuación, y en el caso de que la prueba ofreciese dudas, se aumentará la sobrecarga en un 20% o más, si el Fiscalizador lo considerase preciso.

Después se procederá a descargar la obra falsa, en la medida y con el orden que indique el Fiscalizador, observándose la recuperación de flechas y los niveles definitivos con descarga total.

Si el resultado de las pruebas es satisfactorio y los descensos reales de la obra falsa hubiesen resultado acordes con los teóricos que sirvieron para fijar la contraflecha, se dará por buena la posición de la obra falsa y se podrá pasar a la construcción de la obra definitiva.

En el caso que sucedan deformaciones o asentamientos que excedan en  $\pm 1$  centímetro de aquellos indicados en los planos de la obra falsa, u ocurran otros desperfectos que, a criterio del Fiscalizador, impedirán conseguir una estructura que se conforme a los requerimientos de los documentos contractuales, el Contratista adoptará las medidas correctivas necesarias, a satisfacción del Fiscalizador.

En el caso que los desperfectos indicados en el párrafo anterior sucedieran durante el vaciado del hormigón, éste será suspendido hasta que se realicen las correcciones respectivas. Si no se efectuaren dichas correcciones antes de iniciarse el fraguado del hormigón en la zona afectada, el vaciado del hormigón inaceptable será retirado y reemplazado por el Contratista a su cuenta.

#### **Aditivos:**

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Son los materiales que aparte del cemento, los agregados y el agua empleados normalmente en la preparación del hormigón, pueden incorporarse antes o durante la ejecución de la mezcla, con el objeto de modificar alguna o varias de sus propiedades en la forma deseada, con el fin de facilitar su puesta en obra, regular su proceso de fraguado y endurecimiento, aumentar su durabilidad entre otros factores. Por su importante aportación, han sido denominados los quintos componentes del hormigón.

#### **Vaciado y juntas de construcción:**

##### ***Vaciado***

Todo el hormigón será colocado en horas del día, y su colocación en cualquier parte de la obra no se iniciará si no puede completarse en dichas condiciones. La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Fiscalizador y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación.

No se colocará el hormigón mientras los encofrados y la obra falsa no hayan sido revisados por el Fiscalizador y, de ser necesario, corregidos, mientras el acero de refuerzo no esté completo, limpio y debidamente colocado en su sitio.

Como paso previo para el vaciado del hormigón, todo el aserrín, viruta, cualquier otro desecho de la construcción o materiales extraños a ella se retirarán del interior de los encofrados. Puntales, riostras y refuerzos que sirvan provisionalmente para mantener los encofrados en su posición y alineación correcta durante la colocación del hormigón, se retirarán cuando el hormigonado este en un nivel tal que resulten estos innecesarios y ninguna parte auxiliar deberá quedar embebida en el hormigón.

Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El uso de conductos largos, canaletas y tubos para llevar el hormigón desde la mezcladora al encofrado, se realizará únicamente con autorización escrita del Fiscalizador. En el caso de que por el uso de estos conductos la calidad del hormigón resulte inferior, el Fiscalizador puede ordenar que sean sustituidos por un método eficiente de vaciado.

Los conductos abiertos y las canaletas serán de metal o forradas de metal, y tendrán pendientes altas. Las canaletas serán equipadas con deflectores o serán de longitudes cortas para invertir la dirección del movimiento. No se usarán canaletas conductos o tubos de aluminio para la colocación del hormigón.

En las canaletas, conductos y tubos se limpiará y removerá cuidadosamente todo el hormigón endurecido antes de su uso. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Después del fraguado inicial del hormigón, los encofrados no deberán ser sometidos a vibraciones o movimientos y los extremos de las armaduras sobresalientes no se someterán a esfuerzo alguno.

El hormigón deberá vaciarse lo más exactamente posible en su posición definitiva. No se permitirá que el hormigón caiga libremente de más de 1.20 metros o que sea lanzado a distancias mayores de 1.50 metros. El hormigón será depositado con el equipo aprobado por el Fiscalizador. Ha de colocarse en capas horizontales de espesor uniforme, consolidando cada una antes de colocar la otra. O según la tabla 503-7-1 de las Especificaciones Generales del Manual NEVI-12.

Las capas no deberán exceder de 15 a 30 centímetros de espesor, para miembros reforzados, y de 45 centímetros de espesor, para trabajos en masa, según la separación de los encofrados y la cantidad de acero de refuerzo. Cada capa se compactará antes de que la anterior haya fraguado, para impedir daños al hormigón fresco y evitar superficies de separación entre capas. El ritmo de colocación del hormigón deberá regularse, de manera que las presiones contra los moldes o encofrados causadas por el hormigón húmedo no excedan a las consideradas en el diseño de los encofrados.

Todo el hormigón será vibrado, a criterio del Fiscalizador, y con equipo aprobado por él. La vibración deberá ser interna, y penetrará dentro de la capa colocada anteriormente para asegurar que toda la masa se haga homogénea, densa y sin segregación.

Los vibradores utilizados deberán transmitir al hormigón vibraciones con frecuencias mayores a 4.500 impulsos por minuto.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Se utilizará un número adecuado de vibradores para que se logre la completa consolidación de la capa colocada antes de que el hormigón haya comenzado a fraguar. Los vibradores no serán empleados para empujar o conducir la masa de hormigón dentro de los encofrados hasta el lugar de su colocación. Tampoco serán colocados contra los moldes o encofrados o contra el acero de refuerzo. La vibración deberá tener la suficiente duración e intensidad para consolidar completamente el hormigón, pero no deberá continuarse hasta el punto que cause segregación.

Los vibradores se aplicarán en puntos uniformemente espaciados y no más lejos que dos veces el radio sobre el cual la vibración es visualmente efectiva. El trabajo de los vibradores será tal que se obtenga un hormigón de textura uniforme en las capas expuestas, evitando la formación de paneles.

**Colocación del hormigón:**

***Temperatura de colocación del hormigón***

La temperatura del hormigón colocado en sitio, en caso de losas de puentes y losas superiores en contacto con el tráfico no deberán exceder de 29°C, para otras estructuras la temperatura de fundición deberá especificarse en los planos.

Para la colocación de masas de hormigón que estén indicadas en planos y su fundición sea monolítica, en el momento de su colocación la temperatura no deberá ser superior a 24°C.

Para iniciar un plan de fundición en condiciones de alta temperatura, se deberá seguir el siguiente plan:

- ✓ Selección de los ingredientes del hormigón para minimizar el calor de hidratación.
- ✓ Colocar hielo o ingredientes fríos para el hormigón.
- ✓ Controlar la relación A/C del concreto a colocarse.
- ✓ Usar protección para controlar el aumento del calor.

El contratista dispondrá de instrumentos de medición de temperatura, y debe hacerlo en las fundiciones tanto en la superficie como en la parte interior del hormigón.

**Tiempos de transporte del hormigón**

Los máximos intervalos de tiempos entre la colocación del cemento para la dosificación y colocación del hormigón en los encofrados se deberán regir por la siguiente tabla:

**TABLA DE TEMPERATURA: TIEMPOS REQUERIDOS**

<b>TEMPERATURA DEL HORMIGÓN (en el sitio)</b>	<b>TIEMPO MÁXIMO (sin retardante) Minutos</b>	<b>TIEMPO MÁXIMO (1) (con retardante) Minutos</b>
Hormigón no agitado		
Sobre 27°C	15	30
Inferior 27°C	30	45
Hormigón agitado		
Sobre 32°C	45	75
Entre 24° y 32°C	60	90

**Colocación del hormigón en tiempo caliente**

Cuando la temperatura del aire es superior a los 29°C, se debe utilizar un agente retardador y este proceso se requerirá para toda la superestructura y vigas superiores.

**Bombeo**

El vaciado del hormigón por bombeo se permitirá únicamente si así se especifica en las disposiciones especiales o si es autorizado por el Fiscalizador. El equipo deberá funcionar de modo que no produzca vibraciones que puedan dañar el

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

hormigón fresco. El equipo, para conducir el hormigón por bombeo, deberá ser de clase y capacidad adecuadas para el tipo de trabajo. No se usarán tubos de aluminio para conducir el hormigón.

La bomba deberá operarse correctamente produciendo un flujo continuo de hormigón sin cavidades de aire. Cuando el bombeo se haya completado, el hormigón remanente en la tubería, si va a usarse, deberá ser expulsado, sin que el hormigón se mezcle con elementos extraños o exista segregación de sus materiales. El hormigón depositado por bombeo será trabajado como se indica en el numeral 503-4.02.1 de las Especificaciones Generales MOP-001-F-2002.

#### **Juntas de construcción**

Debido a una emergencia, puede ser necesario detener la colocación del hormigón sin haberse terminado una sección de trabajo programada; en este caso, se realizará una junta de construcción.

Una vez interrumpido el vaciado del hormigón, se quitarán todas las acumulaciones de mortero salpicadas sobre las armaduras y superficies de los encofrados, poniendo especial cuidado en que el material removido no se deposite sobre el hormigón sin fraguar y ni lo afecte en lo mínimo la adherencia hormigón-hierro.

Se cuidará que las juntas de construcción queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas, se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán.

La colocación del hormigón no podrá detenerse hasta no tener una cara tope de por lo menos 50 centímetros. Al reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de todo elemento extraño, lechada, árido suelto y, si hubiera sido encofrada, se picará convenientemente. A continuación, y con la suficiente anterioridad al hormigonado, se cepillará y humedecerá la superficie del hormigón endurecido saturándolo, sin encharcarlo; luego de lo cual, se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente de la compactación en las proximidades de la junta.

#### **Remoción de encofrados y obra falsa**

Para determinar el momento de la remoción de la obra falsa y encofrados, se tomará en cuenta la localización y características de la estructura, los materiales usados en la mezcla, el clima y otras condiciones que influyen en el fraguado del hormigón. En ningún caso deberán retirarse la obra falsa y encofrados, hasta que el hormigón de la estructura en construcción pueda soportar todas las cargas previstas. Esta determinación se hará en base de la resistencia a la compresión o a la flexión que, a su vez, será comprobada mediante el ensayo de cilindros o viguetas curados bajo las mismas condiciones que las reinantes para la estructura.

#### **Tolerancias**

Las estructuras, una vez removida la obra falsa, deberán representar las líneas y cotas señaladas. Los elementos estructurales tendrán las dimensiones, forma y alineamientos indicados en los planos.

A menos que el Contratista proporcione una iluminación adecuada, el vaciado del hormigón deberá programarse para que las operaciones de acabado puedan ser terminadas durante las horas de luz diurna.

#### **Acabados**

##### ***Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón***

Las losas delgadas de gran longitud son especialmente susceptibles a la fisuración al verse sometidas a condiciones ambientales desfavorables.

El terreno de sustentación de estos elementos estructurales debe ser firme, estar perfectamente nivelado, ser capaz de soportar las cargas previsibles y tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

El hormigón a utilizar debe estar dosificado con los contenidos mínimos de cemento y agua necesarios en función de las características de la obra.

Las operaciones de acabado de la superficie del elemento del hormigón deben reducirse al mínimo y es aconsejable que, una vez finalizadas estas operaciones de acabado, la superficie sea protegida hasta que comience el proceso de curado.

#### **Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón**

Los tipos de fisuras que aparecen en los pavimentos durante la fase de construcción pueden dividirse en:

- ✓ Fisuras de retracción.
- ✓ Fisuras de retracción superficial.
- ✓ Fisuras por deformación.

**Las Fisuras por retracción** vienen originadas por la desecación de la zona superior de la losa y pueden alcanzar profundidades superiores a los 25 mm. Estas fisuras son por lo general de trazado corto y se desarrolla más o menos paralelamente al eje central, aunque no necesariamente.

La causa principal, origen de esta fisuración, es la excesiva y rápida pérdida de humedad que se puede deber a alguna o algunas de las siguientes razones:

- ✓ Terreno de sustentación seco.
- ✓ Utilización de áridos secos.
- ✓ La evaporación producida por el calor o los vientos secos.

Otras causas pueden ser la presencia de un exceso de finos en el hormigón, un exceso de agua en la mezcla o un retraso en el comienzo del proceso de curado.

Este tipo de fisuración se puede prevenir eliminando las causas que son su origen, esto es:

- ✓ Estudiando la dosificación del hormigón, reduciendo el contenido de finos y de agua.
- ✓ Humedeciendo el terreno de sustentación y los áridos utilizados en la fabricación del hormigón.
- ✓ Comenzando tan pronto como sea posible el proceso de curado

**Las fisuras por retracción superficial** muy finas y superficiales se conectan entre sí, describiendo fisuras semejantes a la piel de cocodrilo. Su origen es la retracción de la pasta de cemento que ha sido transportada a la superficie por un exceso de vibrado.

También aparecen estas fisuras cuando se rocía agua sobre la superficie para facilitar las operaciones de acabado, o cuando el árido utilizado en la fabricación del hormigón porta un exceso de polvo que provoca la exudación.

El calor y la sequedad del viento son también factores causantes de este tipo de fisuras.

**Las fisuras por deformación** que se desarrollan a través de la losa son debidas a las perturbaciones que sufre el hormigón antes de su endurecimiento. Dichas perturbaciones pueden tener su origen en alguna o algunas de las razones siguientes:

- ✓ Deformación del terreno de sustentación
- ✓ Movimiento de los encofrados
- ✓ Desplazamiento de las barras de las armaduras
- ✓ Los áridos muy absorbentes pueden dar lugar a veces a una fisuración de este tipo.

Generalmente los hormigones serán tanto más fisurables cuanto más fluidos sean.

A veces ciertos suelos sufren deformaciones al absorber humedad y en consecuencia las losas que reposan sobre estos suelos están expuestas a la fisuración por deformación del terreno, al absorber éste el agua del hormigón.

#### **Como reparar los defectos superficiales en el hormigón**

## **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Las fisuras que aparecen en el hormigón son los síntomas que permiten intuir la existencia de condiciones que le afecten adversamente. Por ello la reparación de las fisuras puede o no ser eficaz si dichas condiciones adversas no son primeramente eliminadas.

Antes de comenzar a reparar cualquier fisura, ésta debe quedar perfectamente limpia.

Si la fisura es fina puede ser suficiente un chorro de aire a presión. Fisuras más desarrolladas necesitan de una limpieza más cuidadosa, quitando todo el hormigón afectado por la fisuración y todo el material extraño que se puede haber introducido. Tanto cuando se utiliza mortero como cuando se utiliza resinas epóxicas para la reparación de fisuras, el hormigón debe estar perfectamente seco, extremándose las precauciones al utilizar resinas epóxicas.

En aquellos casos en que la reparación tenga una finalidad fundamental estética, la elección de los materiales y métodos a utilizar debe ser muy cuidada, pues en caso contrario la reparación resaltará en el conjunto.

**Reparación con materiales asfálticos** Cuando se prevé que el elemento vaya a estar sometido a deformaciones con cierta continuidad, las fisuras deben rellenarse con productos plásticos. Estos materiales mantienen su plasticidad y permiten pequeños movimientos del hormigón sin romperse. Son especialmente aconsejables esos productos cuando se trata de evitar la filtración de agua a través de la fisura.

La aplicación de estos productos puede realizarse en caliente o en frío. Los que aplican en caliente son una mezcla de asfalto, caucho o un filler o materiales semejantes, generalmente de color negro. Hay también filler asfáltico para su aplicación en frío, aunque son preferibles los de aplicación en caliente.

Recientemente se han utilizado con ventajas las resinas epóxicas, que presentan unas ventajas de ligazón superiores siempre que las superficies de la fisura se hayan preparado adecuadamente.

**Reparaciones con mortero** Las fisuras de gran desarrollo pueden rellenarse con mortero.

El mortero utilizado estará formado por una parte de cemento Portland y dos partes y media de arena que pasa por el tamiz de 1.18 mm. El mortero tendrá una consistencia tal que una bola moldeada con la mano sea capaz de mantener su forma.

Es recomendable utilizar cemento blanco, con objeto que la reparación resalte lo menos posible.

El mortero se vierte en la fisura y se compacta por picado, alisando la superficie con una paleta de madera.

La reparación se finaliza curando el mortero bien con agua o bien con un compuesto de curado.

La ligazón entre el mortero y el hormigón se mejora utilizando productos tales como resinas epóxicas y látex. Las resinas epóxicas se aplican a las superficies del hormigón y el látex se puede añadir al mortero.

**Reparaciones con resinas epóxicas** las pequeñas fisuras se pueden rellenar con resinas epóxicas mediante inyección.

Para ello se hacen perforaciones de unos 25 mm. De profundidad a lo largo de la fisura y a unos 60 cm. de distancia de su trazado. En estas perforaciones se colocan los dispositivos de inyección.

Una vez realizadas estas operaciones, se sella la superficie del hormigón fisurada con resina epóxicas procurando dejar pequeñas perforaciones cada 15 cm. a lo largo de la fisura.

Cuando la resina superficial haya pasado el período de curado, se rellena la fisura con resina epóxicas, utilizando para ello dispositivos de inyección.

Las fisuras de mayor desarrollo se pueden rellenar con un mortero epóxico que consiste en una mezcla de resina y arena normalizada en proporción de uno a tres. Una vez limpia la fisura, se vierte el mortero, asegurando el relleno completo de la fisura mediante la colocación del mortero con elementos adecuados como espátulas.

### **Como reparar los defectos superficiales en el hormigón**

Con frecuencia suelen aparecer en las superficies de hormigón que han estado en contacto los encofrados, pequeños huecos de diámetros aproximados de 15 mm. En algunas ocasiones estos huecos están cubiertos por una delgada capa de pasta seca que se desprende con la presión de los dedos, dejando a la vista el hueco previamente invisible.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### ***PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA***

Estos huecos pueden ser el resultado de bolsas de aire o de pequeñas concentraciones de agua. Son casi imposibles de evitar en superficies verticales y aparecen con seguridad en superficies inclinadas.

Se ha discutido la influencia del aire ocluido en la aparición de estos defectos superficiales; basta decir sin embargo que estos defectos se han presentado tanto antes de utilizar aire ocluido como ahora.

Estos huecos por lo general no son perjudiciales para el hormigón a no ser que el hormigón este expuesto a condiciones ambientales adversas. En estas condiciones los huecos actuando como pequeños receptáculos, pueden almacenar agua que, al helarse, disgreguen el hormigón.

#### **Recomendaciones**

Deben evitarse las mezclas viscosas con un exceso de arena.

La composición del árido debe presentar una buena Granulometría, evitando un exceso de finos en la arena.

El hormigón debe tener una consistencia ni demasiado fluida ni demasiado seca, con un asiento de 50 a 75 mm. En aquellos casos en que las características de la obra y los medios de la puesta en obra lo permitan.

La observancia de las siguientes reglas ayudará a minimizar la formación de huecos:

- ✓ La colocación del hormigón no se debe realizar con excesiva rapidez, se deberá colocar el hormigón en capas de un espesor máximo de 30 cm. y vibrar cada capa.
- ✓ En el caso de superficies inclinadas, la vibración debe ser la necesaria para conseguir la debida compactación.
- ✓ En el caso de superficies verticales, efectuando un vibrado un poco más enérgico que el que normalmente se realiza.
- ✓ Utilizando vibradores de superficies, acoplados a los encofrados.
- ✓ Vibración con barra la zona del hormigón próximo a la superficie del encofrado simultáneamente a la compactación por vibración de la masa de hormigón.
- ✓ Utilizando encofrados provistos de finísimas ranuras que permitan la salida de agua y aire, pero no de mortero.
- ✓ Utilizando en aquellos casos en que la ausencia de huecos sea una exigencia primordial y los costos lo permitan, encofrados provistos de forros absorbentes.

#### **Reparación**

En ocasiones se hace necesario reparar las superficies de hormigón, rellenando los huecos.

Un primer método consiste en extender sobre la superficie de hormigón, previamente humedecido, un mortero de consistencia seca, constituido por una parte de cemento y dos de arena que pase por el tamiz de 1.18 mm. Acabado el extendido se limpia la superficie del hormigón con una llana, comprobando que los huecos hayan quedado rellenos y a nivel de la superficie. Posteriormente se realizará el proceso de curado, bien con agua o bien con productos de curado. Es recomendable utilizar cemento blanco.

Un segundo método consiste en el extendido de un mortero de menor consistencia, sometiendo posteriormente la superficie del hormigón a un cepillado con carborundo.

Un espesor recomendado para la capa de mortero es de 0.75 milímetros.

#### **Apoyos**

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Las placas y ensamblajes de apoyo, articulaciones y otros dispositivos de expansión se construirán de acuerdo a los detalles indicados en los planos. Los pernos de anclaje se ajustarán con cuidado en el hormigón durante su vaciado o se colocarán en orificios formados durante el hormigonado o realizados después del fraguado.

Los orificios podrán formarse mediante la utilización de tacos de madera, tubos metálicos u otros dispositivos aprobados por el Fiscalizador.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico (m3). Se cubicará las dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cúbico (m3)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- VIBRADOR
- ENCOFRADO

#### **N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ALBAÑIL

#### **O.- MATERIALES**

- HORMIGON PREMEZCLADO F´C= 210 Kg/cm2 BOMBEABLE
- DESMOLDANTE
- CURADOR PARA HORMIGON Y MORTERO

### **795.MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5mm**

#### **Descripción del rubro.**

Comprende el suministro en obra o bodegas, según especifique el Fiscalizador, de malla electrosoldada desarrollada para trabajar en elementos estructurales, elaborada con alambre laminados en frío, corrugados y electrosoldados. Está hecha con alambres longitudinales de igual calibre soldados entre sí.

#### **Procedimiento de trabajo.**

Elaboradas y soldadas de acuerdo a las normas NTE INEN 2209 y ASTM A 1064, esfuerzo de fluencia de 5000 Kg/cm2.

Aplicaciones: pisos, muros, lozas, entresijos, calles, bóvedas, banquetas y pavimentos rígidos, canales y túneles.

Usos: Control de fisuras y agrietamientos en los procesos de retracción de fraguado y cambios térmicos del hormigón. Como refuerzo estructural en diversas obras.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será en metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de malla electrosoldada para estructuras varias, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- PEON
- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION

**O.- MATERIALES**

- ELECTRODOS E-6011
- MALLA ELECTROSOLDADA 15x15 – 5,5mm

**796.SUMINISTRO Y COLOCACION DE ADOQUIN E=8cm**

**Descripción del rubro**

Los adoquines presentarán alta regularidad de sus formas, caras perfectamente escuadradas y paralelas, textura fina y algo rugosa en todas sus caras, con un espesor de 8cm.

Será usado como adoquín peatonal, el cual se colocará donde indiquen los planos del proyecto.

**Procedimiento de trabajo.**

Para la instalación es necesario considerar que la base esté debidamente preparada para el soporte a la compresión.

Los adoquines para asentarlos deberán cumplir con los lineamientos y niveles de los existentes, procurando utilizar solo aquellos que estén en buen estado. Los adoquines deberán cumplir con los requerimientos de los existentes, tanto en su forma, clase, espesor, resistencia, color, y otros, previa aprobación del Fiscalizador.

El cemento, áridos, pigmentos y aditivos empleados en la fabricación de los adoquines deberán cumplir los requisitos establecidos para dichos materiales en la Norma INEN 1488, y lo que se exija en los documentos contractuales.

La capacidad, resistencia y calidad del material debe satisfacer los requerimientos de capacidad de soporte del área donde estarán ubicados, (calzada, acera, parques, caminares, y otros).

Colocación del material de relleno debidamente compactado, como se menciona en estas especificaciones. Cada capa de relleno tendrá como máximo 20 cm.

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

Los adoquines serán colocados bien alineados entre sí, de forma que no se produzcan “escalones” entre las diferentes piezas en la superficie acabada. Será supervisado por la fiscalización.

La granulometría se comprobará mediante el ensayo INEN 696. (AASHTO T-11 y T-27). El Fiscalizador comprobará la resistencia a la compresión del adoquín de cada parada de fabricación de acuerdo con lo establecido en la norma INEN 1485.

Los requisitos necesarios para la fabricación de los adoquines de hormigón empleados en pavimentos deberán cumplir lo establecido en la norma INEN 1488.

El emporado final para evitar el movimiento de las piezas y la filtración de agua, se realizará necesariamente con una mezcla de arena y cemento Portland.

La superficie vista debe presentar buen acabado.

Las aristas deberán estar bien definidas y no presentar roturas. No deberá emplearse ningún adoquín que esté roto, presente textura lisa o irregular, alta porosidad, y se desecharán también todos los adoquines que se presenten con coloraciones diferentes a los demás.

Las irregularidades mayores que las tolerancias admitidas deberán ser corregidas levantando los adoquines en la sección afectada, nivelando la capa de asiento o cambiando los adoquines, según indique el Fiscalizador.

#### **Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de adoquín, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

#### **M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- COMPACTADORA REVERSIBLE

#### **N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- ALBAÑIL
- OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO

#### **O.- MATERIALES**

- ADOQUINES E=8cm
- ARENA PUESTA EN SITIO

## **797.SUMINISTRO E INSTALACION DE ARBOLES**

### **Descripción del rubro**

El Contratista deberá colocar árboles en lugares donde indique el proyecto o la Fiscalización.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

**Procedimiento de trabajo.**

Los árboles deben ser colocados con la precaución adecuada por personal calificado, de forma que se garantice la buena plantación de estos.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será por unidad (u) de árboles instalados, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos que estará a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)

**N.- MANO DE OBRA**

- ALBAÑIL
- PEON

**O.- MATERIALES**

- ARBOLES

**798.CESPED BERMUDA (SUMINISTRO, SIEMBRA, ABONADO Y APLICACION DE ENRAIZANTE)**

**Descripción del rubro.**

El rubro de refiere a ejecutar y organizar a su nivel las operaciones de instalación de césped para áreas verdes, controlando la sanidad vegetal, manejando aperos de jardinería y cumpliendo con la normativa medioambiental, de calidad y de prevención de riesgos laborales.

**Procedimiento de trabajo**

Una vez que se determina las características del suelo y climatología de la zona, llega la hora de prepararlo. Estos son las labores a realizar:

- ✓ ELIMINACIÓN DE MALAS HIERBAS
- ✓ LABRADO
- ✓ DRENAJE
- ✓ INSTALACIÓN DE RIEGO SUBTERRÁNEO
- ✓ IMPLEMENTACIÓN DE SUBSTRATO (tierra orgánica o arena)
- ✓ ABONADO DE FONDO
- ✓ NIVELADO
- ✓ SIEMBRA: Semillas – Tepes – Estolones

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- ✓ RASTRILLADO
- ✓ RULO
- ✓ RIEGO TRAS LA SIEMBRA

**ELIMINACIÓN DE MALAS HIERBAS**



Es mejor acabar con las malas hierbas antes de empezar a plantar el césped natural, así nos darán menos problemas en el futuro.

Lo mejor es regar el terreno diariamente (unas dos semanas) para provocar que germine toda la mala hierba que esté enterrada para luego usar un herbicida total, repitiendo el tratamiento a la semana sin dejar de regar.

**LABRADO**

Consiste en remover la tierra, des compactándola. El arado consigue romper la superficie posibilitando la circulación del aire y la humedad. Por ello, es una labor fundamental en suelos arcillosos. Además, se consigue eliminar las malas hierbas y favorece la actividad biológica en el suelo de los organismos que fijan el nitrógeno atmosférico.

Podemos decir por todo ello que es una actividad saludable para las plantas y previene de enfermedades que le afectan, así como de insectos dañinos.



Ya que no se puede volver a hacer una vez plantada la semilla o tepe, es importante que se realice de una forma adecuada. Se hace a unos 20 – 30 cm. de profundidad como mínimo, pasando todas las veces necesarias hasta conseguir una tierra lo más des compactada posible. Aprovechar para quitar desechos, como piedras, plásticos, raíces. No se aconseja hacerlo con el

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

suelo mojado o encharcado, pues no se conseguiría dejar la tierra suelta y libre de terrones, fin principal del labrado.

Hasta 100 m<sup>2</sup> se puede hacer sin maquinaria, con una azada, aunque es un trabajo duro. A partir de superficies mayores es aconsejable hacerlo con un motocultor.

#### **DRENAJE**

Es fundamental planificar y realizar un buen drenaje. Si se observa que el terreno no absorbe bien el agua o hay zonas que por las pendientes adyacentes reciban más agua de la que puede absorber entonces es necesario realizar una labor de drenaje, de esta manera evitaremos que el suelo se encharque y el césped natural enferme y se pudra por asfixia radicular o ataques de hongos como el Pythium.

Por el contrario, un buen drenaje proporciona una hierba y tepe más sanos, aprovechará mejor los nutrientes, contraerá menos enfermedades, se compactará menos, elimina sales solubles con mayor facilidad y todo ello repercutirá favorablemente en su economía a la larga.

#### **Métodos de drenaje:**

- a) Eliminando unos 10 cm. como mínimo (se aconseja más de 50) de tierra y sustituyéndola por arena, cuanta más mejor drenaje. No hay que preocuparse por la falta de nutrientes de la arena, se le irá aportando con fertilizantes en el futuro.
- b) Instalando una red de drenaje. Consiste en enterrar a unos 50 cm. de profundidad tuberías en paralelo a una distancia entre ellos de 2 a 3 m. Todos ellos deben converger con una ligera inclinación para que pueda correr el agua en otra tubería principal encargada de desaguar. La disposición de las tuberías puede variar según el terreno, aunque la forma de entramado más común es la llamada espina de pez. Estos tubos suelen ser de polietileno corrugado, se fabrican especialmente para este cometido de drenaje y son capaces de recoger el agua del subsuelo gracias a la porosidad que proporcionan unos pequeños agujeritos. Para ayudar a esta porosidad, la construcción se complementa recubriendo las tuberías por todo su perímetro con gravilla, unos 10 cm. por su parte inferior y de 20 a 25 por arriba. Luego se recubre con una capa de tela geotextil, material que deja pasar el agua, pero no la tierra, y finalmente se cubre todo con arena o la implementación de substrato elegida.
- c) Nivelando el suelo, hacia desagües naturales del terreno o hacia un desagüe artificial como una arqueta subterránea. Este último caso puede darse en terrenos pequeños donde por cercanía con una piscina podamos derivar hacia su arqueta de salida de aguas la sobrante del césped o a otra construida para este motivo.

#### **IMPLEMENTACIÓN DE SUBSTRATO**

Si el suelo es muy arenoso o pobre en nutrientes, lo mejor es aplicarle una enmienda orgánica (estiércol, mantillo, turba, etc...), conseguiremos una mayor retención de agua y habremos aportado nutrientes para el césped.

Si es muy arcilloso, con tendencia al encharcamiento, la enmienda se hará de arena. No hay que preocuparse pensando en que la arena no contiene nutrientes. Has de saber que la mayoría de terrenos deportivos con césped natural, como pueden ser los de fútbol, se realizan poniéndoles arena como base, ya que los nutrientes se le pueden añadir después en forma de fertilizantes granulados sin que ello le suponga ningún problema al desarrollo del césped.

Otros motivos por los que se hace necesaria la implementación de substrato son para rellenar desniveles provocados por alguna construcción cercana o que esa misma construcción ha rellenado los aledaños con material de obra, cemento, zahorra,

### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

#### **PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

etc... para evitar complicaciones.

El espesor aconsejable que debe tener un césped natural de tierra vegetal son 10 cm. como mínimo.

A la hora de comprar la tierra has de observar que cumpla ciertas condiciones de calidad, ya que todas no son iguales:

- a) Debe pertenecer a la capa superficial del suelo, a los primeros 40 cm. Esta es la zona más rica en nutrientes, materia orgánica y minerales. Presenta un color marrón oscuro y abundancia de raíces finas. Otro rasgo de la capa superficial es que germinan malas hierbas en cuanto se riega un poco ya que indica que no es del subsuelo puesto que no suele haber semillas de hierbas a esa profundidad.
- b) No debe tener muchas piedras, ya que aparte de no aportar ningún beneficio al césped dificultan y entorpecen las labores de mantenimiento y nivelado. Además, resultan molestas porque pueden notarse al pisar el césped.
- c) No debe ser arcillosa, pues provoca problemas de encharcamiento y entorpece la aireación del césped. También puede mezclarse arena en la capa inferior y substrato orgánico sobre ella, esta es desde luego una buena opción ya que tendremos las ventajas de un buen drenaje y un suelo rico en nutrientes.

#### **ABONADO DE FONDO**

Consiste en incorporar fertilizante. Las dosis pueden variar dependiendo del tipo de suelo o variedad de césped natural que se implante.

De manera general se puede abonar con 6 Kg. por cada 100 m.2 de 15-15-15 (llamado comúnmente “triple 15”) que contiene proporciones de Nitrógeno, Fósforo y Potasio a partes iguales.

#### **NIVELADO**

Todas las labores anteriores habrán producido desniveles y acumulaciones de tierra.

Para evitar que en el futuro nuestra pradera se vea con ondulaciones hay que nivelar el terreno. Ello se consigue con un rastrillo.

Esta labor también permite eliminar como piedras, palos, raíces y demás elementos o residuos que pueden resultar molestos en el futuro.

#### **SIEMBRA**

##### **Semilla**

A la hora de sembrar semillas es importante ver las dosis por metro cuadrado que indica el proveedor. Lo normal suele ser de 35 a 40 gr. por m.2 Hay que evitar un exceso de semillas pues los plantones podrían pudrirse. Si es un suelo fértil podría bastar con 30 gr. por m.2; si fuera muy pobre se puede aumentar hasta 60 gr. La siembra se hace a voleo, es decir, esparciendo puñados de semilla con la mano de manera que se repartan por el suelo uniformemente. Se hacen dos pasadas, una a lo largo y otra lo ancho. También se puede utilizar una sembradora para sembrar grandes zonas. No es aconsejable hacerlo con viento si la semilla es muy pequeña, aunque es un buen método de humedecer un poco el suelo para evitar que se esparzan.

##### **RASTRILLADO**

Una vez esparcida la semilla hay que enterrarla, sólo así se consigue la buena germinación y que no sea comida por hormigas o pájaros.

Se pasa el rastrillo de manera muy suave y superficial ya que no hace falta que la semilla quede muy enterrada, eso dificulta su germinación. Debe quedar enterrada entre 0,5 y 1 cm., si queda muy enterrada morirá por agotamiento de sus reservas.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**



**RULO**

Se utiliza para poner a la semilla más en contacto con la tierra y eliminar los surcos e irregularidades originados por el rastrillado.

Puede parecer una labor sin importancia, pero es muy beneficioso y se conseguirá aumentar el porcentaje de semillas que llegan a alcanzar la germinación.

Es posible fabricarlo o utilizar algo parecido como una bombona de butano.



**RIEGO TRAS LA SIEMBRA**

El calor y la humedad serán los encargados de estimular la germinación de las semillas, pero un riego mal dosificado o muy abundante o escaso puede dañar la siembra.

Inmediatamente después de la siembra hay que regar con una frecuencia de 2 a 4 veces diarias con el objetivo de que el suelo contenga una humedad que alcance de 2 a 5 cm. de profundidad. Es preferible regar a modo de lluvia fina para que la tierra no se apelmace. No confundir humedad con encharcamiento lo cual es muy perjudicial para el césped.

Cuando el césped alcance los 2 cm. de altura se disminuirá el riego progresivamente para cambiar a riegos más espaciados, pero más abundantes y que alcanzan más profundidad. Cuando el césped haya sido cortado 3 ó 4 veces, daremos un riego menos frecuente y más profundo para estimular el crecimiento de raíces más profundas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de césped natural para Área verde, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales,

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** metro cuadrado (m2)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- DISPENSADOR DE AGUA
- CARRETILLA
- MASCARILLAS DE CARBON ACTIVADO
- GUANTES DE NITRILO
- LENTES DE SEGURIDAD

**N.- MANO DE OBRA**

- INSPECTOR DE OBRA
- ELECTRICISTA O INSTALADOR DE REVESTIMIENTO EN GENERAL

**O.- MATERIALES**

- BIDON DE AGUA
- AGROBIOCHAR FORMULA AGRICOLA (ACONDICIONADOR DE SUELO)
- POSTES DE CAÑA GUADUA
- HORMONAS DE ENRAIZAMIENTO
- SACO DE CESPED BERMUDA (5 m2)

**799.SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA DE DESBASTE 0.35x0.95m**

**Descripción del rubro**

Los materiales a emplear en la fabricación de los elementos de soportes señales serán los que indiquen los planos y documentos del Proyecto.

Las rejillas se fabricarán con Perfiles y planchas de hierro que conserven las características de diseño expresado en los planos de detalle.

**Procedimiento de Trabajo**

El contratista deberá disponer del equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

La parte superior de la rejilla deberá estar al nivel del piso enlucido con mortero de cemento.

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

**Controles**

En la fabricación e instalación de rejillas el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- ✓ Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- ✓ Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- ✓ Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- ✓ Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados.
- ✓ Evaluar y medir para efectos de pago las rejillas correctamente fabricadas e instaladas.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de rejilla instalada de desbaste, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION
- FIERRERO

**O.- MATERIALES**

- VARILLA DE ACERO INOXIDABLE D=6mm
- PERFIL ESTRUCTURAL L 20x3mm ACERO INOXIDABLE
- SOLDADURA INOXIDABLE
- ALAMBRE DE AMARRE NEGRO #18 (20Kg)

**800.SUMINISTRO E INSTALACION DE CANASTILLA DE RECOLECCION DE SOLIDOS**

**Descripción del rubro**

Los materiales a emplear en la fabricación de los elementos de soportes señales serán los que indiquen los planos y documentos del Proyecto.

Las rejillas se fabricarán con Perfiles y planchas de hierro que conserven las características de diseño expresado en los planos de detalle.

**Controles**

En la fabricación e instalación de rejillas el Supervisor efectuará los siguientes controles:

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

- ✓ Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- ✓ Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad.
- ✓ Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- ✓ Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados.

**Medición y Forma de Pago**

La medición para el pago de este rubro será la unidad (u) de canastilla, la misma que indicará la entidad, administración, obra, contratista, fiscalizador y otros puntos relacionados a la obra, ordenados y aceptados por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas del rubro indicado se pagarán a los precios contractuales que consten en el contrato.

Estos precios constituirán la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, transporte, materiales, dispositivos auxiliares y obras conexas necesarias para la ejecución de los trabajos para estar a entera satisfacción de la Fiscalización.

**UNIDAD:** unidad (u)

**M.- EQUIPOS**

- HERRAMIENTA MENOR (5% MO)
- SOLDADORA
- CORTADORA DE HIERRO

**N.- MANO DE OBRA**

- MAESTRO MAYOR EN EJECUCION DE OBRAS CIVILES
- PEON
- SOLDADOR EN CONSTRUCCION
- FIERRERO

**O.- MATERIALES**

- PLANCHA AGUJERADA E=6mm, D=5cm
- ELECTRODOS E-6011

**NOTA:** LA ELABORACION DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL ITEM 701 HASTA EL ITEM 800; SON DE ABSOLUTA RESPONSABILIDAD DE LOS SIGUIENTES TECNICOS:

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**PROYECTO MALECON LA AURORA – SECTOR URBANO DE LA PARROQUIA LA AURORA**

<p><b>Elaborado por:</b></p> <hr/> <p>Arq. Daniel Fernando San Lucas Macias <b>DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b> <b>CODIGO SERCOP: 8uE1iUQsG4</b></p>	<p><b>Revisado por:</b></p> <hr/> <p>Ing. Javier Elías Prieto Laina <b>SUBDIRECTOR DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO - OBRAS PÚBLICAS</b> <b>CODIGO SERCOP: tJSBG50v6W</b></p>
<p><b>Aprobado por:</b></p> <hr/> <p>Ing. Angel Washington Taipe Veliz <b>Director General de Obras Publicas</b> <b>CODIGO SERCOP: 1b5qYDfpNP</b></p>	