

GOBIERNO PROVINCIAL DEL GUAYAS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HIDRÁULICAS

CONSULTORA: INMOBILIARIA JOALPA S.A.

CONTRATO No. No. S-CON-26-2022-X-0

OBJETO DEL CONTRATO:

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LA
REHABILITACION DE LA VIA CONEXIÓN E30 - PEDRO
VÉLEZ - CARLOS JULIO AROSEMENA, UBICADA EN
EL CANTÓN EL EMPALME DE LA PROVINCIA DEL
GUAYAS.**

GUAYAQUIL, OCTUBRE DE 2022.



RUC: 0992836032001

610-(1) 2A BORDILLO CUNETA $f'c=280 \text{ KG/CM}^2$

Descripción. - Este trabajo consistirá en la construcción del bordillo cuneta de hormigón simple $f'c=280\text{kg/cm}^2$, de acuerdo con de las especificaciones MOP-001-F-2002 y de conformidad con los detalles indicados en los planos de construcción y fijados por el fiscalizador, formando parte del sistema de drenaje de acuerdo con pendientes e indicaciones del plano.

La subrasante o lecho de cimentación deberá ser terminada de acuerdo con la pendiente y la sección transversal estipuladas. Antes de colocar el hormigón la superficie del cimiento deberá ser humedecida y bien compactada. Todo material blando o inestable deberá ser retirado hasta una profundidad mínima de 15 cm. bajo la cota de cimentación de las cunetas y será reemplazado con material granular de tal calidad que, cuando se humedezca y compacte, forme una base de cimentación adecuada.

El encofrado deberá ser liso y lubricado por el lado en contacto con el hormigón deberá ser lo suficientemente rígido para soportar la presión del hormigón plástico, sin deformarse. Será instalado con las pendientes, cotas y alineaciones estipuladas y será mantenido firmemente mediante las estacas, abrazaderas, separadores tirantes o apoyos que sean necesarios.

El encofrado no deberá removerse antes de que se fragüe el hormigón, pero si deberá removerse antes de seis horas de haber colocado el hormigón para efectuarse el acabado. Las cunetas se curarán de acuerdo con lo estipulado en la subsección 801-4 de las especificaciones **MOP-001-F-2002**. Todo bordillo cuneta defectuosa o dañado, será removido íntegramente hasta la junta más próxima y reemplazado por el Contratista, a su cuenta.

Medición y pago. - Las cantidades a pagarse por construcción del bordillo cuneta de hormigón simple. $f'c=280\text{kg/cm}^2$, de acuerdo con de las especificaciones MOP-001-F-2002 y de conformidad con los detalles indicados en los planos, serán los metros lineales de bordillos cunetas medidas en la obra ordenados y aceptablemente ejecutados por la Fiscalización. La unidad de medida será el metro lineal requerido en los planos. Las cantidades determinadas en la forma indicada anteriormente se pagarán a los precios contractuales.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro, transporte, mezclado y colocación de todos los materiales requeridos para la construcción del bordillo cuneta de hormigón simple $f'c=280\text{kg/cm}^2$, de acuerdo con las especificaciones



RUC: 0992836032001

MOP-001-F-2002 y de conformidad con los detalles indicados en los planos, incluyendo toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarios para la ejecución de los trabajos descritos.

Nº del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

610-(1) 2A Bordillo Cuneta $f'c=280\text{kg/cm}^2$ m

604-(1A)4 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO DE PVC D=4" PARA DRENAJE

Descripción. - Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de conductos de tubería de PVC, de las clases, tamaños y dimensiones estipulados en los documentos contractuales. Serán instalados en los lugares señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos y pendientes indicados.

Los tubos de PVC deberán ser de sección circular y fabricados según la NORMA NTE INEN 2059 primera revisión.

Este trabajo incluirá el suministro de materiales, uniones, juntas, conexiones, necesarios para completar la obra de acuerdo con los detalles indicados en los planos.

Materiales: El tubo de PVC y los materiales para su instalación deberán satisfacer los requerimientos de la sección 820* de las Especificaciones Técnicas Generales del MOP-2002.

Los tubos serán colocados a los alineamientos y pendientes indicados en los planos o como indique el Fiscalizador.

Medición: Las cantidades a pagarse por tubería de PVC serán los metros lineales, medidos en la obra, de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

La medición se efectuará a lo largo de la tubería instalada de acuerdo con lo estipulado en la subsección 103-5 de las Especificaciones Técnicas Generales del MOP-2002 y a las instrucciones del Fiscalizador, cualquier exceso no autorizado no será pagado.

Pago: Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios contractuales para los rubros abajo designados y que consten en



RUC: 0992836032001

el contrato.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro, transporte, colocación, instalación, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarios para la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

N.º del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

604-(1A)4 Suministro e instalación de tubo de PVC D=4"

Para drenaje.....m

511-1(1)E COLCHONES DE ENROCADO ELABORADOS CON HIDROMALLA

Descripción. - Este trabajo consiste en el suministro e instalación colchones para conformación de estructuras hidráulicas en canales o cuerpos de agua, elaborados con Hidromalla de alta resistencia, las cuales se llenarán con enrocado, de acuerdo con las características del proyecto. Los colchones se colocarán en los sitios señalados en los planos del proyecto ó indicados por el Fiscalizador.

Materiales. - Los colchones en Hidromalla deberán ser prefabricadas en planta ó in situ, de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos del proyecto. Las celdas que se conformen deberán prever la necesidad de dejar aberturas para su llenado con el material de lastre. El ancho determinado es de 2,20m y el espesor de 0,30m

Los colchones en Hidromalla contarán con un manto antisocavacion en el cual debe ser tejido de alto módulo de fibras de multifilamentos de poliéster G5, caracterizado por alto desempeño mecánico e hidráulico tal como se observa en la tabla 2. Su estructura debe ser de tecnología de tejeduría plana para garantizar mayor rapidez en la respuesta en tensión ante deformaciones del suelo a proteger, el cual garantiza que el material de lastre de las celdas no saldrá por las aberturas de la Hidromalla.

Hidromalla

Se usará hidromalla, elaborada a partir de costillas hechas con fibras de multifilamentos de poliéster de alta tenacidad, impregnadas con un recubrimiento polimérico de protección. La Hidromalla a utilizar deberá presentar los siguientes requerimientos de propiedades mecánicas.

TABLA 1. Requerimientos mínimos de propiedades de la hidromalla en el sentido más débil (en valores VMPR*)

Propiedad	Norma	Unidad	Hidromalla
Polímero			Poliéster de alta tenacidad
Resistencia al intemperismo y abrasión	Recubrimiento con copolímero de alto desempeño resistente a ambiente húmedos y agresivos		
Resistencia a UV (Radiación Solar % resistencia a 500 horas)	ASTM D 4355	%	> 98
Peso molecular de la fibra	GRI GG8	Gr/mol	>25.000
Grupo carboxilo final	GRI GG7	m mol/kg	< 30
Resistencia a la rotura mínimo MD/TD	ASTM D6637	kN/m	61 / 60
Elongación MD/TD		%	10.1 / 10.4
Factor de reducción por Creep @ 75 años máximo	ASTM 5262		1.58
Resistencia disponible por Creep @ 114 años mínimo	ASTM 5262	kN/m	1,60
Coeficiente de interacción por Pull Out Ci @ 24 kPa	ASTM D 6706		1.09
Tamaño nominal de abertura (MD)(1)	MEDIDO	mm	31,1
Tamaño nominal de abertura (TD)(1)			28,6
Ancho X Largo	MEDIDO	m	5,30 X 40
Área			212

Geotextil

El geotextil debe ser tejido de alto módulo de fibras de multifilamentos de poliéster G5, caracterizado por alto desempeño mecánico e hidráulico. Su estructura debe ser de tecnología de tejeduría plana para garantizar mayor rapidez en la respuesta en tensión ante deformaciones del suelo a proteger, cumpliendo con los requerimientos de la Tabla 1. Todos los valores numéricos representan valores promedio por rollo (Típicos) en la dirección principal más débil.

TABLA 2. Requerimientos mínimos de propiedades mecánicas del geotextil en valores
Típicos

Propiedad	Norma de ensayo	Unidad	Valor
Material	Poliéster de Alta Tenacidad (PET)		
Tipo de tejido	Tejido plano		
Resistencia a la tensión método GRAB (mín)	ASTM D-4632	N	5174
Resistencia al punzonamiento CBR (mín)	ASTM D-6241	N	14272
Resistencia al rasgado trapezoidal (mín)	ASTM D 4533	N	1608
Resistencia a la tensión tira ancha (mín)	ASTM D-4595	kN	151
Deformación a la rotura (máx)		%	15
Tamaño de abertura aparente	ASTM D-4751	mm	< 0.075
Permeabilidad	ASTM D-4491	cm/s	5.1×10^{-3}
Permitividad		s-1	6.8×10^{-2}
Tasa de flujo		l/min/m ²	203

Material de lastre

De acuerdo con las conveniencias del proyecto, se podrá utilizar arena o material de fácil consecución en el sitio, el cual se colocará dentro de bolsas las cuales se dispondrán ya llenas dentro de las celdas de la hidromalla

Elaboración de costuras

Para obtener una buena calidad en la costura y juntas de los colchones, se deberán tener en cuenta las siguientes variables:

Tipo de cordón: se deberán utilizar cordones tipo Geocable fabricados con fibras de multifilamentos de poliéster de alta tenacidad, protegidos mediante impregnación con un polímero. No se permitirá el uso de cuerdas ó elementos elaborados a partir de fibras naturales Tampoco se permiten costuras elaboradas con alambres. El cordón deberá tener una resistencia mínima a la tensión de 210 kg.



RUC: 0992836032001

Costura: el cordón de amarre se dispondrá de tal manera que enlace dos costillas previamente seleccionadas y alineadas de las hidromallas que constituyen la base y la tapa de la hidromalla. El cordón se hará pasar a través de las aberturas de la Hidromalla, haciendo nudos sobre cada par de nudos de Hidromalla a todo lo largo de la junta trazada.

Amarre: cada nudo que se haga debe quedar sujetando firmemente las dos hidromallas y debe funcionar de manera independiente para garantizar la estabilidad de la celda.

Equipo

Se deberá disponer de los equipos necesarios para colocar los colchones y para explotar, triturar, procesar, cargar, transportar, preparar y colocar el material de enrocado.

Ejecución de los trabajos

Generalidades

El Fiscalizador exigirá al Constructor que los trabajos se efectúen con una adecuada programación entre las actividades de preparación del terreno, suministro ó prefabricación de los colchones, llenado con enrocado y colocación de los colchones.

Será responsabilidad del Constructor la colocación de elementos de señalización preventiva en la zona de los trabajos, la cual deberá ser visible durante las veinticuatro (24) horas del día.

Preparación del terreno

La colocación de los colchones sólo será autorizada por el Fiscalizador cuando la superficie a revestir haya sido adecuada de acuerdo con las exigencias del proyecto, lo indicado en los planos y lo indicado por el fiscalizador de acuerdo con las dimensiones, las pendientes, las cotas y las rasantes indicadas en los planos del proyecto ó las ordenadas por el Fiscalizador.

Condiciones normales de instalación de los colchones

Para la instalación de los colchones se tendrá en cuenta el siguiente procedimiento:



RUC: 0992836032001

Elaboración de la fajina in situ e instalación con equipo de izaje: consiste en armar y llenar la fajina en la orilla y luego instalarla utilizando equipos de izaje para posicionarla en el sitio.

Condiciones para el recibo de los trabajos

Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el Fiscalizador adelantará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Verificar que las excavaciones tengan las dimensiones y pendientes señaladas en los planos ó las ordenadas por él, antes de autorizar la construcción.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados ó mezclas durante el período de ejecución de la obra.
- Supervisar la correcta aplicación del método aceptado, en cuanto a la elaboración y colocación de los agregados ó mezclas, la colocación de los colchones y la colocación de la capa de sello sobre la corona.
- Supervisar la correcta disposición de los materiales en los sitios definidos para este fin.
- Comprobar que los materiales a utilizar cumplan con los requisitos exigidos por la presente especificación.
- Comprobar que, durante el transporte y el almacenamiento, las hidromallas tengan los empaques que los protejan de la acción de los rayos ultravioleta, agua, barro, polvo, y otros materiales que puedan afectar sus propiedades.
- Medir, para efectos de pago, las cantidades de obra ejecutadas a satisfacción.
- Supervisar la correcta disposición de los materiales en los sitios definidos para este fin.

Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

Calidad de los agregados

Durante la etapa de producción, el Fiscalizador examinará las descargas de los acopios y ordenará el retiro de los agregados ó suelo que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica y tamaños superiores ó inferiores al máximo y al mínimo especificados. Además, efectuará, al menos, una (1) determinación de la granulometría (INV E-123) por jornada.



RUC: 0992836032001

Calidad de la Hidromalla

Cada despacho de Hidromalla deberá ser sometido a un proceso de conformidad de las especificaciones de acuerdo con los valores establecidos por esta especificación, independientemente que venga acompañado de una certificación ó declaración del laboratorio del fabricante que garantiza que el producto satisface las exigencias indicadas en los documentos del proyecto. Por ningún motivo se aceptarán hidromallas rasgadas, averiadas ó usadas. Las especificaciones de las hidromallas deben presentarse en valores mínimos promedio por rollo (VMPR). Declaración del fabricante de la Hidromalla con respecto a su producto.

El Constructor suministrará al Fiscalizador, una declaración donde se establezca el nombre del fabricante, el nombre del producto, composición química relevante y otra información pertinente que describa totalmente la Hidromalla. El fabricante es responsable de establecer y mantener un programa de control de calidad. Este deberá estar disponible cuando se requiera, mediante un documento que describa el programa de control de calidad de la producción.

Un error en el etiquetado ó de presentación de los materiales, será razón suficiente para rechazar estas hidromallas.

Calidad del producto terminado

El Fiscalizador aceptará el trabajo realizado donde las dimensiones y los lineamientos se ajusten a los requerimientos del proyecto y cuyos materiales y procedimientos de ejecución se realicen según lo prescrito en esta especificación.

Medida

Hidromalla

La unidad de medida de los colchones será el metro cuadrado (m^2), aproximado al décimo del metro cuadrado de Hidromalla instalada medida en obra, colocada de acuerdo con los planos y esta especificación, debidamente aceptado por el Fiscalizador.

Material de lastre

La unidad de medida del material de lastre será el metro cúbico (m^3), aproximado al décimo del metro cúbico de material suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Fiscalizador. El volumen se determinará multiplicando la longitud de



RUC: 0992836032001

lastres por al área de éstos prevista en el diseño. Este volumen será el que se considera para efectos del pago de lastre.

Forma de pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda obra ejecutada, de acuerdo con los planos y esta especificación, y aceptada a satisfacción por el Fiscalizador.

No. del Rubro Pago y Designación

Unidad de Medición

511-1(1)E Colchones de enrocado elaborados
con hidromalla m2

PASO PROVISIONAL

Descripción. - El paso provisional es un camino provisional que se construye para el tránsito de vehículos mientras se construye el puente, buscando realizarlos con un presupuesto limitado y con restricciones en el desbroce, movimiento de tierras y afectación a cauces naturales.

Procedimiento. - Si se trabajare durante la época no lluviosa, el paso provisional será construido en el sitio indicado por el Fiscalizador incorporando, en el cruce del río, 3 alcantarillas de 1800 mm (L = 10.5 m) para mantener el flujo de agua que pudiera ocurrir, y asegurarse de colocar un relleno de al menos 1 m sobre el lomo de los tubos, a modo de vía temporal.

Medición y Forma De Pago:

La medición se hará en metros del paso provisional construido correctamente y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Se pagará al precio unitario establecido en la tabla de cantidades y precios del contrato y comprende la compensación total por el suministro, transporte, colocación de los materiales, mano de obra, equipos, herramientas menores y todas las demás actividades y materiales necesarios para la completa ejecución de los trabajos.

Nº del Rubro de Pago y Designación

Unidad de Medición

Paso provisional.....m

INMOBILIARIA JOALPA S.A. RUC 0992836032001

Av. León Febres Cordero, Edificio River Plaza, 5to. Piso, Parroquia Satelital La Aurora
Teléfono 044 505803 - E-mail: inmojoalpa_01@hotmail.com

511-1(1) ENROCADO PIEDRA ANGULAR D=0.30 M A 0.60 M

Descripción Este trabajo consistirá en la protección de los taludes, riberas y cunetas mediante escollera de piedra suelta en los sitios indicados en los planos u ordenados por el Fiscalizador y de acuerdo con los detalles y dimensiones que consten en los planos o instrucciones respectivas.

Procedimientos de trabajo.

Escollera de piedras sueltas Las piedras a utilizarse deberán ser duras y de calidad que no se desintegren al estar expuestas al agua y a la intemperie; deberán cumplir con los requisitos exigidos en la parte donde se trata de piedra y mortero para mampostería y hormigón ciclópeo en las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Caminos y Puentes MOP-001 –F-2002, en cuanto a su durabilidad. El 75% de las piedras individuales deberán ser de un volumen mayor de 30 decímetros cúbicos. En todo caso el tamaño estará definido por los cálculos técnicos realizados para evitar la erosión.

Las piedras se colocarán a mano, salvo que en las especificaciones especiales se permita el empleo de equipo mecánico, con su máxima dimensión, paralela al plano de talud. Se deberá dejar un mínimo posible de vacíos, que en todo caso se rellenarán con piedra más pequeñas, las que se servirán para acuñar sólidamente las piedras grandes en su sitio.

La cara exterior de la escollera deberá quedar razonablemente uniforme, sin resaltos mayores de 15 cm. fuera de la línea general del paramento.

En la cara interior y base de la escollera deberá ser protegida con un geotextil tejido para evitar el arrastre del material fino.

Cuando se trate de proteger un talud contra la acción erosiva de las aguas del curso adyacente, el revestimiento se hará desde el nivel de cimentación del revestimiento fijado en los estudios hasta 50 cm. sobre el nivel estimado de la creciente máxima, de no estar señalado otro procedimiento en los planos.

Los detalles de la cimentación del revestimiento, además de los otros detalles de construcción, constarán en los planos o serán indicados por el Fiscalizador.

Las excavaciones requeridas específicamente para la colocación de pedraplenes y revestimientos se considerarán como excavaciones para estructuras, con excepción de la excavación para el revestimiento de cunetas, la que será considerada con excavación para cunetas.

Medición. - El volumen de las excavaciones para trabajos de revestimiento será determinado y pagado de acuerdo con lo indicado para los rubros: Excavación y relleno para estructuras o Excavación sin clasificar, según el caso. La cantidad de escollera de piedras sueltas a pagarse será el número de metros cúbicos efectivamente colocados y aprobados.

Pago. - Las cantidades determinadas de acuerdo con lo indicado en el numeral anterior se pagará a los precios contractuales para los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la construcción de enrocados y revestimiento, incluyendo toda la mano de obra, materiales, transporte, herramientas, equipo y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta subsección.

No. del Rubro de Pago y Designación	Unidad de Medición
-------------------------------------	--------------------

511-1(1) Enrocado piedra angular D=0.30 m a 0.60 m.....	m ³
---	----------------

601-(1A) 1200 SUMINISTRO E INSTALCION DE TUBERIA DE H.A. D=1200 MM

601-(1A) 1500 SUMINISTRO E INSTALCION DE TUBERIA DE H.A. D=1500 MM

Descripción.- Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de alcantarillas, sifones y otros conductos de tubería de hormigón armado de las clases, tamaños y dimensiones estipulados en los documentos contractuales. Serán instalados en los lugares señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos y pendientes indicados.

Los tubos de hormigón armado podrán ser de sección circular y ovalada, construido en



RUC: 0992836032001

el sitio de prefabricado en una planta aprobada.

Este trabajo incluirá el suministro de materiales y la construcción de juntas, conexiones, tomas y muros terminales, necesarios para completar la obra de acuerdo con los detalles indicados en los planos.

Materiales. - El tubo de hormigón armado y los materiales para su construcción e instalación deberán satisfacer los requerimientos de la Sección 820 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP-001-F-2002.

Procedimiento de trabajo.

Excavación y Relleno. - La excavación y relleno deberá realizarse de acuerdo con lo estipulado en este numeral, en los planos y en la subsección 307-1 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP-001-F-2002.

La tubería deberá ser instalada en una zanja excavada con alineación y pendiente indicadas en los planos o establecidas por el Fiscalizador. El fondo de la zanja deberá ser conformado y compactado de tal manera que provea una base sólida y uniforme a todo lo largo del tubo.

En las uniones de los tubos se utilizará mortero de hormigón, arena-cemento, para el caso especial que se deba instalar la tubería en lechos de aguas servidas se utilizará como unión de los tubos juntas de caucho u otro material elástico.

En los lugares donde la tubería deberá instalarse en un terraplén nuevo y de no ser autorizado otro procedimiento, se procederá a la construcción previa del terraplén hasta la altura señalada y luego se excavará la zanja para la colocación de la tubería, con las paredes tan verticales como sea posible.

De ser requerida una instalación del tipo "zanja imperfecta", se rellenará la zanja de acuerdo con lo indicado en el párrafo siguiente, hasta una altura de aproximadamente 50 cm. por encima de la superficie superior de la tubería.

Después se rellenará la zanja con suelo comprimible sin compactar, para luego completar el terraplén de acuerdo con los requisitos correspondientes.



RUC: 0992836032001

El material para relleno de la zanja se colocará en capas horizontales de un espesor no mayor de 20 cm. antes de ser compactadas y deberá obtenerse cuando menos un porcentaje de 95 por ciento de la densidad máxima de laboratorio, en la compactación de cada capa.

El relleno de la zanja podrá realizarse cuando el mortero o masilla de las uniones esté todavía plástica.

Cada vez que hayan fraguado las uniones sin comenzar el relleno, el relleno deberá realizarse al menos 16 horas después de colocado el mortero. Cuando se requiera probar la tubería bajo presión hidrostática, no deberá realizarse antes de la prueba el relleno de la zanja.

Muros de cabezal. - Los muros de cabezal y cualquier otra estructura a la entrada y salida de la alcantarilla deberán construirse al mismo tiempo que se coloca la tubería, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Fiscalizador. Los extremos de la tubería deberán ser colocados o cortados al ras con el muro, salvo que de otra manera lo ordene por escrito el Fiscalizador.

Juntas. - Los extremos de los tubos de hormigón armado deberán ser de tal diseño que, cuando estén instalados, dejen por dentro una superficie lisa y uniforme.

Todas las juntas deberán ser impermeabilizadas para impedir fugas o infiltraciones de agua. En los planos o disposiciones especiales se indicará la clase de material para juntas que deberá usarse a fin de conseguir este propósito y que pueden ser mortero de cemento y arena, empaquetadura de caucho o materiales elásticos como el cloruro de polivinil y la fibra de vidrio impregnada de epóxica. Estos materiales para juntas deberán cumplir los requerimientos de la Sección 806 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP-001-F-2002.

Las sustancias líquidas usadas como sello en las juntas deberán retenerse por moldes o retenedores alrededor del tubo y deberán verterse o bombearse dentro del espacio de la junta en una operación continua y agitada hasta que la junta esté completamente llena.

Colocación de tubos para alcantarillas. - La tubería de hormigón armado utilizada para drenaje y conductos secos, deberá colocarse y unirse según los requisitos de este numeral y de los demás documentos contractuales.

Los tubos serán colocados a los alineamientos y pendientes indicados en los planos o



RUC: 0992836032001

como indique el Fiscalizador.

El Contratista deberá disponer del equipo necesario para bajar los tubos y colocarlos en su debido sitio.

Tubos ovalados y tubos circulares con refuerzo elíptico se colocarán con el eje menor del refuerzo en posición vertical.

Las juntas serán limpiadas y luego selladas con el material prescrito para impermeabilización de estas. Cuando se emplee el mortero para el sellado, esto se constituirá de una parte de cemento Portland y dos partes de arena limpia conforme con los requisitos de la especificación AASHTO M-45, proporcionadas por volumen y mezcladas con agua hasta conseguir la consistencia requerida. El mortero deberá utilizarse dentro de los 30 minutos de haber agregado agua a los otros materiales.

Deberán tomarse todas las precauciones para evitar que la zanja se inunde antes de hacer el relleno. No deberá permitirse que la corriente de agua esté en contacto con la tubería, hasta que el cemento de las uniones haya fraguado por lo menos 24 horas.

Medición. - Las cantidades a pagarse por tubería de hormigón armado serán los metros lineales, medidos en la obra, de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

La medición se efectuará a lo largo de la tubería instalada de acuerdo con lo estipulado en la subsección 103-5 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP-001-F-2002 y a las instrucciones del Fiscalizador; cualquier exceso no autorizado no será pagado.

Los muros de cabezal, muros terminales u otras estructuras realizadas para la completa terminación de la obra, serán medidos para el pago de acuerdo con lo estipulado en las secciones correspondientes de las presentes especificaciones.

La excavación y relleno para estructuras se medirán para el pago de acuerdo con lo previsto en la Sección 307 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP-001-F-2002.

Pago. - Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios contractuales para los rubros abajo designados y que consten en el contrato, además de la Sección 307 de las Especificaciones Generales para la

