



CANTIDADES DE TRABAJO

NO.	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	UNIDAD	CANTIDAD
1	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.01	TOPOGRAFIA Y REPLANTEO TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCION	ML	480.00
2	INSTALACION DE TUBERIA		
2.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 6" DE DIAMETRO	ML	243.00
2.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 24" DE DIAMETRO	ML	134.00
2.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 30" DE DIAMETRO	ML	128.00
2.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 36" DE DIAMETRO	ML	158.00
2.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 42" DE DIAMETRO	ML	57.00
3	OBRAS HIDRAULICAS		
3.01	CANDELAS DOMICILIARES	UNIDAD	45.00
3.02	CONSTRUCCION DE CAJA TIPO I	UNIDAD	2.00
3.03	CONSTRUCCION DE CAJA TIPO II	UNIDAD	2.00
3.04	CONSTRUCCION DE CAJA TIPO III	UNIDAD	4.00
3.05	CONSTRUCCION DE CAJA TIPO IV	UNIDAD	1.00
3.06	CONSTRUCCION DE CAJA TIPO V	UNIDAD	2.00
3.07	CABEZAL DE DESCARGA	UNIDAD	1.00
4	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
4.01	EXCAVACION DE MATERIAL NO CLASIFICADO	M3	973.00
4.02	RELLENO DE MATERIAL CLASIFICADO	M3	948.00
5	OBRAS COMPLEMENTARIAS		
5.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN MAL ESTADO	M2	26.00
5.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRAULICO e=0.20m DE 4000PSI, INCLUYE FORMALETA, ACABADO Y CURADO.	M2	23.70
5.03	RELLENO ESTRUCTURAL ESTABILIZADA CON CEMENTO e=0.20m (BASE PARA PAVIMENTO)	M2	23.70
6	ROTULO		
6.01	RÓTULO DE IDENTIFICACIÓN DE PROYECTO.	UNIDAD	1.00



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

INTRODUCCION

Las presentes especificaciones técnicas, tienen como objeto dar los lineamientos generales a seguir en cuanto a calidades de materiales, procedimientos constructivos y acabados durante la ejecución de obra, como complemento de los planos.

SUPERVISION

La supervisión será nombrada por la Municipalidad de Puerto Barrios, y decidirá las cuestiones concernientes a los trabajos cubiertos por el contrato, con excepción de los casos en que haya algún cambio sustancial que pueda modificar la estructura de la construcción concebida inicialmente en los planos o especificaciones, lo que se someterá a la disposición de la dirección municipal de planificación –DMP- y conceso municipal

La verificación o revisión que efectúe el supervisor o cualquier representante de la Municipalidad de Puerto Barrio, no exonerará al contratista de su plena responsabilidad respecto a la exactitud y calidad de los trabajos

BITACORA

El contratista tendrá que adquirir una bitácora autorizada por la contraloría, la cual tendrá en la obra desde el día de inicio hasta su terminación para que el supervisor o la persona designada por la municipalidad de puerto barrios pueda dejar instrucciones y observaciones escritas, debiendo entregarse antes de la recepción de la obra para verificar que se ha cumplido con las instrucciones; la bitácora debe permanecer invariablemente en la obra para fines de supervisión.

COORDINACION DE LAS ESPECIFICACIONES Y PLANOS

El texto del contrato, las especificaciones, los planos, renglones de trabajo y los documentos complementarios, son aportes esenciales del mismo y cualquier requisito estipulado en ellos es obligatorio. Su objeto es la mutua complementación para describir y definir la ejecución de la obra. En caso de existir discrepancias o diferencias entre los documentos anteriores, se sugiere el siguiente orden de prioridad, aunque el supervisor podrá decidirlo en forma diferente para casos especiales.

- A. Texto del contrato
- B. Bases de licitación
- C. Especificaciones generales
- D. Especificaciones técnicas
- E. Planos estandarizados



- F. Normas de otras instituciones
- G. Renglones de trabajo
- H. Especificaciones y planos particulares del proyecto

Para los casos en los que en las especificaciones técnicas o en los planos se defina algún material o equipo, según lo producido por algún fabricante, debe entenderse que es solo con el objeto de determinar el tipo y calidad. El contratista podrá suministrar productos de otro fabricante, que sean equivalentes, aunque no se indique en las especificaciones.

PLANOS Y ESPECIFICACIONES PARTICULARES

El contratista deberá elaborar con software de dibujo por computadora los dibujos de trabajo y detalles constructivos adicionales según el diseño particular de la obra, que no sean proporcionados por la municipalidad de puerto barrios y que se requieran para definir cualquier parte de la obra. Deberán ser presentados al supervisor o a la DMP con suficiente anticipación, en cuatro copias impresas y un acopia digital (versión 2013 o superior de archivo *.DWG)

Adicionalmente, estas correcciones o cambios deben ser anotados e identificados en un cuadro al pie de los dibujos, con fecha y breve descripción.

La aprobación de estos por parte del supervisor, no releva al contratista de su responsabilidad con respecto a la calidad de la obra, de los materiales o equipos, su funcionamiento, ni a la precisión y exactitud de los mencionados dibujos.

Cuando así se requiera, se deberá enviar adicionalmente la información descriptiva que complementara todos aquellos aspectos que sean necesarios aclarar para su aprobación.

DISPOSICIONES ESPECIALES

El Contratista deberá retirar el material de desecho que se genere con la ejecución del Proyecto, sin costo adicional.

El Contratista colocará la señalización vial necesaria para evitar accidentes en el área de ejecución de los trabajos, podrá utilizar: trafitambos, conos, cilindros reflectivos, señales luminosas, cintas con mensajes de precaución, tramo en construcción, lámpara de destellos, banderines, entre otros.

El Contratista debe dotar a su personal con equipo de protección para seguridad industrial: casco, chaleco reflectivo, botas de trabajo, lentes y guantes, además el personal deberá estar identificado con el logo de la empresa (en camisa, casco y/o chaleco).

La maquinaria y equipo deberá estar identificada/o con el logo de la empresa adjudicada.



El encargado residente nombrado por el Contratista estará obligado a comunicar por escrito al Departamento Municipal de Planificación de la Institución Contratante (Municipalidad de Puerto Barrios) la fecha del inicio y finalización del Proyecto, así como los cambios o disposiciones que se tomen en campo por situaciones climáticas o de cualquier otra índole.

JUNTAS

Todas las juntas, tanto de tubería de PVC como de concreto, deben de hacerse de modo que resulten impermeables a los gases y al agua, siguiendo las normas que a continuación se exponen:

a) Juntas para tubería de concreto (T.C.):

En las juntas entre tubo y tubo se pondrán cuñas de ladrillo tayuyo y se fundirá un anillo con mortero o pasta de cemento en todo su alrededor. Una vez hechos los anillos, las tuberías deberán someterse a las pruebas necesarias para su mejor funcionamiento.

b) Juntas para tubería PVC:

Se harán con el cemento de secado lento recomendado por el fabricante de la tubería y los accesorios, de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Antes de proveer el solvente a la junta, ésta se limpiará y lijará hasta tener una superficie adecuada; luego se les aplicará a ambos extremos el solvente. La razón de usar cemento solvente de secado lento es con el objeto de hacer correcciones y rectificar pendientes con las tuberías y accesorios ya acoplados en su lugar.

Pruebas a las instalaciones

Al terminar la instalación, el Contratista tendrá la responsabilidad de efectuar las pruebas del sistema de drenaje. Para ello deberá colocar tapones en todos los puntos de descarga, llenando luego de agua todo el sistema, el cual no debe reportar ninguna fuga en ninguno de los puntos. Para las pruebas de las tuberías de drenaje, cada sección del sistema a probar será llenada con agua a una altura de presión mínima de 7 m. Se mantendrá el agua en el sistema un mínimo de 120 minutos antes de iniciar la inspección de la tubería.

Para las tuberías que ya están ocultas, la pérdida de agua dentro de los sistemas debe ser prácticamente nula en 24 horas de llenado. Todo el sistema de tuberías deberá estar libre de fugas.

BODEGA

El ejecutor deberá construir una bodega para almacenar adecuadamente los materiales de construcción, especialmente aquéllos de tipo perecedero como cemento. En cuanto al acero de refuerzo, deberá almacenarse bajo techo y evitar el contacto con la humedad.

En el caso de materiales de patio, deberá definirse su localización en un área libre de contaminación por material orgánico y de desecho.



La bodega deberá cumplir los requerimientos del proyecto, el ejecutor deberá definir el punto más adecuado para el montaje de ésta.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO:

Toda formaleta deberá ser ejecutada de acuerdo con un diseño que tome en cuenta las cargas muertas y vivas que puedan presentarse durante el proceso de fundición, considerando la concentración de personal, equipo y materiales. Se construirá correctamente con madera u otro material en buen estado, en forma ajustada y nivelada de acuerdo a los requisitos siguientes:

En los cimientos corrientes se usará encofrado en las caras laterales, pudiendo omitirse únicamente cuando las condiciones del terreno permitan la excavación de zanjas firmes y rectangulares y con la autorización del supervisor.

En tanto el concreto no haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos de trabajo requeridos, no se podrán aplicar las cargas de diseño ni efectuar el desencofrado, el cual se efectuará después de 20 a 28 días de la fecha de fundición, según la siguiente tabla:

TIEMPO RECOMENDADO PARA DESENCOFRAR ESTRUCTURAS DE CONCRETO

ELEMENTO	TIEMPO PARA DESENCOFRAR
Columnas	5 días
Paredes y Superficies verticales	5 días

ENSAYO DE MATERIALES

Todos los ensayos y pruebas que se indiquen o sean ordenados por el Supervisor, se llevarán a cabo a costa del Contratista, en el Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El Contratista podrá utilizar laboratorios particulares, siempre que éstos sean previamente aprobados por el Coordinador del Programa.

- a) Todos los materiales que se emplearán en la construcción de la obra deberán cumplir con las especificaciones establecidas en el proyecto.
- b) Los materiales especificados por referencia a un número o símbolo de una norma específica, tales como: NEMA, A.S.T.M., A.A.S.H.O., A.C.I., I.S.O., AWWA, D.I.N. u otras normas similares, deberán cumplir con los requisitos de la última revisión y con cualquier modificación o suplemento de las mismas que estuviese en vigor en la fecha que se presenten las ofertas, excepto cuando se hallasen limitados por tipo, clase o grado, o estuviesen modificados en la propia referencia. No obstante se aceptará



utilizar para dichas referencias alternativas que le sean equivalentes y a los cuales se les dé su aprobación.

- c) El Contratista estará obligado a presentar certificación de informes de las pruebas llevadas a cabo en laboratorio o constancia certificada que garantice la calidad de todo material a usar en la obra.
- d) Pruebas o ensayos se harán en el Centro de Investigaciones de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala u otra institución acreditada en la materia.
- e) Si existiese duda en la prueba de un material, el Supervisor ordenará o procederá por sí mismo, a repartirla. El costo de cada ensayo será por cuenta del Contratista. Los materiales que no cumplan con las condiciones mínimas específicas, que se encuentren incorrectamente almacenados o que hubiesen perdido su calidad específica serán totalmente rechazados y el Contratista deberá removerlos de la obra.
- f) En cualquier caso, el Contratista dará las facilidades indispensables para la recolección y despacho de las muestras.

De no tener el informe respectivo de calidad de los materiales a usar en la obra, éstos no podrán incorporarse a la misma

Todos los artículos manufacturados, materiales y equipos que deban ser incorporados en la obra, serán almacenados, manejados, instalados, erigidos, empleados y acondicionados, de conformidad con las instrucciones que indiquen los fabricantes. El constructor remitirá al Supervisor, copia de todas las instrucciones que reciba por parte de los fabricantes.

CONTROL DE MATERIALES

Todos los materiales que suministra el contratista, serán nuevos y deberán llenar los requisitos y condiciones que se señalan en las especificaciones.

Las fuentes de abastecimiento de los materiales deberán ser aprobados antes de que se principien a efectuar las entregas, debiéndose presentar, cuando sea necesario, muestras representativas del tipo y cantidad de los materiales requeridos, para su inspección y análisis, de acuerdo con los métodos a que se haga referencia en las especificaciones. El supervisor podrá requerir al contratista un certificado del productor del material, el que podrá ser aceptado en lugar de hacer los análisis. El supervisor podrá tomar sus propias muestras en cualquier momento, con fines de controlar la calidad del material, siendo el costo de los análisis por cuenta del contratista.



Las muestras, análisis y métodos de laboratorio que se utilicen, deberán estar indicados en las especificaciones, pero en caso de no ser así, se utilizarán los indicados en la American Society for Testing Materials (ASTM) y/o la comisión guatemalteca de normas (COGUANOR).

El contratista deberá hacer sus pedidos de materiales con suficiente anticipación a la fecha en que serán incorporados a la obra, a fin de que pueda disponerse del suficiente tiempo para el muestreo y análisis. En la elaboración del programa de trabajo, deberá tomarse en cuenta el tiempo requerido para el análisis de los materiales.

El contratista deberá cooperar y dar todas las facilidades al supervisor en el uso de básculas, medidas y otros instrumentos que utilice para el control de los materiales, así como permitir la verificación de la exactitud de tales instrumentos.

Todos los materiales deberán ser almacenados en tal forma que se garantice la preservación de su calidad o idoneidad para el trabajo y ser colocados de modo que puedan ser inspeccionados fácilmente, en cualquier momento. Los que se encuentren impropriamente almacenados, podrán ser rechazados sin analizarlos, exigiéndose su retiro.

Todos los materiales que no llenen los requisitos de las especificaciones, los que hayan sido en cualquier forma dañados, o los que se hayan mezclado con materiales nocivos, serán considerados defectuosos. Los que así fueren considerados, podrán ser corregidos por el contratista, solamente mediante una autorización previa del supervisor y serán almacenados en un lugar específico o bien exigirse su retiro inmediato de la obra y en caso de que no se retiren dentro del tiempo señalado, se procederá a este, deduciendo el costo al contratista, de cualquier pago a efectuarse, o bien haciendo efectiva la fianza respectiva.

Todos los artículos manufacturados, materiales y equipos que deban ser incorporados a la obra, serán almacenados, manejados, instalados, erigidos, empleados y acondicionados, de conformidad con las instrucciones que indique el fabricante, el contratista remitirá al supervisor copia de todas las instrucciones que reciba por parte de los fabricantes.

TRABAJO EXTRA

El Constructor ejecutará cualquier trabajo que no se encuentre en planos o documentos y que sea considerado como necesario o imprevisto, previo acuerdo en relación a los precios o costo de los mismos, debiéndose elaborar el acuerdo respectivo y solicitar la autorización superior correspondiente. Los trabajos que se ejecuten sin la autorización respectiva, serán a cuenta y riesgo del Constructor.

DE LA TOPOGRAFIA:

El Contratista, con las referencias entregadas por la Supervisora y la información suministrada en los planos y/o programas o archivos computarizados del diseño geométrico, colocará las estacas de



construcción. Antes de efectuar un levantamiento topográfico para construcción, el Contratista deberá discutir y coordinar con el Delegado Residente lo siguiente:

- (a) Métodos a utilizar para el levantamiento topográfico.
- (b) Referencias para el replanteo.
- (c) Control de niveles para capas de materiales.
- (d) Control de estructuras.
- (e) Cualquier otro procedimiento y control necesarios para ejecutar el trabajo.

Antes de iniciar los trabajos de construcción, el Contratista deberá notificar al Delegado Residente la falta de puntos de control o referencias. El Delegado Residente restablecerá dichos puntos de control y referencias, antes de que inicie los trabajos de construcción. El Contratista deberá conservar todas las referencias iniciales y los puntos de control. Después de iniciar los trabajos de construcción, deberá reponer todas las referencias o puntos de control iniciales que hayan sido destruidas o perturbadas y que sean necesarias para la ejecución del trabajo.

Las notas de campo deberán ser presentadas por el Delegado Residente en un formato aprobado. Se deberá suministrar todas las anotaciones topográficas. Se deberán suministrar los cálculos que respalden las cantidades de pago. Todas las anotaciones de campo y los documentos de soporte pasarán a ser propiedad del Estado. Cuando el replanteo haya sido aceptado, se podrán iniciar las operaciones de construcción. Los trabajos de levantamiento topográfico para la construcción podrán ser revisados para verificar su exactitud y se podrán rechazar partes inaceptables del trabajo. La aceptación del levantamiento topográfico para la construcción no exime al Contratista de la responsabilidad de corregir errores descubiertos durante la ejecución del trabajo y de cubrir todos los costos adicionales causados por dicho error.

Todo levantamiento topográfico para medida y pago será hecho conjuntamente por la Supervisora y el Contratista, los cuales aprobarán con firma cada hoja de la libreta de campo, las secciones y los cálculos analíticos de cada área topográfica que pueda contabilizarse, cuando se usen equipos tradicionales. Cualquier modificación que fuese necesario efectuar deberá ser autorizada por el Supervisor de la obra.

DE LA LIMPIEZA DEL AREA:

Los límites del área del derecho de vía que deba ser limpiada, chapeada y destroncada son los indicados en las Disposiciones Especiales o en los planos. Las operaciones de limpia, chapeo y destronque se deben efectuar previamente a la iniciación de los trabajos de tercería.

Si dentro de esta área el especialista ambiental de la Supervisora establece que existen árboles bajo protección especial, de conformidad con la lista roja de flora silvestre elaborada por el CONAP, debe informarlo inmediatamente al Delegado Residente para que éste ordene al Contratista que ejecute las medidas necesarias a tomar para su debida protección.



Antes de efectuar la tala de árboles, el Contratista deberá cumplir con los requisitos correspondientes del INAB y del CONAP. Cuando dentro de estos requisitos se establezca la necesidad de reforestar, el Contratista debe efectuar estos trabajos de acuerdo con lo indicado en la Sección 800.

Al efectuar la tala de árboles, éstos se deben botar hacia el centro del área que deba limpiarse, de tal manera que no se dañen las propiedades adyacentes o los árboles que deban permanecer en su lugar.

En áreas pantanosas o cenagosas que estén dentro de los límites de construcción, los árboles se deben cortar a ras del nivel del terreno o del agua.

Con el objeto de evitar la erosión, el Delegado Residente ordenará, qué vegetación debe permanecer en su lugar, de la que esté dentro de los límites del derecho de vía pero fuera del área de construcción; así mismo puede ordenar la preservación de árboles ú otra vegetación que estén fuera del área de construcción. Las ramas de los árboles que se extiendan sobre la carretera, se deben cortar o podar para dejar un claro de 6 metros a partir de la superficie de la misma.

En áreas donde se deba efectuar la excavación no clasificada, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deben ser removidos hasta una profundidad no menor de 600 milímetros debajo de la superficie de la sub-rasante; y el área total debe ser limpiada de matorrales, troncos carcomidos, raíces y otras materias vegetales ú orgánicas susceptibles de descomposición.

Las áreas que se deban cubrir con terraplenes, se deben desraizar a una profundidad no menor de 300 milímetros, o a 600 milímetros cuando los troncos estén deteriorados, en ambos casos, debajo del terreno original. Los troncos en buen estado, se pueden dejar en su lugar, siempre que se corten por lo menos a 1 metro debajo de la sub-rasante terminada, o a no más de 150 milímetros sobre el terreno original. Todos los troncos que estén fuera del área de excavación o de terraplenes, deben ser desraizados a una profundidad no menor de 300 milímetros debajo de la superficie del terreno original.

DEL MATERIAL DE RELLENO

El Contratista debe suministrar material granular de libre drenaje, libre de exceso de humedad, turba, terrones de arcilla, raíces, césped, u otro material deletéreo y debe cumplir con lo siguiente:

- | | | |
|-----|---|--|
| (1) | Dimensión máxima | 50 milímetros |
| (2) | Material que pasa el tamiz | 15 % máximo de 75 µm, AASHTO T 27 y T 11 |
| (3) | Límite líquido, AASHTO T 89 | 30 % máximo |
| (b) | Materiales inadecuados. Son los definidos en 203.01. del libro azul de caminos. | |

Cuando dentro de los límites del relleno, se encuentre fango u otro material inadecuado para la adecuada cimentación del relleno, el Contratista debe excavar tal material por lo menos 300 milímetros debajo de la superficie del terreno original o a la profundidad que indique el Delegado Residente. Este material debe ser retirado por el Contratista y depositado donde autorice el



Supervisor. El Contratista debe rellenar la excavación efectuada, con el material especificado, el cual debe ser debidamente conformado y compactado a la misma densidad especificada para el relleno.

Cuando el relleno a construir tenga 1 metro o menos de altura y el terreno original requiera ser escarificado, éste debe ser compactado a la misma densidad especificada para el relleno.

No se debe colocar ningún relleno contra cualquier estructura de concreto, antes de que el concreto haya adquirido la resistencia para soportar los esfuerzos producidos por la construcción del relleno.

El relleno debe ser construido en capas sucesivas horizontales y de tal espesor que permita la compactación especificada en esta Sección. Los espesores de las capas a ser compactadas, deben ser determinados por el Contratista, con la aprobación del Supervisor, de conformidad con la capacidad de la maquinaria o equipo que se vaya a utilizar, debiéndose efectuar para tal efecto, ensayos para determinar el espesor máximo en cada caso, siempre y cuando se llenen los requisitos de compactación que se indican en estas Especificaciones Técnicas.

En áreas limitadas o adyacentes a estructuras, tales como estribos, alas, cabezales, bóvedas u otros, la compactación se puede hacer por medio de compactadoras mecánicas o con compactadoras de mano apropiadas. Se debe tener especial cuidado a efecto de evitar cualquier acción de cuña contra la estructura. Los taludes alrededor de estribos y alas, deben ser construidos como se indique en los planos. Los rellenos alrededor de las estructuras citadas se deben colocar simultáneamente, a ambos lados y a la misma altura, según el caso.

Cuando se empalmen capas de materiales diferentes, éstas se deben engrapar adecuadamente en una longitud suficiente o mezclar los materiales de tal manera que se eviten cambios bruscos en los materiales de las capas.

COMPACTACION

En los rellenos para estructuras, cada capa se debe compactar como mínimo al 90% de la densidad máxima, determinada según el método AASHTO T 180; y los últimos 300 milímetros superiores deben compactarse como mínimo al 95% de la densidad máxima determinada por el método citado.

La compactación se comprobará en el campo, de preferencia mediante el método AASHTO T 191 (ASTM D 1556). Con la aprobación escrita del Supervisor, se pueden utilizar otros métodos técnicos, incluyendo los no destructivos.

El Contratista debe de controlar el contenido de humedad adecuado, calentando el material y determinando la humedad a peso constante, o por el método del Carburo de Calcio, AASHTO T 217, a efecto de obtener la compactación especificada. Cada capa debe ser compactada con equipo apropiado para asegurar una compactación uniforme y no se debe proseguir la compactación de una nueva capa, hasta que la anterior llene los requisitos de compactación especificados.

**DEL CONCRETO CICLOPEO****Piedra**

La piedra puede ser canto rodado o material de cantera labrado o no labrado. La piedra debe ser dura, sana, libre de grietas u otros defectos que tiendan a reducir su resistencia a la intemperie. Las superficies de las piedras deben estar exentas de tierra, arcilla o cualquier materia extraña, que pueda obstaculizar la perfecta adherencia del mortero. Las piedras pueden ser de forma cualquiera y sus dimensiones pueden variar la menor de 100 a 200 mm y la mayor de 200 a 300 mm. Las piedras deben ser de materiales que tengan una densidad mínima de 1600 kg/m³.

Mortero

El mortero debe estar formado por una parte de cemento hidráulico y por tres partes de agregado fino, proporción en peso.

Cemento Hidráulico

El cemento hidráulico debe ajustarse a las Normas AASHTO M 85, ASTM C 150 o COGUANOR NG 41005 para los Cementos Portland ordinarios y a las normas AASHTO M 240, ASTM C 595 o COGUANOR NG 41001 y ASTM C 1157, para Cementos Hidráulicos Mezclados y debiendo indicarse su clase de resistencia en MPa o en lbs/pulg².

Agregado Fino

El agregado fino debe cumplir con los requisitos de la norma AASHTO M 45 (ASTM C 144), debiendo ser su graduación la indicada en la tabla

Tamaño Tamiz	Porcentaje que pasa el tamiz	
	Arena natural	Arena de trituración
4.75 mm (N° 4)	100	100
2.36 mm (N° 8)	95-100	95 á 100
0.150 mm (N° 100)	2-15	10-25
0.075 mm (N° 200)	-	0-10

Los requisitos de calidad de los materiales a usarse y los métodos de construcción, deberá cumplir con las Especificaciones y Normas indicadas en la sección 565, de la Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras y Puentes, Edición 2,001, en lo que le es aplicable.

Se encuentra dentro de las obligaciones del contratista dar cumplimiento a las recomendaciones estipuladas en la resolución ambiental emitida por el MARN para este proyecto.



ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIFICAS

1. TRABAJOS PRELIMINARES

1.01 TOPOGRAFIA Y REPLANTEO TOPOGRAFICO DURANTE LA EJECUCION

Deberá efectuarse un alineamiento horizontal y vertical a lo largo de todo el terreno señalado para el colector principal del alcantarillado, respetando para ello los límites propuestos en planos, efectuado dicho trabajo con un teodolito y cinta o con una estación total y suministrando personal calificado. También incluye el trazo de ejes y colocación de estacas. Las mediciones topográficas serán realizadas por el contratista bajo la supervisión continua del Delegado Residente.

Se cuantificará y pagará por metro lineal (ml) en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

2. INSTALACION DE TUBERIA

2.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 6" DE DIAMETRO

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 6" de diámetro, norma ASTM F949 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción.

Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul).

Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

2.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 24" DE DIAMETRO

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 24" de diámetro, norma ASTM F949 y/o AASHTO M-304 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción.

Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul).

Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



2.03 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 30" DE DIAMETRO

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 30" de diámetro, norma ASTM F949 y/o AASHTO M-304 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción.

Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul).

Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

2.04 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 36" DE DIAMETRO

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 36" de diámetro, norma ASTM F949 y/o AASHTO M-304 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción.

Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul).

Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

2.05 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC CORRUGADA DE 42" DE DIAMETRO

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de tubería corrugada PVC de 42" de diámetro, norma ASTM F949 y/o AASHTO M-304 con empaque, será instalada en donde se indica en planos a la profundidad indicada siguiendo las recomendaciones del fabricante asegurándose de no existir fugas, la tubería deberá ser probada antes de su recepción.

Los materiales deberán cumplir con lo que indique el fabricante de la tubería o estar de conformidad con las especificaciones generales de caminos (libro azul).

Se cuantificará y pagará por metro (ml), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



3. OBRAS HIDRAULICAS

3.01 CANDELAS DOMICILIARES

Este trabajo consiste en la colocación de una candela prefabricada de concreto de dimensiones de ancho, largo y alto dependientes de la profundidad del colector principal, como indica la tabla en planos. Tapadera de concreto 3000 psi con acero de refuerzo grado 40, debiendo ser completamente impermeables.

Se cuantificará y pagará por Unidad (U), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

3.02 CONSTRUCCION DE CAJA TIPO I

Este trabajo consiste en la construcción de tragante de concreto reforzado con hierro No. 3 @ 0.12m ambos sentidos y concreto de resistencia mínima de 4000 PSI con espesor de pared de 0.15m de dimensiones de ancho y largo del tragante según indicados en planos y alto dependientes de la profundidad de la tubería a conectar. Tapadera de concreto 4000 psi con acero de refuerzo no. 3 @ 0.12m ambos sentidos, debiendo ser completamente impermeables por debajo del agujero dispuesto para recolectar el agua pluvial.

Se cuantificará y pagará por Unidad (U), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

3.03 CONSTRUCCION DE CAJA TIPO II

Este trabajo consiste en la construcción de tragante de concreto reforzado con hierro No. 3 @ 0.12m ambos sentidos y concreto de resistencia mínima de 4000 PSI con espesor de pared de 0.15m de dimensiones de ancho y largo del tragante según indicados en planos y alto dependientes de la profundidad de la tubería a conectar. Tapadera de concreto 4000 psi con acero de refuerzo no. 3 @ 0.12m ambos sentidos, debiendo ser completamente impermeables por debajo del agujero dispuesto para recolectar el agua pluvial.

Se cuantificará y pagará por Unidad (U), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

3.04 CONSTRUCCION DE CAJA TIPO III

Este trabajo consiste en la construcción de tragante de concreto reforzado con hierro No. 3 @ 0.12m ambos sentidos y concreto de resistencia mínima de 4000 PSI con espesor de pared de 0.15m de dimensiones de ancho y largo del tragante según indicados en planos y alto dependientes de la profundidad de la tubería a conectar. Tapadera de concreto 4000 psi con acero de refuerzo no. 3 @ 0.12m ambos sentidos, debiendo ser completamente impermeables por debajo del agujero dispuesto para recolectar el agua pluvial.



Se cuantificará y pagará por Unidad (U), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

3.05 CONSTRUCCION DE CAJA TIPO IV

Este trabajo consiste en la construcción de caja de concreto con hierro No. 3 @ 0.12m ambos sentidos y concreto de resistencia mínima de 4000 PSI con espesor de pared de 0.15m de dimensiones de ancho y largo de la caja según indicados en planos y alto dependientes de la profundidad de la tubería a conectar. Tapadera de concreto 4000 psi con acero de refuerzo no. 3 @ 0.12m ambos sentidos, debiendo ser completamente impermeables. Ver detalle en Planos.

Se cuantificará y pagará por Unidad (U), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

3.06 CONSTRUCCION DE CAJA TIPO V

Este trabajo consiste en la construcción de caja de concreto con hierro No. 3 @ 0.12m ambos sentidos y concreto de resistencia mínima de 4000 PSI con espesor de pared de 0.15m de dimensiones de ancho y largo de la caja según indicados en planos y alto dependientes de la profundidad de la tubería a conectar. Tapadera de concreto 4000 psi con acero de refuerzo no. 3 @ 0.12m ambos sentidos, debiendo ser completamente impermeables. Ver detalle en Planos.

Se cuantificará y pagará por Unidad (U), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

3.07 CABEZAL DE DESCARGA

Este renglón consiste en la construcción de un cabezal de concreto hidráulico de 4000 PSI de resistencia como mínimo y reforzado con Hierro No. 3 @ 0.12 ambos sentidos con dimensiones y ubicación que indique los planos constructivos. Dicho trabajo servirá para protección de la tubería de agua pluvial y garantizar que no se socave el terreno. Incluye todos los materiales, equipo y trabajos necesarios para la ejecución de dicho cabezal. Antes de entregarse el trabajo deberá ser revisado y aprobado por el supervisor de obra.

Se cuantificará y pagará por Unidad (U), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

4. MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.01 EXCAVACION DE MATERIAL NO CLASIFICADO

Es la operación de cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características, dentro o fuera de los límites de construcción, para incorporarlo en la construcción de rellenos, terraplenes y cualquier elemento que implique la colocación de la tubería para el drenaje pluvial. Se cortará hasta llegar a la cota especificada en planos. Tomando las medidas necesarias para evitar derrumbes o percances a la propiedad privada.



Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cubico(m3), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

4.02 RELLENO DE MATERIAL CLASIFICADO

Este trabajo consiste en la colocación de material clasificado con la humedad requerida; conformación y compactación del relleno en capas no mayores a 20 cm; y la limpieza final que sea necesaria para la adecuada terminación del trabajo. Los materiales deberán cumplir con lo especificado anteriormente en las especificaciones generales o de conformidad con las especificaciones técnicas de caminos.

Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cubico(m3), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

5. OBRAS COMPLEMENTARIAS

5.01 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES EN MAL ESTADO

Esta actividad consiste en la demolición de pavimento, rampas, aceras, jardineras y otras estructuras que se encuentren dentro del ancho de zanja para la introducción de la tubería propuesto; estas pueden ser: tubería de drenaje, cajas u otros. Todos los desechos productos de la demolición deberán de ser trasladados hacia un botadero autorizado.

Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cuadrado(m2), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

5.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE CONCRETO HIDRAULICO e=0.20m DE 4000PSI, INCLUYE FORMALETA, ACABADO Y CURADO.

Este trabajo consiste en la construcción sobre la base preparada y aceptada previamente, de la carpeta o losa de pavimento de concreto, de acuerdo con los planos, incluyendo la fabricación y suministro del concreto estructural, también incluye el manejo, colocación, compactación, acabado, curado y protección del concreto, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical, espesores y secciones típicas de pavimentación indicada en planos. Deberá llevarse a cabo los ensayos de laboratorio para la resistencia del concreto a los 7, 14 y 28 días, in situ se verificará la temperatura y el asentamiento del concreto para esto deberá estar presente tanto el Ing. Delegado Residente como el Supervisor de obras municipales. Las muestras deberán ser tomadas en los primeros 15 minutos del tendido del pavimento.

Su unidad de cuantificación y pago se define como metro cuadrado(m2), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.



5.03 RELLENO ESTRUCTURAL ESTABILIZADO CON CEMENTO e=0.20m (BASE PARA PAVIMENTO)

Este trabajo consiste en la excavación, remoción y transporte del material apropiado; colocación del material con la humedad requerida; conformación y compactación del relleno; y la limpieza final que sea necesaria para la adecuada terminación del trabajo. Los materiales deberán cumplir con lo especificado anteriormente en las especificaciones generales o de conformidad con las especificaciones técnicas de caminos.

Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cubico(m3), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

6. ROTULO

6.01 ROTULO DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Será la instalación de un rótulo de acuerdo a las dimensiones de 1.20 metros de altura y 2.40 metros de longitud, asegurado al terreno con dos bases de concreto de 30 x 30 x 50 centímetros, embebida en la misma dos tubos de 2" tipo proceso o costanera de 2" x 1" doble, sobre la cual se asegurará marco de lámina con bastidor de hierro cuadrado de 1", lámina calibre 3/64", con dos capas de pintura anticorrosiva, sobre la cual se adherida una calcomanía de identificación del proyecto.

Su unidad de cuantificación y pago se define por la unidad terminada(U), en la integración del precio unitario se considera la totalidad de materiales, mano de obra, herramienta y maquinaria necesaria.

EN CASO DE NO ESTAR REGISTRADAS EN ESTAS ESPECIFICACIONES, LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE ESTE PROYECTO, DEBERÁN DE REGIRSE EN BASE A LAS DIRECTRICES QUE A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN:

1. Especificaciones Técnicas de la DIRECCIÓN GENERAL DE CAMINOS, en su última edición (LIBRO AZUL).
2. Normas y Especificaciones Técnicas COGUANOR.
3. El "Código de Diseño de Hormigón Estructural (ACI)" del American Concrete Institute, en su última edición.
4. Normas y Especificaciones de DEORSA y la Empresa Eléctrica Municipal de Puerto Barrios.
5. Normas y Especificaciones Técnicas de Agua y Alcantarillado Sanitario de UNEPAR, y de las respectivas del Municipio de Puerto Barrios.



6. Normas y Especificaciones técnicas de la Dirección General de Obras Públicas de la Municipalidad de Puerto Barrios.

NOTA: Cualquier cambio será únicamente autorizado por el supervisor de la obra. Una vez se haya terminado la ejecución de algún renglón de trabajo, deberá procederse a efectuar limpieza general del área afectada, debiendo retirar de la sección de la carretera, residuos de materiales, basura, formaletas y cualquier otro material perjudicial al libre tránsito. Al momento de efectuar la recepción del proyecto este deberá estar completamente limpio.

Nota 2:

El contratista es responsable de la limpieza final del proyecto, tomando en cuenta que se debe de remover todo material producto de la construcción, excavación, rellenos y otras actividades realizadas a lo largo del proyecto. Todo material de desperdicio deberá de ser trasladado hacia un botadero autorizado.

Nota 3:

De existir cambios en la obra el contratista deberá elaborar un juego de planos finales en el formato que mejor convenga incluyendo todos los detalles y dimensiones de las obras ya terminadas, deberán de ser firmadas por un profesional colegiado activo de la especialidad, timbrados y sellados