

# Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



## CANTIDADES DE TRABAJO

NO.	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS	UNIDAD	CANTIDAD
<b>1</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
1.1	LIMPIEZA Y CHAPEO	M2	5084.00
1.2	REPLANTEO TOPOGRAFICO	ML	1271.00
1.3	ROTULO DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO	UNIDAD	1.00
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
2.1	EXCAVACION DE MATERIAL NO CLASIFICADO	M3	4083.00
2.2	RELLENO DE MATERIAL NO CLASIFICADO	M3	334.00
2.3	REACONDICIONAMIENTO DE SUBRASANTE	M2	6813.00
<b>3</b>	<b>BASES Y SUB-BASES</b>		
3.1	CAPA DE SUB BASE GRANULAR (e=0.15 M)	M3	1022.00
3.2	CAPA DE BASE TRITURADA ESTABILIZADA (e=0.10M)	M3	681.00
<b>4</b>	<b>PAVIMENTO</b>		
4.1	COLOCACION DE MEZCLA DE CONCRETO 4000 PSI (e=0.15 M.)	M3	872.00
4.2	CIZADO PARA EL PAVIMENTO DE CONCRETO	ML	5089.00
4.3	RAMPAS DE ACCESO DE CONCRETO 4000 PSI	M3	54.00
<b>5</b>	<b>OBRAS HIDRAULICAS</b>		
5.1	CONSTRUCCION DE CUNETAS TIPO "L" (4000 PSI) 0.25M	ML	1065.00
5.2	CONSTRUCCION DE CUNETAS TIPO "L" (4000 PSI) 0.50M	ML	1456.00
5.3	CONSTRUCCION TRAGANTE PLUVIAL DE CONCRETO (CAJA 1)	UNIDAD	2.00
5.4	CONSTRUCCION TRAGANTE PLUVIAL DE CONCRETO (CAJA 2)	UNIDAD	1.00
5.5	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA CORRUGADA 12"	ML	30.00
5.6	SUMINISTRO Y COLOCACION TUBERIA DE CONCRETO 24"	ML	21.00
<b>6</b>	<b>DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE TRAFICO</b>		
6.1	SUMIN. Y APLIC. DE PINTURA TERMOPLASTICA CENT. Y LAT.	ML	3246.00
6.2	SUMIN. Y COLOC. DE DISP. DE SEÑALIZACION NOC. (VIALETAS)	UNIDAD	649.00
6.3	SUMIN. Y APLIC. DE PINT. TERMOP. EN PASOS PEATONALES	M2	140.00
<b>7</b>	<b>SEÑALES RESTRICTIVAS</b>		
7.1	SUMIN. Y COLOC. DE S. DE TRA. DE METAL DE A. GALV. (ALTO)	UNIDAD	7.00
7.2	SUMIN. Y COLOC. DE S. DE TRA. DE METAL DE A. GALV. (30 KH)	UNIDAD	12.00
<b>8</b>	<b>TRABAJOS COMPLEMENTARIOS</b>		
8.1	SUMIN. Y COLOC. DE MANGAS DE 4" PARA PASOS DE AGUA	ML	24.00
8.2	TAPADERA PARA POZOS DE DRENAJE SANITARIO EXISTENTE	UNIDAD	12.00
8.3	CONSTR. CAJA DE REGISTRO DRENAJE PLUVIAL (CAJA 3)	UNIDAD	1.00
8.4	CONSTR. CAJA RECOLECTORA AGUAS PLUVIALES (CAJA 4)	UNIDAD	1.00

# Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



## ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

2

### 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. Entre estos debe colocar un rótulo al inicio del tramo de la calle que se está mejorando indicando el nombre del proyecto, durante el plazo de ejecución del mismo.

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

### PINTURA TERMOPLÁSTICA

La pintura termoplástica se aplicará sobre el pavimento para el control y ordenamiento del tráfico de la carretera en los lugares y colores previamente definidos conjuntamente entre el contratista y la supervisión.

La pintura debe ser reflectiva. Su composición y propiedades deben llenar los requisitos indicados en la especificación AASHTO M 248 para el Tipo F.

La pintura debe ser suministrada en envases resistentes originales, claramente marcados con el peso por litro, el volumen del contenido de pintura en litros, color y el uso propuesto. Deben también mostrar una declaración fiel de la composición del pigmento en porcentaje, de la

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



proporción del pigmento al vehículo y el nombre del fabricante. Cualquier envío que no esté marcado en la forma indicada, no será aceptado para su uso, según estas Especificaciones Generales.

3

Todos los materiales a utilizar deberán ser de primera calidad y de marcas reconocidas.

Las Esferas de vidrio. Deben cumplir con los requisitos de la especificación AASHTO M 247, Tipo 1.

Las líneas longitudinales centrales tienen que tener un ancho mínimo de 100 milímetros. Las líneas longitudinales discontinuas tienen que tener 5 metros de largo con intervalos de 10 metros. Las líneas centrales se aplican en el pavimento de las carreteras, cuya calzada tiene únicamente dos carriles en diferente sentido. Se traza continua para indicar que los vehículos no pueden rebasar y discontinua cuando se puede rebasar. La maniobra de rebasar es restringida por curvas horizontales de radios mínimos, cambios de pendiente, o cruces a nivel con otros caminos. La localización de los lugares, las dimensiones de los tramos discontinuos y los espaciamientos deben estar indicadas en los planos.

Las líneas dobles tienen que tener una separación entre sí de 100 milímetros.

Todas las marcas tienen que presentar una apariencia clara, uniforme y bien terminada. Las marcas que no tengan una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, tienen que ser corregidas por el Contratista de modo aceptable al Supervisor y a su costa. Las marcas de tráfico se deben aplicar en la dirección del tráfico.

Las marcas se tienen que aplicar por medio de medios mecánicos aceptables para el Supervisor. La máquina para pintar tiene que ser del tipo con rociador, que pueda aplicar la pintura en forma satisfactoria bajo presión con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento. Cada máquina tiene que ser capaz de aplicar dos rayas separadas, continuas o discontinuas, a la vez. Cada depósito de pintura tiene que estar equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla tiene que estar equipada con válvulas de cierre adecuadas que aplicarán líneas discontinuas automáticamente. Cada boquilla tiene que tener un dispensador automático de esferas de vidrio que funcionará simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuirá las esferas de vidrio en forma uniforme.

La pintura tiene que estar bien mezclada antes de su aplicación y tiene que ser aplicada cuando la temperatura ambiente sea superior a los 4° C.

Las áreas pintadas tienen que ser protegidas del tránsito hasta que la pintura esté lo suficientemente seca como para prevenir que se adhiera a las llantas de los vehículos o que éstas

# Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



dejen sus huellas. Cuando el Supervisor lo apruebe, el Contratista puede poner la pintura y las esferas de vidrio en dos aplicaciones para reducir el tiempo de secado en las áreas de congestión de tránsito.

4

## CONCRETO HIDRAULICO

### CEMENTO

Estos cementos deben ajustarse a las Normas AASHTO M 85, ASTM C 150 ó COGUANOR NG 41005 para los Cementos Portland ordinarios y a las normas AASHTO M 240, ASTM C 595 ó COGUANOR NG 41001 y ASTM C 1157, para Cementos Hidráulicos Mezclados y debiendo indicarse su clase de resistencia en MPa o en lbs/pulg<sup>2</sup>.

En Guatemala se comercializan los Cementos Hidráulicos asignándoles una clase de resistencia de 21, 28, 35 y 42 MPa (3000, 4000, 5000 y 6000 lb/pulg<sup>2</sup>), que corresponde a una resistencia mínima a 28 días en morteros de cemento normalizados AASHTO T 106, ASTM C 109 y COGUANOR NG 41003.h10.

### AGREGADO FINO

De acuerdo a AASHTO M 6, Clase B, incluyendo el requisito suplementario de reactividad potencial del agregado, excepto lo siguiente: No se aplicará el ensayo de congelamiento y deshielo alternados y que en el ensayo de desintegración al sulfato de sodio la pérdida de masa será no mayor del 15% después de cinco ciclos conforme AASHTO T 104. Las cantidades de sustancias perjudiciales permisibles serán las establecidas para Clase B y cuando el caso lo amerite, serán fijados en las Disposiciones Especiales. El porcentaje permisible en masa de material de baja densidad constituido por pomez y otros materiales piroclásticos debe ser fijado por el Delegado Residente, para cada caso particular. Cuando el material de baja densidad sea carbón, lignito o mica u otro mineral liviano no piroclástico, el porcentaje máximo permisible en masa será de 1.0. La arena de mar, podrá usarse únicamente en concreto no reforzado, cuando además de llenar los requisitos aquí establecidos, no produzca un cambio de más de 25% del tiempo de fraguado del cemento, o una reducción de más del 10% de la resistencia a compresión en morteros de cemento hidráulico a 7 y 28 días, en relación a la resistencia obtenida de morteros hechos con arena normalizada, de acuerdo a AASHTO T 106 (ASTM C 109).

La graduación del agregado debe estar dentro de los límites de la Tabla 551-02:

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



TABLA 551-02 Graduación de los agregados

5

TAMICES AASHTO M 92		PORCENTAJE EN MASA QUE PASA
9.500 mm	3/8"	100
4.750 mm	No.4	95-100
2.360 mm	No.8	80-100
1.180 mm	16	50-85
0.600 mm	30	25-60
0.300 mm	50	10-30 <sup>(1)</sup>
0.150 mm	100	2-10 <sup>(1)</sup>
0.075 mm	200	0- 5 <sup>(2)</sup>

El agregado fino deberá tener un equivalente de arena mínimo de 75 cuando sea ensayado de acuerdo con lo establecido en AASHTO T 176

El módulo de finura de un agregado se determina, de la suma de los porcentajes por masa acumulados retenidos en los siguientes tamices de malla cuadrada, dividida entre 100: 75mm (3"), 38.1 mm (1½"), 19 mm (¾"), 9.5 mm (⅜"), 4.75 mm (No.4), 2.36 mm (No.8), 1.18mm (No.16), 0.600 mm (No.30), 0.300 mm (No.50), 0.150 mm (No.100).

### AGREGADO GRUESO

Debe cumplir con los requisitos de AASHTO M 80 y ASTM C 33; excepto que no se aplicará el ensayo de congelamiento y deshielo alternados y que en el ensayo de desintegración al sulfato de sodio, la pérdida de masa debe ser no mayor de 15% después de cinco ciclos, conforme AASHTO T 104 ó ASTM C 88. Además, el porcentaje de desgaste debe ser no mayor de 40% en masa después de 500 revoluciones en el ensayo de abrasión, AASHTO T 96 ó ASTM C 131 y ASTM C 535.

### AGUA

El agua para mezclado y curado del concreto o lavado de agregados debe ser preferentemente potable, limpia y libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, azúcar, sales como cloruros o sulfatos, material orgánico y otras sustancias que puedan ser nocivas al concreto o al acero. El agua de mar o aguas salobres y de pantanos no deben usarse para concreto reforzado.

### DE LAS SEÑALES DE TRAFICO

El contratista deberá suministrar láminas de acero de 2 milímetros con un revestimiento galvanizado que cumplan con lo indicado en ASTM A 525 M. El material de cobertura tiene que ser duradero y resistente a los efectos de la exposición a la intemperie durante el período de uso.

SNIP: 186314

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



Los postes de las señales de tráfico deben enterrarse por lo menos 500 milímetros, para lo cual se debe hacer una excavación por lo menos de 300 x 300 x 500 milímetros; y el espacio entre las paredes de la excavación y pie del poste se debe llenar con concreto 3000 psi para que el poste quede bien anclado en el terreno y no pueda ser removido fácilmente. La distancia y la altura de la señal sobre el pavimento debe ser la indicada en el reglamento de señales aprobado por la Dirección General de Caminos.

Después de la instalación de las señales sobre sus soportes, se deben pintar todas las cabezas de los pernos, las cabezas de los tornillos, las arandelas, etc. que estén expuestas en la cara trasera de las señales. El tipo de pintura tiene que ser aceptable para el Delegado Residente y el color de la pintura tiene que combinar, en lo que sea posible, con el color del fondo o área del mensaje en el punto en el que el accesorio esté expuesto.

**CONTROL DE CALIDAD, TOLERANCIAS Y ACEPTACION.** El control de calidad de los materiales y el proceso de construcción, debe de llenar los requisitos siguientes:

Control de Calidad en los Materiales.

**Valor Soporte.** Se debe efectuar un ensayo por cada 500 metros cúbicos producidos, al iniciar la explotación de cada banco, hasta llegar a 3,000 metros cúbicos, y seguidamente un ensayo por cada 3,000 metros cúbicos colocados.

**Piedras Grandes y Exceso de Finos.** Las piedras mayores de 70 milímetros o mayores que  $\frac{1}{2}$  espesor de la capa, el que sea menor, deben ser eliminadas, de preferencia en el banco o planta de producción, antes de colocar el material de sub-base.

**Granulometría.** Se debe efectuar un ensayo de granulometría, por cada 500 metros cúbicos de los primeros 3,000 metros cúbicos producidos al iniciar la explotación de cada banco, seguidamente se debe efectuar un ensayo cada 3,000 metros cúbicos colocados de material de sub-base.

**Plasticidad y Equivalente de Arena.** Se debe efectuar un ensayo por cada 3,000 metros cúbicos de material de sub-base colocado.

**Tolerancias en las Características de los Materiales.** Si los ensayos efectuados al material de sub-base común, no llenan los valores especificados de cada una de las características indicadas en 303.04, después de efectuar las verificaciones necesarias, si esta condición persiste en más del 33%

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



de los ensayos verificados, el Contratista debe hacer las correcciones necesarias a su costa, o el material será rechazado.

REQUISITOS PARA EL MATERIAL DE BASE. La capa de base de material selecto, debe estar constituida por materiales de tipo granular en su estado natural o mezclados, que formen y produzcan un material que llene los requisitos siguientes.

7

Valor Soporte. Debe tener un CBR determinado por el método AASHTO T 193, de 75 para la base, efectuado sobre muestra saturada, a 95% de compactación determinada por el método AASHTO T 180 y un hinchamiento máximo de 0.5% en el ensayo efectuado según AASHTO T 193.

Abrasión. La porción de agregado retenida en el Tamiz 4.75 mm (N° 4), no debe tener un porcentaje de desgaste por abrasión determinado por el método AASHTO T 96, mayor de 50 a 500 revoluciones.

Partículas Planas o Alargadas. No más del 25% en peso del material retenido en el Tamiz 4.75 mm (N° 4), pueden ser partículas planas o alargadas, con una longitud mayor de cinco veces el espesor promedio de dichas partículas.

Impurezas. El material de sub-base o base granular debe estar exento de materias vegetales, basura, terrones de arcilla o sustancias que incorporadas dentro de la capa de sub-base o base granular puedan causar fallas en el pavimento.

Graduación. El material para capa de sub-base o base granular debe llenar los requisitos de graduación, determinada por los métodos AASHTO T 27 y AASHTO T 11.

(Plasticidad y Cohesión. El material de la capa de sub-base o base granular, en el momento de ser colocado en la carretera, no debe tener en la fracción que pasa el Tamiz 0.425 mm (N° 40), incluyendo el material de relleno, un índice de plasticidad mayor de 6 para la sub-base y la base, determinado por el método AASHTO T 90, ni un límite líquido mayor de 25 tanto para la sub-base como para la base, según AASHTO T 89, determinados ambos sobre muestra preparada en húmedo de conformidad con AASHTO T 146.

Equivalente de Arena. El equivalente de arena no debe ser menor de 30 tanto para sub-base como para base, según AASHTO T 176.

Material de Relleno. Cuando se necesite agregar material de relleno, en adición al que se encuentra naturalmente en el material, para proporcionarle características adecuadas de granulometría y cohesión, éste debe estar libre de impurezas y consistir en un suelo arenoso, polvo de roca, limo inorgánico u otro material con alto porcentaje de partículas que pasan el Tamiz 2.00 mm (N° 10).

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



EXPLOTACION DE LOS BANCOS DE MATERIALES. El Contratista debe de construir por su cuenta, los caminos de acceso y obras complementarias para la explotación y obtención del material de sub-base de tipo selecto. Previamente a la explotación, debe efectuar la limpia, chapeo y destronque correspondiente, eliminando la vegetación, capa de materia orgánica, basura, arcilla, las piedras mayores de 70 milímetros y sustancias que puedan contaminar el material obtenido. Debe además organizar y controlar el tránsito de vehículos, el acarreo del material y mantener los caminos aplacando el polvo para evitar accidentes.

### 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.



## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



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.

9

### 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 destronco 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 u 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 u orgánicas susceptibles de descomposición.

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



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.

10

### ESCARIFICACION, HOMOGENIZACION Y COMPACTACION

Materiales Inadecuados para sub-rasante. Son materiales inadecuados para la construcción de la sub-rasante, los siguientes:

a) Los clasificados en el grupo A-8, AASHTO M 145, que son suelos altamente orgánicos, constituidos por materias vegetales parcialmente carbonizadas o fangosas. Su clasificación está basada en una inspección visual y no depende del porcentaje que pasa el tamiz 0.075 mm (N° 200), del límite líquido, ni del índice de plasticidad. Están compuestos principalmente de materia orgánica parcialmente podrida y generalmente tienen una textura fibrosa, de color café oscuro o negro y olor a podredumbre. Son altamente compresibles y tienen baja resistencia. Además basuras o impurezas que puedan ser perjudiciales para la cimentación del pavimento.

b) Las rocas aisladas, mayores de 100 milímetros, que se encuentran incorporadas en los 300 milímetros superiores de la capa de suelo de sub-rasante.

Materiales adecuados para sub-rasante. Son suelos de preferencia granulares con menos de 3 por ciento de hinchamiento de acuerdo con el ensayo AASHTO T 193, que no tengan características inferiores a los suelos que se encuentren en el tramo o sección que se esté reacondicionando y que además, no sean inadecuados para sub-rasante de acuerdo a lo indicado en esta Sección.

Operaciones de construcción:

a) Limpieza. El Contratista debe proceder a limpiar la vegetación pequeña existente en toda la superficie de la sub-rasante a reacondicionar.

b) Delimitación de Tramos a Reacondicionar. El Delegado Residente debe delimitar los tramos que el Contratista tiene que reacondicionar, indicando claramente por escrito las estaciones inicial y final de cada tramo.

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



c) Reemplazo de Material Inadecuado. Cuando en la sub-rasante aparezcan áreas con material inadecuado, de conformidad con la definición dada en 301.01, el Delegado Residente debe delimitarlas y notificarlo por escrito al Contratista, quien debe proceder a efectuar la remoción del material inadecuado de acuerdo a lo indicado en la Sección 203. Durante estas operaciones el Contratista debe señalar dichas áreas para evitar accidentes. Según lo ordene el Delegado Residente, las excavaciones deben rellenarse: (1) con material de préstamo que sea apropiado para sub-rasante de acuerdo a la definición para material adecuado dada en 301.01; efectuando la compactación de acuerdo con 203.10; ó (2) con material de sub-base. En todo caso la excavación del vaciado, se debe pagar con cargo a la Sección 203 y el relleno de los vaciados, si es con préstamo, con cargo a la Sección 203 y si es con sub-base con cargo a la sección correspondiente.

d) Escarificación, Tendido y Conformación. En las áreas que necesiten reacondicionamiento, el Contratista debe proceder a escarificar el suelo de sub-rasante hasta una profundidad de 200 milímetros, eliminando las rocas mayores de 100 milímetros, acondicionándolas fuera del lecho del camino; seguidamente debe proceder a ajustar y conformar la superficie efectuando cortes y rellenos en un espesor no mayor de 200 milímetros.

El suelo de sub-rasante en toda el área a reacondicionarse debe humedecerse adecuadamente, antes de la compactación. El control de humedad puede efectuarse secando el material, o por el método con carburo, AASHTO T 217.

e) Cortes mayores de 200 mm. Si con los cortes y rellenos de 200 milímetros, la superficie reacondicionada no se ajusta a los niveles indicados en los planos, el Delegado Residente podrá ordenar cortes más profundos o completar los rellenos con material de préstamo apropiado, que cumpla con los requisitos de material adecuado indicados en 301.01. En ambos casos, los cortes mayores de 200 milímetros y el préstamo necesario serán pagados con cargo a la Sección 203.

f) Compactación. La sub-rasante reacondicionada debe ser compactada en su totalidad con un contenido de humedad dentro de  $\pm 3$  por ciento de la humedad óptima, hasta lograr el 95 por ciento de compactación respecto a la densidad máxima, AASHTO T 180. La compactación en el campo se debe comprobar de preferencia según AASHTO T 191; con la aprobación escrita del Ingeniero, se pueden usar otros métodos técnicos, incluyendo los no destructivos.

Para el caso de sub-rasantes arcillosas con un límite líquido superior al 45 por ciento y un índice plástico superior al 15 por ciento, se requerirá su compactación a una densidad del 90 por ciento respecto a la

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



densidad máxima, AASHTO T 180 y con un contenido de humedad mayor, por lo menos en un 3 por ciento, que su correspondiente humedad óptima siempre que no exceda en más de un 4 por ciento al valor correspondiente a su límite plástico.

12

g) Deflexión. Se establece una deflexión máxima para la capa de sub-rasante reacondicionada de 3.0 milímetros. El Delegado Residente deberá ordenar los vaciados que sean necesarios y su reemplazo con material de préstamo o de sub-base y, en caso necesario, complementar estos trabajos con la construcción de sub-drenaje adecuado.

Tolerancias y aceptación:

a) Tolerancias en Compactación. Se establece una tolerancia en menos del 2%, respecto al porcentaje de compactación especificado en 301.03 (f) para la sub-rasante reacondicionada. Se deben efectuar ensayos representativos por cada 400 metros cuadrados o fracción de sub-rasante reacondicionada.

b) Tolerancia de Superficie. Se establece una tolerancia de 20 milímetros, en más o en menos, para los trabajos efectuados por el equipo de construcción, respecto al nivel de conformación de superficie definido en la obra mediante marcas topográficas colocadas de conformidad con las elevaciones indicadas en los planos u ordenadas por el Delegado Residente.

c) Aceptación. La sub-rasante reacondicionada se debe aceptar para efectos de pago, hasta que se encuentre debidamente cubierta con material de sub-base ó de base, en el ancho total de sub-rasante indicado en las secciones típicas de pavimentación. No se permite que la sub-rasante ya reacondicionada, quede sin recubrir con base o sub-base, en una distancia mayor de 1 kilómetro, debiendo proporcionar el mantenimiento adecuado de los tramos pendientes de recubrir.

Medida: La medida se debe hacer del número de metros cuadrados, con aproximación de dos decimales, de sub-rasante reacondicionada, debidamente construida y aceptada de acuerdo a estas Especificaciones Generales, Disposiciones Especiales y los planos correspondientes.

### CORRECCIONES EN LA CAPA DE SUB-BASE

Cuando sea necesario corregir la capa de sub-base, por defectos de construcción o variaciones de diseño, se debe proceder en la forma siguiente:

(a) Correcciones por Defectos de Construcción Imputables al Contratista.

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



(1) Corrección de Defectos en la Superficie, Baches, Grietas, Laminación. Cuando sea necesario corregir áreas que no abarquen la capa de sub-base en el ancho completo, se debe proceder a escarificar el área previamente delimitada, hasta una profundidad mínima de 100 milímetros, mezclándose eficientemente el material con la humedad adecuada, efectuándose la corrección, tendido y compactación, hasta que dicha superficie, tanto en el área delimitada como en las áreas adyacentes, cumpla con los requisitos de estas Especificaciones Generales. Para estas operaciones puede usarse moto niveladora o equipo previamente aprobado por el Supervisor Municipal. Si los defectos se presentan en todo el ancho de la capa de sub-base, se debe delimitar previamente la longitud del tramo de corrección y proceder a efectuar las operaciones antes indicadas, en el ancho y espesor completo de dicha capa.

(2) Corrección por Falta de Homogeneidad. Cuando sea necesario corregir áreas de capa de sub-base, debido a segregación o falta de homogeneidad comprobada y de conformidad con las tolerancias establecidas en 303.11, según el caso, para graduación, plasticidad o compactación, el área previamente delimitada debe escarificarse en una profundidad igual al espesor de la capa en proceso de ejecución y después de efectuar las correcciones necesarias, se debe mezclar y compactar de nuevo, hasta que tanto el área delimitada como la superficie adyacente, cumplan con los requisitos de estas Especificaciones Generales. Para esta operación puede utilizarse mezcladora móvil, moto niveladora o equipo previamente aprobado por el Supervisor Municipal.

(3) Correcciones por Irregularidades del Espesor de la Superficie de la Capa de Sub-Base. Cuando se determine que la capa de la sub-base presenta deficiencias en el espesor, que sobrepasen la tolerancia establecida, el Contratista por su propia cuenta debe corregir la diferencia existente en más o en menos, en el ancho total de la sub-base indicado en la sección típica de pavimentación, en la forma siguiente: si la diferencia es en menos, puede optar por incrementar el espesor de la base a su costa, o corregir el defecto. Si la diferencia es en más, el Contratista debe corregir el defecto. En todo caso debe proceder a escarificar hasta una profundidad mínima de 100 milímetros en el ancho total de la sub-base, reduciendo o incrementando, según el caso, la cantidad de material para alcanzar la cota de superficie correspondiente; procediendo a efectuar las operaciones de tendido, mezcla, conformación y compactación de conformidad con lo establecido en 3.1.6.6.

(b) Correcciones por Variaciones de Diseño o Causas no Imputables al Contratista. Cuando sea necesario efectuar correcciones a la capa de sub-base por variaciones de diseño, o causas no imputables al Contratista, el Supervisor debe proceder a delimitar el área afectada, ordenando las correcciones necesarias, por cuyo trabajo se pagará al Contratista, ya sea a los precios unitarios de contrato, o en su defecto, por medio de un Acuerdo de Trabajo Extra.

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



La medida se debe hacer del número de metros cúbicos de capa de sub-base de material selecto, con aproximación de dos decimales, medidos y compactados, en su posición final y satisfactoriamente construidos de acuerdo con estas Especificaciones Generales. El volumen debe determinarse por procedimientos analíticos y dentro de los límites y dimensiones indicados en las secciones típicas de pavimentación y alineamientos horizontal y vertical mostrados en los planos. La longitud debe medirse sobre la línea central de la carretera, en proyección horizontal.

14

No se reconocerá ningún pago adicional por el suministro de todos los materiales, incluyendo el agua; ni por el acarreo o sobre-acarreo de material selecto, ni por las operaciones necesarias para la obtención y utilización del material selecto. Tampoco se reconocerá pago extra por la maquinaria, equipo y personal necesarios para efectuar el control de laboratorio incluyendo la deflexión, ni por las correcciones de defectos imputables al Contratista. Todos estos gastos y los demás implícitos para la ejecución del trabajo, deben estar incluidos en el precio unitario de contrato, correspondiente a Capa de Sub-Base de material Selecto.

### PAVIMENTO DE CONCRETO:

(a) Acondicionamiento de la Superficie. Las losas de concreto deben ser construidas sobre la superficie de la subrasante, sub-base o base, según lo indiquen las Disposiciones Especiales, previamente preparadas, de conformidad con estas Especificaciones Generales. Cuando en el área de construcción de la losa de concreto, antes o después de colocar la formaleta, se producen baches o depresiones causadas por el movimiento de equipo y actividades propias de la construcción, éstas deben corregirse antes de colocar el concreto, llenándolas con material igual al de la superficie preparada y nunca con concreto, lechada, mortero o agregados para concreto, seguidamente se debe proceder a conformar y compactar el material, con compactadora mecánica de operación manual efectuándose el control de compactación conforme la Sección de sub-base o base que corresponda. Todo el material excedente debe removerse, dejando la superficie nivelada y de acuerdo a la sección típica de pavimentación.

(b) Acondicionamiento de la Superficie para White Topping. Para recapeo usando concreto de cemento hidráulico sobre pavimento asfáltico existente, se debe acondicionar la superficie de la carpeta de asfalto deteriorada, antes de colocar el concreto. La primera actividad consiste en limpiar la superficie del pavimento asfáltico existente y corregir las imperfecciones mayores de 20mm, utilizando un material de sub-base estabilizada con cemento (aproximadamente 3% del peso del material seco) para corregir las depresiones, grietas y baches de la carpeta existente. Las protuberancias deben recortarse a efecto de que no aumenten innecesariamente el espesor de la losa de concreto sobre el pavimento existente. La sub-base estabilizada con cemento utilizada para corregir las imperfecciones del pavimento asfáltico existente, debe pagarse con cargo a la Sección 307.

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



(c) Colocación del Concreto utilizando Formaleta Deslizante. Todo el concreto para pavimentos debe ser colocado y terminado por pavimentadoras de concreto deslizante, salvo donde es impráctico o no es posible el empleo de este equipo, en cuyo caso se empleará el procedimiento de formaleta fija. El concreto proveniente de la planta mezcladora se descarga directamente frente a la pavimentadora, sobre superficie previamente humedecida de donde se esparce a lo ancho del equipo o franja de pavimento con el gusano o tornillo sinfín de la propia pavimentadora.

15

El Contratista debe hacer los arreglos necesarios con tiempo suficiente para evitar retrasos en la entrega y en la colocación del concreto. Un intervalo de más de 45 minutos entre la colocación de cualquiera 2 bacheadas o vertidas constituirá causa suficiente para detener las operaciones de pavimentación y el Contratista, a sus expensas, tendrá que construir una junta de construcción en la ubicación y del tipo que el Delegado Residente indique. La pavimentadora debe ser capaz de realizar el enrasado y compactación del concreto, sin causar segregación, produciendo una sección compacta y homogénea con un acabado final solo pendiente del afinamiento manual de pequeñas irregularidades, el que se hace con llanas metálicas de tamaño suficiente para alcanzar la parte media de la sección del pavimento. La superficie final del pavimento debe cumplir con las tolerancias indicadas en 501.09 (a).

Las pavimentadoras deben operarse lo más continuamente posible coordinando todas las operaciones de mezclado, colocación y esparcido, compactación y acabado del concreto de tal forma que se logre un avance uniforme con un mínimo de paradas y arranques. Cuando sea necesario detener el movimiento de la pavimentadora, también deben detenerse automáticamente los elementos de vibración y/o apisonado. No se debe aplicar ninguna otra fuerza de tracción a la pavimentadora, más que aquella que pueda controlarse desde la propia máquina.

Las dovelas y las barras de sujeción para juntas longitudinales y transversales, deben colocarse con el equipo de inserción de la pavimentadora, salvo que se coloquen manualmente sobre dispositivos de soporte (canastas) firmemente anclados a la base en los lugares donde se requieran juntas, tal como se indica en 501.11. Cuando se especifique el empleo de emparrillado de refuerzo de acero, éste debe colocarse como se indica en 501.10. Cuando deba colocarse concreto en una zona adyacente a la del pavimento construida con anterioridad y deba operarse equipo mecánico sobre la vía de pavimento existente, ésta debe haber alcanzado una resistencia en flexión de 3.5 MPa (500 psi) ó 14 MPa (2000 psi) en compresión, a menos que se especifique lo contrario. Se protegerá la vía, previamente construida, contra el daño causado por el equipo de pavimentación.

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



(d) Colocación del Concreto utilizando Formaleta Fija. Debe usarse para áreas irregulares o en áreas inaccesibles al equipo de pavimentación de formaleta deslizante o en casos de tramos cortos donde no sea práctico el empleo de este último. Las formaletas deben colocarse en cantidad suficiente y por lo menos 100 metros adelante de las operaciones de colocación del concreto, debiendo ser asentadas sobre la superficie, sin dejar espacios vacíos y de acuerdo con los alineamientos y secciones típicas mostradas en los planos, fijándolas a la base o sub-base con pernos de acero, de modo que soporten sin deformación o movimiento, las operaciones de colocación y vibrado del concreto. El espaciamiento de los pernos, no debe ser mayor de 1 metro, debiendo colocarse en el extremo de cada pieza, un perno a cada lado de la junta. Las formaletas no deben desviarse respecto al eje de colocación, en cualquier punto y dirección más de 3mm por cada 3 metros, y deben limpiarse y engrasarse previamente a la colocación del concreto.

16

El concreto debe colocarse de preferencia con máquina esparcidora especial, que prevenga la segregación de los materiales. Si se necesita mover el concreto manualmente, deben utilizarse palas y no rastrillos. Tampoco se debe permitir transportarlo con la acción del vibrador de inmersión. El concreto debe de ser compactado hasta alcanzar el nivel de las formaletas en la superficie completa de la losa de acuerdo a la sección típica, por medio de vibradores de superficie adecuados, como reglas o placas vibratorias o vibradores de rodillos, preferiblemente montados sobre ruedas, para aplicar la vibración directamente sobre todo el ancho de la losa de concreto, y no sobre las formaletas.

También pueden usarse vibradores de inmersión, como complemento. En los vibradores que se utilicen para consolidar el concreto, la razón de la vibración no debe ser menor de 3,500 ciclos por minuto para los vibradores de superficie y no menor de 5,000 ciclos por minuto para los vibradores de inmersión. La ampliación de la vibración debe ser suficiente para ser perceptible en la superficie del concreto a más de 300mm del elemento vibrador.

No debe permitirse que los vibradores operen en contacto con las formaletas o con el acero de refuerzo o de las juntas. Las depresiones observadas, deben llenarse de inmediato con concreto fresco y las partes altas cortadas con la llana para cumplir con las tolerancias de la superficie del pavimento indicadas en 501.09 (a). La colocación del concreto debe llenar, en lo que corresponda, los requisitos establecidos en la Sección 553.07.



# Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS**

### **1. TRABAJOS PRELIMINARES**

#### **1.1. LIMPIEZA Y CHAPEO**

Este renglón consiste en la limpieza y remoción de la capa vegetal, basura y cualquier obstáculo que pueda interferir o dificultar el trazo y construcción en el área destinada al proyecto o que estén dentro del derecho de vía, se limpiaran dos franjas una en cada lado de la calle la franja tendrá dos metros de espesor como mínimo. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cuadrado.**

#### **1.2. REPLANTEO TOPOGRAFICO**

Deberá efectuarse un alineamiento horizontal y vertical a lo largo de todo el terreno señalado para la calle en planos, 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. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro lineal.**

#### **1.3. 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

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



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.**

18

### 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### 2.1. 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 construcción de la carretera. Se cortará hasta llegar a la sub rasante 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.**

#### 2.2. RELLENO DE MATERIAL NO CLASIFICADO

Este renglón consiste en el transporte, colocación, compactación del material de relleno para alcanzar la sub rasante indicada en planos, el relleno debe ser construido con materiales adecuados, procedentes de la excavación o de bancos de préstamo adecuados (cumpliendo con las especificaciones generales), deberán ser construidos en capas sucesivas, a todo lo ancho de la sección típica, y en longitudes tales que sea posible el riego de agua y compactación, los espesores de las capas deberán ser establecidos por el contratista. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cubico.**

#### 2.3. REACONDICIONAMIENTO DE SUB RASANTE

Es la operación que consiste en escarificar, homogeneizar, mezclar, uniformizar, conformar y compactar la sub-rasante de una carretera previamente construida para adecuar su superficie a la sección típica y elevaciones del proyecto establecidas en los planos u ordenadas por el Delegado Residente, efectuando cortes y rellenos con un espesor no mayor de 200 milímetros, con el objeto de regularizar y mejorar, mediante estas operaciones, las condiciones de la sub-rasante como cimiento de la estructura del pavimento. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cuadrado.**

### 3. BASES Y SUB BASES

#### 3.1. CAPA SUB BASE GRANULAR (e=0.20 M.)

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



Consiste en la colocación de una capa de material de un espesor de 15 cm. El material debe provenir de Banco y deberá tener un desgaste máximo en la máquina de Los Ángeles a 500 revoluciones de 40% como máximo, el equivalente de arena deberá ser de 30. El material de sub base estabilizado deberá cumplir con la sección 307 (b) de las especificaciones generales para construcción de carreteras de caminos y tener una resistencia a la compresión no confinada determinada por el método ASTM D-1633 mayor de 35 Kg/cm<sup>2</sup> a la edad de 7 días. La cantidad de cemento para la estabilización deberá estar de acuerdo con los resultados de los ensayos de laboratorio a fin de alcanzar la resistencia mencionada, pero no deberá ser menor al 3% y tener un CBR al 95% de su densidad máxima de 60% como mínimo. La sub base debe ser curada por un tiempo mínimo de 7 días antes de colocar una nueva capa, no permitiéndose el tránsito de vehículos y debiéndose efectuar riegos periódicos de agua para mantener húmeda la superficie. Deberá ejecutarse conforme la Sección 304 y 307 (b) de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras de Caminos. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cubico.**

19

### **3.2. BASE TRITURADA ESTABILIZADA CON CEMENTO (e=0.10 M.)**

Este renglón consiste en la colocación de una capa de Base tipo B-2 de 10 cm de espesor estabilizado con cemento, el material a estabilizar debe estar de acuerdo a la sección 305 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras, deberá tener un desgaste máximo en la máquina de Los Ángeles a 500 revoluciones de 40% como máximo, el equivalente de arena deberá ser de 30. El material de base estabilizado deberá cumplir con la sección 307 (b) de las especificaciones para la construcción de carreteras de caminos y tener una resistencia a la compresión no confinada determinada por el método ASTM D-1633 mayor de 35 Kg/cm<sup>2</sup> a la edad de 7 días. La cantidad de cemento para la estabilización deberá estar de acuerdo con los resultados de los ensayos de laboratorio a fin de alcanzar la resistencia mencionada, pero no deberá ser menor al 3% y tener un CBR al 95% de su densidad máxima de 90% como mínimo. La base estabilizada debe ser curada por un tiempo mínimo de 7 días antes de colocar una nueva capa, no permitiéndose el tránsito de vehículos y debiéndose efectuar riegos periódicos de agua para mantener húmeda la superficie. Deberá ejecutarse conforme la Sección 305 y 307 (b) de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras de Caminos. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cubico.**

## **4.PAVIMENTO**

### **4.1. SUMINISTRO Y COLOCACION DE MEZCLA DE CONCRETO 4000 PSI (E=0.15)**

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

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



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 la resiliencia 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 cubico.**

20

### 4.2. CIZADO PARA EL PAVIMENTO DE CONCRETO

Este renglón consiste en producir ranuras en la superficie del pavimento con una sierra para concreto aprobada. El ancho, profundidad, separación y alineamiento de las ranuras será el que se especifique en planos (1/3 del espesor del pavimento) para todas las juntas transversales y longitudinales de contracción. La junta ya cortada y la superficie adyacente del concreto deben limpiarse adecuadamente. El corte con sierra debe hacerse cuando el concreto haya endurecido lo suficiente para posibilitar dicho corte sin causar roturas o desportillamientos en los bordes y antes de que se produzcan grietas de contracción no controladas. El relleno y sellado de las juntas debe efectuarse antes de abrir el pavimento al tráfico de vehículos, incluyendo los de la construcción. Antes de aplicar el material de relleno o selladores, deben limpiarse y secarse todas las ranuras. La limpieza final puede hacerse con aire a presión. La presión del aire debe ser mayor de 0.63 MPa (90 psi). El compresor de aire, debe estar equipado con un filtro que quite la humedad y el aceite del aire. Cualquier cambio será únicamente autorizado por el delegado residente o por el supervisor de obras municipales quedando a su responsabilidad. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro lineal terminado.**

### 4.3 RAMPAS DE ACCESO DE CONCRETO 4000 PSI

Este trabajo consiste en la construcción sobre la base preparada y aceptada previamente, de las rampas de acceso de concreto 4000 psi, 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, 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 la resiliencia del concreto, para esto deberá estar presente tanto el Ing. Delegado Residente como el Supervisor de obras municipales. **Su unidad de cuantificación y pago se define como metro cubico.**

## 5. OBRAS HIDRAULICAS

### 5.1. CONSTRUCCION DE CUNETAS TIPO "L" (4000 PSI) 0.25 M.

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de los materiales de construcción. También se incluye en este trabajo, todas las operaciones necesarias de alineamiento, excavación, conformación de la sección y compactación

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



del suelo, para la correcta construcción de las Cunetas revestidas, de acuerdo con los planos, así mismo la construcción de vertederos. Las cotas de cimentación, las dimensiones, tipos y formas de las Cunetas Revestidas, deben ser las indicadas en los planos o como las ordene el Delegado Residente. Antes de colocar cualquiera de los revestimientos mencionados anteriormente, se debe conformar y compactar la superficie de las cunetas y retirar cualquier materia extraña o suelta que se encuentre entre las mismas. La cuneta deberá ser fundida en intervalos de 1 metro **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro lineal terminado.**

21

### **5.1. CONSTRUCCION DE CUNETAS TIPO "L" (4000 PSI) 0.50 M.**

Este trabajo consiste en el transporte, suministro, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de los materiales de construcción. También se incluye en este trabajo, todas las operaciones necesarias de alineamiento, excavación, conformación de la sección y compactación del suelo, para la correcta construcción de las Cunetas revestidas, de acuerdo con los planos, así mismo la construcción de vertederos. Las cotas de cimentación, las dimensiones, tipos y formas de las Cunetas Revestidas, deben ser las indicadas en los planos o como las ordene el Delegado Residente. Antes de colocar cualquiera de los revestimientos mencionados anteriormente, se debe conformar y compactar la superficie de las cunetas y retirar cualquier materia extraña o suelta que se encuentre entre las mismas. La cuneta deberá ser fundida en intervalos de 1 metro. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro lineal terminado.**

### **5.3. CONSTRUCCION DE TRAGANTE PLUVIAL DE CONCRETO REFORZADO (CAJA 1)**

Este renglón consiste en la construcción de un tragante de concreto reforzado de las dimensiones indicadas en planos (dimensiones de aristas = 1.3 x 1.0 x 2.0 metros y espesor 0.15 metros), será de concreto con una resistencia de 4000 psi. y armado con hierro no. 3 a cada 0.10 metros en ambos sentidos, las tapaderas serán de concreto reforzado 4000 psi con las medidas indicadas en planos y con refuerzo no. 3 a 0.10 metros en ambos sentidos. **Su unidad de cuantificación y pago se define como la unidad terminada.**

### **5.4. CONSTRUCCION DE TRAGANTE PLUVIAL DE CONCRETO REFORZADO (CAJA 2)**

Este renglón consiste en la construcción de un tragante de concreto reforzado de las dimensiones indicadas en planos (dimensiones de aristas = 1.5 x 1.0 x 2.0 metros y espesor 0.15 metros), será de concreto con una resistencia de 4000 psi. y armado con hierro no. 3 a cada 0.10 metros en ambos sentidos, las tapaderas serán de concreto reforzado 4000 psi con las medidas indicadas en planos y con refuerzo no. 3 a cada 0.10 metros en ambos sentidos. **Su unidad de cuantificación y pago se define como la unidad terminada.**

### **5.5. SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA CORRUGADA 12"**

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



Este renglón consiste en el suministro y colocación de tubería corrugada de 12" de diámetro, la tubería deberá ser colocada como indica en planos, compactando y asegurándose que no exista ningún objeto que pueda dañar la tubería, de existir relleno este deberá hacerse en capas de 10 cm, y posteriormente compactar, la tubería deberá cumplir con la norma ASTM F949, también incluye el empaque. **Su unidad de cuantificación y pago se define como metro lineal terminado.**

22

### **5.6 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE CONCRETO 24"**

Este renglón consiste en el suministro y colocación de tubería de concreto 4000 psi de 24" de diámetro, al momento de colocar la tubería se deberá compactar y asegurarse que no exista ningún objeto que pueda dañar la tubería, los anillos de unión entre tubos se harán con sabieta de proporción 1:3 (cemento, arena). Deberá asegurarse que no queden filtraciones entre tubos y antes de entregarse el trabajo deberá ser revisado y aprobado por el supervisor de obra. **Su unidad de cuantificación y pago se define como metro lineal terminado.**

## **6. DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL DE TRAFICO**

### **6.1. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLASTICA LINEAS CENTRAL Y LATERAL**

El trabajo consiste en la pintura de las líneas centrales y laterales de tráfico, las líneas deben tener un ancho mínimo de 0.10 mt. y deberán pintarse con pintura termoplástica reflectiva. Todas las líneas serán de color amarillo y se pintarán de acuerdo a la Sección 706 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras de Caminos. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro lineal.**

### **6.2. SUMINISTRO Y COLOCACION DE DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION NOCTURNA (VIALETAS)**

Este renglón consiste en la colocación de vialetas para la señalización nocturna, serán de color amarillo, deberán colocarse de tal manera que cumplan con las Especificaciones Generales para Construcción de carreteras de Caminos. **Su unidad de cuantificación y pago se define por unidad colocada y aprobada.**

### **6.3. SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA TERMOPLASTICA EN PASOS PEATONALES**

El trabajo consiste en la pintura de las líneas de pasos peatonales, deberán pintarse con pintura termoplástica reflectiva. Todas las líneas serán de color blanco y se pintarán de acuerdo a la Sección 706 de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras de Caminos. **Su unidad de cuantificación y pago se define por metro cuadrado.**

## **7. SEÑALES RESTRICTIVAS**

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



### **7.1. SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑALES DE TRAFICO RESTRICTIVAS DE METAL, TABLERO DE ACERO GALVANIZADO (ALTO) R-1-1**

Este renglón incluye todos los suministros necesarios para la colocación de las señales de tráfico que indican ALTO, con las dimensiones indicadas en planos, también incluye la mano de obra, consiste en la fabricación y colocación de señales de tráfico restrictivas de acero galvanizado en los lugares donde indican los planos. **Su unidad de cuantificación y pago se define por unidad terminada.**

23

### **7.2. SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑALES DE TRAFICO RESTRICTIVAS DE METAL, TABLERO DE ACERO GALVANIZADO (30 KPH) R-2-1**

Este renglón incluye todos los suministros necesarios para la colocación de las señales de tráfico que indican 30 KPH, con las dimensiones indicadas en planos, también incluye la mano de obra, consiste en la fabricación y colocación de señales de tráfico restrictivas de acero galvanizado en los lugares donde indican los planos. **Su unidad de cuantificación y pago se define por unidad terminada.**

## **8. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS**

### **8.1 SUMINISTRO Y COLOCACION DE MANGAS TUBERIA DE 4" PARA PASOS DE TUBERIA DE AGUA POTABLE**

Este renglón incluye el suministro y colocación de tubería de 4" de diámetro el cual quedará bajo la sub base, la tubería deberá cumplir con el ASTM D2241, PVC 1120 tipo 1, colocándose a 0.6 metros bajo la rasante terminada y el relleno deberá ser compactado en capas de 10 cm. También se colocarán tapones de pvc con el fin de proteger el interior de la tubería, estas quedarán colocadas con el fin de permitir el paso posterior de tubería de agua potable no mayor a 2" y así no tener que romper el pavimento. Para localizar la tubería se construirán mojones de concreto de 4" de diámetro y 1 metro de alto. Y serán enterrados 50 cm. **Su unida de cuantificación y pago se define por metro lineal terminado.**

### **8.2 TAPADERA PARA POZOS DE DRENAJE SANITARIO EXISTENTE**

Este renglón consiste en la construcción de tapaderas para pozos de visita e drenaje existente en el lugar, de concreto reforzado 4000 psi, serán del diámetro de 1.22 m. o el requerido por el pozo de visita reforzado por hierro no. 3 a cada 0.10 cm como mínimo o el que tenga la tapadera existente, con un espesor de 0.20 m. como mínimo o el que tenga la tapadera existente. **Su unidad de cuantificación y pago se define por unidad terminada.**

### **8.3 CONSTRUCCION CAJA DE REGISTRO DRENAJE PLUVIAL (CAJA 3)**

Este renglón consiste en la construcción de caja de registro de concreto reforzado de las dimensiones indicadas en planos (aristas de 1.30 x 1.00 x 2.00 metros, espesor de 0.15metros) , será de concreto con una resistencia de 4000 psi. y armado con hierro no. 3 a cada 0.10 metros en ambos

## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



sentidos, las tapaderas serán de concreto reforzado 4000 psi con las medidas indicadas en planos y con refuerzo no. 3 a 0.10 metros en ambos sentidos. **Su unidad de cuantificación y pago se define como la unidad terminada**

24

### **8.3 CONSTRUCCION CAJA RECOLECTORA DE AGUAS PLUVIALES (CAJA 4)**

Este renglón consiste en la construcción de una caja recolectora de aguas provenientes de las cunetas por lo que tendrá que asegurarse de que las aguas lleguen a esta con las dimensiones de 1.00 x 0.80 x 0.60 metros y un espesor de 10 cm. El supervisor de la obra deberá asegurar el buen funcionamiento de esta y cualquier trabajo extra correrá a costo de la empresa, será de concreto con una resistencia de 4000 psi. y armado con hierro no. 3 a cada 0.10 metros en ambos sentidos, las tapaderas serán de concreto reforzado 4000 psi con las medidas indicadas en planos y con refuerzo no. 3 a 0.10 metros en ambos sentidos. **Su unidad de cuantificación y pago se define como la unidad terminada**

**LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 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,*



## Especificaciones técnicas

MEJORAMIENTO CALLES PRINCIPALES SECTOR II Y III, COLONIA  
EL MANANTIAL, ALDEA SANTO TOMAS DE CASTILLA,  
PUERTO BARRIOS, IZABAL  
**MUNICIPALIDAD DE PUERTO BARRIOS**



*formaletas y cualquier otro material perjudicial al libre tránsito. Al momento de efectuar la recepción del proyecto este deberá estar completamente limpio.*