



REPUBLICA DOMINICANA
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

“Año del Fomento de las Exportaciones”

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS RECONSTRUCCIÓN
CARRETERA DE LOS LLANOS – EL PUERTO,
PROVINCIA SAN PEDRO MACORIS

SANTO DOMINGO, D.N., REPÚBLICA DOMINICANA

Julio 2018

CONTENIDO

<i>CAPITULO 1. GENERALIDADES</i>	3
1.1 Introducción	3
1.2 Situación actual	3
1.3 Alcance del Proyecto	3
1.4 Ubicación del proyecto	4
1.5 Reglamentos y manuales	5
<i>CAPITULO 2. MEMORIA DESCRIPTIVA</i>	6
2.1 Impacto Ambiental	6
2.2 Levantamiento Topográfico	6
2.3 Drenaje	6
2.3.1 Drenaje longitudinal y transversal	6
2.3.2 Secciones típicas propuestas de cunetas, acera y contenes	6
2.3.3 Recomendaciones para drenaje transversal	7
2.4 Especificaciones de Señalización y Seguridad Vial	9
2.4.1 Especificaciones para Señalización Vertical Provisional (Fase Ejecución)	10
2.4.2 Especificaciones técnicas materiales	10
2.4.3 Especificaciones para Señalización Horizontal Provisional (Fase Ejecución)	10
2.4.4 Especificaciones para Señalización Vertical Definitiva	10
2.4.5 Especificaciones para Señalización Horizontal Definitiva	11
2.4.5.1 Materiales	11
2.5 Entregables	16

CAPITULO 1. GENERALIDADES

1.1 Introducción

La Carretera Los Llanos – El Puerto está ubicada en la Región Este del país, en la provincia Monte San Pedro de Macoris e intersecta con la Carretera Bayaguana – El Puerto en el km 16.

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones en su propósito de ofrecer a las comunidades, vías de comunicación de calidad que faciliten el tránsito de personas, intercambio de productos, turismo, entre otros, se dispone a completar los trabajos de reconstrucción de esta Carretera, que comprende construcción y reconstrucción: drenaje longitudinal, cabezales de alcantarillas, pasos vehiculares y peatonales, señalización horizontal y vertical.

La terminación de esta vía resultará en beneficios económico, social y cultural, y de movilidad y accesibilidad de las comunidades que enlaza mejorando la calidad de vida de los habitantes, aportando al crecimiento global de la Región Este.

1.2 Situación actual

La vía tiene un ancho promedio de 8.00 m, y longitud de 17.10 km, carece casi en su totalidad, de drenaje longitudinal. La mayoría de las alcantarillas existentes están tapadas y algunos cabezales en mal estado, impidiendo un desalojo eficiente de las aguas.

1.3 Alcance del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción y reconstrucción del drenaje longitudinal de la vía. Se construirán cunetas triangulares revestidas en hormigón simple y se harán limpieza de alcantarillas, canalización en entrada y salida de alcantarillas.

Se construirán pasos vehiculares y peatonales sobre las cunetas para acceso a las propiedades colindantes con la vía y en los poblados La Plumita (E7+700 @ E8+450) y El Puerto (E16+860 @ E17+100) se construirán aceras y contenes.

Se colocarán señales horizontales y verticales y los dispositivos de seguridad recomendados para la protección de los usuarios.

En sentido general los trabajos a realizar son los siguientes:

- Construcción de cunetas en pie de talud
- Canalización en entrada y salida de alcantarillas
- Limpieza de alcantarillas
- Construcción de pasos peatonales y vehiculares
- Construcción de aceras
- Construcción de contenes
- Reconstrucciones cabezales
- Señalización horizontal y vertical⁵⁴

1.4 Ubicación del proyecto

El proyecto de Reconstrucción de la Carretera Los Llanos – El Puerto está ubicado en la Región Este de la República Dominicana, entre Monte Plata y San Pedro De Macoris. Es una carretera terciaria y se desarrolla en una topografía ondulada.

Coordenadas:

No.	Estación	Coordenadas
1	Inicio Carretera E-0+000	448448.60 Este 2059832.8 Norte
2	Interseccion Carretera Bayaguana – El Puerto E-16+000	450148.986 Este 2075053.600 Norte
3	Fin Carretera / Puente E-17+100	450950.661 Este 2074704.530 Norte

E= Estacion aproximada

1.5 Reglamentos y manuales

Para la construcción de la vía se tomará como referencia lo establecido en el presente documento y los documentos normativos disponibles en la República Dominicana, conforme se menciona a continuación:

- **R 014** – Especificaciones Generales para la Construcción de Carreteras-DGRS- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES.
- **R 019** – Recomendaciones Provisionales Para el Diseño y construcción de Sistemas de Drenaje en Carreteras-DGRS- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES.
- **R 026** – Reglamento para la Ejecución de Trabajos de Excavación en las Vías Públicas-DGRS- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES.

Además de la documentación referida se recomienda utilizar las referencias adicionales siguientes, que deberán ser consideradas en casos donde las Normas Dominicanas no contemplen el tema y prevalecerán las indicaciones y recomendaciones de la actualización más reciente:

- **AASHTO** - American Association of State Highway and Transportation Officials.
- **ACI** - American Concrete Institute.
- **ASTM**- American Society for Testing Materials (Asociación Americana para el Ensayo de Materiales).
- Ley 123 del año 1971, que prohíbe la extracción de los componentes de la corteza terrestre, llamada arenas o grava, gravilla y piedra.
- Norma sobre Calidad del Aire y Emisiones Atmosféricas
- Norma sobre protección contra Ruidos
- Norma sobre Calidad del agua y Control de Descargas
- Normas para la conservación, preservación y manejo de las áreas protegidas y la vida silvestre.

CAPITULO 2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 Impacto Ambiental

En los trabajos de ejecución de la Carretera Los Llanos – El Puerto se prevén afectaciones al medio ambiente las cuales deberán ser las menos posibles implementando por el contratista las recomendaciones técnicas según las normas nacionales e internacionales vigentes para las obras viales mencionadas en el acápite Reglamentos y Normas.

El control de la implementación de las normas establecidas a estos fines es responsabilidad de Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones a través del personal técnico de su Departamento de Gestión Ambiental.

2.2 Levantamiento Topográfico

Deberán realizarse levantamientos topográficos mediante un método conveniente que permitan llevar un control de los trabajos para una adecuada ejecución y cubicación de los volúmenes colocados.

2.3 Drenaje

2.3.1 Drenaje longitudinal y transversal

La descarga de las cunetas se efectuara por cauces naturales o alcantarillas de alivio. De modo general, la pendiente de la cuneta adoptará la pendiente longitudinal de la rasante pero nunca deberá ser menor de 0.5%.

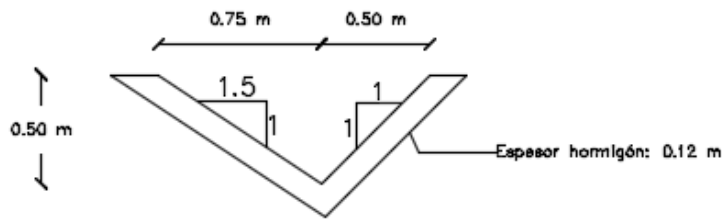
El drenaje transversal se hará a través de alcantarillas tubulares existentes.

2.3.2 Secciones típicas propuestas de cunetas, acera y contenes

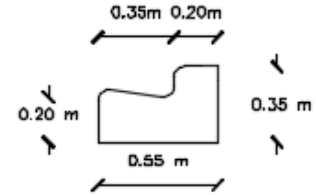
- Aceras de 1.00 m incluyendo bordillos
- Contenes de 0.55 m
- Cunetas triangulares revestidas de hormigón simple
- Taludes:

Horizontal	1.5:1
Vertical	1:1

SECCION DE CUNETETA



DETALLE DE CONTEN



2.3.3 Recomendaciones para drenaje transversal

ESTACION	OBRA EXISTENTE	RECOMENDACIONES
0+700	Alcantarilla doble Ø30" tapada	Limpiar
1+610	Alcantarilla Ø 30" tapada	Limpiar, canalizar aguas abajo
1+800	Alcantarilla Ø30"	Limpiar, canalizar aguas abajo, limpiar entrada
2+900	Alcantarilla Ø30"	Limpiar, canalizar aguas abajo
2+110	Alcantarilla Ø30"	Funcionando
2+730	Alcantarilla Ø30"	Funcionando
2+840	Alcantarilla doble Ø30"	Limpiar, canalizar aguas abajo, limpiar entrada
4+000	Alcantarilla Ø30"	Limpiar, canalizar aguas abajo, limpiar entrada
5+150	Alcantarilla Ø30"	Limpiar entrada y salida
5+900	Alcantarilla Ø30"	Limpiar entrada y salida
6+000	Alcantarilla Ø30"	Limpiar entrada y salida
6+500	Alcantarilla Ø30"	Limpiar entrada y salida
7+240	Poblado La Plumita	
8+050	Alcantarilla Ø30" tapada	Limpiar
8+450	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
8+600	Alcantarilla Ø30"	Limpiar

ESTACION	OBRA EXISTENTE	RECOMENDACIONES
9+000	Alcantarilla Ø30" tapada	Limpiar
9+640	Alcantarilla Ø30" tapada	Limpiar
10+180	Alcantarilla Ø30" tapada	Limpiar
10+450	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
11+350	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
11+550	Alcantarilla Ø30" tapada	Limpiar
11+750	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
11+950	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
12+100	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
12+500	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
12+860	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
13+100	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
13+250	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
13+620	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
14+200	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
14+650	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
14+800	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
14+900	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
15+800	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
15+850	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
16+400	Alcantarilla Ø30"	Limpiar
17+000	Puente	

2.4 Especificaciones de Señalización y Seguridad Vial

La señalización del proyecto vial está dirigido a la implantación de las señales, dispositivos de control de tránsito vehicular y las medidas de seguridad para que los trabajos en la vía produzcan el menor impacto posible a los usuarios y trabajadores, minimizando demoras y probabilidad de accidentes, reglamentando la circulación, advirtiendo los peligros y brindando orientación adecuada a los conductores en las diferentes zonas del área de trabajo que se crearán con la intervención.

El plan deberá considerar todas las fases constructivas que conlleve la obra, deberá incluir una propuesta para cada una que incluya las señales, dispositivos, medidas de seguridad particulares, plasmados en los esquemas de señalización correspondientes que se utilizarán tanto durante el proceso de construcción como para la señalización definitiva.

El plan de señalización y las medidas de seguridad propuestos deben ser acordes al impacto que tengan los trabajos no sólo en el tránsito de vehículos, sino también en peatones, ciclistas y otros usuarios de la vía.

En lo relativo al diseño de la canalización debe propiciar una transición suave, gradual, tanto para cambio de carril como en los desvíos y reducciones del ancho efectivo de la vía, los cuales deben realizarse con elementos homogéneos y evitando en la medida de lo posible que se produzcan variaciones consecutivos en la geometría de nueva vía de circulación disponible.

Consideraciones Generales

En la fase de construcción debe garantizarse la existencia de una brigada que se encargue del mantenimiento y la permanencia de la señalización todos los días de la obra, abarcando los domingos y festivos.

La señalización de control del tránsito deberá ser ubicada previo al inicio de la obra, permanecer durante la ejecución y ser retirada al finalizar totalmente la intervención.

Como las operaciones se realizarán por etapas, deberán permanecer en el lugar única y exclusivamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes en ellas y ser retiradas o cubiertas las que no sean necesarias y no correspondan con el esquema correspondiente.

Las señales que requieran una mayor permanencia en las obras, se instalarán en soportes fijos y aquellas que requieran tiempo menor, se instalarán en soportes portátiles.

Para fines de cuantificar los dispositivos de la señalización horizontal y vertical, se deberá presentar un cuadro general de cantidades indicando el tipo de señalización y planos de planta de ubicación.

Del mismo modo, para los dispositivos de seguridad vial, se presentará un cuadro general de cantidades indicando longitud y tipo de dispositivos de seguridad vial y planos con planta de ubicación.

La disposición de los dispositivos de señalización debe estar de acuerdo a los requerimientos que el tránsito vehicular solicita, es decir responder a las recomendaciones de FHWA en su publicación Manual on Uniform Traffic Control Device of Street and Highway 2009 y el Manual de Señalización Vial del MOPC.

En los casos que el manual FHWA no coincida con las especificaciones del Manual de República Dominicana, se tomarán válidas las que indica el Manual de República Dominicana.

2.4.1 Especificaciones para Señalización Vertical Provisional (Fase Ejecución)

Instalación.- Señales de mayor permanencia: Soportes fijos

Señales de menor permanencia: Soportes portátiles

Dispositivos para canalización del tránsito: barricadas plásticas, drums, conos, delineadores.

Dispositivos luminosos: Señales de desvío

Dispositivos manuales: Banderas, paletas y linternas

2.4.2 Especificaciones técnicas materiales

- Material Reflectivo: Vinyl reflectivo grado ingeniero prismático
- Material para tablero (láminas): tola galvanizada calibre 1/16" (1.52 mm)
- Diseño conforme reglamentación vigente.
- Materiales para postes: Acero calibre #14 (1.90mm) de espesor, (2"x 2") (5cms. x 5cms.)
- Se utilizara un perfil por señal
- Anclaje Señales (Para señales fijas): La cimentación, será de concreto armado de $f'c=210$ Kg / cm², con armadura de varillas de 3/8" y estribos 3/8" separados a 20 cm. de distancia. El anclaje, serán de 90 cm. de longitud y 3/4" de diámetro, el mismo estará roscado en la parte superior para sujetar la placa a la base.

2.4.3 Especificaciones para Señalización Horizontal Provisional (Fase Ejecución)

Las demarcaciones deben realizarse en pintura de tráfico alto tránsito y ser consistentes con las especificaciones establecidas en el Manual de Señalización Vial vigente en República Dominicana.

Código PANTONE: RAL 1003 para pintura tráfico amarillo

RAL 9003 para pintura tráfico blanco

2.4.4 Especificaciones para Señalización Vertical Definitiva

a. Señales Preventivas

- **Placas:**

Fabricadas en láminas de acero galvanizada calibre 1/16" (1.52 mm) de dimensión (24" x 24") (0.60 cms. x 0.60 cms.)

- **Materiales:**

Reflectivo ScotchLite grado Diamante (DG3) y/o tipo XI* de color amarillo para su fondo y material adhesivo Scotchcall negro opaco para los símbolos y orlas, esta última con medida de 1.5 cm de ancho y un 1 cm. desde el borde de la placa a la orla.

- **Poste (perfiles):**

Fabricados de acero galvanizado calibre #14 (1.90mm) de espesor, (2"x 2") (5cms. x 5cms.)
Se utilizara un perfil por señal

b. Señales Restrictivas:

- **Placas:**
Fabricadas en láminas de acero galvanizado calibre 1/16" (1.52mm) de dimensión (16" x 40") (0.40cms. x 0.60cms)

- **Color:**
Tanto para el fondo (color blanco) como para el círculo restrictivo (color rojo) se utilizará material reflectivo ScotchLite grado Diamante y material adhesivo Scotchcall negro opaco para los símbolos, leyendas y orlas esta última con medida de 1cm de ancho y un 1 cm. desde el borde de la placa a la orla.

- **Poste (perfiles):**
Fabricados de acero galvanizado calibre #14 (1.90mm) de espesor, (2"x 2") (5 cms. x 5 cms.), ancho y (144") (3.6 mts.) altura. Se utilizara un perfil por señal.

c. Señales Informativas:

- **Bajas o de tierra doble (dos leyendas)**
 - Tola galvanizada de 1/16"
 - Tubos 3x3 galvanizados
 - El tamaño de sus letras no excederá los 25 cms
 - Tipografía: **SWISS 721 Blkcn BT**
 - Tornillos pasantes para colocarlos en cada una de la esquinas de 3/8" x 4 1/2"*
 - Perfiles galvanizados para enmarcar la señal de 3/4" x 1 1/2"
 - Vinil reflectivo grado Diamante y/o tipo XI
 - Tornillos auto taladrables para asegurar la tola del marco de una pulgada aprox. Y para ser colocados al margen de un pie de distancia sobre la tola
 - Flechas cortas 25 cms de ancho x 28
 - Flechas largas 25cms de ancho x 45 de largo
 - Orlas de 2cms

2.4.5 Especificaciones para Señalización Horizontal Definitiva

La demarcación de líneas de carril, pasos peatonales, símbolos o pictogramas en pavimento se harán en pintura termoplástica con las dimensiones ajustadas a las indicadas en el Manual de Señalización Vigente y cumpliendo con las especificaciones siguientes.

2.4.5.1 Materiales

La pintura termoplástica debe ser tipo alquídica, no contaminante, 100% sólido, para aplicación en caliente con el método de extrusión por gravedad en espesor de 3 mm, que cumpla con la norma AASHTO 249 y los requerimientos explícitos en este pliego de condiciones.

Las microesferas de vidrio deberán ser Tipo 1, cumplir con la norma AASHTO M- 247-81 y los requerimientos definidos en este pliego.

- Características del material termoplástico
 1. El material de demarcación, deberá ser fabricado con resina sintética de la mejor calidad. para elevar el punto de ablandamiento de forma que no se quiebre a bajas temperaturas y mejore su resistencia al desgaste.
Los oferentes deberán indicar la calidad y procedencia del mismo mediante la presentación de las certificaciones pertinentes.
 2. La pintura amarilla deberá contener pigmento de color amarillo cromo, que garantice la permanencia de color y duración por el término de garantía exigido.
 3. La pintura blanca deberá contener dióxido de titanio en un mínimo de 12%
 4. El material, una vez aplicado, deberá perder rápidamente su condición pegajosa para evitar la adhesión de suciedad al mismo.
 5. El material ensuciado durante su colocación, debe limpiarse por sí solo con el efecto conjunto del tránsito y la lluvia.
 6. El material termoplástico no debe contener arena
 7. El material de relleno o inerte incorporado a las resinas o vehículos, deberá ser carbonato de calcio color blanco de la mejor calidad.
 8. Además deberá cumplir con las siguientes condiciones:
 - Se proveerá listo para ser aplicado
 - El material termoplástico *deberá reunir las condiciones de uso en clima templado*
 - Se evitarán los recalentamientos que produzcan alteraciones en el material,
 - Se deberá mantener siempre la temperatura del depósito de material fundido dentro del rango de temperaturas a aplicar
- Composición del Material
 - Ligante**

Las resinas sintéticas deben tener incluidos plastificantes no volátiles y estables con el calor, la intemperie, y los aceites de uso automotor

PINTURA BLANCA: 18% MINIMO PINTURA AMARILLA 18% MINIMO
 - Pigmentos**

PINTURA BLANCA: dióxido de titanio. MINIMO 12%

El porcentaje en peso de dióxido de titanio no diferirá en más de dos por ciento (2%) del valor indicado por el fabricante.

PINTURA AMARILLA: Pigmento amarillo: cromato de plomo de color amarillo oscuro, inalterable a la luz y al calor.

El Contratista deberá garantizar la inalterabilidad del color por motivo de la luz, por el término de garantía exigido en este pliego.

Extendedor

Estará constituido por carbonato de calcio, de color blanco de la mejor calidad.

% (En peso) Hasta completar el total.

PINTURA BLANCA MAX 49%

PINTURA AMARILLA MAX 49%

Microesferas de Vidrio Tipo PREMIX

Durante el proceso de fabricación se incorporarán microesferas de vidrio, en una cantidad no menor que el 25% ni mayor que el 40% en peso total.

Las microesferas de vidrio deberán contener un mínimo de sesenta y cinco por ciento (65%) de sílice y estar libres de plomo, excepto como impureza no superior a tres por ciento (3%), en masa, de la cantidad total.

- Requisitos unidad mínimo máximo de las microesferas de vidrio

Índice de refracción @ 25°C: 1.5

Esferas perfectas: (redondas e incoloras) (70 -80) %

Durante el proceso de aplicación del material termoplástico, deberá procederse al "sembrado" de esferas de vidrios en forma uniforme y automática

- **Características de las esferas de vidrio a sembrar (TIPO DROP ON) TIPO 1**

Índice de refracción a @ 25°C: 1.5

Esferas perfectas (redondas e incoloras) (75 -80) %

Microesferas defectuosas

Las microesferas deberán ser transparentes e incoloras, libres de defectos y de material extraño, no deberán tener burbujas de aire que puedan afectar su funcionamiento; un máximo de tres por ciento (3%) podrán estar rayadas, quebradas o con partículas de vidrio angulares, en una muestra de diez gramos (10 g).

Índice de refracción

A una temperatura de veinticinco grados Celsius (25°C). Las microesferas deberán tener un índice de refracción mínimo de 1.50

Densidad

La densidad estará en el rango entre 2.3 a 2.6 g/cm³

Empaque e identificación

Las microesferas de vidrio serán empacadas en bolsas plásticas o de papel con contenido de 25 kg.

Cada saco en la parte externa deberá indicar la siguiente información:

- Tipo de microesfera de vidrio.
- Nombre y dirección del fabricante
- Fecha de fabricación
- Identificación de fabricación (número de lote)
- Contenido del producto en kilogramos.

• **Propiedades durante y después de la aplicación de la termoplástica**

La pintura termoplástica deberá ser de aplicación uniforme mediante equipos mecánicos de demarcación y mostrar excelentes propiedades de cubrimiento. El material termoplástico podrá ser aplicado a la temperatura recomendada por el fabricante, que deberá estar comprendida dentro de un rango de temperaturas de 180 °C @ 220 °C.

Se moldeará a un espesor de 3 mm continuo y uniforme en sus formas presentando bordes netos. Este material después de calentado por +- 4 horas +- 5 minutos a 425 +-3 F (218+-2C) bajo agitación deberá cumplir con lo siguiente:

Blanco: Reflectividad a la luz del día a 45 grados - 0 grados -75% mínimo

Amarillo: Reflectividad a la luz del día a 45 grados- 0 grados-45% mínimo.

Para uso en carreteras el color amarillo deberá cumplir con el estándar federal de pruebas número 595-Color 13538 llevadas a cabo a 77F)

Tiempo de fraguado: Cuando se aplique material a un rango de temperaturas de 412.5+-12.5 F (211+-7C) y un espesor de 3.0 mm constante, el material deberá fraguar en no más de 2 minutos para tráfico ligero cuando la temperatura del aire y carretera sean de 50 +-3F (10+-2C) y no más de 10 minutos cuando las mismas temperaturas sean de 90+-3F (32+-2C) y no debe abrirse al uso antes de los 20 minutos.

Fuerza de adhesión: Después de calentado el termoplástico por 4 horas +- 5 minutos a 425F (218 C) la fuerza de adherencia en pavimentos de concreto excederá las 180 psi (1.24m Pa), (Método ASTM D4796-88).

Resistencia al Impacto: Después de calentado el termoplástico y una vez teniendo probetas para la prueba, la resistencia al impacto deberá ser por lo menos 1.13J.

Fluidez: Una vez calentado el material termoplástico y revolver el material por 8.5 horas a 425+-3F (218+-2C) y probada su fluidez, el material termoplástico deberá tener un porcentaje de residuos máximo de 25%

Punto de Destello: El material termoplástico deberá tener un punto de destello no menor de 475F (246C) cuando sea probado de acuerdo al ASTM D92.

Vida Útil del Material: El material deberá cumplir con un **período de vida útil entre 5-7 años** y su periodo de almacenamiento debe oscilar entre 6-12 meses, nunca mayor intervalo comprendido desde su

fabricación hasta su aplicación. El material deberá de derretir uniformemente sin evidencia de material residual o partículas sin derretir por el mismo periodo de un año. Cualquier material que no cumpla con estos requerimientos deberá ser repuesto por el proveedor.

- Densidad 1.9 – 2.3 g/cm³
- Reflectancia AASHTO Y45 (Ver Medición Retroreflectividad)
- Punto de ablandamiento Min.95°C–Max 115°Cv

Boyas de delimitación vial para vía perimetral

Características:

- **Doble reflectante de cristal:** ojos de gato de cristal antirrayaduras, 20.0 x 20.0 x 7.0 cm. Convexo con retroreflectividad con un mínimo 612.8 mcd/lux.
- Polietileno de alta densidad con alto peso molecular.
- **Superficie texturizada:** Impermeable, fácil de limpiar.
- **Visible a distancia.**
- Con 4 orificios para colocar sus respectivos clavos de ¼ x 3”.
- **Color amarillo**
- **Resistencia al peso:** 30 toneladas mínimas.
- **Trituración para corte:** 1090 kg/Cm² sin mostrar desgarre.
- **Compresión simple:** ±50% deformación sin fractura con recuperación de 10% bajo carga de 96 toneladas.
- **Desgarramiento:** Presión de 3,250 kgs. Sin mostrar fracturas.

Toperoles, Tachas o Vialtas (ojos de gato)

Características físicas:

Cuerpo: Moldeado de ABS (Acrilonitrilo, Butadieno Estireno), que es un plástico de alta resistencia al impacto y larga durabilidad. Debe tener una resistencia adecuada a su uso, debe colocarse del mismo color de la línea y con la parte reflectiva hacia el lado que recibe el tránsito. No podrá superar los 3 cm con respecto al nivel de la calzada, después de ser instalada.

- **Lentes:** Formados de Acrílico de alto Impacto de forma trapezoidal formado por prismas grado óptico a un ángulo de inclinación de 30 grados.
- **Reflectante:** Los prismas están metalizados internamente por medio de un proceso de Alto Vacío de Impregnación de Aluminio.
- **Relleno:** Compuesto epóxico diseñado para alta resistencia al impacto.
- **Medidas:** 11.6 x 8.1 x 17 cm
- **Color:** Blanco de una cara y amarillo de dos caras.
- Fabricado de acuerdo a la Norma ASTM D-4280
- Se empleara adhesivo bituminoso de aplicación en caliente de un componente de color negro, formado por cemento asfáltico, polímero y estabilizantes.
Derretir a temperatura de 180°C y aplicar con equipo de dispersión.

2.5 Entregables

Deberán presentar presupuesto elaborado con base en la relación de partidas siguiente.

Preparado por:

Revisado por:

ING. JAHAIRA SANTANA
Ingeniera Civil

ING. MERCEDES HOLGUIN
Directora Gral. de Estudios, Diseño y
Presupuesto de Infraestructura Vial