



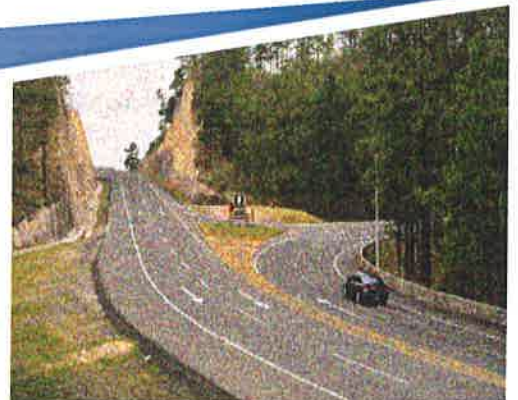
PROYECTO: CORREDOR LOGÍSTICO GOASCORÁN – VILLA DE  
SAN ANTONIO, Y TEGUCIGALPA – SAN PEDRO SULA –  
PUERTO CORTÉS.

# PROGRAMA DE CONSERVACIÓN ANUAL PERIODO 2022 - 2023

PRESENTADO POR:



SEPTIEMBRE 2022



## CONTENIDO

PROGRAMA ANUAL DE CONSERVACIÓN VIAL.....	3
1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. OBJETIVO .....	5
3. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	5
4. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL TRAMO .....	6
4.1 Tramo Tegucigalpa – Inicio Del Valle De Comayagua (57.7 Km).....	6
4.2 Tramo Inicio Del Valle De Comayagua -Villa De San Antonio (4.8 Km) .....	6
4.3 Tramo Villa De San Antonio – Fin Del Valle De Comayagua (27.0 Km).....	6
4.4 Tramo Fin De Valle De Comayagua – Siguatepeque (23.80 Km). .....	7
4.5 Tramo Siguatepeque – Taulabé (25.60 Km).....	7
4.6 Tramo Taulabé – Desvío Santa Cruz De Yojoa (38.86 Km).....	7
4.7 Tramo Desvío Santa Cruz De Yojoa – La Barca (13.64 Km).....	7
4.8 Tramo La Barca - Pimienta Norte (22.88 Km).....	7
4.9 Tramo Villanueva - San Pedro Sula (19.10 Km) .....	8
4.10 Tramo San Pedro Sula – Puerto Cortés (41.70 Km) .....	8
5. PUENTES EXISTENTES .....	8
6. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN UTILIZADAS	9
6.1 Mantenimiento.....	9
6.1.1 Mantenimiento Rutinario .....	9
6.1.2 Mantenimiento de Emergencia .....	11
6.2 Mantenimiento de Puentes .....	11
7. ORGANIZACIÓN.....	12
7.1 Del Mantenimiento Vial .....	12
8. MEDICIÓN DE ÍNDICES DE BASE PARA EL PLAN.....	12
8.1 Superficie de Rodadura .....	13
8.2 Hombros.....	14
8.3 Drenajes.....	14
8.4 Señalización Horizontal.....	14
8.5 Señalización Vertical.....	15
8.6 Elementos de Encarrilamiento .....	16
8.7 Derecho de Vía.....	17
8.8 Puentes .....	18
9. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.....	18
10. CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO .....	19
11. ANEXOS .....	20
11.1 Especificaciones Técnicas .....	20
11.2 Plan de Transito Provisorio para Mantenimiento y Conservación.....	43

## PROGRAMA ANUAL DE CONSERVACIÓN VIAL

### 1. INTRODUCCIÓN

La República de Honduras, a través de la Comisión para la Promoción de la Alianza Público – Privada (COALIANZA) convocó el Concurso Público Internacional para otorgar mediante alianza público – privada en la concesión al sector privado del Corredor Logístico Goascorán - Villa de San Antonio, San Pedro Sula – Puerto Cortés y Tegucigalpa – Villa de San Antonio, con una longitud aproximada de 392 km.

Como resultado del Concurso Público Internacional, efectuado de acuerdo con el Pliego de Condiciones publicado en fecha veintiocho (28) de noviembre de dos mil once (2011), Concesionaria Vial Honduras se adjudicó la Concesión de la ejecución de obras, operación y mantenimiento, con un plazo de explotación de 20 años, a cuyo término, las obras y los activos propios y generados en la operación serán transferidos gratuitamente al Estado de la República de Honduras en perfecto estado de conservación y funcionamiento al momento de la entrega.

El Contrato de Concesión firmado entre el Estado de Honduras y Concesionaria Vial Honduras fue aprobado en el Congreso Nacional mediante Decreto Legislativo N°204-2012 y publicado en la Gaceta el 8 de Marzo del 2013.

El día 09 de Octubre de 2013 se realizó la Toma de Posesión de los bienes reversibles en el sub tramo *Fin del Valle de Comayagua – Siguatepeque – Taulabé – La Barca, San Pedro Sula – Puerto Cortés y Rio del Hombre – Inicio del Valle de Comayagua*, la Toma de Posesión del sub tramo *Inicio del Valle de Comayagua – Fin del Valle de Comayagua* se realizó el día 03 de Diciembre de 2013 y el 16 de Enero de 2014 se realizó la Toma de Posesión de los sub tramos *Tegucigalpa – Rio del Hombre y Villanueva – San Pedro Sula* y el 28 de Junio de 2016 se realizó la toma de posesión de los tramos *Inicio Valle de Comayagua (Las Mercedes) – Desvió Villa San Antonio, La Barca – Pimienta y Pimienta – Villanueva*.

Producida la toma de posesión se ingresa a la etapa de Conservación de la Vía y en concordancia con el Contrato de Concesión se presenta el **Plan Anual de Conservación para el año 2022 – 2023** a fin de conservar los niveles de servicio existentes.

De acuerdo al **Capítulo VII: De la Conservación** el ítem 7.6 de los *Planes de Conservación* y en atención al **Numeral 3** Procedimientos Generales – ítem 3.1 - Sección 1 del Anexo 1 del Contrato de Concesión, se formula el presente plan para asegurar que el nivel de serviciabilidad se mantenga dentro de límites previstos en el Contrato de Concesión.



Los alcances del presente plan se dan en función del mantenimiento vial que se realizará en todo lo largo de la vía concesionada en la cual se ha realizado la toma de posesión por parte del Concesionario, esta actividad a su vez se divide en **Mantenimiento Rutinario y Mantenimiento de Emergencias.**

Para la preparación de este Plan se ha tomado en cuenta los sectores que forman parte de los sub tramos del Corredor Logístico de Honduras, en los que se tiene toma de posesión y que se presentan en el cuadro siguiente:

**Tabla N° 1. Tramos de la Concesión.**

No.	Tramo	Longitud Real (Km)	Fecha de Posesión del Tramo
<b>1.0</b>	<b>CARRETERA TEGUCIGALPA – VILLA DE SAN ANTONIO</b>		
1.5a	Tegucigalpa – Rio del Hombre	24.30	16-01-2014
1.5b	Rio del Hombre – Inicio Valle de Comayagua (Las Mercedes)	33.40	09-10-2013
1.5c	Inicio Valle de Comayagua (Las Mercedes) – Desvío Villa San Antonio	4.80	28-06-2016
<b>2.0</b>	<b>CARRETERA VILLA DE SAN ANTONIO – SAN PEDRO SULA</b>		
2.1	Desvío Villa San Antonio – Fin Valle de Comayagua	27.00	03-12-2013
2.2	Fin Valle de Comayagua – Siguatepeque	23.80	09-10-2013
2.3	Siguatepeque – Taulabé	25.60	09-10-2013
2.4	Taulabé – La Barca	52.30	09-10-2013
2.5	La Barca – Pimienta	23.00	28-06-2016
2.6	Pimienta – Villanueva	2.88	28-06-2016
2.7	Villanueva – San Pedro Sula	16.10	16-01-2014
<b>3.0</b>	<b>CARRETERA SAN PEDRO SULA – PUERTO CORTES</b>		
3.1	San Pedro Sula – Puerto Cortés	41.70	09-10-2013
	<b>TOTAL TRAMO CONCESIONADO EN POSESIÓN (KM)</b>	<b>274.88</b>	

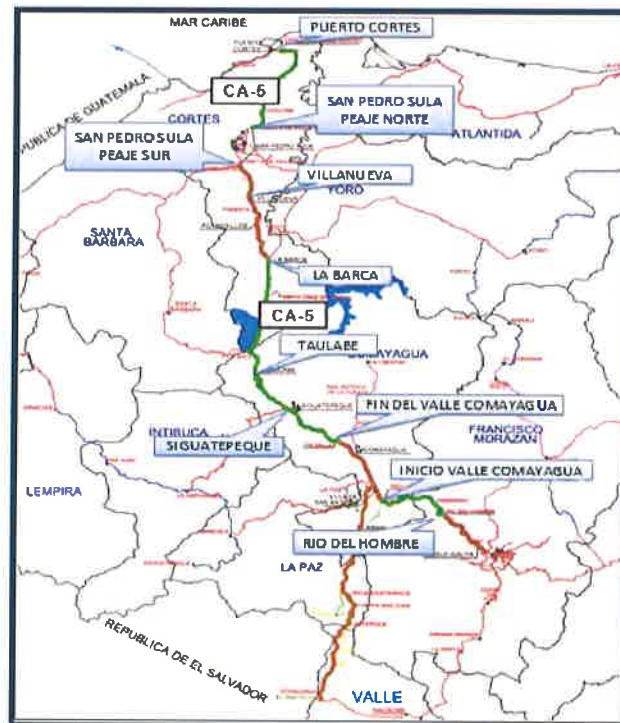
## 2. OBJETIVO

El objetivo del Programa de Conservación Vial año 2022 – 2023 es el de señalar las diferentes actividades de conservación vial que se ejecutarán a fin de mantener los Niveles de Servicio en el sector Tegucigalpa – Inicio del Valle de Comayagua, Villa de San Antonio – Fin del Valle de Comayagua – Siquatepeque – Taulabé – Las Flores – La Barca, Pimienta Norte – Villanueva – San Pedro Sula – Puerto Cortés y cumplir con lo dispuesto en la Cláusula 7.6 del Contrato de Concesión y el Numeral 3.1 del Anexo I. Cabe destacar que el tramo comprendido entre el Inicio del Valle de Comayagua y la Villa de San Antonio, y el tramo La Barca – Pimienta Norte, en este momento son objetos de obra de ampliación a cuatro carriles, aun no incorporados a la Concesión.

## 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Los sub tramos que tienen toma de posesión se encuentran políticamente en los departamentos de Francisco Morazán, Comayagua y Cortés.

En la siguiente figura se muestra la ubicación de los tramos de la concesión y de los que actualmente ya tienen toma de posesión por parte del Concesionario.



**Figura N° 1.** Ubicación del Corredor Logístico CA-5.

#### 4. ANÁLISIS DEL ESTADO ACTUAL DEL TRAMO

Como antecedentes debemos considerar que actualmente los sub tramos Siguatepeque – Taulabé – Desvío de Santa Cruz de Yojoa, son materia de obras de ampliación ejecutadas por la CONCESIONARIA, como cumplimiento de su Contrato. En lo que respecta a los sub tramos Inicio del Valle de Comayagua – Desvío de la Villa de San Antonio y La Barca – Pimienta Norte serán materia de ampliación a cargo del estado de Honduras.

A continuación se hace una descripción del estado actual de cada uno de los tramos materia de mantenimiento:

##### 4.1 TRAMO TEGUCIGALPA – INICIO DEL VALLE DE COMAYAGUA (57.7 KM)

Este tramo tiene cuatro carriles y ha sido construido por el Estado de Honduras en el año 2011; la superficie de rodadura es una combinación de pavimento asfáltico e hidráulico. En el año 2022, en este tramo se trabajó en la sustitución de carpeta asfáltica y concreto hidráulico en las zonas donde existe concreto hidráulico, además se ha ejecutado sello de fisuras y juntas en los subtramos que no se hizo intervención mayor. De acuerdo a las auscultaciones realizadas y la inspección visual se ha determinado que algunos hectómetros del tramo presentan los primeros signos de fallas como fisuras por fatiga en el pavimento; por lo que el Concesionario prevé realizar actividades de mantenimiento para recuperar el estado de la vía.

##### 4.2 TRAMO INICIO DEL VALLE DE COMAYAGUA -VILLA DE SAN ANTONIO (4.8 KM)

Actualmente este tramo no se encuentra a cargo del Concesionario, estamos a la espera que el Concedente realice el proceso de entrega para iniciar con las actividades de mantenimiento rutinario y emergente y así darle la atención que requiere de acuerdo con los parámetros de niveles de servicio establecidos en el Contrato de Concesión. La última intervención se realizó en 2020.

##### 4.3 TRAMO VILLA DE SAN ANTONIO – FIN DEL VALLE DE COMAYAGUA (27.0 KM)

Este tramo tiene cuatro carriles y ha sido construido por el Estado de Honduras en el año 2011, la superficie de rodadura es de concreto asfáltico. El tramo presenta algunos incumplimientos como ser desnivel entre la Calzada y el Hombro, mismo ha sido reportado al Concedente. Se han ejecutado actividades de mantenimiento rutinario, como ser sello de fisuras, bacheos y reposición de señalización. Actualmente se ejecutan trabajos de mantenimiento rutinario y emergente para mantenerle dentro de los niveles de servicio establecidos.

#### **4.4 TRAMO FIN DE VALLE DE COMAYAGUA – SIGUATEPEQUE (23.80 KM).**

Este tramo es de cuatro carriles, con una mediana de 1.20 metros señalizada con boyas. La superficie de rodadura es de concreto asfáltico, en este tramo se han ejecutado sido sometido a obras de puesta a punto y ampliación en el año 2016, actualmente está se está considerando ejecutar actividades de mantenimiento rutinario y emergente para mantener los niveles de servicio requeridos en el contrato de concesión.

#### **4.5 TRAMO SIGUATEPEQUE – TAULABÉ (25.60 KM)**

Este tramo consta de cuatro carriles, la superficie de rodadura es de concreto hidráulico, este tramo ha sido objeto a obras de puesta a punto y ampliación a cuatro carriles en el año 2017, actualmente estamos a la espera de que las obras ejecutadas sean recepcionadas aun así anualmente se ejecutan las actividades de mantenimiento rutinario y emergente que corresponden de acuerdo a lo establecido en el contrato de concesión.

#### **4.6 TRAMO TAULABÉ – DESVÍO SANTA CRUZ DE YOJOA (38.86 KM)**

En este tramo actualmente están casi terminadas las obras de ampliación, a excepción de algunos puntos que no se nos permite el acceso por conflictos sociales. Tiene secciones de dos (2), y cuatro (4) carriles, este tramo ha sido objeto a obras de puesta a punto y ampliación a cuatro carriles en el año 2017-2018, actualmente estamos a la espera de que las obras ejecutadas sean recepcionadas aun así se ejecutan actividades de mantenimiento rutinario y emergente que corresponden de acuerdo a lo establecido en el contrato de concesión.

#### **4.7 TRAMO DESVÍO SANTA CRUZ DE YOJOA – LA BARCA (13.64 KM)**

La superficie de rodadura es concreto asfáltico de cuatro carriles, recientemente se ejecutaron obras de rehabilitación de la carpeta asfáltica ya que está en servicio desde el año 2009 y el tramo presenta condiciones típicas del envejecimiento del pavimento como ser el desprendimiento de agregados por lo que se tiene planificado continuar con las actividades de rehabilitación de la carpeta asfáltica el próximo año. En el mantenimiento rutinario se está ejecutando limpieza de cunetas, alcantarillas, limpieza de vegetación reposición de señales verticales cada vez que hacen falta, reposición de captafaros en las barreras New Jersey y actividades de mantenimiento emergente cada vez que es necesario.

#### **4.8 TRAMO LA BARCA - PIMIENTA NORTE (22.88 KM)**

Actualmente este tramo no se encuentra a cargo del Concesionario, estamos a la espera que el Concedente realice el proceso de entrega para iniciar con las actividades de



mantenimiento rutinario y emergente y así darle la atención que requiere de acuerdo con los parámetros de niveles de servicio establecidos en el Contrato de Concesión. La última intervención se realizó en 2020.

#### 4.9 TRAMO PIMIENTA NORTE VILLANUEVA - SAN PEDRO SULA (19.10 KM)

Este tramo tiene secciones de cuatro (4) carriles, la superficie de rodadura es de concreto asfáltico, este tramo fue intervenido la última vez en el año 2013 Actualmente en el tramo se realizan actividades de mantenimiento rutinario y emergente. recientemente el Concesionario ha ejecutado nuevas reparaciones y mejoramientos en la superficie de rodadura por ahuellamiento y envejecimiento del pavimento, esto debido al alto tráfico que utiliza la vía.

#### 4.10 TRAMO SAN PEDRO SULA – PUERTO CORTÉS (41.70 KM)

La calzada es de concreto hidráulico con cuatro (4) carriles en toda su longitud. En el pavimento se ejecutan periódicamente actividades como ser: Sello de fisuras, grietas y juntas, bacheo de pavimento rígido, en el drenaje se ha realizado y se sigue realizando limpieza de cunetas, alcantarillas, canalizaciones. Actualmente se están ejecutando obras de mantenimiento rutinario y emergente.

### 5. PUENTES EXISTENTES

Los puentes existentes y que están dentro de los tramos materia de la toma de posesión son 21, mismos que son materia de mantenimiento rutinario.

Los puentes existentes y que son materia del presente plan de conservación se muestran a continuación:

*Tabla N° 2. Listado Total de Puentes y Ubicación.*

No.	Nombre del Puente	Estación Referencial	Longitud (m)
1	Puente Rio la presa	km 20	25.00
2	Puente Rio Frio,	km 22	20.00
3	Puente Rio del Hombre	km 24	32.00
4	Puente Zambrano	km 33	30.00
6	Tujaca	km 65	45.00
7	Canquigue	km 71	45.00



No.	Nombre del Puente	Estación Referencial	Longitud (m)
8	Humuya	km 80	120.00
9	Selguapa	km 87	80.00
10	Calan No. 1	km 106	59.58
11	Calan No. 2	Km 114	32.00
12	Tamalito	km 141	42.00
13	Tepemechín No. 1	km 142	51.00
14	Tepemechín No. 2	km 145	51.00
15	Varsovia	km 149	78.48
16	Rio Lindo	km 184	25.00
17	Rio Gualala	km 187	25.00
18	Puente Rio Blanco	km 193	50.00
19	Búfalo	km 228	9.50
20	Chamelecón	km 233	196.00
21	Choloma	km 9	100.00

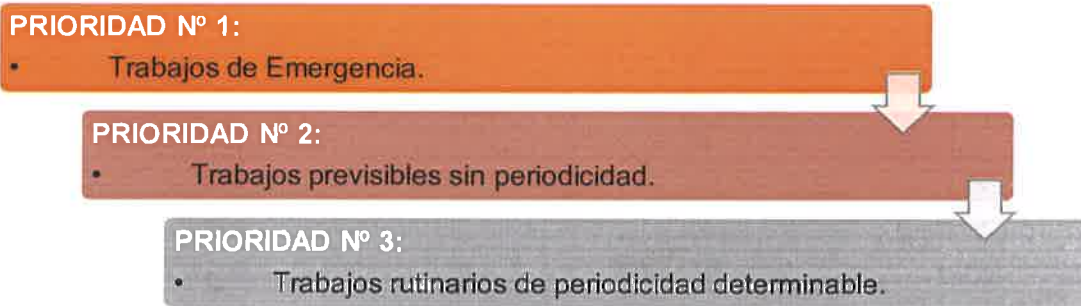
## 6. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN UTILIZADAS

### 6.1 MANTENIMIENTO

#### 6.1.1 MANTENIMIENTO RUTINARIO

Uno de los aspectos más importantes dentro de los trabajos de Conservación de la infraestructura vial, ha sido establecer la política de prioridad de los trabajos con el objetivo de optimizar la utilización de los recursos destinados a la conservación. Las tareas son programadas para crear una línea base distribuyendo a cada una su prioridad de ejecución, ya que gran parte de los trabajos son imprevisibles, no tienen una ocurrencia periódica conocida y pueden presentarse en cualquier momento, condición que determina una programación dinámica.

La primera y más importante priorización es la de anteponer los trabajos de emergencia a los de mantenimiento de rutina y dentro de éstos, los de ocurrencia imprevista a los de periodicidad conocida, tal como se muestra en el siguiente esquema:



#### ▪ **PRIORIDAD Nº 1: TRABAJOS DE EMERGENCIA**

Los trabajos de emergencia tienen prioridad, dentro de ellos la priorización se debe realizar dependiendo de la magnitud, intensidad y extensión. En el caso de que dos o más eventos se presentaran de manera simultánea. El orden será el siguiente:

- Eventos que comprometan la vida y la salud de los usuarios de la carretera, del personal de mantenimiento, operación y de dirección del Proyecto.
- Eventos que comprometan la estabilidad de la carretera en muy corto plazo y por consiguiente la seguridad de los usuarios.
- Eventos que comprometan al medio ambiente, su fauna y su flora en los casos de derrame de materiales tóxicos.
- Eventos que provoquen el bloqueo total o parcial sin peligrar la estabilidad de la vía.

#### ▪ **PRIORIDAD Nº 2: TRABAJOS PREVISIBLES SIN PERIODICIDAD**

Estos trabajos que son previsibles, pero su instante de ocurrencia es desconocida, se refiere a todos aquellos eventos que afectan a la calzada, hombros y accesorios, ocasionados por accidentes, fenómenos naturales, vandalismo, o falla estructural del pavimento. Estos eventos, dependiendo de su magnitud y ubicación, tienen prioridad entre ellos y se anteponen a los trabajos de mantenimiento de rutina regular de periodicidad conocida, en el siguiente orden referencial:

- Derrumbes menores.
- Bacheos en carpeta cuando la falla compromete la seguridad de los usuarios.
- Reposición de barreras metálicas y barandas de puentes.
- Reposición de señales verticales.
- Reposición de señales de kilómetro, vialetas, boyas, etc.

#### ▪ **PRIORIDAD Nº 3: TRABAJOS DE RUTINA DE PERIODICIDAD DETERMINABLE**

Los trabajos de rutina cuya periodicidad es conocida en forma referencial, son tan importantes como el resto de trabajos, pero dado que su función principalmente es de carácter preventivo, son reprogramados dependiendo de la ocurrencia de eventos que

ameriten una atención en muy corto plazo. Como base referencial podemos seguir el siguiente orden:

- Bacheo en calzada, cuando la falla no compromete la seguridad de los usuarios.
- Limpieza de maleza que afecta la visibilidad de la vía.
- Bacheo en hombros.
- Limpieza de calzada.
- Limpieza de hombros.
- Limpieza de señales verticales.
- Limpieza de obras de drenaje.
- Limpieza de señales verticales.

Como criterio general, la priorización de los trabajos se realiza en función de minimizar el riesgo de daños a los usuarios y a la carretera misma, para lo cual en última instancia, las prioridades dentro de la programación de trabajos podrán ser modificadas a criterio del Concesionario.

El presente plan es referencial; sin embargo, considera la dinámica permanente de las actividades de mantenimiento rutinario.

Sobre la base del inventario de la infraestructura vial y las posibles actividades de mantenimiento a realizar se han estimado algunas periodicidades en las actividades de Mantenimiento Rutinario, así como también se ha definido un orden de prioridades en la ejecución de estas actividades; sin embargo, tanto las periodicidades como el seccionamiento de todos los trabajos contemplados en el servicio de Mantenimiento de Rutina podrán ser revisados conforme a las evaluaciones y monitoreo que se realicen durante la operación.

### **6.1.2 MANTENIMIENTO DE EMERGENCIA**

Son las tareas de ejecución ocasional y de carácter extraordinario, efectuadas con el propósito de recuperar la transitabilidad del área afectada de la vía, que se haya perdido por efecto de la acción de la naturaleza u otros factores diferentes del normal uso de la infraestructura vial; siempre y cuando estos eventos no involucren la pérdida de las características estructurales pre-existentes. La ocurrencia de eventos imprevistos requiere la acción oportuna de equipos y personal entrenado para este tipo de tareas.

### **6.2 MANTENIMIENTO DE PUENTES**

El plan de mantenimiento considera la ejecución de actividades necesarias para lograr cumplir con mantener los puentes dentro de los límites establecidos por los parámetros de niveles de servicio para el cabal cumplimiento del Contrato.

En el Plan de Conservación de Puentes se consideran las siguientes actividades para las tareas de mantenimiento, las mismas que en función a las necesidades pueden ser redimensionadas de ser necesario.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	FRECUENCIA
1	Limpieza de Puentes	Unidad	Trimestral
2	Mantenimiento de Puentes	Global	Anual

La actividad más importante es la de mantenimiento de puentes, la misma que considera las reparaciones o reposiciones de elementos menores de los puentes tales como juntas de dilatación, barandas u otros que se encuentren en mal estado a fin de preservar las estructuras y proveer un tránsito seguro.

## 7. ORGANIZACIÓN

La organización del Mantenimiento que plantea la Concesionaria nos muestra la relación que existe para el desarrollo de los trabajos de mantenimiento tanto de la vía como de los otros bienes de la concesión.



### 7.1 DEL MANTENIMIENTO VIAL

Se efectúa mediante trabajos de supervisión y monitoreo de un equipo liderado por la Gerencia Técnica, quien acompañado de un equipo de Ingenieros Civiles capacitados supervisan permanentemente las actividades de mantenimiento programadas para los tramos que están bajo su área de influencia, orientando al personal de mantenimiento en la ejecución de las actividades, verificando que los trabajos se ejecuten en condiciones seguras. Asimismo, realizan el análisis y planeamiento de las actividades, y el monitoreo de los bienes de la concesión. Estas actividades estarán basadas en las políticas de conservación que se presentan en el presente plan.

## 8. MEDICIÓN DE ÍNDICES DE BASE PARA EL PLAN



El estado de la vía como se describió anteriormente en el Ítem de Análisis del Estado Actual, corresponde a como se encuentra la vía actualmente, por lo que el plan de Mantenimiento se basa en mantener los niveles de servicio de los tramos que están a cargo del concesionario tal como exige el contrato de concesión y los tramos que han sido recibidos en dos carriles se mantendrán al nivel de la toma de posesión, hasta que se efectúen las obras necesarias.

Los límites que establece el Contrato de Concesión y que se cumplirán con el Plan de Conservación en la medida que así se recibió por parte del Concedente son los siguientes:

### 8.1 SUPERFICIE DE RODADURA

SUPERFICIE DE RODADURA		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Reducción del ancho de la superficie de rodadura	Porcentaje máximo de reducción del ancho	0 %
Reducción del paquete estructural existente a la toma de posesión del contrato	Porcentaje máximo de reducción del espesor de cada capa	10 (0)%
Huecos	Porcentaje máximo de área con huecos.	0 %
Fisuras	Porcentaje máximo de área con fisuras mayores a 5 mm.	0%
	Porcentaje máximo de área con fisuras entre 2.5 y 5 mm.	15%
Parches	Porcentaje máximo de parches en mal estado (niveles de severidad medio o alto).	0 %
Ahuellamiento	Porcentaje máximo de área con Ahuellamiento mayor que 12 mm	0 %
Hundimiento	Porcentaje máximo de área con hundimientos mayores que 25 mm.	0 %
Exudación	Porcentaje máximo de área con exudación (sumados ambos niveles de severidad medio y alto).	0%
Existencia de material suelto	Porcentaje máximo de área con material suelto	0 %
Existencia de obstáculos	Cantidad máxima de obstáculos	0 %
Peladuras	Porcentaje máximo de área con peladuras	0 %
Desprendimiento de bordes	Porcentaje máximo desprendimiento de bordes	0 %
Grietas longitudinales En centro de calzada y en bordes	Porcentaje máximo de grietas longitudinales	0 %

## 8.2 HOMBROS

HOMBRO		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Reducción del ancho de la superficie de rodadura	Porcentaje máximo de reducción del ancho	10 %
Huecos	Porcentaje máximo de área con huecos	0 %
Fisuras	Porcentaje máximo de área con fisuras mayores a 5 mm.	0 %
	Porcentaje máximo de área con fisuras entre 2 y 5 mm.	15 %
Parches	Porcentaje máximo de parches en mal estado (niveles de severidad medio o alto)	0 %
Hundimiento	Porcentaje máximo de área con hundimiento mayor que 50 mm	2 %
Exudación	Porcentaje máximo de área con exudación (sumados ambos niveles de severidad medio y alto)	10 %
Existencia de material suelto	Porcentaje máximo de área con material suelto.	5 %
Existencia de obstáculos	Cantidad máxima de obstáculos	0 %
Desprendimiento de bordes de bermas	Porcentaje máximo de desprendimiento	0 %

## 8.3 DRENAJES

DRENAJES (Alcantarillas, Cunetas, Cunetas de Coronamiento y Drenes)		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Obstrucciones al libre escurrimiento del Caudal de diseño hidráulico en alcantarillas, cunetas, cunetas de coronamiento y drenes.	Vegetación, sedimentación, colmataciones u otros elementos que obstaculicen o alteren el libre escurrimiento del caudal de diseño.	0 %
Fallas Estructurales	Socavaciones, asentamientos, pérdida de geometría, fallas que afectan la capacidad estructural o hidráulica	0 %

## 8.4 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Geometría incorrecta de las líneas	Ancho de líneas mínimo	En demarcación de líneas de eje y borde 10 cm. (*)
		En demarcación de líneas de borde con resalto o indicaciones de reducción de velocidad 15 cm.
	Longitud de las líneas punteadas del eje	4.5 m +/- 2%

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
	Longitud de los espacios entre líneas punteadas del eje	7.50 m +/- 2 %
	Deflexión máxima de la alineación de las líneas de eje con respecto al eje de la ruta	Me.Emáx = 10 cm.
	Deflexión máxima de las líneas punteadas del eje (blanco) con respecto a la recta que une sus extremos	Me.Emáx = 2 cm.
	Deflexión máxima y mínima de la línea continua de eje (amarillo) con respecto a las líneas punteadas del eje (blanco)	17cm <MaMe<20 cm.
	Deflexión máxima y mínima de la línea continua de eje (amarillo) con respecto al eje de la ruta	17cm <MaMe<20 cm.
Decoloración o suciedad de las líneas o marcas	Coordenadas cromáticas "x" e "y" (geometría 45/0 y ángulo de observación patrón de 2°)	Coordenadas cromáticas dentro del diagrama CIE definido por los 4 puntos contenidos en la tabla
Visibilidad nocturna insuficiente de las líneas o marcas	Coeficiente de reflectividad mínimo:	
	ángulo de observación de 1.5° y de incidencia de – 86.5°	Amarillo 150 mcd/lux/m2. Blanco 200 mcd/lux/m2.
	ángulo de observación de 1.05° y de incidencia de – 88.76°	Amarillo 80 mcd/lux/m2. Blanco 100 mcd/lux/m2.
Exceso de desgaste de las líneas o marcas	Porcentaje de deterioro máximo	20 %
Geometría incorrecta de las tachas reflectivas	Distancia entre tachas en el eje (tangente) En curvas	24 m. De acuerdo a lo establecido en la norma
Deterioro de las tachas reflectivas	Desplazamientos de su posición original	No se admitirán
	Deterioros totales o parciales del área reflectiva o del cuerpo	No se Admiten
Pérdida o inutilidad de tachas reflectivas	Porcentaje máximo de tachas reflectivas pérdidas o inútiles	Durante los 3 primeros años posteriores a cada una de las Obras: 10 % pro
		Durante el resto de cada periodo entre obras 20%

## 8.5 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Elementos faltantes	Elementos individuales faltantes	No se admitirán

SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Decoloración de las placas de las señales	Coordenadas cromáticas "x" e "y" (geometría 45/0 y ángulo de observación patrón de 2°)	Coordenadas cromáticas dentro del diagrama CIE definido por los cuatro puntos contenidos en la tabla correspondiente (*)
Visibilidad nocturna insuficiente de las placas de las señales	Coeficiente de reflectividad mínimo (ángulo de observación de 0.2° y de incidencia de -4°)	Amarillo: 100 Cd/lux/m <sup>2</sup>
		Blanco: 140 Cd/lux/m <sup>2</sup>
		Rojo: 30 Cd/lux/m <sup>2</sup>
		Verde: 30 Cd/lux/m <sup>2</sup>
		Azul: 10 Cd/lux/m <sup>2</sup>
Deterioro del mensaje de las placas de las señales	Mensajes sucios de polvo o con daños como pegatinas o pintura, etc.	No se admitirán
	Perforaciones de máximo 1 cm. de diámetro que no comprometan el mensaje	No se admitirán
	Cualquier doblez de longitud inferior a 7.5 cm.	No se admitirán
	Oxidación en las caras de la placa	No se admitirán
Deterioro de los elementos de fijación de las placas de las señales	Paneles sueltos o desajustados	No se admitirán
	Falta, total o parcial, de los pernos	No se admitirán
	Deterioro o ausencia de estructuras rigidizantes	No se admitirán
Deterioro de los soportes de las señales	Fisuras, fracturas o armaduras a la vista, en el caso de soportes de hormigón; Oxidaciones o deformaciones en el caso de soportes metálicos	No se admitirán
	Deficiencias en el pintado	No se admitirán
	Vegetación en su entorno que impida la visibilidad	No se admitirán
Deterioro de los postes kilométricos	Fisuras, fracturas o armaduras a la vista (en el caso de postes de hormigón)	No se admitirán
	Deficiencias en el pintado	No se admitirán
	Vegetación en su entorno que impida su visibilidad	No se admitirán

## 8.6 ELEMENTOS DE ENCARRILAMIENTO

ELEMENTOS DE ENCARRILAMIENTO Y DEFENSA		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Elementos faltantes	Cualquier elemento individual faltante	No se admitirán
Deficiencia en la colocación de las defensas metálicas	Ubicación, alineación y altura	Deberá responder a lo establecido
Deterioros y limpieza de las defensas metálicas	Dobleces o daños	No se admitirán
	Ausencia o desajuste de los pernos de fijación	No se admitirán
	Oxidación de las superficies laterales	No se admitirán



ELEMENTOS DE ENCARRILAMIENTO Y DEFENSA		
	Suciedad, pintura o afiches	No se admitirán
	Ausencia de pintura o lamina reflectiva en las arandelas "L" con un coeficiente de reflectividad de 40 cd/lux/m2 en un área mínima de 60 cm2	No se admitirán
Deficiencia en la colocación de los parapetos con baranda	Ubicación, alineación y altura	Deberá responder a lo establecido
Deterioros y limpieza de los parapetos con baranda	Fisuras, fracturas o armaduras a la vista	No se admitirán
	Deficiencias en el pintado	No se admitirán
	Ausencia de pintura o lamina reflectiva con un coeficiente de reflectividad de 40 cd/lux/m2 en un área mínima de 50 cm2 , cada 2 m	No se admitirán
	Vegetación en su entorno que impida la visibilidad	No se admitirán
Deficiencia en la colocación de delineadores de curvas	Ubicación, alineación, separación y altura	Deberá responder a lo establecido en el manual aprobado (*)
Deterioros y limpieza de delineadores de curvas	Fisuras, fracturas o armaduras a la vista (en el caso de delineadores de hormigón)	No se admitirán
	Deficiencias en el pintado	No se admitirán
	Ausencia de pintura o lamina reflectiva en ambas caras con un coeficiente de reflectividad de 40 cd/lux/m2 en un área mínima de 70 cm2	No se admitirán
	Vegetación en su entorno que impida la visibilidad	No se admitirán

## 8.7 DERECHO DE VÍA

DERECHO DE VÍA		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Exceso de altura de la vegetación (*)	Altura máxima de la vegetación	En Bermas y Cunetas no se admiten, hasta 15 cm. en la zona de seguridad vial y hasta 50 cm. en zonas de visibilidad.
Obstáculos	Obstáculos en los primeros 6 m medidos desde el borde de la berma.	No se admiten dentro de la zona de seguridad vial
Erosiones y sedimentos	Erosiones en taludes, contra taludes y en el derecho de vía en general.	No se admite dentro de la faja integral
Aguas empozadas(*)	Aguas empozadas en la derecho de vía	No se admiten.

DERECHO DE VÍA		
Residuos	Residuos de cualquier naturaleza o elementos extraño a la ruta (animales muertos, restos de accidentes, autos y cargas abandonadas, ramas y hojas, escombros o restos de construcción o de materiales usados en el mantenimiento).	No se admiten.
Propaganda	Avisos o propaganda no autorizados en cualquier elemento del derecho de vía	No se admiten.
(*) No se considera este defecto en secciones localizadas en selva		

## 8.8 PUENTES

PUENTES		
Parámetro	Medida	Nivel de Servicio
Suciedades o elementos extraños	Según el Manual para el relevamiento de Defectos que se indican en el Apéndice N° 07	No se admite ninguno de los defectos
Deterioro del sobrepiso		
Deficiencias en las juntas extremas o intermedias		
Deterioros en elementos de hormigón		
Deterioros en sistemas de apoyo		
Deterioros en elementos metálicos		
Deterioro en sistemas antisísmicos		
Deterioro en sistemas de suspensión		
Deterioro de elementos de mampostería		
Obstrucciones al libre escurrimiento hidráulico		
Socavación de fundaciones		
Deterioros en terraplenes de acceso y revestimientos		
Deterioro de enrocados o gaviones de protección		
Deterioros de barandas y parapetos		
Deterioros de veredas		

## 9. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El plan de mantenimiento considera la ejecución de actividades necesarias para lograr cumplir con mantener la vía dentro de los límites establecidos por los parámetros de niveles de servicio para el cabal cumplimiento del Contrato.

En el plan se consideran las siguientes actividades para las tareas de mantenimiento, las mismas que en función a las necesidades pueden ser redimensionadas de ser necesario.

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	FRECUENCIA
<b>1</b>	<b>CALZADA Y HOMBRO</b>		
1.01	Limpieza General	Km	Diaria
1.02	Limpieza de Derrumbes Menores	m <sup>3</sup>	Sin Periodicidad

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	FRECUENCIA
1.03	Eliminación de Derrumbes con Equipo hasta 200 m3	m <sup>3</sup>	Sin Periodicidad
1.04	Bacheo	m <sup>3</sup>	Mensual
1.05	Sello de grietas	ml	Mensual
<b>2</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>		
2.01	Limpieza de Puentes	Unidad	Trimestral
2.02	Mantenimiento de Puentes	Global	Anual
<b>3</b>	<b>DRENAJE</b>		
3.01	Limpieza de Cunetas Revestidas	m	Semanal
3.02	Limpieza de Alcantarillas	Unidad	Trimestral
3.03	Mantenimiento de Cunetas	m <sup>2</sup>	Trimestral
<b>4</b>	<b>SEÑALIZACIÓN VIAL</b>		
4.01	Limpieza de Señales Preventivas, Reglamentarias, Informativas y de kilometro	Unidad	Mensual
4.02	Reposición de Señales Preventivas, Reglamentarias, Informativas y de kilometro	Unidad	Sin Periodicidad
4.03	Limpieza de barreras metálicas	m	Mensual
4.04	Reposición de barreras metálicas	m	Sin Periodicidad
4.05	Demarcación con pintura termoplástica en el pavimento	m <sup>2</sup>	Sin Periodicidad
4.06	Reposición de vialetas reflectivas	Unidad	Sin Periodicidad
<b>5</b>	<b>DERECHO DE VÍA</b>		
5.01	Limpieza de derecho de vía	m <sup>2</sup>	Trimestral
<b>6</b>	<b>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS</b>		
6.01	Control y Vigilancia	Km	Diario

La frecuencia es estimada y de acuerdo a la priorización necesaria explicada dentro de las políticas de mantenimiento se reprogramara e incluirá actividades suplementarias de ser necesario.

## 10. CRONOGRAMA DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

El cronograma que se presenta traduce los lineamientos del plan de mantenimiento, resaltando que estas actividades son continuas en el tiempo por su naturaleza y que las actividades no previsible se programan como posible ejecución permanente.

En el siguiente diagrama se presenta el cronograma de barras que muestra la programación de las actividades del mantenimiento:



**PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN VIAL. PERIODO 2022 -2023.**

**PROYECTO: CORREDOR LOGÍSTICO GOASCORÁN - VILLA DE SAN ANTONIO, Y TEGUCIGALPA - SAN PEDRO SULA - PUERTO CORTÉS**

RUBRO	ACTIVIDAD	UNIDAD	FRECUENCIA	MESES																
				octubre-22	noviembre-22	diciembre-22	enero-23	febrero-23	marzo-23	abril-23	mayo-23	junio-23	julio-23	agosto-23	septiembre-23					
<b>1.00</b>	<b>GALZADA Y HOMBREO</b>																			
1.01	Limpieza General	Km	Diaria																	
1.02	Limpieza de Derrumbes Menores	m3	Sin Periodicidad																	
1.03	Eliminación de Derrumbes con Equipo hasta 200 m3	m3	Sin Periodicidad																	
1.04	Bacheo	m3	Mensual																	
1.05	Sello de Grietas	m1	Mensual																	
<b>2.00</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>																			
2.01	Limpieza de Puentes	Unidad	Trimestral																	
2.02	Mantenimiento de Puentes	Global	Anual																	
<b>3.00</b>	<b>DRENAJE</b>																			
3.01	Limpieza de Cunetas Revestidas	ml	Semanal																	
3.02	Limpieza de Alcantarillas y Pontones	Unidad	Trimestral																	
3.03	Limpieza de Zanjas de Drenaje	ml	Mensual																	
3.04	Mantenimiento de Cunetas	m2	Trimestral																	
<b>4.00</b>	<b>SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN VIAL</b>																			
4.01	Limpieza de Señales Preventivas, Reglamentarias, Informativas y de Kilometro	Unidad	Mensual																	
4.02	Reposición de señales Preventivas, Reglamentarias, Informativas y de Kilometro	Unidad	Sin Periodicidad																	
4.03	Limpieza de Barreras Metálicas	ml	Mensual																	
4.04	Reposición de Barreras Metálicas	ml	Sin Periodicidad																	
4.05	Demarcación con pintura termoplástica en el pavimento	m2	Sin Periodicidad																	
4.06	Reposición de Vialetas Reflectivas	Unidad	Sin Periodicidad																	
<b>5.00</b>	<b>DERECHO DE VIA</b>																			
5.01	Limpieza del Derecho de Vía	m2	Mensual																	





## 11. ANEXOS

### 11.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Sobre las siguientes especificaciones técnicas prevalecerá siempre lo dispuesto en el Manual de Carreteras de SOPTRAVI en su Tomo 5: Especificaciones Generales para la Construcción.

#### 1.E.T. CALZADA Y HOMBRO

##### 1.1. LIMPIEZA GENERAL

a) **Descripción y objetivo:** Comprende las actividades de eliminación de materiales contaminantes (arcilla, lodo, vegetación, basura, etc.), materiales peligrosos (vidrios, fierros, piedras, bloques, material acumulado, etc.) y cualquier otro obstáculo colocado sobre la superficie de rodadura; con el fin de mantener la calzada libre para un tránsito vehicular normal.

b) **Unidad de medida:** Kilómetro (Km).

c) **Materiales:** Dependiendo del trabajo que se realice puede utilizarse adicionalmente: Agua y/o arena para casos específicos de derrames de combustible u otros.

d) **Equipo y herramientas:** El equipo a usar es el siguiente:

- Una volqueta o camión baranda (eventualmente a criterio del ejecutor)

Las herramientas a utilizar son:

- Carretillas
- Lampas
- Picos
- Rastrillos
- Escobas
- Conos y Tranqueras de seguridad (de acuerdo a la magnitud del trabajo)

a) **Personal Requerido:**

Por cada obrero se considera un recorrido de 10 Km diarios considerando que se refiere a una limpieza menor.

b) **Indicadores de Comprobación:** Mantener siempre la calzada libre de obstáculos, para el normal tránsito vehicular. "**Cero obstáculos**".

c) **Procedimiento:**

- Organizar la señalización de acuerdo a la magnitud del trabajo; colocar señales y elementos de seguridad.

- Eliminar el material que ocupe la calzada y/o hombros, dejándolas libres de obstáculos, residuos, materiales contaminantes o peligrosos.
- Retirar, acarrear y eliminar con cuidado los materiales impuros, su ubicación final debe ser la que esté designada. Cualquier residuo que no pueda ser de fácil limpieza deberá tener un tratamiento específico coordinado con su Jefe de Cuadrilla o Capataz.
- Terminado el trabajo se retira las señales y elementos de seguridad.
- Informar al Jefe de Cuadrilla o Supervisor hechos de mayor magnitud que no puedan ser atendidos en forma inmediata por el trabajador.

## 1.2. LIMPIEZA DE DERRUMBES MENORES

- a) **Descripción y Objetivo:** Comprende las actividades manuales de limpieza de caída de piedras desde la parte superior del talud, del corte hasta la plataforma de la carretera (derrumbe), derrames sobre la plataforma de la carretera de materiales fangosos desde las quebradas y la parte superior del talud del corte, el pavimento de la carretera no ha sido afectado pero los elementos caídos obstruyen parcialmente el paso de los vehículos, el volumen total de los materiales acumulados no excede generalmente de los 20 m<sup>3</sup>; a fin de mantener la vía libre y sin peligro para el normal tránsito vehicular y seguridad de los usuarios.

Entre las causas principales del daño tenemos las siguientes:

- Pendiente de los estratos rocosos de roca en la misma dirección que la pendiente del talud de la carretera.
- Terreno natural excesivamente húmedo.
- Taludes inestables.
- Fenómenos naturales (lluvias, sismos, etc.)

- b) **Unidad de Medida:** Metro Cúbico (m<sup>3</sup>)

- c) **Materiales:** No se dispone de ningún tipo de material para esta operación.

- d) **Equipo y Herramientas:**

Las herramientas a utilizar por los Obreros son:

- Palas/ Picos
- Carretillas /Escobas
- Barras
- Barreno de perforación
- Rastrillos
- Conos de seguridad
- 02 tanqueras de seguridad

Y el equipo a usar es:

- Un Camión Baranda (si fuera necesario a criterio del ejecutor).

- Volqueta (si fuera necesario a criterio del ejecutor).
- Minicargador
- Retroexcavadora

**e) Personal Requerido:**

Por cada 15 m<sup>3</sup> se utilizará 03 Trabajadores, esto quiere decir que por cada Obrero se eliminará 5 m<sup>3</sup>, cabe indicar que en campo habrá:

- 01 jefe de Cuadrilla o Capataz
- 03 obreros

**f) Indicadores de Comprobación:** Mantener siempre la superficie de rodadura libre de obstáculos y evitar que se represen los sedimentos, para el normal tránsito vehicular. "**Cero obstáculos**".

**g) Procedimiento:**

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Remover el material caído sobre la superficie de rodadura, hombros, cunetas o área verde, dejándola libre de obstáculos, evitando que la cuneta sea obstruida y sobrepase la superficie de rodadura.
- Los residuos producto de esta actividad deberán de ser colocados en un lugar especificado para el propósito.
- Terminado el trabajo se retira las señales y elementos de seguridad.

### 1.3. LIMPIEZA DE DERRUMBES CON EQUIPO HASTA 200 M<sup>3</sup>

Aplica lo expresado en la especificación técnica 1.1. Limpieza de Derrumbes Menores.

### 1.4. A) BACHEO PAVIMENTO ASFALTICO

**a) Descripción y objetivo:** El Bacheo consiste en la reparación, bacheo o reemplazo de una parte severamente deteriorada de la estructura de un pavimento flexible, de ser necesario se debe de reponer base. El procedimiento se debe aplicar para reparar áreas que presenten fallas originadas por agrietamientos de las diversas capas asfálticas y/o por debilitamiento de la base, subbase y/o subrasante.

El objetivo del Bacheo es recuperar las condiciones estructurales y superficiales para una adecuada circulación vehicular con seguridad, comodidad, rapidez y economía. Además, para minimizar y/o retardar la formación de daños más severos en el pavimento.

La actividad de Bacheo Profundo debe ser realizada en el menor tiempo posible después de que los baches se han desarrollado y su aparición es visible en el pavimento. Lo anterior requiere de inspecciones permanentes de la calzada con el



fin de identificar su presencia prontamente después de su aparición. Especial atención se debe tener antes de las estaciones o períodos de lluvia.

Para esta partida prevalecerá todo lo descrito en la sección 400 – Pavimentos Flexibles del Tomo 5 de las Especificaciones Generales para la Construcción del Manual de Carreteras de SOPTRAVI.

**b) Unidad de medida:** Metro cubico (m<sup>3</sup>).

**c) Materiales:**

El **material de base** utilizado en esta actividad será el producto de la trituración de grava, piedra natural o roca dura y resistente, que cumpla con los requisitos, como aquí se definen:

Por lo menos el 50% del material de base retenido en la malla No. 4 deberá tener como mínimo dos caras fracturadas. El material para someter al ensayo de abrasión en la máquina de los Ángeles (AASHTO-T-96), deberá presentar un desgaste menor del 40%; deberá estar libre de materia orgánica, terrones de arcilla y otros componentes indeseables.

El **material bituminoso** será asfalto líquido MC 70 o una emulsión asfáltica (SS-1; CSS1; MS-1) que deberá cumplir con los requisitos establecidos en las Secciones 702-02 y 702-03 respectivamente.

**Concreto Asfáltico**, (en frío o en caliente según sea especificado en los términos del contrato) que cumpla con todo lo especificado en su respectiva actividad descrita en este documento y Asfalto rebajado tipo RC-250 que reúna las características especificadas según la designación ASTM D-2028.

**d) Equipo y Herramientas:** Palas, carretillas, escobas, escobillas de acero, picotas, rastrillos, varillas, regadora y termómetro de inmersión, y equipos: camión volquete, sierra corta pavimentos, compresor móvil para la limpieza con aire a presión, esparcidor de riego de liga, compactador neumático, compactador rodillo liso tandem.

**e) Personal Requerido:**

- 1 capataz.
- 1 motorista de Camión baranda
- 4 peones.
- 2 banderilleros.

**f) Indicadores de Comprobación:** Mantener siempre la superficie de rodadura libre de ondulaciones, huecos y baches, para el normal tránsito vehicular. “**Cero huecos**”.

**g) Procedimiento:**

- Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
- El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
- Identificar las zonas deterioradas y proceder a delimitarlas con pintura dándoles forma rectangular o cuadrada y cuyos lados deberán ser paralelos y perpendiculares al eje de la vía y deberán cubrir unos 30cm de superficie circundante de pavimento en buen estado.
- Bacheo con Mezclas en Caliente: comprende la excavación y remoción del pavimento, bases y subbases por reemplazar, el traslado de los trozos removidos a depósitos de excedentes autorizados, la colocación compactada de la base de reemplazo, la imprimación de la base, el riego de liga, y la preparación de la mezcla asfáltica de concreto asfáltico en caliente, su transporte, colocación y compactación.
- Antes de iniciar la colocación de los materiales de reemplazo se deberá revisar el fondo y paredes de la excavación, para verificar la presencia o no de escurrimientos de aguas; en caso positivo, se deberá instalar un drenaje que asegure que los escurrimientos serán evacuados en el futuro.
- Se debe verificar que la emulsión haya alcanzado la rotura o que la imprimación haya penetrado debidamente y luego la mezcla asfáltica se debe extender y nivelar mediante rastrillos, colocando la cantidad adecuada para que sobresalga unos 6 mm sobre el pavimento circundante. En los extremos, y coincidiendo con las líneas de corte de la zona, se deberá recortar la mezcla de manera de dejar paredes verticales y retirar cualquier exceso. La compactación deberá realizarse con un rodillo neumático o liso de 3 toneladas a 5 toneladas de peso. Alternativamente, se podrá usar un rodillo manual, dependiendo del espesor de la capa por compactar. El desnivel máximo tolerable entre la zona reparada y el pavimento que la rodea será de 3 mm.
- Hacer la limpieza general del sitio de trabajo y los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a los depósitos de excedentes autorizados por la Supervisión.
- Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

#### 1.4. B) BACHEO EN PAVIMENTO HIDRÁULICO

- a) **Descripción y Objetivo:** Consiste en la remoción del pavimento rígido por reemplazar, el traslado de los pedazos de losas removidas a un depósito de excedentes autorizados, la reparación de la base si fuere necesario, la colocación de barras de acero de amarre en los bordes de la zona por tratar, la preparación del concreto, su transporte, colocación y curado y el aserrado y sello de las juntas, si corresponde.

La actividad de Reparación de Losas en todo el Espesor se debe realizar como parte de la conservación periódica del pavimento rígido. En caso de afectar la seguridad de los usuarios, se debe efectuar la reparación lo más pronto posible.

La Reparación de Losas en todo el Espesor se utiliza para reparar pavimentos rígidos que presenten los siguientes daños:

Grietas (transversales, longitudinales o de esquina) que muestren señales de no estar trabajando y, por lo tanto, no exista transferencia de cargas entre las partes de losas contiguas a las grietas.

- b) **Unidad de Medida:** Metro Cúbico (m<sup>3</sup>).
- c) **Materiales:** Los materiales a utilizar para la ejecución de esta actividad, son básicamente concreto hidráulico, pasadores y varillas de unión (barras de transferencia de cargas), aditivos, productos químicos para curado, sellante para las juntas.
- d) **Herramientas y Equipo:** Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad se debe seleccionar considerando las características y magnitud del trabajo por realizar, así como los cuidados que se deben tomar para evitar deterioros adicionales o innecesarios a los pavimentos y obras de drenaje. En general, son necesarios los siguientes equipos: compresor con taladro o barreno de perforación para romper losas y/o cargadora, cortadora de concreto, camión volquete, mezcladora de concreto o mixer, vibrador de concreto y herramientas menores como palas y planchas, bandejas, frotachos, cepillos para dar textura.
- e) **Personal Requerido:**  
Por cada 3 m<sup>3</sup> se utilizará 08 Trabajadores, esto quiere decir que cada Obrero parchara 6 m<sup>2</sup>, incluye limpieza, encuadre, colocación de mezcla y compactado.  
01 capataz  
05 obreros  
02 Banderilleros
- f) **Indicadores de Comprobación:** Mantener siempre la superficie de rodadura libre de ondulaciones, huecos y baches, para el normal tránsito vehicular. “**Cero huecos**”.
- g) **Procedimiento:**
- Marcar los sitios a reparar
  - Colocar señales, tranqueras y elementos de seguridad.
  - Con la cortadora de concreto, cortar los sitios marcados
  - Demoler el pavimento con martillo neumático
  - Extraer el material suelto producto de la demolición. En este punto se

verificara si el material de la base se encuentra en condiciones óptimas; en caso de no estarlo, se procederá a reemplazar el material de base de manera tal que pueda proveer la capacidad soportante requerida para colocar el concreto hidráulico.

- El hormigón será colocado con una cantidad mínima de manejo. Los camiones agitadores, o unidades de transporte no agitadoras que no sean capaces de descargar hormigón sin segregación, deberán ser descargados dentro de un mecanismo colocador que lo distribuya mecánicamente. La colocación del hormigón será continua entre juntas transversales sin el empleo de entablonados de contención intermedia. La distribución manual será realizada con palas y no se permitirá el uso del rastrillo; los trabajadores no caminarán sobre el hormigón fresco con calzado que esté sucio con tierra o con sustancias extrañas. No se operarán equipos mecánicos sobre un carril previamente construido del pavimento hasta que se haya obtenido en el mismo la resistencia especificada para el hormigón a los catorce días. Si sobre los carriles existentes circularan solamente equipos de acabado, se podrán pavimentar las losas adyacentes siempre que el hormigón de los carriles existentes haya alcanzado una resistencia a la flexión de 35 kilos por cm<sup>2</sup> ensayadas utilizando el AASHTO T97. Los materiales componentes del hormigón que puedan caer o se introduzcan en la superficie de una losa terminada deberán ser removidos inmediatamente sin producir daño a la losa.
- El acabado final, al igual que el curado será obtenido como se especifica en la Sub-Sección 501.03 del manual de carreteras Tomo 5.
- Quitar las señales, tranqueras y elementos de seguridad.

## 1.5. SELLO DE FISURAS - GRIETAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

- a) **Descripción y objetivo:** El sello de fisuras (aberturas iguales o menores a 2.5 mm) y de grietas (aberturas mayores a 2.5 mm) consiste en la colocación de materiales especiales sobre o dentro de las fisuras o en realizar el relleno con materiales especiales dentro de las grietas.

El objetivo del sello de fisuras y de grietas es impedir la entrada de agua y la de materiales incompresibles como piedras o materiales duros dentro de ellas y, de esta manera, minimizar y/o retardar la formación de agrietamientos más severos como los de piel de cocodrilo y la posterior aparición de baches.

La actividad de sellado de fisuras y grietas debe ser realizada en el menor tiempo posible después de que ellas se han desarrollado y han hecho su aparición visible en el pavimento. Lo anterior requiere de inspecciones permanentes de la calzada con el fin de identificar su presencia prontamente después de su aparición. Especial atención se debe tener antes de las estaciones o períodos de lluvia.



El Sellado de Fisuras y Grietas es eficaz para tratar los siguientes tipos de ellas:

- Áreas con fisuras y/o grietas de fatiga de la estructura del pavimento, caracterizadas por presentar una serie de ellas casi sin conexión entre sí y que no presenten evidencias de surgencia de agua y/o finos.
- Fisuras y/o grietas de borde, que se identifican por su forma semicircular y porque se localizan hasta unos 30 cm. del borde del pavimento. Es conveniente sellarlas cuando presentan pérdidas de material en menos de un 10% de su longitud.
- Fisuras y/o grietas de contracción que forman una serie de bloques grandes y generalmente con esquinas o ángulos agudos de entre 0,1 m<sup>2</sup> y 10 m<sup>2</sup>, cuyo origen está en diferenciales térmicos o en cambios volumétricos en la mezcla asfáltica, en la base o en la subrasante, en mezclas muy rígidas. Se deben sellar cualquiera sea su ancho.
- Fisuras y/o grietas longitudinales coincidentes o sensiblemente paralelas al eje de la calzada. Se distinguen, entre ellas, las de junta, causadas por una débil unión constructiva entre carriles; las longitudinales de origen térmico o por fallas en la subrasante. Se deben sellar cualquiera sea su ancho.
- Fisuras y/o grietas de reflexión que se presentan en las capas asfálticas colocadas sobre pavimentos de concreto o sobre una base tratada con cemento. Se deben sellar cualquiera sea su ancho.

**b) Unidad de medida:** metro lineal con aproximación a la centésima, o el metro cuadrado (m<sup>2</sup>) con aproximación a la décima, cuando se trate de intervenciones en áreas específicas.

**c) Materiales:**

**Los materiales sellantes a emplear pueden ser:**

De aplicación en frío: Asfaltos líquidos: emulsiones, solos o modificados con polímeros.

De aplicación en caliente: cemento asfáltico, cemento asfáltico con rellenos minerales, asfaltos con caucho y asfaltos modificados con polímeros o sellantes elastoméricos.

El cemento asfáltico, los asfaltos líquidos y el material bituminoso termoplástico, poseen poca flexibilidad y son muy susceptibles a los cambios de temperatura. De aquí que su uso esté limitado a sellar fisuras que no muestran movimientos.

El asfalto será del tipo RC-250 que reúna las características especificadas según la designación ASTM D-2028. Arena es utilizada para evitar que el sellador sea retirado por el paso de los vehículos.

La arena será la porción de agregado pétreo que pase el tamiz # 4 podrá ser triturada o natural, los granos serán densos, limpios y duros, libres de terrones de arcilla y de cualquier material que pueda impedir la adhesión de estos con el asfalto.

Los materiales que se especifica emplear para el sellado de fisuras y grietas, según su ancho, son:

- Fisuras y grietas hasta 5 mm de ancho. Emplear riegos de liga con emulsiones asfálticas diluidas en agua en proporción 1: 1, arena seca (granulometría 0 - 4.75 mm).
- Grietas entre 5 mm y 10 mm de ancho. Admix Traffic Flex en caliente y Cera Rod 3/8".
- Grietas entre 10 mm y 35 mm de ancho. Admix Traffic Flex en caliente y Cera Rod de ½" hasta 1 1/4" para delimitar profundidad.
- Grietas y cavidades de más de 35 mm de ancho. Se utilizarán mezclas asfálticas en caliente, empleando cemento asfáltico tipo CA 60 - 80 o CA 80 - 100, y un árido que se ajuste a la granulometría apropiada.

**d) Equipo y Herramientas**

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad dependerán del ancho de las fisuras y/o grietas a sellar. En general son:

Equipos: rodillo de compactación manual, ruteador y sellador fundidor, dependiendo de la técnica a emplear.

Herramientas manuales: palas, carretillas, escobillas metálicas, varilla de acero y espátulas

**e) Personal Requerido:** El rendimiento es de aproximadamente 200 ml por día por peón.

- 1 capataz.
- 1 motorista de Camión baranda
- 4 peones.
- 2 banderilleros.

**f) Indicadores de Comprobación:** Mantener siempre la superficie de rodadura libre de grietas mayores a 5 mm, para el normal tránsito vehicular. **"Cero grietas"**.

**g) Procedimiento:**

- Los trabajos se ejecutarán cerrando un carril al tránsito, colocar señales, tranqueras y elementos de seguridad de acuerdo a lo indicado en el Plan de tránsito.
- Transportar los materiales hacia la zona de trabajo.
- Limpiar las fisuras a intervenir, de ser posible con aire comprimido, dejándolas libres de polvo y de todos los materiales ajenos y contaminantes que puedan hallarse. Se debe de limpiar la superficie de las grietas en un ancho de 20 cms., a cada lado.
- Aplicar el material sellante tomando especial cuidado de producir una adherencia efectiva del riego de liga con las paredes de la fisura y/o grieta. Al tender el sellante sobre la grieta, no debe permitirse la formación de charcos o exceso de material sellante sobre la misma o que fluya por la superficie circundante, debido

principalmente a que afecta negativamente la estética de la vía y ocasiona un leve impacto negativo en la comodidad y en la seguridad de conducción del usuario de la carretera porque disminuye la resistencia al deslizamiento.

- El mezclado o preparación de las mezclas deberá realizarse por medio de equipos mecánicos adecuados que aseguren productos homogéneos y que sean muy maniobrables ya que es un trabajo que debe hacerse bastante rápido en la carretera. Asimismo, se reitera la importancia de contar con la suficiente señalización para evitar accidentes con los vehículos.
- Echar el mortero asfáltico en las grietas cubriéndolas totalmente pero por debajo de la superficie del pavimento.
- Arenar el área tratada.
- Hacer la limpieza general del sitio de trabajo y los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a los depósitos de excedentes autorizados por la Supervisión.
- Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

## **2.E.T. ESTRUCTURAS**

### **2.1. LIMPIEZA DE PUENTES**

- a) Descripción y Objetivo:** Consiste en la eliminación del material acumulado en el tablero de los puentes, en las juntas de dilatación, en los tubos de drenaje, y la limpieza de toda la estructura (vigas, pilares y estribos) a fin de tener los puentes en buenas condiciones de servicio.

Entre las causas principales del daño se encuentran:

- Descuido y/o negligencia de los moradores y usuarios.
- Deterioro natural del material.
- Vandalismo.

- b) Unidad de Medida:** Unidad (Und).

**c) Materiales**

Los materiales a usar son:

- Trapos,
- Detergente,
- Agua

**d) Herramientas, y Equipo:**

Herramientas:

- Carretilla
- Escoba
- Lampas

- Espátulas
  - Conos de seguridad
  - Tranqueras y arneses (opcional dependiendo del trabajo a realizar)
    - o El Equipo a usar:
  - Un Camión Baranda
- e) **Personal Requerido:** para esta actividad son necesarios 05 Trabajadores por cada unidad, esto quiere decir que en campo habrá:  
01 capataz  
04 obreros
- f) **Indicadores de Comprobación:** Brindar seguridad y transitabilidad permanente a los usuarios. Que las vigas, tablero, pilas, estribos, aceras, drenes, etc. se encuentren limpios y en buen estado. **“Siempre limpios, Cero obstrucciones”**.
- g) **Procedimiento:**
- Colocar señales y elementos de seguridad.
  - Limpiar el material acumulado en el tablero, acera y drenes.
  - Limpiar con detergente y agua las barandas del puente.
  - Limpiar las juntas de dilatación.
  - Terminado el trabajo se retira las señales y elementos de seguridad.

## 2.2. MANTENIMIENTO DE PUENTES

- a) **Descripción y Objetivo:** Consiste en el mantenimiento, reparación o reposición de elementos menores de los puentes tales como juntas de dilatación, barandas/pretilos u otros que se encuentren en mal estado a fin de preservar las estructuras y proveer un tránsito seguro.
- b) **Unidad de Medida:** Unidad (Und).
- c) **Materiales:** Los materiales a usar son:
- Trapos,
  - Pintura,
  - Thiner,
  - Agregados,
  - Cemento,
  - Aditivo para adherencia y otros que sean requeridos
- d) **Herramientas, y Equipo**  
Las Herramientas a usar son:
- Carretillas,
  - Escobas,



- Lampas,
- Espátulas,
- Brochas,
- Conos de seguridad
- Soldadora
- Tranqueras, arneses y banderillas (opcional dependiendo del trabajo a realizar)

El Equipo a Usar es:

- Un Camión Baranda

**e) Personal Requerido:** para esta actividad son necesarios 06 Trabajadores por cada unidad, esto quiere decir que en campo habrá:

01 capataz

05 obreros

**f) Indicadores de Comprobación:** Brindar seguridad y transitabilidad permanente de los usuarios. Que las vigas, tablero, pilas, estribos, aceras se encuentren completos y en buen estado. **“Siempre limpios, Cero obstrucciones”**.

**g) Procedimiento:**

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Repintar los bordes y barandas del puente.
- Reparar las juntas de dilatación dañadas, así como otros trabajos que sean requeridos.
- Terminado el trabajo se retira las señales y elementos de seguridad.

### 3.E.T. DRENAJE

#### 3.1. LIMPIEZA DE CUNETAS

**a) Descripción y Objetivo**

Consiste en retirar con herramientas manuales o equipo mecánico, toda basura y material que haya caído en las cunetas y que obstaculicen el libre flujo del agua.

El objetivo es mantener las cunetas trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos perjudiciales para la vía.

Los trabajos se deben ejecutar continuamente y se deben inspeccionar permanentemente el estado de las cunetas.

**b) Unidad de Medida:** metro lineal (m) con aproximación al número entero.

- c) **Materiales:** No se requiere del suministro de materiales para la ejecución de esta actividad.
- d) **Equipo y Herramientas:** Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Palas, pico, escobas, rastrillos, carretillas. Cuando sea pertinente se puede acudir al uso de volquetas, camiones, cargadoras o retro excavadoras.
- e) **Personal Requerido:** Se debe de contar con personal necesario para cumplir con el objetivo de la actividad.
- f) **Indicadores de comprobación:** Cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Cunetas y que como resultado las cunetas estén completamente limpias y adecuadas para que el flujo del agua sea libre.
- g) **Procedimiento**
- Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
  - El personal debe tener los uniformes y todos los elementos de seguridad en concordancia con las normas establecidas.
  - Distribuir a los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad de conservación.
  - Retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación y otros obstáculos similares.
  - Depositar los materiales de desecho extraídos en sitios adecuados autorizados de tal forma que conjuguen con el entorno ambiental y donde la lluvia no vuelva a arrastrarlos.
  - Inspeccionar visualmente que la cuneta trabaje eficientemente, y que no haya sitios de estancamiento de agua.
  - Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

### 3.2. LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS

a) **Descripción y Objetivo:**

Consiste en remover todo material extraño de las alcantarillas incluidas sus obras de entrada y salida, de tal manera que permanezcan libres de basuras y sedimentos.

El objetivo es mantener todos los elementos de las alcantarillas, caja toma, ducto y aliviadero, trabajando eficientemente, permitiendo que el agua fluya libremente.

Los trabajos se deben ejecutar cuando se requiera en verano, antes del inicio de la estación lluviosa y periódicamente durante dicha época. Inspeccionar con frecuencia el estado de las alcantarillas.

- b) Unidad de Medida:** La unidad de medida para la Limpieza de Alcantarillas es: Unidad (u) o metro lineal (m) con aproximación al número entero.
- c) Materiales:** No se requiere del suministro de materiales para la ejecución de esta actividad.
- d) Equipo y Herramientas:** Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Palas, rastrillos, carretillas, sogas, baldes, machetes, etc.
- e) Personal Requerido:** Se debe de contar con personal necesario para cumplir con el objetivo de la actividad.
- f) Indicadores de comprobación:** cuando se compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Alcantarillas y que, como resultado las alcantarillas y sus elementos de entrada, ducto y salida estén completamente limpios y que el agua puede fluir libremente.
- g) Procedimiento**
- Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad
  - El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad
  - Retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación, y cualquier material extraño, de los elementos de entrada, ducto y salida de las alcantarillas.
  - Trasladar el material retirado, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando depositarlos en puntos que interfieran el sistema de drenaje de la vía
  - Depositar los materiales extraídos según sus características, biodegradable o no, en los depósitos de excedentes definidos para el efecto
  - Inspeccionar visualmente que, después de la limpieza, las alcantarillas trabajen eficientemente.
  - Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

### **3.3. MANTENIMIENTO DE CUNETAS**

- a) Descripción y Objetivo:** Consiste en realizar reparaciones menores de cunetas revestidas en concreto o en mampostería de piedra, con el objetivo de mantener las cunetas trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, posibilitando que el agua fluya libremente. Estos trabajos se ejecutarán en forma permanente todo el año. La restauración de cunetas debe ser de acuerdo a sus dimensiones, alineamientos y pendientes originales.

b) **Unidad de Medida:** Metro Cuadrado (m<sup>2</sup>).

c) **Materiales:**

- Cemento
- Agregados
- Aditivo para adherencia de concretos.

d) **Herramientas, y Equipo:** Las Herramientas a usar son:

- Lampas,
- Carretillas,
- Escobas,
- Picos,
- Herramientas de albañilería (nivel, cordel, badilejos, etc.),
- Conos de seguridad.

El Equipo a Usar es:

- Un Camión Baranda

e) **Personal Requerido:** el rendimiento aproximado es de 150 m<sup>2</sup> por cuadrilla, la cual está conformada por 07 personas:

- 01 Capataz
- 01 Albañil
- 05 Peones

f) **Indicadores de Comprobación:** Deberán conservar sus dimensiones, alineamientos y pendientes originales de diseño y evitar que el agua se represe. **"Drenaje eficiente"**.

g) **Procedimiento:**

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Remover las partes del concreto dañadas.
- Eliminar los desechos en los botaderos designados.
- Colocar los encofrados alineados y nivelados adecuadamente, de ser necesario.
- Aplicar los aditivos de adherencia en las superficies a reparar (concreto antiguo).
- Vaciar el concreto y alisarlo.
- Realizar el curado correspondiente.
- En caso de ser necesario rellenar las juntas con mortero adecuado.
- Efectuar la limpieza del área de trabajo y retirar los elementos de seguridad.

#### 4.E.T. SEÑALIZACIÓN VIAL

##### 4.1. LIMPIEZA DE SEÑALES PREVENTIVAS, REGLAMENTARIAS, INFORMATIVAS Y DE KILOMETRO



- a) **Descripción y Objetivo:** Comprende las actividades de limpieza de señales, letreros y rótulos no caídos al suelo, a fin de proveer a la carretera señales que guíen al usuario de forma segura. Se trata de señales preventivas, reglamentarias y de kilómetro que puedan contar con uno más de los siguientes deterioros:  
Dibujo de la señal parcial o totalmente borrado. Inscripciones en la señal que la hacen no visibles. Laminas reflectivas sucias de manera que su grado de reflectividad se ve disminuido. La señal no está bien fijada en el soporte. La zona de empotramiento del soporte de la señal esta floja. Existencia de vegetación que impida la visibilidad de las señales.
- b) **Unidad de medida:** Unidad (Und).
- c) **Materiales:** Solvente para quitar manchas de grafitis, detergente y agua, tornillos y tuerca, tubos, etc.
- d) **Herramientas, Y Equipo:** Los Materiales a usar son:
- Trapos/ esponjas.
  - Franelas
  - Llaves
  - Soldadora eléctrica
  - Machetes
- Herramientas a usar:
- Baldes
  - Escalera
  - Conos de seguridad
  - Tranqueras de requerirse
- El Equipo a usar es:
- Un Camión Baranda.
- e) **Personal Requerido:** Para esta actividad se utilizará una cuadrilla de 07 trabajadores, con un rendimiento diario aproximado de 60 unidades por día. La cuadrilla estará constituida entonces por un capataz y seis peones.
- f) **Indicadores de Comprobación:** Señales totalmente limpias, que sean visibles y reflejen la luz en forma adecuada durante la noche. **“Señalización óptima”**.
- g) **Procedimiento:**
- Colocar señales y elementos de seguridad.
  - Efectuar la limpieza necesaria con detergente con la finalidad de que la señal recupere su reflectividad.

- Reponer cualquier elemento faltante en el sitio; de no ser posible, retirar la señal para su respectiva rehabilitación en el taller de señalización.
- Retirar cualquier tipo de obstáculo que impida la visualización del mensaje de las señales.
- Terminado el trabajo se retira las señales y elementos de seguridad colocados.

#### **4.2. REPOSICIÓN DE PANEL DE SEÑALES PREVENTIVAS, REGLAMENTARIAS, INFORMATIVAS Y DE KILOMETRO**

- a) **Descripción y Objetivo:** Comprende las actividades de reposición de los Paneles, a fin de proveer a la carretera señales que guíen al usuario de forma segura. Se trata de señales preventivas o reglamentarias que puedan contar con uno más de los siguientes deterioros:  
Dibujo de la señal parcialmente o totalmente borrado. El color de las inscripciones y el fondo pálido. Señal rota o doblada.
- b) **Unidad de Medida:** Unidad (Und).
- c) **Materiales:**  
Fibra de Vidrio, Resina, Catalizador, Platina, Varilla Roscada, Tubo Estructural, Lamina Reflectiva, Lamina Anti-Grafiti, Pasta Poliéster Negra, Tuercas, Tapón Plástico Cuadrado.
- d) **Herramientas y Equipo:**  
Herramientas y equipo a usar:  
Soldadora eléctrica, Impresora, Pulidora, Herramientas menores, Camión tipo canter.
- e) **Personal Requerido:**  
Serigrafista/Diseñador, Soldador, Fibrero, Laminador, 2 ayudantes.  
Con un rendimiento promedio diario de 12 señales diarias.
- f) **Indicadores de Comprobación:** Mantener las señales necesarias y establecidas en el plano como construido para la seguridad de los usuarios. “**Señalización óptima**”.
- g) **Procedimiento:**
- Efectuar inspecciones periódicas para determinar las señales por reponer.
  - Fabricar las señales a reponer en concordancia a lo establecido en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, SIECA.
  - Colocar señales y elementos de seguridad.
  - Retirar la señal malograda o faltante.

- Colocar nueva señal en concordancia a lo establecido en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, SIECA.
- Terminado el trabajo se retira las señales y elementos de seguridad.

#### 4.3. LIMPIEZA DE BARRERAS METÁLICAS

- a) **Descripción y Objetivo:** Comprende las actividades de limpieza de barreras metálicas quitando la vegetación, las manchas diversas y los materiales acumulados en las sinuosidades, incluye la limpieza de los Captafaros; con el fin de conservar y garantizar permanentemente la seguridad de los usuarios.
- b) **Unidad de Medida:** Metro Lineal (ml).
- c) **Materiales:** Detergente y agua.
- d) **Herramientas y Equipo:** Herramientas y Equipo son como sigue:
- Trapos/ esponjas
  - Balde
  - Machetes
  - Conos de seguridad
- El Equipo:
- Un Camión Baranda
- e) **Personal Requerido:** Para esta actividad se utilizará 06 Trabajadores por cada 600 metros lineales por día, o sea que en el campo habrá:
- 01 capataz
  - 05 obreros
- f) **Indicadores de Comprobación:** Cuando se compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Barreras Metálicas y que, como resultado dichas barreras estén completamente limpias y que no existan obstáculos que impidan su visualización. "**Señalización óptima**".
- g) **Procedimiento:**
- Colocar señales y elementos de seguridad.
  - Limpiar las barreras metálicas que se encuentran sucias con Agua y Detergente.
  - Quitar la vegetación del lugar que impida la visibilidad.
  - Terminado el trabajo se retiran las señales y elementos de seguridad.

#### 4.4. REPOSICIÓN DE BARRERAS METÁLICAS

- a) **Descripción y Objetivo:** Comprende las actividades de reposición de barreras metálicas con soporte, retirando los averiados y colocando nuevos, con el fin de

conservarlos y garantizar permanentemente la seguridad de los usuarios. Siendo las causas principales del daño:

- Vandalismo.
- Accidentes de tránsito.

**b) Unidad de Medida:** Metro Lineal (ml).

**c) Personal:** Para esta actividad se utilizará 04 Trabajadores para cada 50 ml por día, o sea que en campo habrá 01 Capataz y 03 Obreros.

**d) Materiales:** Barreras Metálica (flex beam) con poste y terminal de ser necesario, incluye pernos y ménsulas, cemento agregados y agua.

**e) Herramientas y Equipo:**

- Balde
- Barra, almádana y Cincel
- Juego de llaves
- Plomada y Cordel
- Pala
- Carretilla

El Equipo a usar es:

- Un Camión Baranda

**f) Indicadores de Comprobación:** Brindar seguridad permanente a los usuarios. Los elementos de encarrilamiento deberán de encontrarse en buen estado. No se admitirá deficiencia en la colocación de los mismos. **“Señalización óptima”**.

**g) Procedimiento:**

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- Retirar los guardavías, soportes y/o captafaros dañados.
- Colocar nuevos guardavías guardando alineamiento y verticalidad de los elementos, con los soportes y/o capta faros.
- Terminado el trabajo se retira las señales y elementos de seguridad.

#### 4.5. DEMARCACIÓN CON PINTURA TERMOPLÁSTICA EN EL PAVIMENTO

**a) Descripción y Objetivo:** Se refiere a los trabajos de repintado de líneas continuas o discontinuas de la calzada tanto del eje central como laterales de la carretera, ésta señalización deberá contar con microsferas para garantizar la reflectividad durante la noche, las marcas se refieren a las indicadas en la lista siguiente:

- La línea central de separación.
- Las líneas laterales de separación entre hombro y calzada.
- Las líneas de separación entre carriles.

- Las flechas de cambios de dirección.
- Las guías de adelantamiento.
- Los pasos de peatones.

**b) Unidad de Medida:** Metro Lineal (ml), metro cuadrado (m<sup>2</sup>) y unidad (Und).

**c) Materiales requeridos:**

- Pintura Termoplástica (Color blanco o amarillo)
- Microesferas
- Pintura acrílica y Cordel para timbrado
- Escobas
- Conos de seguridad

**d) Equipo y Herramientas requeridos:**

- Camión con hidro lavadora
- Camión con caldero y máquina para pintar con material termoplástico
- Camión con baranda
- Herramientas menores

**e) Indicadores de Comprobación:** Brindar demarcaciones en el pavimento totalmente definidas y alineadas de acuerdo al requerido por los niveles de servicio y que sean visibles durante el día y la noche. **“Señalización óptima”**.

**f) Personal Requerido:**

Para la realización de esta actividad se requerirá del siguiente personal:

- 1 Capataz
- 1 Operador de máquina de pintura termoplástica
- 2 Motoristas
- 1 Operador de caldero de pintura termoplástica
- 4 Ayudantes diversos

**g) Procedimiento:**

- Colocar señales y elementos de seguridad.
- La superficie de la carretera en que se hará el marcado debe ser limpia y seca; deberá estar libre de partículas sueltas, lodo, acumulaciones de alquitrán o grasas u otros materiales dañinos. Por consiguiente, este trabajo deberá realizarse después de la limpieza de la superficie de la carretera.
- Las líneas laterales de borde de pavimento, de separación de carriles y del eje serán aquellas de la carretera existente. El contratista hará el trabajo de marcado solamente si las condiciones meteorológicas lo permiten. Con este fin el aplicador deberá referirse a las especificaciones e instrucciones del fabricante de pintura.
- Hacer el timbrado de la línea, con el fin de tener la guía por donde se hará



la remarcación.

- Se aplicará la pintura en la cantidad necesaria sobre las marcas existentes con la dosificación adecuada de microesferas. Se limpiarán inmediatamente los derrames de pintura afuera de las marcas, si ocurriera.
- En el caso de marcas en el pavimento y pasos peatonales, se debe de usar moldes para poder hacer la remarcación de las mismas una vez que el pavimento se encuentra limpio.
- Se quitará la señalización móvil luego de haber constatado que la pintura ha secado.

#### **4.6. REPOSICIÓN DE VIALETAS REFLECTIVAS**

- a) **Descripción y Objetivo:** Comprende las actividades de reponer las tachas reflectivas en el pavimento a fin de dar visibilidad y seguridad al usuario.
- b) **Unidad de Medida:** Unidad (Und).
- c) **Materiales:** Los Materiales a usar son:
- Trapos
  - Pegamento epóxico para pavimento hidráulico.
  - Pegamento bituminoso para pavimento asfáltico.
  - Escoba.
  - metro, Cordel y Yeso
  - Espátula.
  - Viales reflectivas.
- d) **Herramientas, y Equipo**  
Equipo:
- Un camión baranda
  - Viales
- e) **Personal Requerido:** Para esta actividad se utilizará 04 trabajadores por cada 100 unidades al día, por lo que en campo habrá:  
01 capataz y 04 Obreros
- f) **Indicadores de Comprobación:** Brindar orientación y visibilidad nocturna que den seguridad permanente a los usuarios. **“Señalización óptima”**.
- g) **Procedimiento:**
- Colocar señales y elementos de seguridad.
  - Limpiar la superficie de rodadura del área de trabajo.
  - Reponer las tachas reflectivas, previo alineamiento y cuidando la adecuada adherencia en el pavimento.

- Terminado el trabajo se retira las señales y elementos de seguridad.

## 5.E.T. DERECHO DE VÍA

### 5.1. LIMPIEZA DE DERECHO DE VÍA

- a) **Descripción y objetivo:** Consiste en la remoción de todo material extraño de la zona comprendida dentro del derecho de vía, de tal manera que ella permanezca libre de basuras, escombros, papeles, desechos y demás objetos que caigan y/o sean arrojados sobre ella por los usuarios.

El objetivo es mantener el derecho de vía libre de basuras y demás elementos extraños, para dar una agradable apariencia visual de la vía, contribuir ambientalmente con la preservación del entorno y evitar posibles obstrucciones eventuales del drenaje.

Los trabajos se deben ejecutar mensualmente por un grupo de trabajadores viales destinados para el efecto. El estado de limpieza de la zona del derecho de vía se debe inspeccionar permanentemente.

- b) **Unidad de medida:** Kilómetro (Km).
- c) **Materiales:** Bolsas de basura, sacos o cualquier otro que ayude a la recolección de sólidos en la vía.
- d) **Equipo y herramientas:** El equipo a usar es el siguiente:
- Una volqueta o camión baranda (eventualmente a criterio del ejecutor).

Las herramientas a utilizar son:

- Carretillas
- Palas
- Picos
- Rastrillos
- Escobas
- Conos y Tranqueras de seguridad (de acuerdo a la magnitud del trabajo).

e) **Personal Requerido:**

Por cada obrero se considera un recorrido de 10 Km diarios considerando que se refiere a una limpieza menor.

Dependiendo del trabajo que se realice puede utilizarse adicionalmente: Agua y/o arena para casos específicos de derrames de combustible u otros.

f) **Indicadores de Comprobación:** Mantener siempre la calzada libre de obstáculos, material suelto, residuos y propaganda para el normal tránsito vehicular.

- Obstáculos: No se admitirán.

- Material Suelto: No se admitirá.
- Residuos: No se admitirán.
- Propaganda: No se admitirá.

**g) Procedimiento:**

- Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.

El personal debe contar con los uniformes y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

- Inspeccionar, delimitar los tramos y definir la programación de limpieza a ejecutar.
- Distribuir los trabajadores viales de acuerdo con el área a limpiar.
- Retirar de la zona del derecho de vía basuras, papeles, plásticos, botellas, latas, piedras, sedimentos, vegetación, y todo material de desecho.
- Eliminar el material que ocupe la calzada y/o hombros, dejándolas libres de obstáculos, residuos, materiales contaminantes o peligrosos.
- Retirar, acarrear y eliminar con cuidado los materiales impuros, su ubicación final debe ser la que esté designada para tal efecto. Cualquier residuo que no pueda ser de fácil limpieza deberá tener un tratamiento específico coordinado con su Jefe de Cuadrilla o Capataz.
- Terminado el trabajo se retira las señales y elementos de seguridad.
- Informar al Jefe de Cuadrilla o Supervisor hechos de mayor magnitud que no puedan ser atendidos en forma inmediata por el trabajador.

## **6.E.T. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS**

### **6.1. VIGILANCIA Y CONTROL**

**a) Descripción y Objetivo:** Consiste en revisar, monitorear y comunicar permanentemente los hechos que puedan suceder y dañar la carretera como son derrumbes, aniegos, invasiones no autorizadas, desborde de canales, incendios y otros daños graves.

**b) Unidad de Medida:** Kilómetro (Km).

**c) Materiales:** Esta actividad no requiere materiales.

**d) Herramientas y Equipo:**

Las Herramientas a usar son:

- Elementos de señalización y seguridad.

El Equipo a utilizar es:

- Un Camión Baranda o Pick Up para recorrer todo el tramo.

**e) Personal Requerido:** para esta actividad usaremos 01 Trabajador por cada 50

Km/día.

**f) Indicadores de Comprobación:** Obtener la información y seguridad permanente en todos los puntos de la vía. **“Vía controlada”**.

**g) Procedimiento:**

- En el recorrido a realizar se deberán de identificar los deterioros existentes dentro del derecho de vía que puedan representar un peligro para el usuario de la carretera.
- Vigilar las posibles construcciones clandestinas que pudieran realizar los habitantes del lugar, así como los posibles desechos que pudieran arrojar a la carretera.
- Registrar los hechos e informar al supervisor del tramo.

## **11.2 PLAN DE TRANSITO PROVISORIO PARA MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN**

Para los trabajos de Mantenimiento Rutinario, se hace propone el presente Plan de Tránsito Provisional en cumplimiento del Contrato de Concesión.

### **11.2.1 GENERALIDADES**

- **OBJETO DE LA OBRA**

Es dar el adecuado Nivel de Serviabilidad a los usuarios de la vía en Concesión

- **BENEFICIOS A LA COMUNIDAD**

Los beneficios a la comunidad que se encuentran en el área de influencia directa e indirecta del proyecto son brindar al usuario de la vía un viaje confortable y cómodo acorde con los parámetros e indicadores señalados en el Contrato de Concesión.

- **CONCESIONARIO**

Concesionaria Vial Honduras S.A. de C.V. – COVI Honduras

- **BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS OBRA A REALIZAR**

En la etapa de Conservación y mantenimiento rutinario se realizan actividades que requieren un Plan de Tránsito Provisional para todos los sectores de la Concesión estos son:

- Limpieza de Cunetas
- Limpieza de Calzada
- Limpieza de Derrumbes
- Pintado de marcas en el pavimento
- Reposición de vialetas
- Sellado de grietas en el pavimento
- Bacheo de Pavimento

### **11.2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA**

- **TIPO DE OBRA**

Los trabajos corresponden al mantenimiento rutinario

- **EQUIPOS Y MAQUINARIAS A UTILIZAR**

- Cargadora Frontal
- Volquetas
- Carretillas
- Máquina para pintar pavimento
- Compactador manual
- Herramientas manuales

### **11.2.3 PERSONAL Y CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN**

El personal que participa en el Plan de Manejo de Tránsito es:

Ingeniero Supervisor de Mantenimiento  
Jefe de Brigada

- **CARACTERÍSTICAS DE LA SEÑALIZACIÓN**

La finalidad principal del Plan de Manejo de Tránsito, es informar, guiar y adaptar al usuario a situaciones extraordinarias de condiciones de tránsito como consecuencia de las diferentes intervenciones en la carretera.

La señalización temporal a colocar en la vía durante el tiempo que demoren los trabajos de mantenimiento, debe cumplir con las siguientes características:

- Debe ser clara y precisa. Los mensajes deben tener carácter preventivo ilustrando a los usuarios sobre la presencia de condiciones de tránsito anormales debido a la ejecución de los trabajos de mantenimiento.



- Debe ser visible. La señalización debe cumplir con lo estipulado en el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, en lo que respecta a su diseño y ubicación.
- Debe ser comprensible. La señalización debe contener mensajes sencillos de fácil comprensión.
- Las señales propuestas serán fabricadas con madera y cubierta con pintura reflectiva o fosforescente, la cual ejerza un efecto reflectorizante durante la noche y situaciones de neblina
- Las señales se mantendrán limpias y legibles. Si alguna de ellas sufriera algún deterioro, será reemplazada.
- Las tranqueras y postes de las señales serán construidos de acuerdo al Manual Centroamericano De Dispositivos Uniformes Para El Control Del Tránsito. Si alguno de ellos sufriera algún deterioro, será reemplazado.
- Se dispondrá de un personal encargado de retirar las señales, que fueran colocadas en las zonas de trabajo, una vez concluidos estos.