



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Viceministerio de Transportes

PROVIAS NACIONAL

REPUBLICA DEL PERU

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

PROVIAS NACIONAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
E- 019415
HORA 20 MAY 2014
FIRM
ES SEÑAL DE REGISTRO

PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE
TRANSPORTE NACIONAL
PROVIAS NACIONAL

ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACION Y
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA:
PUERTO BERMUDEZ – SAN ALEJANDRO
TRAMO: Dv. PUERTO BERMUDEZ – CIUDAD CONSTITUCION

INFORME N° 04: INFORME FINAL



VOLUMEN VI

INFORME DE MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIODICO

COMPONENTE DE INGENIERIA



INDICE

1.0	INFORME DE MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIODICO	
1.1	INTRODUCCIÓN	
2.0	ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL MANTENIMIENTO RUTINARIO	
3.0	ELEMENTOS DE UNA VIA ASFALTADA CON TBS (DEFINICIONES)	
4.0	NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO	
4.01	LIMPIEZA GENERAL	
4.02	ROCE Y LIMPIEZA	
4.03	ELIMINACIÓN DE DERRUMBES CON EQUIPO	
4.04	LIMPIEZA DE DERRUMBES Y HUAYCOS MENORES	
4.05	LIMPIEZA DE CUNETAS	
4.06	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	
4.07	LIMPIEZA DE ZANJAS DE CORONACIÓN	
4.08	ENCAUZAMIENTO DE PEQUEÑOS CURSOS DE AGUA	
4.09	ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA CON EQUIPO	
4.10	LIMPIEZA DE PUENTES	
4.11	TRATAMIENTO DE FISURAS	
4.12	BACHEO DE BERMAS	
4.13	PARCHADO	
4.14	MARCAS EN EL PAVIMENTO (REPINTADO)	
4.15	MANTENIMIENTO DE SEÑALES	
4.16	LIMPIEZA DE HITOS Y DELINEADORES	
4.17	VIGILANCIA Y CONTROL	
5.0	PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO VIAL	
5.1	Los PRIMEROS PASOS	
	ANEXOS 1	
6.0	ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL MANTENIMIENTO PERIÓDICOS	
7.0	RELACION DE TRABAJOS A EJECUTAR EN EL MANTENIMIENTO PERIODICO	
	ANEXO 2	
	ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA LA CONSERVACION DE CARRETERAS	

CONSTITUCIÓN
 Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34186





1.0 INTRODUCCIÓN

Como se sabe el mantenimiento rutinario como periódico en una carretera es la función de preservar y/o mantener las distintas estructuras camineras principales y anexas, en las mismas condiciones en que se encontraba el término de su construcción o mejoramiento, incluyendo los servicios necesarios para proveer un tránsito seguro y satisfactorio al usuario y siendo este un servicio público, merece una máxima y permanente atención.

Los trabajos de mantenimiento o conservación de caminos resultarán mas eficientes y económicos cuanto mayor previsión se haya puesto en su planteamiento y oportunidad en su ejecución. Así por ejemplo el drenaje debe merecer la máxima atención, oportuna e inmediata acción sobre cualquier contingencia o desperfecto que comprometa al camino para facilitar su transitabilidad.

Por tanto la administración del mantenimiento comprende el planear, programar, ejecutar y controlar el mantenimiento de la vía, con la presentación de los informes sobre trabajos realizados y obtener los niveles deseados del servicio de mantenimiento

Por otra parte la administración del mantenimiento debe estar apoyada de un sistema que provea las siguientes premisas

- Desarrollo del programa de mantenimiento
- Asignación de los recursos personales, materiales y financieros para el cumplimiento del programa
- Información y evaluación de los trabajos ejecutados

Por tanto los objetivos básicos del mantenimiento vial son:

- Preservación del capital invertido en la construcción de la carretera
- Proveer adecuados niveles de transitabilidad y de seguridad a los usuarios de la vía

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486





- Defender el parque automotor en razón de que el buen estado de la carretera permitirá una operación y explotación económica de los vehículos motorizados
- Asegurar el uso efectivo y económico de los recursos en el cumplimiento de los programas de mantenimiento

2.0 ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL MANTENIMIENTO RUTINARIO

A continuación se indican las principales actividades a ejecutarse en este mantenimiento y son:

- Limpieza general de la vía, retiro y eliminación del material que se encuentre en la plataforma .
- Limpieza de derrumbes, huaycos e incluye la limpieza de cunetas, alcantarillas, colectores en general de todas las obras relacionadas al drenaje de la carretera
- Limpieza y reparación de cunetas.
- Parchados superficial y profundo de la superficie de rodadura
- Tratamiento de grietas, fisuras en el pavimento
- Roce y desbroce de la franja de derecho de vía reposición de los encauzamientos y de las defensas ribereñas
- Mantenimiento y/o reposición y limpieza de la señalización horizontal y vertical.
- Mantenimiento y/o reparación de guardavías.
- Mantenimiento rutinario de puentes y pontones.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION
Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486





3.0 ELEMENTOS DE UNA VÍA ASFALTADA CON T.B.S (DEFINICIONES)

ALCANTARILLA

Son estructuras construídas con piedra, concreto o tuberías, que permiten el paso del agua de un lado a otro por debajo de la vía Asfaltada, permitiendo la excavación de las aguas provenientes de quebradas o cunetas

BACHE

Hueco que se forma en la superficie de rodadura producto del deterioro, desgaste o erosión.

BADEN

Son estructuras construidas con piedra y/o concreto, que permiten el paso del agua, piedras y otros elementos sobre la superficie de rodadura. Se constituyen en zonas donde existen quebradas cuyos flujos de agua, son de tipo estacional (temporales, por épocas.

Bombeo

Inclinación transversal de la superficie de rodadura a ambos lados del eje de la vía que permite que el agua discurra hacia las zonas laterales.

Botadero.

Lugar adecuado, acordado por los estudios de Impacto Ambiental, donde se depositan los desechos de forma tal que no afecten el medio ambiente.

Colmatación

Se produce cuando el agua y/o sedimentos exceden al límite máximo permitido por la cuneta o alcantarilla y cuando aquellas se encuentran obstruidas por caída de materiales.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION
Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486





Cuneta.

Es una canal construido al borde de la vía que se sirve para evacuar el agua proveniente de la superficie de rodadura. Generalmente es de forma triangular y debe mantener una pendiente mínima para que discurra el agua hacia la alcantarilla.

Desbroce

Acción de eliminar todo material, maleza o elemento vegetal que impida la visibilidad en la vía.

Desquinche

Acción de eliminar toda piedra, roca o material ubicado en el talud con la finalidad de darle estabilidad y así evitar el desmoronamiento de dichos elementos hacia las cunetas o superficie de rodadura.

Derrumbe.

Desprendimiento y precipitación de masas de tierra y piedra de carácter inevitable que obstaculiza la vía .

Derecho de Vía

Llamada también faja lateral de dominio, es el área del terreno dentro de la cual se encuentra la vía Asfaltada y sus obras complementarias y cuya propiedad corresponde el estado.

Encauzamiento.

Dirigir por un cause corriente de agua o recuperarlo.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486





Erosión

Desgaste producido por el agua en la superficie de rodadura o en otros elementos de la vía (cunetas, taludes, etc.)

Estiaje

Nivel mas bajo que tiene las aguas de un río en un periodo determinado.

Hitos Kilométricos

Son elementos de concreto armado, que sirve para indicar la progresiva de la vía. Generalmente se ubica cada 1,000 metros.

Obras de Arte

Son todas aquellas obras complementarias previamente diseñadas y posteriormente ejecutadas a lo largo dela vía necesarias para el adecuado tránsito de vehículos.

Pontón

Es una estructura que se usa para el pase de cursos de aguas o ríos, que se construyen con materiales nobles. Generalmente es de longitudes pequeñas no superan los 10m. de longitud.

Quebrada

Formación de terreno erosionado por un curso de agua.

Sedimento



CONSORCIO VIAL CONSTITUCION
Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486



Socavar

Erosionar por debajo de la superficie

Superficie de Rodadura

Llamada también calzada, es el área de calzada de la vía por donde transitan los vehículos .

Talud.

Inclinación o declive del terreno que se ubica a ambos lados de la vía Asfaltada.

Zanja de coronación

Canal ubicado en la zona alta de un talud que tiene la finalidad de evitar el efecto erosivo del agua sobre el talud superior.

Emergencias.

Se entiende por emergencia a toda situación producida por causas externas que afecten el normal uso de las vías o impliquen un potencial de riesgo para los usuarios.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486



4.0 NORMAS DE EJECUCIÓN

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

NORMA DE EJECUCIÓN

4.01 ACTIVIDAD: LIMPIEZA GENERAL	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
Consiste en la eliminación de piedra, material suelto y cualquier obstáculo colocado sobre la calzada, a fin de mantener libre su superficie para el normal tránsito vehicular.	
RENDIMIENTO: 35 KM /DIA UNIDAD DE MEDIDA: Km.	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Selva 4 peones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar señales y elementos de seguridad 2. Recorrer el tramo pero asignándole a cada persona una cantidad de kilómetros (8 km. por persona) 3. Se deberá de eliminar todo material extraño que se encuentre sobre la superficie de rodadura (piedras, basura, vegetación, etc.) 4. El material retirado deberá depositarse en los costados de la carretera , a media ladera, siempre que no afecte terrenos de cultivos, viviendas, canales, acequias o el tránsito peatonal. 5. Terminando el trabajo se retirará las señales de seguridad.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Lampa • Carretilla • Rastrillo • Escobas • Barreta • 0.5 camionetas 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener la calzada limpia sin ningún tipo de obstáculo para el normal tránsito vehicular.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION
 Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





NORMA DE EJECUCIÓN

4.02 ACTIVIDAD: ROCE Y LIMPIEZA	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en cortar la vegetación que crece a ambos lados de la carretera, que impida la visibilidad en la vía, y facilite el libre tránsito vehicular.</p>	
RENDIMIENTO: 450 m² /DIA UNIDAD DE MEDIDA: m²	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Selva 4 peones 	<ol style="list-style-type: none"> Colocar señales y elementos de seguridad. Se deberá cortar la vegetación y raíces existentes en bermas, taludes y derecho de vía, recomendándose cortar a una altura igual a la que se encuentra el conductor con respecto a la superficie de rodadura conservando así la ecología del lugar. El material procedente del roce será colocado dentro de los límites del derecho de vía, en ningún caso podrá ser depositado en la superficie de rodadura, accesos a vivienda, canales, zanja, etc. Al culminar la jornada de trabajo se eliminará en los botaderos para tal fin.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> Machetes Tijera podadora Hacha Sierra 0.5 camioneta 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> No se permitirá vegetación alguna que obstruya la visibilidad de las carreteras, especialmente en curvas o zonas críticas.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





NORMA DE EJECUCIÓN

4.03 ACTIVIDAD: ELIMINACIÓN DE DERRUMBES CON EQUIPO	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en la limpieza del material caído del talud sobre la plataforma con el fin de mantenerla libre para el normal tránsito vehicular.</p>	
RENDIMIENTO: 600 m³ /DIA UNIDAD DE MEDIDA: m³	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Selva 4 peones 	<ol style="list-style-type: none"> Colocar señales y elementos de seguridad. Eliminar el material caído del talud sobre la plataforma con el fin de restablecer a la brevedad el tránsito vehicular. Eliminación del resto de material a botaderos establecidos por el Supervisor. Quitar señales y elementos de seguridad.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> Carretilla Picos Lampas Escobas Tranqueras Cargador Camión Volquete 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> Mantener el libre tránsito de obstáculos..



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486



NORMA DE EJECUCIÓN

4.04 ACTIVIDAD: LIMPIEZA DE DERRUMBES	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en una limpieza manual del material, proveniente de la parte alta de los taludes y/o quebradas, depositados sobre la calzada, con el fin de mantener la vía libre de obstáculos para el normal tránsito vehicular</p>	
RENDIMIENTO: 15 m³ /DIA UNIDAD DE MEDIDA: m³	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
Selva 6 peones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar señales y elementos de seguridad 2. Eliminar el material caído sobre la calzada, dejándole libre de obstáculos, evitando que la cuneta sea obstruida y sobrepase a la superficie de rodadura 3. superficie de rodadura 4. Quitar señales y elementos de seguridad..
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Pala • Pico • Barreta • Carretilla • Rastrillo • 0.5 camionetas 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> • Deberá permanecer limpias. • Deberá evitar que se represen los sedimentos.

CONSTITUCIÓN
 Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





NORMA DE EJECUCIÓN

4.05 ACTIVIDAD: LIMPIEZA DE CUNETAS	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en eliminar todo material depositado o sedimentado en las cunetas que obstruya el libre paso del agua a través de las mismas, garantizando un adecuado drenaje y por consiguiente la preservación de la vía Asfaltada.</p>	
RENDIMIENTO: 380 ml /DIA UNIDAD DE MEDIDA: m.	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Selva 5 peones 	<ol style="list-style-type: none"> Colocar señales y elementos de seguridad Retirar todos los materiales (tierra, piedras, vegetación, etc.), depositados en la cunetas en forma manual y a media ladera siempre que no afecte terrenos de cultivo, viviendas, canales, acequias, etc. Caso contrario la eliminación se efectuara en un botadero o zona de desmonte. Quitar señales.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> Pala Pico Barreta Rastrillo 05 Camionetas 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> Deberá permanecer limpias Deberán conservar sus dimensiones originales de diseño Deberán evitar que el agua se represe.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





NORMA DE EJECUCIÓN

4.06 ACTIVIDAD: LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en la eliminación de todo tipo de materiales o residuos que obstruyan el libre paso de agua a través de las alcantarillas, permitiendo de este modo el mantenimiento de un buen drenaje y por consiguiente la preservación de la vía. Igualmente se deberá efectuar la limpieza y Encauzamiento de los cursos de agua, tanto al ingreso como a la salida de la misma</p>	
RENDIMIENTO: 16 Unid./DIA UNIDAD DE MEDIDA : Unidad	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<p>Selva 5 peones</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar señales y elementos de seguridad 2. Retirar toda las piedras y ramas que hayan en el interior de la alcantarilla. 3. Retirar el material acumulado en la zona de entrada y salida de la alcantarilla. 4. El material se eliminará en forma manual a media ladera siempre que no afecte terrenos de cultivo, viviendas, canales, acequias, etc, caso contrario la eliminación se efectuará en un bloqueo apropiado. 5. Retirar las señales o elementos de seguridad.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Pala • Pico • Barreta • Rastrillo • Carretilla • 05 Camionetas 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<p>Ninguno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las alcantarillas deben estar libres de obstrucción y con un adecuado drenaje. Deben haber recuperado sus dimensiones originales. • Se recomienda la limpieza de alcantarillas cuando este mas de 20% del área de la sección transversal sedimentada.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio





NORMA DE EJECUCIÓN

4.07 ACTIVIDAD: LIMPIEZA DE ZANJAS DE CORONACIÓN	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en la eliminación del material caído o sedimentado en las zanjas de coronación que obstruye el normal paso de las aguas provenientes generalmente de las lluvias</p>	
RENDIMIENTO 450 ml./DIA UNIDAD DE MEDIDA : ml	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Selva 4 peones 	<ol style="list-style-type: none"> Retirar todo el material depositado en las zanjas de coronación. Con una pala, darle forma apropiada a la zanja, además darle pendiente para que corra el agua.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> Pala Pico Barreta Carretilla Rastrillo 05 Camionetas 	<ol style="list-style-type: none"> El material retirado, se colocará donde no afecte a los propietarios de los terrenos aledaños. Se recomienda realizar esta actividad cada mes es época de lluvias y cada tres meses en época de sequía.
MATERIALES	
Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> Deberá evitarse que el agua se represe par que no ocurra deslizamientos de los taludes.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





NORMA DE EJECUCIÓN

4.08 ACTIVIDAD: ENCAUZAMIENTO DE PEQUEÑOS CURSOS DE AGUA	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en desviar los pequeños cursos de agua hacia las estructuras de drenaje, sean estas cunetas, zanjas de coronación, alcantarillas, badenes, etc, Conservando la pendiente y sección de la quebrada de tal forma que las aguas se desfoguen por éstas.</p>	
RENDIMIENTO: 350 ml./DIA UNIDAD DE MEDIDA : ml	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Selva 4 peones 	<ol style="list-style-type: none"> Colocación de señales y elementos de seguridad. Encauzar los causes utilizando las herramientas apropiadas, picos, lampas, etc. Quitar señales.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> Pico Lampa Carretilla 0.5 Camionetas 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> Los causes deben estar totalmente libres así evitar su represamiento..



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing Jaima Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486



NORMA DE EJECUCIÓN

4.09 ACTIVIDAD: ENCAUZAMIENTO DE CURSOS DE AGUA CON EQUIPO	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
Consiste en el encauzamiento de los ríos, quebradas u otros cursos de agua , para evitar ramificaciones con posible inundación o destrucción de la plataforma	
RENDIMIENTO: 350 m3./DIA UNIDAD DE MEDIDA : m3	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Selva 2 peones • Personal de Equipo un (01) Operador 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectuar la limpieza en los causes donde hayan depositado materiales durante las avenidas, como: piedras grandes sedimentos. etc. 2. Depositar dicho material en tal forma que evite la división de las corriente en brazos que ataquen los accesos delos puentes o tramos de carreteras, con posible destrucción de la plataforma
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Pico • Lampa • Carretilla • 0.25 Camionetas • Tractor ó Cargador Frontal. 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> • Los causes deben estar totalmente libres así evitar su represamiento..

CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

 Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





NORMA DE EJECUCIÓN

4.10 ACTIVIDAD: LIMPIEZA DE PUENTES	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en la eliminación de materiales depositado en el tablero de los puentes, en las juntas de dilatación, en los tubos de drenaje, etc. A fin de tener a los puentes en buenas condiciones de servicio.</p>	
RENDIMIENTO: 0.8 Unid./DIA UNIDAD DE MEDIDA : Unidad	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Selva 1 peón 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar señales y elementos de seguridad. 2. Eliminar los materiales depositados sobre el tablero, limpiar las juntas de dilatación, los tubos de drenaje, aparatos de apoyo, etc. 3. Eliminar el material extraído en zonas adecuadas y evitar la contaminación de los Ríos 4. Quitar señales y elementos de seguridad..
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Escobas • Lampa • Picos • Carretilla • Tranqueras • Banderines • 01 camioneta 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar seguridad y transitabilidad permanente..



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486



NORMA DE EJECUCIÓN

4.11 ACTIVIDAD: TRATAMIENTO DE FISURAS	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Tratamiento de fisuras se aplicará en fisuras longitudinales y transversales y bloques. En áreas localizadas donde se presenten fisuras formando mallas el tratamiento será mediante un tipo de parchado.</p>	
RENDIMIENTO: 1200 ml./DIA UNIDAD DE MEDIDA : ml	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Selva 6 peones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar las señales y elementos de seguridad. 2. Eliminación de materiales extraños en las fisuras empleando aire comprimido y/o escobillas de fibras de alambre que permitan remover materiales que no puedan ser removidos con el equipo de aire comprimido.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Escobas • Banderines • Vertedor • Camión Volquete • Equipo Ligero de Aire comprimido. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Luego limpiará con escoba, la fisura deberá estar seca, limpia de polvo, grasa y/o cualquier otro material. 4. La fisura ya preparada se verterá una ligera cantidad de material bituminoso empleando un vertedor y escoba de goma en "V" para esparcir el asfalto. 5. Luego se sellara la fisura con arena fina. 6. Rodillado y compactado. Para darle un buen acabado al tratamiento . 7. quitar señales de seguridad.
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Asfalto Líquido Arena fina (malla N°50) 	<ul style="list-style-type: none"> • Las fisuras deben permanecer tratadas para evitar el deterioro de la superficie de rodadura.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





NORMA DE EJECUCIÓN

4.12 ACTIVIDAD: BACHEO DE BERMAS	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en reparar áreas pequeñas de bermas, reponiendo y nivelando el material perdido con material adecuado, a fin de mantener una berma aliada que permita el drenaje del agua sobre ella y constituya una superficie segura de emergencia para el tránsito.</p>	
RENDIMIENTO: 14 m3./DIA UNIDAD DE MEDIDA : m3	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Selva 6 peones Personal de Equipo para las Tres Zonas 1 Chofer 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar cargar y transportar materiales apropiados de lugares predeterminados. 2. Colocar señales y elementos de seguridad. 3. Rellenar con material apropiado los lugares de depresión. 4. Nivelar el material colocado con palas y rastrillos de modo que este quede nivelado con el borde del pavimento y que la berma adquiera la pendiente adecuada. 5. Quitar señales y elementos de seguridad.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Carretilla • Rastrillo • Escobas • Pisones de mano • Tranqueras • Banderines • Camión Volquete 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Material apropiado 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el pavimento sin bache para el normal tránsito vehicular.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486



NORMA DE EJECUCIÓN

4.13 ACTIVIDAD: PARCHADO	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
<p>Consiste en el parchado de baches y bordes de pavimento asfáltico quebrados, con material asfáltico, para la restauración de una carpeta de rodadura lisa, mediante la preparación de los baches y bordes quebrados, incluye parchado de asentamiento.</p>	
RENDIMIENTO: 10 m3./DIA UNIDAD DE MEDIDA : m3	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<p>Preparación Selva 3 peones Picado y Encuadre Selva 3 Peones Colocación Selva 3 peones</p> <p>Personal y Equipo</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Chofer Camión • 1 Operador Rodillo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Transportar la mezcla asfáltica a la zona de trabajo 2. Colocar señales y elementos de seguridad. 3. En el caso de baches, extraer el material suelto , roto o el exceso de la reposición de base, y encuadre del área a ser parchada. 4. Asegurar que el área este seca. 5. Para casos de baches y asentamiento barrer e imprimirá el área con asfalto líquido caliente. 6. Colocar mezcla asfáltica con palas o descargarla directamente del camión volquete, si el área es grande. 7. Nivelar la mezcla asfáltica con las palas rastrillos , y en los casos de baches, asegurarse que el parchado haya quedado encuadrado. 8. Finalmente rodillar el parchado. 9. Revisar el parche para asegurarse que este nivelado con la superficie circundante, y corregir si es necesario. 10. Quitar señales y Elementos de seguridad.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Escobas • Banderines • Vertedor • Camión Volquete • Rodillo • Cocina. 	
MATERIALES	INDICADOR DE COMPROBACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Asfáltico Líquido Emulsión Asfáltica Arena fina (Malla N°50) 	<ul style="list-style-type: none"> • Las fisuras deben permanecer tratadas para evitar el deterioro de la superficie de rodadura.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Baavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 11/07/2011



NORMA DE EJECUCIÓN

4.14 ACTIVIDAD: MARCAS EN EL PAVIMENTO (REPINTADO)	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
Repintado de líneas continuas o discontinuas del eje o borde de la carretera y canales de circulación, para proveer a la carretera de una señalización en el pavimento que guíen al usuario en su canal de tráfico.	
RENDIMIENTO: 500 m2./DIA UNIDAD DE MEDIDA : m2	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Selva 6 peones 	<ol style="list-style-type: none"> Colocar señales y elementos de seguridad. Si fuera necesario, barrer la parte del pavimento a ser pintada. Si la línea antigua del pavimento este falta de nitidez, se deberá marcar el eje de la carretera. Utilizando la plantilla proceder al pintado, teniendo en consideración las zonas de líneas continuas o discontinuas. Se considera como repintado solamente aquellos pavimentos que han sido sellados pero originalmente tenían marcas. Colocar indicadores sobre la líneas recién pintadas, para evitar que transiten sobre ella mientras no esté completamente seca la pintura. Quitar señales de seguridad.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> Brochas Cordel Reglas, escobas Tranqueras Banderines, etc. 0.25 Camionetas 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Pintura blanca Pintura Amarilla Thiner Tiza para marcar Detergente 	<ul style="list-style-type: none"> La marca del pavimento será visible para que guíe al usuario.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





NORMA DE EJECUCIÓN

4.15 ACTIVIDAD: MANTENIMIENTO DE SEÑALES	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
Consiste en la limpieza general de señales a fin de proveer al usuario información optima y segura sobre la carretera..	
RENDIMIENTO: 20 Unid./DIA UNIDAD DE MEDIDA : Unidad	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Selva 3 peones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Efectuar inspecciones periódicas para determinar las señales por limpiar. 2. Colocar señales y elementos de seguridad. 3. Efectuar la limpieza necesaria con la finalidad de que la señal recupere su efectividad. 4. Quitar señales y elementos de seguridad.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Waype • Detergente • Franelas • Balde • 0.5 Camioneta. 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno 	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar visibilidad y seguridad permanente a los usuarios.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





006

NORMA DE EJECUCIÓN

4.16 ACTIVIDAD: LIMPIEZA DE HITOS Y DELINEADORES	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
Limpiar y repintar los postes kilométricos para que cumplan con su misión informativa y seguridad al usuario.	
RENDIMIENTO: 25Unid./DIA UNIDAD DE MEDIDA : Unidad	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Selva 2 peones 	<ol style="list-style-type: none"> Colocar señales y elementos de seguridad. Limpiar y repintar los postes kilométricos y delineadores que se encuentren sucios y/o despintados. Quitar señales.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> Brocha Waype Detergente 0.5 Camioneta. 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Pintura Esmalte Thiner Detergente 	<ul style="list-style-type: none"> Anotación en cuadernos de ocurrencias.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486



NORMA DE EJECUCIÓN

4.17 ACTIVIDAD: VIGILANCIA Y CONTROL	
DESCRIPCIÓN Y OBJETIVO	
Revisar permanentemente los hechos que pueden suceder y dañar la carretera como son derrumbes, aniegos, invasiones de obras no autorizadas de canales, incendios y otros daños graves..	
RENDIMIENTO: 50 km./DIA UNIDAD DE MEDIDA : Km.	
PERSONAL	PROCEDIMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> Selva 2 peones 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar y/o vigilar la carretera todos los días a cualquier hora, especialmente los días feriados, domingos o días de fiestas del pueblo. 2. Vigilar las posibles construcciones clandestinas que pudieran realizar los habitantes del lugar, así como los posibles deshechos que pudieran arrojarse a la carretera. 3. Registrar en el cuaderno de ocurrencia los hechos e informar al supervisor del tramo. 4. Notificar a la Oficina Zonal por ESCRITO CON COPIA A LA Micro empresa de Mantenimiento Vial, del daño que se esta ocasionando a la carretera.
HERRAMIENTAS	
<ul style="list-style-type: none"> Ninguno. 	
MATERIALES	INDICADOR DE EJECUCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Un cuaderno de ocurrencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Anotación en cuaderno de ocurrencias.

CONSTITUCIÓN
 ing. Jaime Saavedra de Rivero
 Jefe de Estudio
 CIP 34486





PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO VIAL

PROGRAMACIÓN

- PERSONAL POR GRUPOS DE TRABAJO PROPUESTO.
- ESQUEMA DE PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO ANUAL.

5.0 PROGRAMACIÓN DEL MANTENIMIENTO VIAL

Para obtener buenos resultados en el trabajo y poder lograr las metas trazadas es necesario contar con una **PROGRACCIÓN** de las actividades a realizar.

Es así que debemos **PLANIFICAR** el mantenimiento rutinario en función a la situación en que se encuentra la carretera, la necesidad de mantenimiento, los recursos humanos con que se cuenta, el clima, etc: ordenando y organizando el trabajo. Esta programación, tendrá que ser un instrumento flexible que debe adecuarse a los cambios y nuevas situaciones que puedan ocurrir por emergencia en una carretera.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Sosa
Jefe de Oficina





5.1 LOS PRIMEROS PASOS

1. Contar con un Plano Clave de la carretera. Este plano debe tener kilometrajes, nombres de los ríos o quebradas y sus puentes o pontones, ubicación de alcantarillas y badenes, muros de sostenimiento y en general de todas las obras de arte existentes a lo largo del tramo
2. Se debe levantar un inventario Vial físico de manera escrita.
Ubicación de las progresivas de :
Alcantarillas, badenes, pontones/ puentes, cunetas, zanjas de taludes, tajeas, zonas de canteras, puntos de agua.
Estado situacional, estado de Mantenimiento, porcentaje de colmatación, etc.
3. Se debe organizar cuadrillas o grupos de trabajadores de tal manera que se organice del trabajo en las diferentes actividades de mantenimiento según necesidades.
4. Como resultado de la planificación, se tendrá un programa detallado a desarrollarse por orden de trabajo quincenal.
5. Debe contar con un sistema de Informes de Ejecución que servirá además del control del trabajo, para determinar los rendimientos de las cuadrillas en las diferentes actividades de mantenimiento.
6. Debe hacer 01 ó 02 trabajadores que se encarguen de hacer el recorrido total del tramo en forma periódica (cada 2 días) de manera tal que detecten, registren y comuniquen posibles trabajos emergencias a efectuar.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION
Magdalena del Mar
Calle de Estudio
462 34486





PERSONAL POR GRUPO DE TRABAJO PROPUESTO CUADRILLAS PROPUESTAS

N° DE TRABAJADORES

1 A 2

- Limpieza general
- Roce y limpieza
- Encauzamiento de Cursos de agua
- Vigilancia y control

2 A 3

- Mantenimiento de señales
- Limpieza de badenes

3 A 4

- Limpieza de derrumbes y huaycos menores
- Limpieza de alcantarillas
- Limpieza de puentes

4 A 5

- Limpieza de cunetas
- Limpieza de zanjas de coronación

5 a más

- Parchado
- Tratamiento de fisuras

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34496





TRABAJOS APROPIADOS SEGÚN TEMPORADA (MONTAÑA)

EPOCA DE LLUVIAS

DE NOVIEMBRE A ABRIL

- Limpieza de cunetas
- Limpieza de alcantarillas.
- Limpieza de derrumbes
- Encauzamiento de cursos de agua
- Limpieza de puentes
- Limpieza de calzada

EPOCA DE ESTIAJE

DE MAYO A OCTUBRE

- Limpieza de zanjas de coronación
- Limpieza de zanjas de coronación
- Roce y limpieza
- Reforestación
- Obras de protección ribereña

EN CUALQUIER EPOCA

Todas las actividades de mantenimiento rutinario, dependiendo de la necesidad.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486



ANEXO N° 1

- **El medio Ambiente.**
- **Mantenimiento del medido ambiente**
- **Protección del Medio Ambiente.**
- **Protección de los bosques.**
- **Cuidado con los taludes.**
- **Emergencias.**



CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486



EL MEDIO AMBIENTE

El medio ambiente es el lugar donde vivimos, la tierra que nos da los alimentos, el agua, el aire, los animales y las plantas. Nosotros formamos por parte del Medio Ambiente.

La naturaleza tiene muchos lugares diferentes:

Hay lugares calurosos, otros con lluvias, unos tienen grandes bosques, otros cerros. Cada uno de estos lugares diferentes es el Medio Ambiente de todas las especies de plantas y animales y de las personas que allí viven.

Todo lo que hay en nuestro medio ambiente son los Recursos Naturales de que disponemos para nuestro uso, para aprovecharlos de la mejor manera y lograr el desarrollo de nuestras familias y nuestra comunidad.

Se descuidamos nuestro medio ambiente, entonces faltará tierra para cultivarla, faltará agua y los animales y plantas disminuirá en cantidad.

Cuidar el medio ambiente es cuidarnos a nosotros mismos.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

.....
Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486

CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Mantenimiento del Medio Ambiente es aprovechar sus recursos naturales pero sin dañarlos para el futuro, al contrario debemos trabajar con objetivos de mayor productividad y desarrollo en el futuro.

Mantenimiento del medio ambiente es:

- Hacer encauzamiento de agua para evitar huaycos
- Reforzar los taludes para evitar derrumbes.
- Mantener limpios los canales y puentes para que el agua corra sin obstáculos
- Sembrar árboles en los lados de los caminos donde el material es suelto o arenoso
- Construir canales para cultivar en las laderas.
- Construir zanjas y pozos donde filtre el agua al suelo.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486



PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Destruimos el medio ambiente cuando botamos basura en cualquier lado, cuando ensuciamos el agua de las quebradas, cuando se lavan los carros en el río porque ahí se derrama combustible y grasa, es mata a las plantas y animales.

Para evitar esto debemos escoger lugares apropiados donde arrojar nuestros desperdicios.

En nuestro trabajo de mantenimiento, hay que dejar limpio la vía para no ensuciar los campos por donde pasa la vía, por eso determinar la ubicación de los botaderos donde se colocará el material que deseamos.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486



PROTECCIÓN DE LOS BOSQUES

Los bosques con sus raíces sostienen la tierra y no dejan que el agua las vaya arrastrando hasta el río: además es el lugar donde viven muchos animales como los venados y toda una variedad de pájaros.

Si desaparecen los bosques la vida también desaparece y quedan los cerros estériles medio muertos que solo se ponen verdes con las lluvias del invierno. Cuando hay bosques, las aguas de los ríos viven mas limpias porque el agua de las lluvias no corre sobre el suelo llevando la tierra sino que filtra y sale mas abajo formando ojos de agua.

Necesitamos del bosque y lo van a necesitar nuestros hijos para construir sus casas y para cocinar por eso no cortemos demasiados árboles, tampoco los podemos quemar ni dejar que se les maltrate.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION
Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486





CUIDADO CON LOS TALUDES.

Cuando se abrió la vía se tuvo que hacer grandes cortes de tierra a la manera de heridas sobre la superficie de los terrenos: como respuesta a la tierra va buscando su estabilidad acomodándose sola con derrumbes y deslizamientos que comienzan a tapar los caminos.

Para no tener muchos derrumbes en esas zonas, en vez de estar limpiando cada vez que baja la tierra, primero debemos tratar de proteger los taludes de corte y relleno.

Si hay ojos de agua cerca al talud habrá que hacerles una pequeña zanja de coronación para evitar que las aguas bajen por el talud de corte.

Cuando los taludes de relleno sean de arena o material suelto será necesario hacer en la salida de las alcantarillas un pequeño canal que conduzca el agua fuera del talud.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de estudio
CIP 3448F



EMERGENCIAS

Los trabajos de emergencias deberán ser ejecutados inmediatamente después de producida la misma, para restaurar a su normalidad el tránsito vehicular, a la vez que se tiende a preservar las características viales protegiendo así la integridad del público usuario.

El contratista deberá adoptar las medidas de emergencia necesarias para lograr la reanudación del tránsito en el menor tiempo posible.

Si los volúmenes de las tareas de recuperación son inferiores a ciertos límites establecidos, la situación se considera de menor importancia, y el contratista no esperará la conformidad del jefe de Unidad Zonal para ejecutar estas labores, debiendo informar inmediatamente del suceso y de las acciones que emprenderá o efectuó.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486



6.0 ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO

El mantenimiento periódico de una carretera se lleva a efecto dentro de un lapso de tiempo relativamente largo que podría ser cada 5 años a más y su ejecución es necesaria cuando el mantenimiento rutinario no ha cumplido exactamente con su propósito inicial de conservar la vía y los elementos constitutivos en el nivel de tránsito esperado.

Para decidir correctamente los trabajos de mantenimiento periódico, se debe conocer el estado del pavimento; la evolución de su deterioro y las posibles causas que lo producen.

Este acontecimiento se adquiere del análisis del relevamiento periódico de las fallas del pavimento y su comportamiento bajo la aplicación de una carga.

Los indicadores más significativos en el proceso normal de deterioro de los pavimentos son:

- Fallas:

Que son deformaciones permanentes que se presentan tanto longitudinalmente como transversalmente.

- Fisuraciones y agrietamientos:

Que son pequeñas aberturas que se presentan en la plataforma de diversas dimensiones, anchos y formas, hasta ocasionar desprendimientos de material.

- Adherencia entre neumático y pavimento
- Deformación del pavimento bajo carga mediante el calculo de deflexión y el radio de curvatura

Para garantizar la utilidad de estos indicadores es necesario que:

- Puedan ser medidas objetivamente:
- La cantidad de mediciones sea suficientemente representativa.
- La frecuencia con que se repiten las mediciones sea compatible con el tiempo de evolución de las fallas.
- También deben ser clasificadas, cuantificadas y presentadas para su interpretación.

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION
Jefe de Estudio
CIP 34488



- El relevamiento periódico de las fallas del pavimento indicado anteriormente, de modo de llegar a un índice indicativo del estado de dicho pavimento a la fecha de su evaluación.

A este índice indicativo se le denomina **INDICE DE ESTADO**, el mismo que responde a la expresión.

$$IE = 10 \times e^{-\sum a_i \times D_i}$$

Donde:

- IE = Índice de estado
- e = 2.718 (base de los logaritmos neperianos)
- a_i = Coeficiente de peso, que dependen del tipo de la capa de rodamiento del pavimento evaluado, sea flexible, con capa de rodamiento de concreto asfáltico flexible con tratamiento bituminoso superficial o rígido; adoptando valores correspondientes 0.04 y 0.08.
- D_i = coeficiente que valorizan el grado de falla, adoptan valores comprendidos entre 0 y 10 correspondiendo los mayores valores a las situaciones mas desfavorables.

El índice de Estado (IE), tal como se ha visto, combina su fórmula la evaluación de los 4 tipos de fallas que son.

- Deformación longitudinal
- Deformación transversal
- Fisuración
- Desprendimiento.

Por esta razón el IE puede utilizarse ya sea como elemento de juicio para la evaluación general de un pavimento dado, o bien para detectar la conveniencia y el grado de urgencia de profundizar el análisis determinando la obra necesaria correspondiente.

De acuerdo con esta expresión el IE alcanza valores comprendidos entre 1 y 10, correspondiendo los mayores valores a los mejores estados del pavimento, de acuerdo a la siguiente escala.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34485



- IE = Entre 10 y 7 Buen estado del pavimento.
IE = Entre 7 y 5 Regular para lo cual seria conveniente realizar el estudio necesario para determinar la conveniencia de encarar oportunamente las fallas con tareas del mantenimiento periódico y/o la próxima construcción de un refuerzo o de una mejora de modo de evitar su rápida destrucción.

IE = entre 5 y 0

Indica que el pavimento se encuentra sumamente fallado y que requiere su rehabilitación en forma urgente.

Por otro lado, con fines de definir el proyecto de las obras a realizar es necesario la consideración aislada de cada uno de los coeficientes D1, D2, D3, Y D4, y su evolución en el tiempo, dado que la información derivada de la interpretación correcta de dichos valores es de gran importancia en el proceso de identificar las causas reales de la falla del pavimento.

La determinación en el trabajo de los coeficientes de deterioro Di, se complementa tomando en cuenta la existencia de otros elementos relacionados con el estado del pavimento tales como:

- Exudación. Cuando compromete la asistencia al deslizamiento del rodado de los vehículos.
- Bacheo, para indicar principalmente en que nivel ha fallado ya el pavimento.
- Drenaje, mediante la observación de las condiciones generales del mismo en la sección, atendiendo en especial a su posible influencia en el comportamiento del paquete estructural.

Se suma a esta información, la medición de otros importantes parámetros con equipos de auscultación de pavimento que permiten determinar con mayor precisión el estado del camino.

La deflexión y el radio de curvatura que indican en forma no destructiva de que manera trabaja la estructura y el coeficiente de fricción transversal que determina el grado de adherencia de los neumáticos con superficie de rodadura mojada.

Por último y con el objeto de contar con un elemento de análisis más de las condiciones de transitabilidad del pavimento, se ha incluido el **INDICE DE SERVICIABILIDAD PRESENTE (I.S.P)**.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486



Este tipo de índice está orientado mundialmente a conservar el confort que brinda el camino al usuario.

Se han usado originalmente para su determinación fórmulas matemáticas que cambian distintos parámetros de deterioro.

Pero en nuestro caso, tratándose de una vía con tratamiento superficial Bicapa al índice de Estado (IE) tiene la siguiente expresión.

$$IE = 10 \times e^{-(0.04D1 + 0.05D2 + 0.07D3 + 0.08D4)}$$

Donde:

- D1 = Deformación longitudinal
- D2 = Deformación transversal.
- D3 = Fisuración.
- D4 = Desprendimiento.

Deformación longitudinal (D1) se efectuará mediante la aplicación del rugosímetro y obtenerla rugosidad correspondiente en m/km. en el perfil longitudinal de la vía. Con esta rugosidad obtenida se define el coeficiente D1 en base a la siguiente tabla.

RUGOSIDAD m/km	VALOR DEL D1
De-A	
0-2.0	0
2.1-2.3	1
2.4-2.6	2
2.7-2.9	3
3.0-3.2	4
3.3-3.5	5
3.6-3.8	6
3.9-4.2	7
4.3-4.6	8
4.7-5.0	9
Mayor de 5.0	10



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486

Deformación transversal (D2) que se efectúa midiendo la profundidad de la deformación transversal, sea esta de ahuellamiento o hundimiento, mediante el



uso de una regla de 1.20 a 2.00m de longitud que por medio de una cuña graduada permite medir estas diferencias.

A los efectos de la medición se dispone la regla transversalmente al eje del camino, apoyada sobre los puntos mas altos de la deformación y en estas condiciones se introduce la cuña graduada hasta alcanzar el punto mas bajo de la deformada, con la profundidad de la deformación en milímetros se obtiene el coeficiente D2 correspondiente de acuerdo a la siguiente tabla.

DEFORMACIÓN mm/m	VALOR DEL D2
De-A	
0-5	0
6-9	1
10-12	2
13-16	3
17-20	4
21-25	5
26-30	6
31-35	7
36-40	8
41-45	9
46 a mas	10

Fisuraciones (D3) y Desprendimientos (D4), que efectúa estimando el porcentaje de superficie del camino afectado por el desprendimiento de agregado grueso en zonas localizadas de distintos tamaños.

Se define bache a la cavidad producida en el pavimento de forma irregular y profundidad mayor de 2.5 cms.

La cuantificación de estas fallas se realiza en la siguiente tabla.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCIÓN

Ing. Jaime Saavedra de Rivero
Jefe de Estudio
CIP 34486



042

%PELADURAS ARTIFICIALES	BACHES DESCUBIERTOS	VALOR D4
De -A	De-A	
1-4	-	1
5-9	-	2
5-9	-	3
10-14	-	4
15-19	0.1-0.3	4
29-29	0.4-0.6	5
30-39	0.7-1.0	6
40-49	1.1-1.3	7
50-59	1.4-1.6	8
60-79	1.7-2.0	9
80-100	Mayor de 2.0	10

CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivera
Jefe de Estudio
CIP 3448





7.0 RELACIÓN DE TRABAJOS A EJECUTAR EN EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Como ya se indicó anteriormente, el Mantenimiento Periódico de una vía en servicio se efectúa por lo general cada 6 y 8 años de operación del proyecto, dependiendo del grado de deterioro que presente la carretera en servicio, pudiéndose contemplar la aplicación de mejoras superficiales, refuerzos, capas nivelantes, parchado y otras obras que restituyan en lo posible el nivel de serviciabilidad inicial de la vía eliminando los ahuellamientos, deformaciones transversales y otros defectos o degradaciones producidas por el tránsito cargas u otros elementos perturbadores, a la vez que permite que el pavimento diseñado tenga la suficiente capacidad para soportar las cargas e intensidad de circulación para el período para el cual ha sido diseñado.

Las obras complementarias y conexas al mejoramiento del pavimento serán adoptadas tal como el mejoramiento y rehabilitación del sistema de drenaje, señalización y seguridad para la circulación que no hayan sido debidamente ejecutadas en el Mantenimiento Rutinario

A continuación se resumen las actividades más importantes en el Mantenimiento Periódico:

- Limpieza de material de Berma, hasta alcanzar los niveles de la calzada existente, con la pendiente lateral adecuada y el ancho de diseño.
- Tratamiento de fisuras, que consiste en suministrar y aplicar material bituminoso y arena con la finalidad de rellenar fisuras cuyo grosor varía de 4 a 6 mm. Este tratamiento se aplicará en las fisuras longitudinales transversales de contracción, de juntas o de reflexión.
- Parchado superficial, que consistirá en la cobertura de la superficie de rodadura que presente fallas concentradas con material bituminoso y material de tratamiento superficial.
- Parchado profundo, que consiste en la remoción del tratamiento superficial existente, excavación de las capas subyacentes comprometidas y su reposición con material de base, imprimación y el tratamiento superficial correspondiente.
- Sello asfáltico, que consiste en una aplicación de material bituminoso con agregados de recubrimiento a una superficie asfáltica previamente preparada para su reparación.
- Otros trabajos adicionales como la medición de la capacidad soporte, colocación de refuerzos, colocación de capas nivelantes y trabajos de emergencia como grandes derrumbes y socavaciones, cambio de alguna estructura de drenaje aislada, etc.



CONSORCIO VIAL CONSTITUCION

Ing. Jaime Saavedra de Rivera
Jefe de Estudio