MANUAL DE MANTENIMIENTO

CONTRATO CIVIL DE OBRA No 230 DEL 2023

PROYECTO:

REHABILITACION DE LA CALLE 3 ENTRE CARRERAS 10 Y 11 DEL BARRIO EL COGOLLO EN EL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, BOYACÁ.



PROYECTOS CONSTRUCCIONES Y MONTAJES SAS
NIT: 813.012.067-4

NOMBRE DEL CONTRATISTA: PROYECTOS CONSTRUCCIONES Y MONTAJES SAS

NOMBRE DEL INTERVENTOR: R.L. CONSORCIO INTERVIAS MIRAFLORES

SUPERVISOR: ING. DIANANAYIBE QUINTERO MORENO

MUNICIPIO: MIRAFLORES-BOYACA

Contenido

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ASPECTOS GENERALES DEL MANTENIMIENTO VIAL 3
2.1 Tipos de Mantenimientos 4
2.2 Etapas de deterioro de un concreto rígido 4
2.2.1 Etapa Inicial 4
2.2.2 Etapa Moderada 5
2.2.3 Etapa Crítica 5
3. CARACTERISTICAS FISICAS A MENTENER EN LAS VIAS 7
4. ELEMENTOS DE LA VIA QUE REQUIEREN ATENCION Y MANTENIMIENTO 8
4.1 La carpeta de rodadura: 8
4.2 Las obras de drenaje: 8
4.3 Andenes: 8
4.4 Bordillos: 9
5. ASPECTOS OPERATIVOS 12
6. CUIDADO Y VIGILANCIA DE LA VÍA 13

1. INTRODUCCIÓN

Se presente manual de mantenimiento para el proyecto con REHABILITACION DE LA CALLE 3 ENTRE CARRERAS 10 Y 11 DEL BARRIO EL COGOLLO EN EL MUNICIPIO DE MIRAFLORES, BOYACÁ. Se hace inicialmente una descripción de aspectos generales del mantenimiento vial y de andenes, su importancia para preservar las condiciones iníciales del concreto y algunas causas de deterioro asi como de los andenes. Posteriormente se analiza, un poco, los tipos de mantenimientos, así como algunas actividades típicas de ellos. Además, en este documento se muestran las actividades más típicas a realizar en el mantenimiento de vías.

Se debe resaltar que la ejecución del mantenimiento rutinario y periódico, es la clave para que la vida útil del pavimento sea según lo diseñado y que se evite el deterioro prematuro de la estructura, ya que hay situaciones medioambientales y de cargas, que influyen directamente en el deterioro del pavimento y que están por fuera de cualquier control tanto en el diseño como en la construcción de las obras.

La carretera una vez efectuada la construcción, rehabilitación y mejoramiento, ésta constituye un patrimonio nacional, el mismo que para asegurar su durabilidad se debe efectuar un permanente y adecuado mantenimiento, permitiendo una circulación vehicular con comodidad y seguridad. El presente manual, tiene por finalidad presentar los conceptos que guían el mantenimiento y proporcionar normas de ejecución de las principales actividades, a fin de servir de base parala ejecución del mantenimiento de la vía.

2. ASPECTOS GENERALES DEL MANTENIMIENTO VIAL

El Mantenimiento Vial, en general, es el conjunto de actividades que se realizan para conservar en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que constituye una vía y, de esta manera, garantizar que el transporte sea cómodo, seguro y económico. En la práctica lo que se busca es preservar el capital ya invertido en la vía y evitar su deterioro físico prematuro. El elemento principal de una obra vial es estar en buen estado. El mantenimiento es sin duda primordial en el buen funcionamiento de una carretera, ya que, solo realizando continuamente una serie de actividades en pro de la conservación vial, se puede garantizar la preservación de la carretera y alcanzar o superar la vida útil de diseño.

Los deterioros producto del aumento en la circulación de vehículos, aunados a los daños ocasionados por factores climáticos, geotécnico, aspectos constructivos y de más factores influyentes, hacen indispensables los trabajos de mantenimiento vial preventivos y correctivos para garantizar o superar la vida útil de diseño de las carreteras.

2.1 Tipos de Mantenimientos

El mantenimiento de carreteras se divide en dos grandes áreas que son:

a) Mantenimiento rutinario: Actividad permanente con el fin de dotar de óptimas condiciones de transitabilidad y comodidad en la vía. Estas actividades se ejecutan permanentemente a lo largo del camino y que se realizan diariamente en los diferentes tramos de la vía. Tiene como finalidad principal la preservación de todos los elementos del camino con la mínima cantidad de alteraciones o de daños y, en lo posible, conservando las condiciones que tenía después de la construcción o la rehabilitación. Debe ser de carácter preventivo y se incluyen en este mantenimiento, las actividades de limpieza de las obras de drenaje, el corte de la vegetación y las reparaciones de los defectos puntuales de la plataforma, entre otras. En algunos sistemas de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales menores y de cuidado y vigilancia de la vía. Las actividades, en general, consideradas como mantenimiento rutinario son las siguientes:

- Limpieza de calzada y pequeños derrumbes.
- Reparación localizada de pequeños defectos en la superficie de rodadura.
- Mantenimiento de los sistemas de drenaje.
- Control de la vegetación y mantenimiento de señalización.

b) Mantenimiento periódico: Actividad más especializada que permite recuperar las características técnicas originales de la vía, cuando esta ha sido deteriorada en la superficie de la vía o dicho de otra forma, es el conjunto de actividades que se ejecutan en períodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. Ejemplos de este mantenimiento son la reconformación de la plataforma existente y las reparaciones de los diferentes elementos físicos del camino.

2.2 Etapas de deterioro de un concreto rígido

El deterioro de un pavimento de concreto es un proceso que también se desarrolla en varias etapas. La identificación temprana de los problemas y un adecuado mantenimiento son esenciales para prolongar su vida útil.

2.2.1 Etapa Inicial

Características:

- Formación de pequeñas fisuras superficiales (fisuras de contracción).
- Aparición de manchas de eflorescencia o cambios de color en la superficie.
- Deterioro poco visible que no afecta la funcionalidad.

Acciones Recomendadas:

- Inspección regular y monitoreo de fisuras.
- Aplicación de selladores en fisuras para prevenir la infiltración de agua.

2.2.2 Etapa Moderada

Características:

- Aumento en la cantidad y tamaño de fisuras, incluyendo fisuras estructurales.
- Comienzo de la pérdida de agregado, lo que puede dar lugar a pequeñas áreas de descomposición.
- Puede haber problemas de asentamiento o leve deformación en la superficie.

Acciones Recomendadas:

- Evaluación más exhaustiva para identificar daños estructurales.
- Reparación de fisuras y baches mediante técnicas adecuadas (inyección de resinas, parcheo).

2.2.3 Etapa Crítica

Características:

- Fisuras más extensas y profundas, con riesgo de fallas estructurales.
- Presencia de desgarros y separación en las juntas de dilatación.
- Aumento de la porosidad y deterioro de la superficie, afectando la fricción.

Acciones Recomendadas:

- Rehabilitación del pavimento a través de fresado, sellado de juntas y reparación de áreas dañadas.
- Considerar la aplicación de tratamientos superficiales para mejorar el agarre.



Ilustración 1 Etapas de deterioro de un pavimento


31/08/2024 2:09:18 p. m.
Calle 3
Miraflores
Boyaca
Colombia



Ilustración 2 Acciones de mantenimiento

La figura 1 muestra el comportamiento, en términos de serviciabilidad de una vía con mantenimiento y otra sin las acciones tendiente a conserva su nivel de servicio. En la figura 2 se observa la clara diferencia entre realizar en forma oportuna las labores de mantenimiento preventivo, que van encaminada a evitar que se dañe el pavimento en concreto rígido con el mantenimiento reactivo o aquel de reparar lo dañado. Para programar las intervenciones de mantenimiento a ejecutar en un determinado tramo o sector de una carretera específica, la recolección de información debe cubrir la longitud total de los sectores o tramos donde se pretende realizar los trabajos.

3. CARACTERISTICAS FISICAS A MENTENER EN LAS VIAS

Las principales características físicas que se deben mantener en una vía para garantizar condiciones satisfactorias al tránsito vehicular son la capacidad de soporte y la regularidad superficial.

La capacidad de soporte se refiere la resistencia estructural de la vía para resistir las cargas vehiculares que circulan repetidamente por ella. Con tal propósito es necesario utilizar material granular con partículas duras, resistentes a la abrasión, durables, sin partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Estás características se definen mediante especificaciones técnicas. La regularidad superficial se refiere a las condiciones físicas de la superficie por donde circulan los vehículos en cuanto a la rugosidad, las deformaciones, la textura, estado y la limpieza. Al respecto, es de

resaltar que defectos como baches, ondulaciones, ahuellamientos, piedras sueltas u obstáculos en la plataforma, entre otros, afectan drásticamente la comodidad, la seguridad y de los usuarios.

Las anteriores consideraciones conllevan a utilizar materiales seleccionados y compactados debidamente para que proporcionen las condiciones de soporte y de circulación requeridas.

4. ELEMENTOS DE LA VIA QUE REQUIEREN ATENCION Y MANTENIMIENTO

Los principales elementos que constituyen una vía y que se deben permanentemente inspeccionar y mantener para conservar su buen estado, son los siguientes:

4.1 La carpeta de rodadura:

La carpeta de rodadura utilizada para la circulación vehicular. El mantenimiento rutinario de la carpeta de concreto, comprende la limpieza diaria, que se deberá hacer con herramientas manuales, con el fin de retirar los elementos caídos en su superficie, como son piedras, basura, animales muertos, restos vegetales etc., también, se realiza reparaciones de los baches pequeños y aislados.

4.2 Las obras de drenaje:

Las obras de drenaje y subdrenaje, están orientadas a recoger y encauzar el agua para sacarla de la plataforma de la vía, evitando el deterioro prematuro de la misma. Las obras de drenaje deben mantenerse limpias y en buen estado, para permitir el flujo libre del agua.

4.3 Andenes:

Este mantenimiento es muy importante puesto que se presentan pendientes altas en los andenes y sin un mantenimiento continuo se podrían presentar daños en la estructura. (Es importante aclarar que están pendientes fueron consensuadas por parte de interventoría y supervisión).

MANTENIMIENTO GENERAL:

Se debe realizar cada año una limpieza general del pavimento, con ayuda de una escoba o cepillo de cerdas duras y un detergente neutro.
Remover el ingreso de hierbas y grama entre las juntas del pavimento, ya que, si estas se dejan desarrollar sin control, pueden producir un aumento de la permeabilidad de las juntas, produciendo la reducción del módulo de elasticidad del pavimento en adoquines.

- Realizar un re sellado de las juntas con arena lo más seca y fina posible, ya que sin duda estas son las áreas más vulnerables del pavimento.
- Aplicar un herbicida en temporada de verano o tiempo seco, para controlar el crecimiento de malezas al interior de las juntas del adoquinado.
- Es importante llevar un seguimiento cada tres meses puesto que por las pendientes que se presentan es posible que exista mayor desgaste en la junta ya sea por factores climáticos o por otros factores externos; de presentar una perdida mayor a 10 mm en la profundidad de llenado de arena es muy importante realizar un llenado de las untas hasta que las juntas queden llenas completamente.

MANTENIMIENTO RUTINARIO.

- Este se debe realizar por lo menos cada año.
- Resellar las juntas del adoquinado cuando este pierda aproximadamente 10 mm de profundidad de la arena de sellado, hasta que estas juntas queden llenas nuevamente.
- Retirar con un punzón metálico la presencia de grama presente en las juntas del adoquinado, para controlar su crecimiento.
- Aplicar un herbicida para controlar el crecimiento desmedido de hierbas, gramas, y musgos, se recomienda realizar esta actividad en temporada seca, no en época de lluvias para evitar que el agua enjuague y arrastre el producto, perdiendo así su efectividad.

MUSGO, LIQUENES Y ALGAS

- Recomendaciones:
- Retirar y raspar el material acumulado en capas gruesas.
- Aplicar un herbicida, ayudándose con un cepillo de cerda plástica, de acuerdo al instructivo proporcionado por el proveedor del producto a utilizar.

4.4 Bordillos:

Los bordillos son elementos fundamentales en las vías, ya que definen los límites de la calzada, proporcionan soporte a las aceras y ayudan en la gestión del drenaje. Un adecuado mantenimiento asegura su funcionalidad y prolonga su vida útil. A continuación, se presentan las prácticas recomendadas para el cuidado y mantenimiento de bordillos:

Pro parte del contratista se recomienda la instalación de obra de drenaje en la parte superior puesto que la carga hidráulica que se presenta aguas arriba es mayor y es posible que ante un acontecimiento mayor la capacidad de los sumideros instalados no soporte la carga hidráulica.

1. Inspección Regular

Frecuencia:

- Realizar inspecciones visuales periódicas para identificar daños, desplazamientos o acumulación de suciedad.

Aspectos a Verificar:

- Grietas, fisuras o fracturas en el material.
- Desplazamientos o hundimientos.
- Acumulación de basura o sedimentos que puedan obstruir el drenaje.

2. Limpieza

Métodos de Limpieza:

- Retirar hojas, tierra y residuos que se acumulen alrededor y sobre los bordillos.
- Usar escobas, palas o sopladores de hojas para mantener el área limpia.

Frecuencia:

- Realizar limpieza al menos una vez al mes o más frecuentemente en épocas de alta acumulación de desechos.

3. Reparación de Daños

Tipología de Daños:

- Grietas o fisuras en el material del bordillo.
- Desplazamientos o hundimientos que afecten la alineación.

Acciones Recomendadas:

- Sellado de grietas con productos adecuados para evitar la infiltración de agua.
- Reposición o ajuste de bordillos desplazados o hundidos.
- Sustitución de bordillos gravemente dañados.

4. Control de Drenaje

Importancia del Drenaje:

- Asegurarse de que los bordillos permitan el drenaje adecuado del agua de lluvia.

Acciones:

- Verificar que las juntas y espacios entre bordillos estén despejados.
- Mantener la inclinación adecuada de los bordillos para dirigir el agua hacia los desagües.

5. Prevención de Daños

Protección Contra Impactos:

- Colocar señalización adecuada para evitar impactos de vehículos.
- Usar barreras o separadores donde sea necesario para proteger bordillos de daños por tránsito pesado.
- Gestión de Vegetación:
- Mantener el área libre de raíces de árboles que puedan dañar los bordillos.
- Controlar la vegetación para evitar que interfiera con el drenaje.

.

PAVIMENTO RIGIDO

El pavimento rígido está diseñado para proporcionar una superficie duradera y resistente, capaz de soportar cargas pesadas. Su función principal es distribuir el peso de los vehículos de manera uniforme y garantizar la estabilidad de la plataforma.



OBRAS DE DRENAJE

Los sumideros en la vía son elementos clave en los sistemas de drenaje, diseñados para recoger y evacuar el agua de lluvia de la superficie de la carretera. Su función principal es evitar la acumulación de agua, lo que puede generar problemas como inundaciones y el deterioro del pavimento.



ANDENES ADOQUIN

Los andenes en adoquín son elementos importantes en el diseño urbano, ya que proporcionan espacios seguros y accesibles para peatones a lo largo de las vías. Su función principal es facilitar el tránsito de todas las personas, incluidas aquellas con discapacidad, garantizando que puedan desplazarse con comodidad y seguridad.



SARDINELES

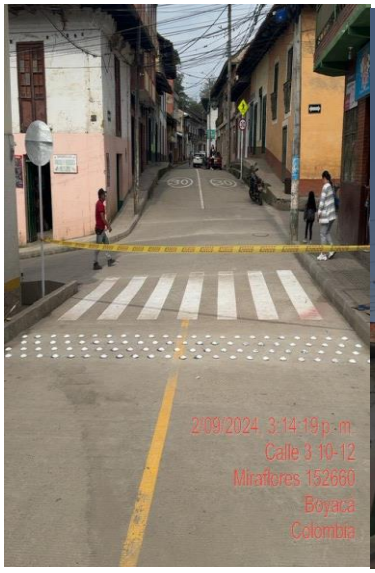
Los sardinel es un elemento esencial en la infraestructura vial, que actúa como delimitador entre la calzada y los espacios adyacentes, como andenes o áreas verdes. Su función principal es prevenir la invasión de vehículos en estas áreas, garantizando la seguridad de los peatones y manteniendo el orden en el tráfico.





LA SEÑALIZACIÓN Y LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD VIAL

Los sardinel es un elemento esencial en la infraestructura vial, que actúa como delimitador entre la calzada y los espacios adyacentes, como andenes o áreas verdes. Su función principal es prevenir la invasión de vehículos en estas áreas, garantizando la seguridad de los peatones y manteniendo el orden en el tráfico.





5. ASPECTOS OPERATIVOS

Los aspectos operativos del mantenimiento, dependerán de si se trata de Mantenimiento rutinario o Mantenimiento periódico.

6. CUIDADO Y VIGILANCIA DE LA VÍA

La carretera debe cuidarse permanentemente, controlando que los usuarios o residentes vecinos de la zona, no le produzcan daños, arrojen basura o escombros o invadan el derecho de vía con construcciones. Entre las actividades del mantenimiento rutinario, está la observación e inspección continua, la educación a los usuarios.



ING. EDUARDO DUSSAN NAVARRO
C.C 79795278
INGENIERO CIVIL
M.P N.º 25202-126970