

18 JUL 2012

PROYECTO DE ACUERDO NÚMERO 036 DE 2012

036

DE 2012

“POR EL CUAL SE AUTORIZA AL ALCALDE DE BUCARAMANGA PARA COMPROMETER VIGENCIAS FUTURAS EXCEPCIONALES PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA”.

EL CONCEJO MUNICIPAL DE BUCARAMANGA,

en ejercicio de sus atribuciones Constitucionales y legales, en especial las contenidas en el artículo 313 de la Constitución Política, la Ley 136 de 1994, el parágrafo del artículo 1° del Acuerdo 020 de 2009 del Estatuto Orgánico del Presupuesto del Municipio y la Ley 1483 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que la Ley 1483 de 2011, estableció la vigencias futuras excepcionales para las Entidades Territoriales.

Que las vigencias futuras excepcionales solo podrán ser autorizadas para proyectos de infraestructura, energía, comunicaciones, y en gasto público social en los sectores de educación, salud, agua potable y saneamiento básico, que se encuentren debidamente inscritos y viabilizados en los respectivos bancos de proyectos.

Que la Administración Municipal requiere ejecutar el proyecto “CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA”, enmarcado dentro de la Dimensión “SOSTENIBILIDAD URBANA”, y el eje programático “MOVILIDAD VIAL Y PEATONAL”, en el Programa “BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA”, Sub programa “CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA” y Sub programa “BUCARAMANGA TAPA HUECOS”, enmarcados dentro del Plan de Desarrollo 2012-2015 “Bucaramanga Capital Sostenible”.

Que este proyecto, por su ejecución, compromete más una vigencia fiscal, siendo necesario contar con la autorización del Honorable Concejo Municipal para comprometer vigencias futuras de los años 2013, 2014 y 2015.

Que en el presupuesto del Municipio de Bucaramanga existe una apropiación por la suma de \$2.500 millones de pesos m/cte., suma que no es suficiente para cubrir el 15% de la vigencia futura ordinaria, de que trata el literal b) del artículo 12 de la Ley 819 de 2003, en concordancia con lo establecido en el Estatuto Orgánico de Presupuesto del Municipio, y la Ley 1483 de 2011, requiriéndose solicitar al Honorable Concejo Municipal, la aprobación de vigencias futuras excepcionales.

Que el monto máximo de vigencias futuras solicitadas, el plazo y las condiciones de las mismas se ajustan a las metas plurianuales del Marco Fiscal de Mediano Plazo del Municipio.

Que existe aprobación previa de las vigencias futuras excepcionales por parte del CONFIS Municipal.

En mérito de lo expuesto,

ACUERDA:

ARTÍCULO PRIMERO: Autorizar al Alcalde de Bucaramanga para comprometer vigencias futuras excepcionales con el fin de ejecutar el proyecto “CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA

000, 18 JUL 2012

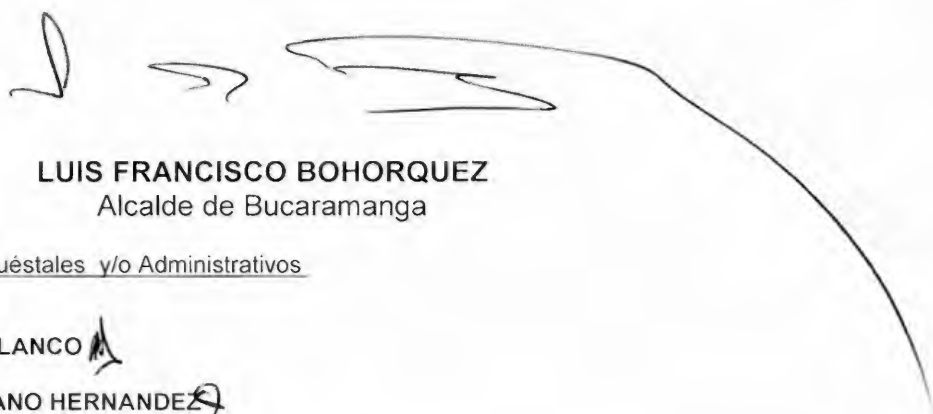
VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA”, enmarcado dentro de la Dimensión “SOSTENIBILIDAD URBANA”, y el eje programático “MOVILIDAD VIAL Y PEATONAL”, en el Programa “BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA”, Sub programa “CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA” y Sub programa “BUCARAMANGA TAPA HUECOS”, enmarcados dentro del Plan de Desarrollo 2012-2015 “Bucaramanga Capital Sostenible”, en los siguientes años y cuantías:

AÑO	RECURSOS PROPIOS \$	SISTEMA GENERAL DE PARTICIPACIONES \$	TOTAL \$
2.013	15.104.000.000	1.001.000.000	16.105.000.000
2.014	15.108.000.000	1.042.000.000	16.150.000.000
2.015	10.110.000.000	1.085.000.000	11.195.000.000
TOTALES	40.322.000.000	3.128.000.000	43.450.000.000

ARTICULO SEGUNDO: La Secretaria de Hacienda Municipal, una vez comprometidos los recursos a que se refiere el artículo anterior, deberá incluir en los respectivos presupuestos las asignaciones necesarias para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos.

ARTICULO TERCERO: El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su publicación.

Presentado a consideración del Honorable Concejo Municipal.



LUIS FRANCISCO BOHORQUEZ
Alcalde de Bucaramanga

Revisó aspectos Técnicos Presupuestales y/o Administrativos

Dr. CLEMENTE LEON

Secretaria de Infraestructura

Dra. MARTHA ROSA A. VEGA BLANCO

Secretaria de Hacienda

Dr. ALBERTO MARAVEL SERRANO HERNANDEZ

Profesional Especializado-Secretaria de Hacienda.

Revisó Aspectos Jurídicos

Dra. CARMEN CECILIA SIMIJACA AGUDELO

Secretaria Jurídica

CONCEJO DE BUCARAMANGA
Correspondencia Recibida
Secretaria General
Fecha: 18 JUL 2012
Hora: 6:05 p.m.
Recibido: Marcela
No. de Documento:

18 JUL 2012

“POR EL CUAL SE AUTORIZA AL ALCALDE DE BUCARAMANGA PARA COMPROMETER VIGENCIAS FUTURAS EXCEPCIONALES PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA”.

Honorables Concejales, me permito presentarles el Proyecto de Acuerdo por medio del cual solicito Autorización para comprometer vigencias futuras excepcionales, para la ejecución del proyecto “CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA”, enmarcado dentro de la Dimensión “SOSTENIBILIDAD URBANA”, y el eje programático “MOVILIDAD VIAL Y PEATONAL”, en el Programa “BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA”, Sub programa “CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA” y Sub programa “BUCARAMANGA TAPA HUECOS”, enmarcados dentro del Plan de Desarrollo 2012-2015 “Bucaramanga Capital Sostenible”.

1) OBJETIVO DEL PROYECTO DE ACUERDO.

Lograr en forma ágil y sostenible la rehabilitación y mantenimiento de la malla vial urbana, implementando un plan agresivo en el Municipio de Bucaramanga que permitan mejorar el nivel de servicio en nuestras vías y a su vez reducir el índice de accidentalidad.

2) JUSTIFICACIÓN – FUNDAMENTOS.

De acuerdo con el informe entregado por la Universidad Industrial de Santander, producto del contrato interadministrativo celebrado entre el Municipio de Bucaramanga y la Universidad, en el año 2009, se determinó que el 31% de la malla vial urbana se encuentra en estado regular o malo; el 18% se encuentra en buen estado y un 51% en condiciones aceptables. Las necesidades en inversión para la recuperación del cien por ciento (100%) de la malla vial asciende a \$257.300 millones de pesos M/cte. Con la inversión de \$45.950 millones de pesos que se pretende hacer en la presente administración, se lograría optimizar el treinta y uno por ciento (31%) de la malla vial que se encuentra en estado regular o malo.

3) FINANCIAMIENTO.

El presupuesto asignado para el PROGRAMA “BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA” contemplado en el Plan de Desarrollo asciende a la suma de \$560.587 millones de pesos m/cte., de los cuales se asignará la suma de \$45.950 millones de pesos m/cte., para atender el proyecto “CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA”, enmarcado dentro de la Dimensión “SOSTENIBILIDAD URBANA”, y el eje programático “MOVILIDAD VIAL Y PEATONAL”, en el Programa “BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA”, Sub programa “CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA” y Sub programa “BUCARAMANGA TAPA HUECOS”, enmarcados dentro del Plan de Desarrollo 2012-2015 “Bucaramanga Capital Sostenible”.

Teniendo en cuenta que en la vigencia fiscal 2012, el Municipio no cuenta con el 15% de la vigencia futura ordinaria, de que trata el literal b) del artículo 12 de la Ley 819 de 2003, en concordancia con lo establecido en el Estatuto Orgánico de Presupuesto del Municipio, y la Ley 1483 de 2011, se solicita al Honorable Concejo Municipal, la aprobación de vigencias futuras excepcionales.

21

Para adelantar El proyecto "CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA", se encuentran asignados \$45.950 millones de pesos m/cte, así:

AÑO	RECURSOS PROPIOS \$	SISTEMA GENERAL DE PARTICIPACIONES \$	TOTAL \$
2.012	2.500.000.000	-	2.500.000.000
2.013	15.104.000.000	1.001.000.000	16.105.000.000
2.014	15.108.000.000	1.042.000.000	16.150.000.000
2.015	10.110.000.000	1.085.000.000	11.195.000.000
TOTALES	42.822.000.000	3.128.000.000	45.950.000.000

Es importante señalar que el proyecto se ejecutará durante el presente periodo de gobierno.

4) FUNDAMENTOS JURÍDICOS Y DE OPORTUNIDAD Y CONVENIENCIA

Para la Administración Municipal es importante acudir al mecanismo de vigencias futuras excepcionales como herramienta de planificación presupuestal y financiera debidamente autorizada en la Ley 1483 de 2011, instrumento que nos permite ejecutar una obra de infraestructura en varias vigencias, contratándola desde ahora y poder darle sostenibilidad al Programa "BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA", Sub programa "CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA" y Sub programa "BUCARAMANGA TAPA HUECOS". Estos Sub programas requieren ser ejecutados en más de una vigencia fiscal, por la magnitud de los subprogramas y por la cuantía, requiriendo comprometer vigencias futuras, debido a que los recursos fueron asignados para cada vigencia fiscal del presente gobierno, dentro del Plan de Desarrollo Bucaramanga Sostenible 2012-2015.


La administración Municipal no cuenta con apropiación presupuestal suficiente en la presente vigencia y por lo tanto debe acudir a vigencias futuras.

El monto máximo de vigencias futuras solicitadas, el plazo y las condiciones de las mismas se ajustan a las metas plurianuales del Marco Fiscal de Mediano Plazo del Municipio.

Existe aprobación previa de las vigencias futuras excepcionales por parte del CONFIS Municipal.

Por lo anteriormente expuesto, me permito solicitarle al Honorable Concejo Municipal de Bucaramanga, la aprobación de este importante proyecto que beneficiará significativamente la movilidad en la Ciudad.

Cordialmente,


LUIS FRANCISCO BOHORQUEZ
 Alcalde de Bucaramanga

Revisó aspectos Técnicos Presupuestales y/o Administrativos:

Dr. CLEMENTE LEON

Secretaría de Infraestructura

Dra. MARTHA ROSA A. VEGA BLANCO

Secretaría de Hacienda

Dr. ALBERTO MARAVEL SERRANO HERNANDEZ

Profesional Especializado-Secretaría de Hacienda.

Revisó Aspectos Jurídicos:

Dra. CARMEN CECILIA SIMIJACA AGUDELO

Secretaría Jurídica

**PROYECTO:
CONSTRUCCION, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL
URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA**

1. ANTECEDENTES

El Plan de Desarrollo 2012-2015 "*Bucaramanga Capital Sostenible*", es la carta de navegación del Alcalde y el referente para la gestión de todas sus Dependencias en cumplimiento del programa de Gobierno y las Políticas Públicas, direccionadas a la construcción de un escenario de bienestar y de progreso de los bucaramanguenses, el cual está enmarcado en 4 Dimensiones y 11 ejes programáticos así:

Dimensión 1 Sostenibilidad Social y Económica:

Dimensión 2 Sostenibilidad Ambiental, Cambio Climático y Ordenamiento Territorial:

Dimensión 3 Sostenibilidad Urbana: Esta dimensión incluye los Ejes Programáticos:

- Movilidad Vial y Peatonal.
- Infraestructura de Ciudad.

Dimensión 4 Sostenibilidad Fiscal y Gobernanza

DIMENSIÓN 3: SOSTENIBILIDAD URBANA

La ciudad sostenible es aquella que se caracteriza por ser: segura, ordenada, saludable, atractiva cultural y físicamente, eficiente en su funcionamiento y desarrollo, sin afectar al medio ambiente ni la heredad histórico-cultural y, como consecuencia de todo ello, gobernable.

Su objetivo final, es lograr una ciudad competitiva, capaz de producir bienes y servicios de manera eficiente, que atraiga inversiones para crear nuevos puestos de trabajo, con lo cual sería posible elevar la calidad de vida de sus habitantes de manera efectiva.

El crecimiento urbanístico y poblacional de Bucaramanga se ha venido dando de una manera exponencial, mientras las respuestas a esta tendencia en materia de movilidad...

La Dimensión de Sostenibilidad Urbana contempla dos (2) Ejes Programáticos:

1. La Movilidad vial y peatonal.
2. La Infraestructura de Ciudad.

Además, fundamenta su objetivo en el desarrollo urbano sostenible, para lograr la transformación física del medio sin contribuir a su degradación; propiciando calidad de vida a las ciudadanas y ciudadanos mediante un trabajo integrado, armónico y confiable con responsabilidad compartida entre sociedad y Gobierno.

2. DESARROLLO DEL EJE PROGRAMATICO MOVILIDAD VIAL Y PEATONAL

Entre las problemáticas asociadas a la movilidad vial y peatonal, se señalan: Baja movilidad vehicular en la ciudad, causada principalmente por el creciente parque automotor y la divergencia existente entre la planeación del territorio y la planificación del sistema de transporte, la malla vial urbana deteriorada y la invasión del espacio público vial.

La malla vial urbana del Municipio de Bucaramanga cuenta con aproximadamente 550 km de extensión, los cuales presentan las siguientes condiciones:

Tabla 26. Estado Malla Vial

ESTADO	NO APLICA		PRIMARIAS		SECUNDARIAS		TERCIARIAS		TOTALES (M ²)
	Area	Area (M ²)	%	Area (M ²)	%	Area (M ²)	%		
Bueno		104.236,44	14	266.178,24	19	224.331,49	19	594.746,17	
Aceptable		437.741,50	57	670.692,16	49	593.916,22	50	1.702.339,88	
Regular		183.173,03	24	346.463,30	25	169.704,95	15	699.341,28	
Mal		41.944,88	5	91.787,40	7	190.746,53	16	324.478,81	
No Aplica	266.095,65							266.095,65	
Totales		767.095,85	100	1.375.111,10	100	1.178.699,19	100	3.597.001,79	

3. DESARROLLO DEL PROGRAMA 2: BUCARAMANGA ÁGIL Y SEGURA

OBJETIVO: Disminuir los tiempos de desplazamiento en los corredores viales de la ciudad con el propósito de mejorar la movilidad de los usuarios y complementariamente velar por su seguridad, disminuyendo los índices de accidentalidad a través de acciones y estrategia pedagógicas y de prevención, por medio de un sistema de señalización y semaforización óptimo y el incremento de la capacidad operativa y logística del Grupo de Control Vial.

a. **SUBPROGRAMA: CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA**

OBJETIVO: Optimizar el estado de la malla vial urbana en el Municipio de Bucaramanga

b. **SUBPROGRAMA: BUCARAMANGA TAPA HUECOS OBJETIVO:**

OBJETIVO: Coordinar y controlar las labores de conservación y mantenimiento rutinario del estado actual de la malla vial urbana, mediante un plan agresivo en el municipio a través de cuadrantes que asistirán e informarán los trabajos a realizar, con el fin de mejorar la imagen de la ciudad.

PROGRAMA	METAS DE RESULTADO	LÍNEA BASE	INDICADORES DE RESULTADO
BUCARAMANGA ÁGIL Y SEGURA	<i>Disminuir a 350 la tasa de lesiones en accidentes de tránsito</i>	413	<i>Tasa de lesiones en accidentes de tránsito.</i>
	<i>Aumentar a 30 Km/h la velocidad promedio en Bucaramanga</i>	15	<i>Velocidad promedio en Bucaramanga</i>
SUBPROGRAMA	METAS DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	INDICADORES DE PRODUCTO
CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA	Mejorar 100.000 M ² de malla vial urbana.	201.761	Número de M ² de malla vial urbana mejorados.
SUBPROGRAMA	METAS DE PRODUCTO	LÍNEA BASE	INDICADORES DE PRODUCTO
BUCARAMANGA TAPA HUECOS	Tapar 100.000 M ² de huecos existentes en la malla vial urbana.	0	Número de M ² de huecos existentes tapados en la malla vial urbana.

4. PRESUPUESTO OFICIAL DEL PROYECTO

ITEM: MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE CALZADA VEHICULAR MEDIANTE PARCHEO DE DAÑOS EN LA RED VIAL REFLEJADOS EN BACHES, PIEL DE COCODRILO Y GRIETAS EN BLOQUE

UNIDAD: M2

FECHA ACTUALIZACIÓN: JULIO DE 2012

DESCRIPCION DAÑO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Bache	M2	18.841,00	\$ 104.576,50	\$ 1.970.325.836,50
Piel de cocodrilo	M2	66.252,00	\$ 104.576,50	\$ 6.928.402.278,00
Grietas en bloque	M2	240.382,01	\$ 104.576,50	\$ 25.138.308.922,54
COSTO DIRECTO				\$ 34.037.037.037,04
A.I.U. 35%				\$ 11.912.962.962,96
COSTO INDIRECTO				\$ 45.950.000.000,00

5. ANALISIS DE PRECIO UNITARIO ACTIVIDAD PARCHEO CON MEZCLA ASFALTICA TIPO MDC-2

ITEM: PARCHEO CON MEZCLA ASFALTICA TIPO MDC-2

UNIDAD: M2

FECHA ACTUALIZACIÓN: JULIO DE 2012

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Demolición pavimento, incluye cargue, retiro y escombrera.	M2	1,00	\$ 17.280,00	\$ 17.280,00
Excavación manual, incluye cargue, retiro y escombrera.	M3	0,20	\$ 38.854,00	\$ 7.770,80
Base Granular compactada	M3	0,20	\$ 103.011,00	\$ 20.602,20
Mezcla asfáltica MDC-2 compactada.	M3	0,12	\$ 491.029,00	\$ 58.923,48
COSTO DIRECTO				\$ 104.576,48
A.I.U. 35%				\$ 36.601,77
COSTO TOTAL INCLUIDO AIU				\$ 141.178,25

6. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

El plazo total es de 30 meses y la inversión asciende a \$ 45.950.000.000, en el cuadro adjunto se especifica el monto de la inversión y el tiempo de la misma.

2012: \$ 2.500.000.000
 2013: \$16.105.000.000
 2014: \$16.150.000.000
 2015: \$11.195.000.000
 TOTAL: \$45.950.000.000

AÑO	MES	INVERSION MENSUAL	TOTAL INVERSION ANUAL
2012	Noviembre	1.150.000.000	2.500.000.000
	Diciembre	1.350.000.000	
2013	Enero	1.350.000.000	16.105.000.000
	Febrero	1.350.000.000	
	Marzo	1.350.000.000	
	Abril	1.350.000.000	
	Mayo	1.350.000.000	
	Junio	1.350.000.000	
	Julio	1.350.000.000	
	Agosto	1.350.000.000	
	Septiembre	1.350.000.000	
	Octubre	1.350.000.000	
	Noviembre	1.350.000.000	
	Diciembre	1.255.000.000	
2014	Enero	1.350.000.000	16.150.000.000
	Febrero	1.350.000.000	
	Marzo	1.350.000.000	
	Abril	1.350.000.000	

2014	Marzo	1.350.000.000	16.150.000.000
	Abril	1.350.000.000	
	Mayo	1.350.000.000	
	Junio	1.350.000.000	

	Julio	1.350.000.000	
	Agosto	1.350.000.000	
	Septiembre	1.350.000.000	
	Octubre	1.350.000.000	
	Noviembre	1.350.000.000	
	Diciembre	1.300.000.000	
2015	Enero	2.800.000.000	11.195.000.000
	Febrero	2.800.000.000	
	Marzo	2.800.000.000	
	Abril	2.795.000.000	
TOTALES	30	45.950.000.000	45.950.000.000

7. SOPORTES TECNICOS

- Se anexan APU
- Extracto del Estudio "Caracterización de las vías de mediano y bajo flujo vehicular, implementación de un sistema de gestión de pavimentos para la malla vial vehicular y modelamiento, diagnostico y alternativas solución para la movilidad urbana del municipio de Bucaramanga", desarrollado por la UIS.



LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN MUNICIPAL

BANCO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN MUNICIPAL

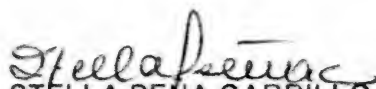
CERTIFICA:


Que el proyecto: "CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA", se encuentra enmarcado dentro de los postulados del Plan de Desarrollo Económico, Social y de Obras Públicas 2012-2015 "BUCARAMANGA CAPITAL SOSTENIBLE". **DIMENSIÓN 2:** Sostenibilidad Urbana **EJE PROGRAMÁTICO:** Movilidad vial y peatonal **PROGRAMA:** Bucaramanga ágil y segura **SUBPROGRAMA:** Construcción y mantenimiento de la malla vial urbana con el No. de Registro 20120680010149.

El Valor total de este Proyecto para la vigencia 2012-2015 es de CUARENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CINCUENTA MILLONES DE PESOS (\$45.950.000.000) MCTE. Y se entrega certificación para la vigencia de 2012 por valor de DOS MIL QUINIENTOS MILLONES DE PESOS (\$2.500.000.000) MCTE. Fuentes de Financiación: Recursos de crédito: \$2.500.000.000. Rubro presupuestal 2210662.

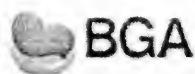
Proyecto Registrado en el SSEPI el 17 de Julio de 2012.

Se expide en Bucaramanga a los Diecisiete (17) días del mes de Julio de 2012, a solicitud del Arquitecto Clemente León Olaya, Secretario de Infraestructura.


STELLA PEÑA CARRILLO
Profesional Universitario


MAURICIO MEJIA ABELLO
Secretario de Planeación Municipal

 Reviso Andrés Ariza
Coordinador GDE



**ALCALDIA DE BUCARAMANGA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA**

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

ITEM: PARCHEO CON MEZCLA ASFALTICA TIPO MDC-2

UNIDAD: M2

FECHA ACTUALIZACIÓN: JULIO DE 2012

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Demolición pavimento, incluye cargue, retiro y escombrera.	M2	1,00	\$ 17.280,00	\$ 17.280,00
Excavación manual, incluye cargue, retiro y escombrera.	M3	0,20	\$ 38.854,00	\$ 7.770,80
Base Granular compactada	M3	0,20	\$ 103.011,00	\$ 20.602,20
Mezcla asfáltica MDC-2 compactada.	M3	0,12	\$ 491.029,00	\$ 58.923,48
COSTO DIRECTO				\$ 104.576,48
A.I.U. 35%				\$ 36.601,77
COSTO INDIRECTO				\$ 141.178,25

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

COD 10,08

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: DEMOLICION DE PAVIMENTO FLEXIBLE INCLUYE CARGUE Y RETIRO DE ESCOMBROS
UNIDAD: M2

ULTIMA ACTUALIZACIÓN: JULIO/2012

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
Pago servivio de escombrera	M3	1,5	0%	2.000,00	3.000,00
TOTAL MATERIALES					3.000,00

EQUIPOS

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	VR. UNITAR	VR. PARCIAL
Herramienta menor	%	8%	10.000,00	800,00
Compresor un martillo	stanby 5 h	0,10	70.000,00	7.000,00
TOTAL EQUIPOS				7.800,00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	JORNAL	PS	JORNAL+PS	RENDIM	VR. PARCIAL
Oficial	32.500,00	80,00%	58.500,00	15,00	3.900,00
Ayudante	21.500,00	80,00%	38.700,00	15,00	2.580,00
TOTAL MANO OBRA					6.480,00

COSTO DIRECTO 17.280

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

COD 10,07

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM:
UNIDAD:

EXCAVACION MANUAL EN ZONA DE PARCHEO INCLUIE CARGUE Y
RETIRO DE ESCOMBRAS

M3

ULTIMA ACTUALIZACIÓN: JULIO/2012

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
Pago servivio de escombrera	M3	1,3	0%	2.000,00	2.600,00
TOTAL MATERIALES					2.600,00

EQUIPOS

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	VR. UNITAR	VR. PARCIAL
Herramienta menor	%	8%	1.612,50	129,00
Volqueta	M3	1,00	20.000,00	20.000,00
TOTAL EQUIPOS				20.129,00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT.	JORNAL	PS	JORNAL+PS	RENDIM	VR. PARCIAL
Ayudante		21.500,00	80,00%	38.700,00	2,45	16.125,00
TOTAL MANO OBRA						16.125,00

COSTO DIRECTO 38.854

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

COD 10,02

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: BASE GRANULAR (SumInlstro, Extendido, Nivelación,
Humedeclmiento y Compactación)

UNIDAD: M3



ULTIMA ACTUALIZACIÓN: JULIO/2012

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
BASE GRANULAR	M3	1,20	5%	38.500,00	46.510,00
TOTAL MATERIALES					48.510,00

EQUIPOS

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	VR. UNITAR	VR. PARCIAL
Herramientas Menores	GL	1,00	339,75	339,75
TANQUE IRRIGADOR	Hr	0,05	65.000,00	3.250,00
VIBROCOMPACTADOR 2 ton	Hr	0,12	170.000,00	20.400,00
TOTAL EQUIPOS				23.990,00

TRANSPORTE

MATERIAL	UNIDAD	DISTANC KM	CANTIDAD	TARIFA	VR. UNIT.
VOLQUETA	M3	6,00	1,20	19.763,17	23.715,80
TOTAL TRANSPORTE					23.715,80

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL	PS	JORNAL+PS	RENDIM	VR. PARCIAL
Oficial	1	32.500,00	80,00%	58.500,00	20,00	2.925,00
Ayudante	2	21.500,00	80,00%	77.400,00	20,00	3.870,00
TOTAL MANO OBRA						6.795,00

COSTO DIRECTO 103.011

MUNICIPIO DE BUCARAMANGA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

COD. 10,05

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: SUMINSTRO Y APLICACIÓN DE MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE TIPO MDC-2 PARA PARCHEO
UNIDAD: M3



ULTIMA ACTUALIZACIÓN: JULIO/2012

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	DESPERDICIO	VR. UNITARIO	VR. PARCIAL
Mezcla Asfáltica en caliente, en planta	M3	1,25	5%	330.600,00	433.913,00
TOTAL MATERIALES					433.913,00

EQUIPOS

DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	VR. UNITAR	VR. PARCIAL
Herramienta menor	%	2%	370.000,00	7.400,00
VOLQUETA	M3	1,30	12.000,00	15.600,00
VIBROCOMPACTADOR 2 ton	Hr	0,10	180.200,00	18.020,00
TOTAL EQUIPOS				41.020,00

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANT	JORNAL	PS	JORNAL+PS	RENDIM	VR. PARCIAL
Oficial	1	32.500,00	80,00%	58.500,00	18,06	3.239,00
Ayudante	6	21.500,00	80,00%	232.200,00	18,06	12.857,00
TOTAL MANO OBRA						16.096,00

COSTO DIRECTO 491.029,00

ALCALDIA DE BUCARAMANGA
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA

**CUANTIFICACIÓN A PRECIOS DE 2012 DEL PROGRAMA BUCARAMANGA
CERO HUECOS**

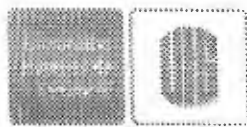
COMUNA	ESTADO DEL PAVIMENTO (M2)		PRESUPUESTO MANTENIMIENTO CORRECTIVO (RECUPERACION ESTRUCTURA DE PAVIMENTO)	
	MALO	%	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	67.903,85	20,93		
2	9.139,92	2,82		
3	37.997,78	11,71		
4	25.301,62	7,80		
5	10.166,23	3,13		
6	21.674,69	6,68		
7	4.363,19	1,34		
8	7.055,36	2,17		
9	7.788,45	2,40		
10	37.107,51	11,44		
11	9.992,79	3,08		
12	20.940,41	6,45		
13	22.499,57	6,93		
14	5.261,30	1,62		
15	13.525,52	4,17		
16	16.672,12	5,14		
17	7.088,49	2,18		
TOTAL	324.478,80	100,00	\$ 141.178,25	\$ 45.809.349.146,10



**Contrato Interadministrativo CI-INF N°099/2009 suscrito entre el
Municipio de Bucaramanga y la Universidad Industrial de Santander.**

**“CARACTERIZACIÓN DE LAS VÍAS DE MEDIANO Y BAJO FLUJO
VEHICULAR, IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE
PAVIMENTOS PARA LA MALLA VIAL VEHICULAR Y MODELAMIENTO,
DIAGNÓSTICO Y ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PARA LA MOVILIDAD
URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA”**

INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE LA MALLA VIAL



SEPTIEMBRE DE 2010

Ciudad Universitaria, Teléfonos: 6344000 ext.2411 – 2495. Fax: 6320744
eic.geomatica@uis.edu.co
Bucaramanga, Colombia



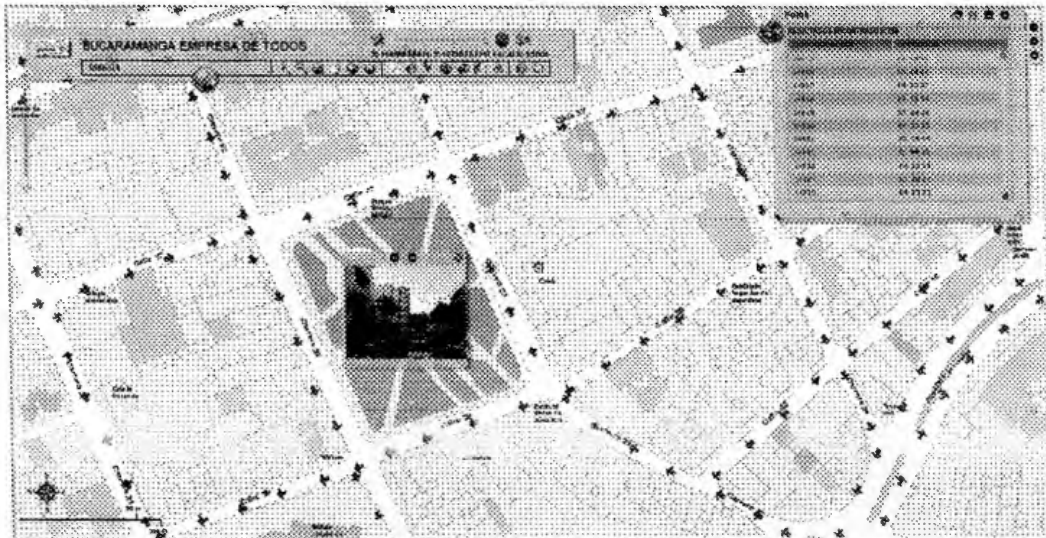
Acompañamiento
técnico

1

A handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page.



Figura 3. Puntos de referencia de registro multimedia sobre la carrera 23



Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía - UIS

4. CLASIFICACIÓN DE LA MALLA VIAL

La clasificación vial urbana se realizó con base a la función, uso, localización y características geométricas que cumple dentro de la estructura urbana de la movilidad. Esta jerarquización se efectuó con el fin de planear los operativos de campo y poder definir los métodos a utilizar para el inventario.

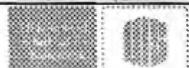
La siguiente es la clasificación de la malla vial de Bucaramanga:

4.1 VÍA PRIMARIA

Son las vías que por su alto nivel de tráfico son principales para la movilidad de la ciudad. Constituyen las vías que alimentan zonas urbanas y permiten conectarse con las vías intermunicipales y a su vez se identifican por su función de estructuración de actividades intraurbanas.

4.2 VÍA SECUNDARIA

Las vías secundarias son aquellas que se caracterizan por su función de polos de atracción de la actividad urbana y están orientadas a canalizar el tráfico lento, público y privado.

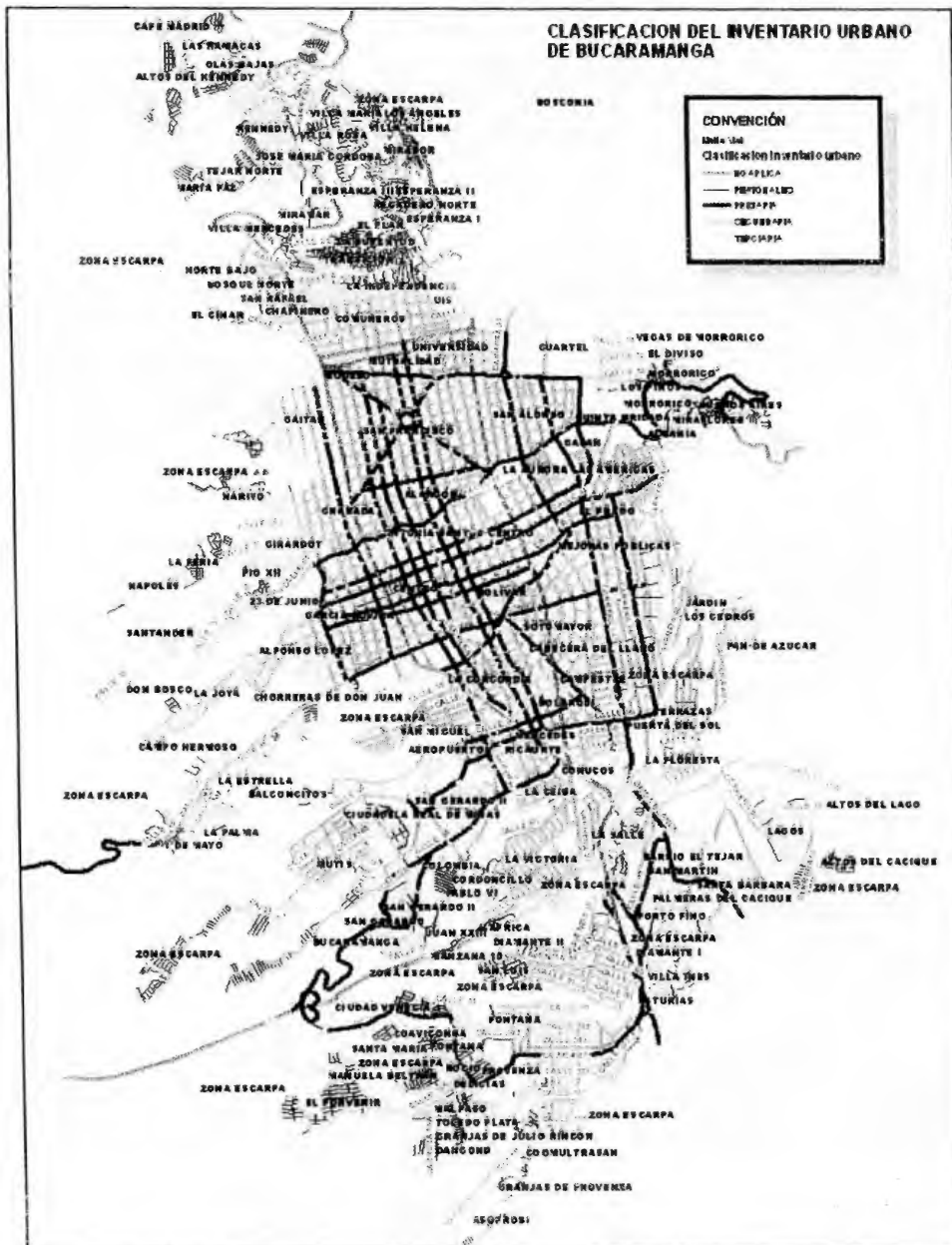




4.3 VÍA TERCIARIA

La red terciaria corresponde al restante de los elementos viales que se integran y dan continuidad a la malla vial existente.

Figura 4. Clasificación de la red vial de Bucaramanga



Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía - UIS



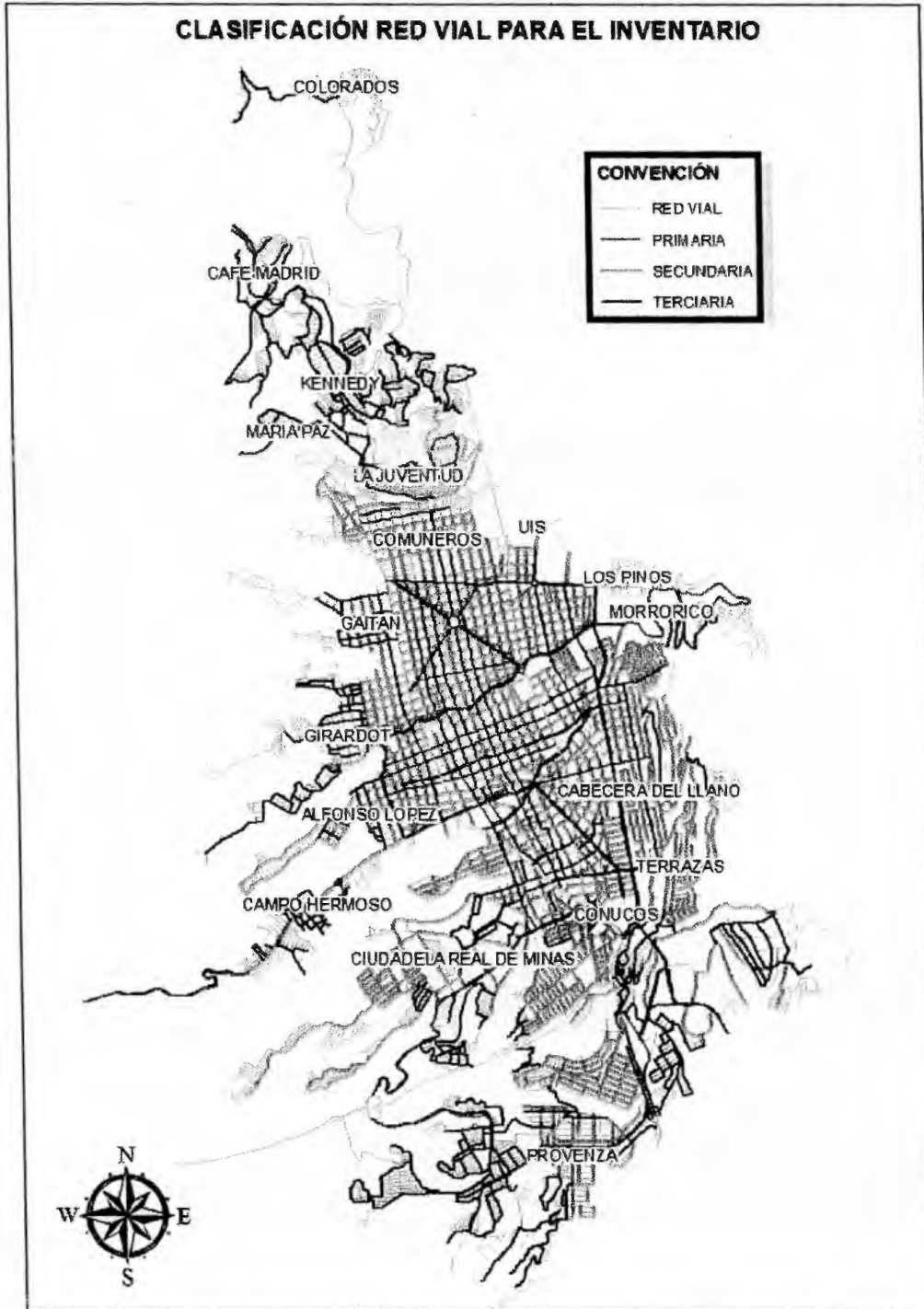
Figura 7. Mapa corredores inventariados por la comisión de absicado



Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía - UIS



Figura 10. Mapa corredores inventariados por la comisión de señalización



Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía - UIS



5.3 INSPECCIÓN VISUAL DE PAVIMENTO

5.3.1 Descripción

Para esta actividad se asignó una comisión que identificó y registró los daños presentes en la estructura de pavimento de acuerdo a las categorías y las especificaciones, descritas en el manual de procedimientos técnicos MPT-03 que se entregará en el **Anexo 03**, en el cual se detalla las actividades para el desarrollo en campo de las comisiones de inspección visual. El personal de trabajo recorrió los tramos viales cuadra a cuadra registrando la información en la PDA (Asistente de datos personales) mediante el software ArcPad de la casa ESRI, en los formatos de campo predispuestos para realizar el procedimiento en campo.

Dentro de las actividades asignadas están:

- Inventario de fallas del pavimento.
- Inventario de sumideros.
- Pendiente longitudinal de tramo vial (cuadra)
- Pendiente transversal (bombeos)

Cada comisión se conformó por un ingeniero civil capacitado para tener un criterio acertado a la hora de elegir y consignar el tipo de falla y su severidad. Los tipos de fallas por pavimento, los criterios de la severidad y las características de cada una se resumen a continuación, así como las características de drenaje, pendientes longitudinales y transversales.

5.3.1.1 Pavimento flexible

Los daños que presenta una estructura de pavimento flexible pueden ser clasificados en cuatro categorías:

- FISURAS
- DEFORMACIONES
- PÉRDIDA DE LAS CAPAS DE LA ESTRUCTURA
- DAÑOS SUPERFICIALES
- PARCHES

Dentro de cada categoría existen diferentes deterioros que se originan por diversos factores, a continuación se presenta la definición de cada uno de estos deterioros, sus severidades (clasificadas en Baja, Media y Alta) y las unidades de medida.



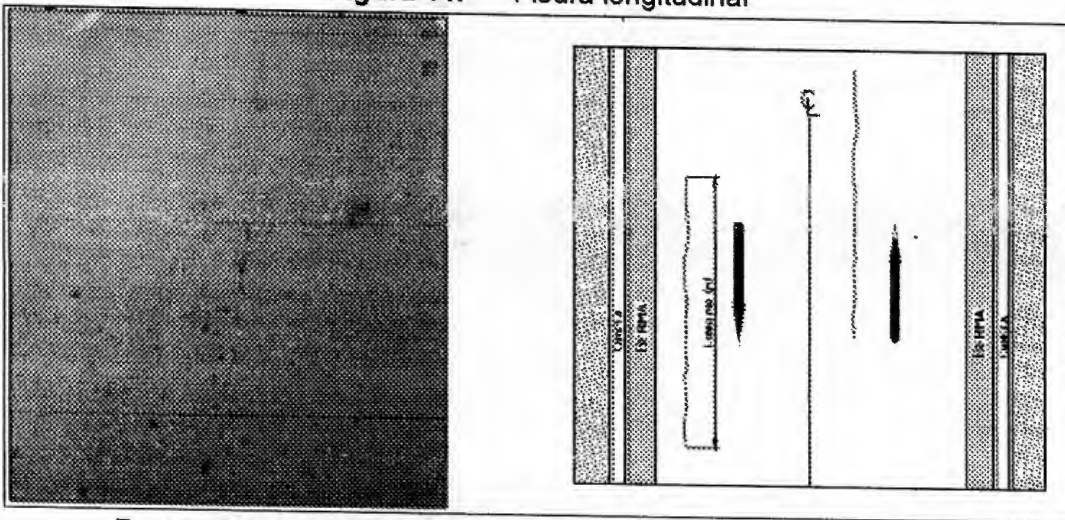


❖ **Fisuras**

- **Fisuras longitudinales y transversales (GL, GT,).**

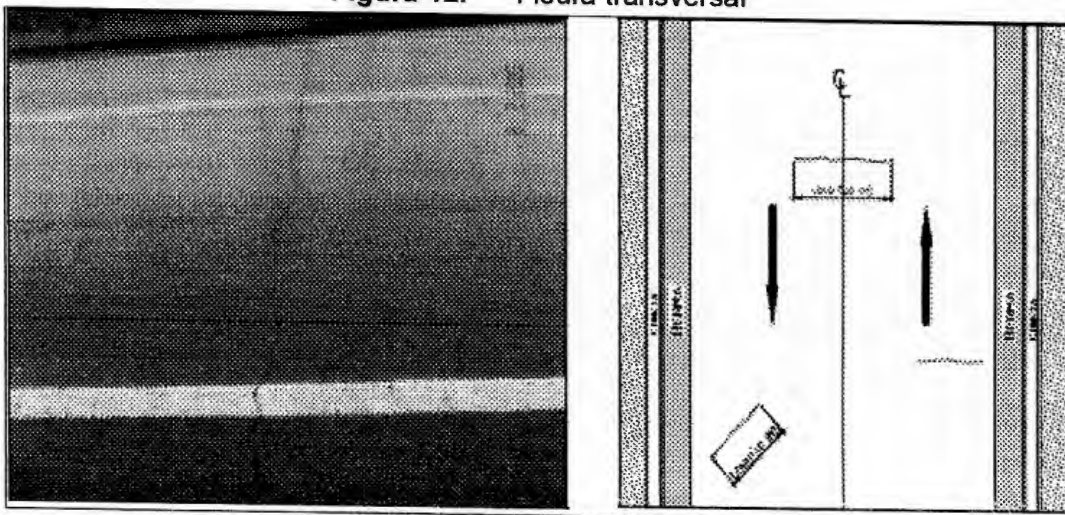
Corresponden a discontinuidades en la carpeta asfáltica, en la misma dirección del tránsito o transversales a él. Son indicio de la existencia de esfuerzos de tensión en alguna de las capas de la estructura, los cuales han superado la resistencia del material afectado.

Figura 11. Fisura longitudinal

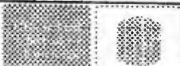


Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

Figura 12. Fisura transversal



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS





❖ **Severidades:**

- ❖ **Baja:** Abertura de la fisura menor que 1 mm, cerrada o con sello en buen estado.
- ❖ **Media:** Abertura de la fisura entre 1 mm y 3 mm, pueden existir algunas fisuras con patrones irregulares de severidad baja en los bordes o cerca de ellos y pueden presentar desportillamientos leves; existe una alta probabilidad de infiltración de agua a través de ellas.
- ❖ **Alta:** Abertura de la fisura mayor que 3 mm, pueden presentar desportillamientos considerables y fisuras con patrones irregulares de severidad media o alta en los bordes o cerca de ellos, puede causar movimientos bruscos a los vehículos.
- ❖ **Unidad de medición:** Se miden en metros (m). Es posible determinar el área de afectación por este deterioro en metros cuadrados (m²) multiplicando la longitud total de fisuras por un ancho de referencia establecido en 0,6 m, esto para los fines del análisis del área total afectada.

• **Grieta en Bloque (GB).**

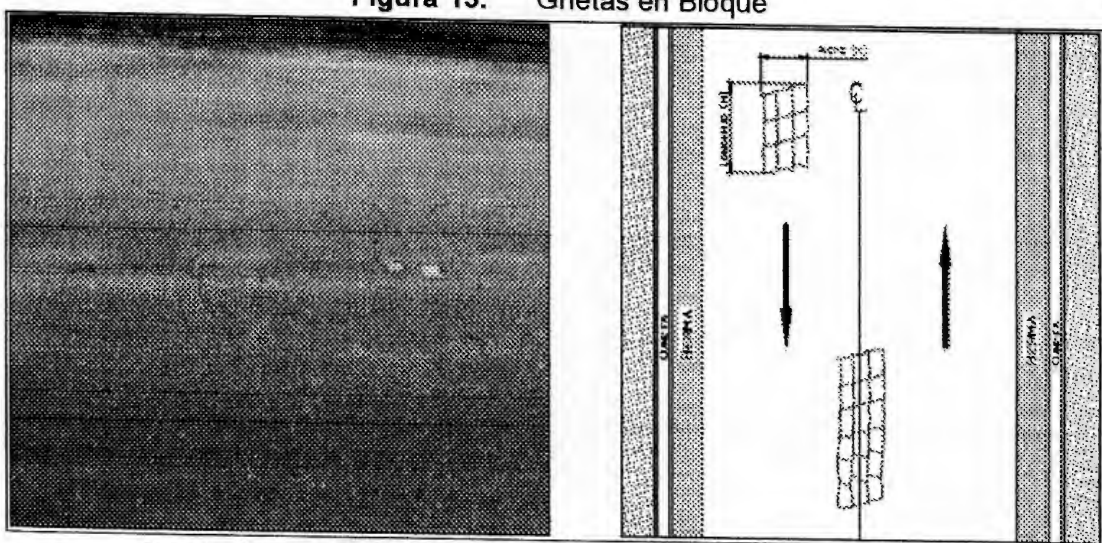
Cuando se presenta este tipo daño la superficie del asfalto es dividida en bloques de forma aproximadamente rectangular. Los bloques tienen lado promedio mayor que 0,30 m.

Este deterioro difiere de la piel de cocodrilo en que esta última aparece en áreas sometidas a carga, mientras que los bloques aparecen usualmente en áreas no cargadas. Sin embargo, es usual encontrar fisuras en bloque que han evolucionado en piel de cocodrilo por acción del tránsito. Por otra parte, la piel de cocodrilo generalmente está formada por bloques con más lados y ángulos agudos.





Figura 13. Grietas en Bloque



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

❖ **Severidades:**

- ❖ **Baja:** Los bloques se han comenzado a formar, pero no están claramente definidos y están conformados por fisuras de apertura menor que 1 mm, cerradas o con sello, no presentan desportillamiento en los bordes.
- ❖ **Media:** Bloques definidos por fisuras de apertura entre 1 mm y 3 mm, o con sello fallado, que pueden o no presentar desportillamiento en los bordes.
- ❖ **Alta:** Bloques bien definidos por fisuras de apertura mayor que 3 mm, que pueden presentar un alto desportillamiento en los bordes.
- ❖ **Unidad de medición:** Se registra el área de superficie de pavimento afectada en metros cuadrados (m²). Puede existir un área en la que se presenten diferentes severidades, caso en el que se registra el área correspondiente a cada una, de ser posible, o de lo contrario se registra toda el área afectada y se asigna el mayor grado de severidad.

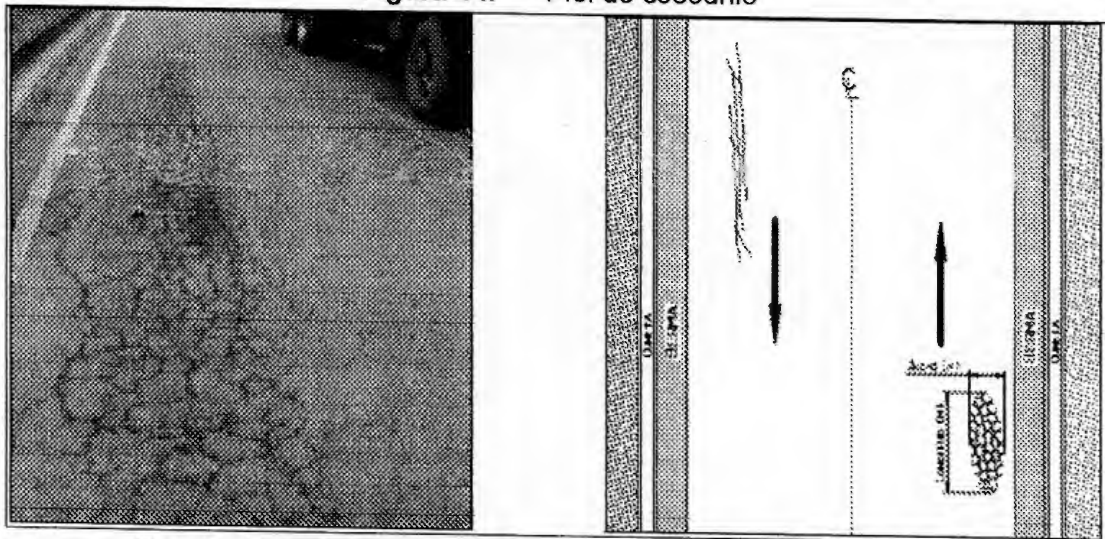




- **Piel de cocodrilo (PC).**

Corresponde a una serie de fisuras interconectadas con patrones irregulares, generalmente localizadas en zonas sujetas a repeticiones de carga. La fisuración tiende a iniciarse en el fondo de las capas asfálticas, donde los esfuerzos de tracción son mayores bajo la acción de las cargas. Las fisuras se propagan a la superficie inicialmente como una o más fisuras longitudinales paralelas. Ante la repetición de cargas de tránsito, las fisuras se propagan formando piezas angulares que desarrollan un modelo parecido a la piel de un cocodrilo. Tales piezas tienen por lo general un diámetro promedio menor que 30 cm.

Figura 14. Piel de cocodrilo



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

- ❖ **Severidades:**

- ❖ **Baja:** Serie de fisuras longitudinales paralelas (pueden llegar a tener aberturas de 3 mm), principalmente en la huella, que no presentan desportillamiento, con pocas o ninguna conexión entre ellas y no existe evidencia de bombeo.
- ❖ **Media:** Las fisuras han formado un patrón de polígonos pequeños y angulosos, que pueden tener un ligero desgaste en los bordes y aberturas entre 1 mm y 3 mm, sin evidencia de bombeo.
- ❖ **Alta:** Las fisuras han evolucionado (abertura mayor que 3 mm), se presenta desgaste o desportillamiento en los bordes y los bloques se





encuentran sueltos o se mueven ante el tránsito, incluso llegando a presentar descascaramientos y bombeo.

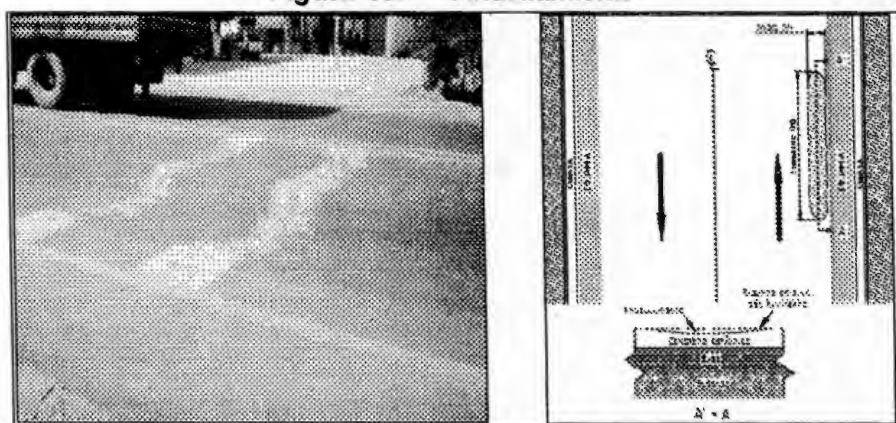
- ❖ **Unidad de medición:** Se reporta el área afectada en metros cuadrados (m²). Cuando en un área se combinen varias severidades y no sea fácil diferenciar las áreas correspondientes a cada una, se reporta el área completa asignándole la mayor severidad que se presente.

- ❖ **Deformaciones**

- **Ahuellamiento (A).**

El ahuellamiento es una depresión de la zona localizada sobre la trayectoria de las llantas de los vehículos. Con frecuencia se encuentra acompañado de una elevación de las áreas adyacentes a la zona deprimida y de figuración. Un ahuellamiento significativo puede llevar a la falla estructural del pavimento y posibilitar el hidroplaneo por almacenamiento de agua.

Figura 15. Ahuellamiento



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

- ❖ **Severidades:**

- ❖ **Baja:** Profundidad menor que 10 mm.
- ❖ **Media:** Profundidad entre 10 mm y 25 mm.
- ❖ **Alta:** Profundidad mayor que 25 mm.



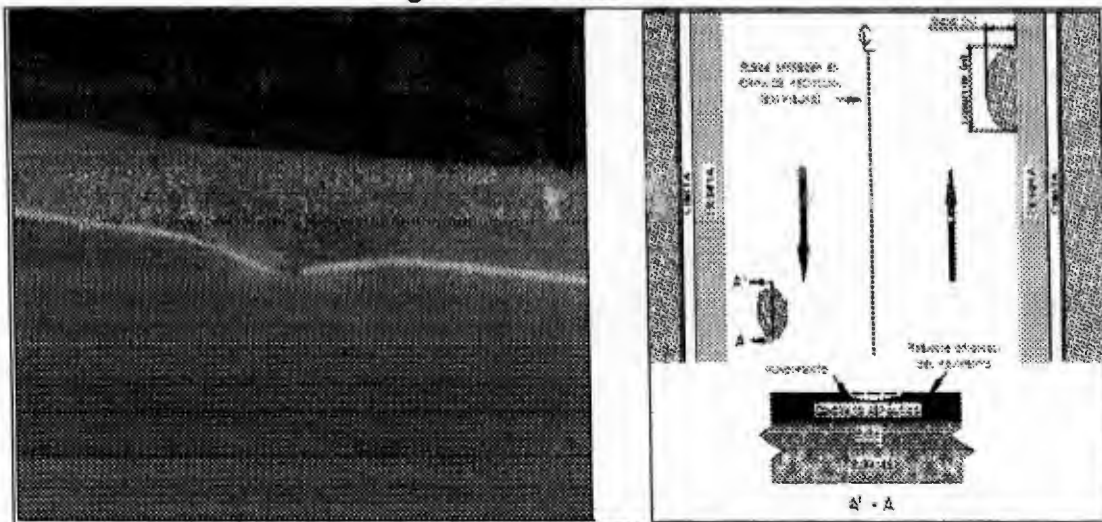


- ❖ **Unidad de medición:** Se mide en metros cuadrados (m²) de área afectada, asignando la severidad de acuerdo con la zona de mayor profundidad.

- **Hundimiento (H).**

Los hundimientos corresponden a depresiones localizadas en el pavimento con respecto al nivel de la rasante. Este tipo de daño puede generar problemas de seguridad a los vehículos, especialmente cuando contienen agua pues se puede producir hidropneumático. Los hundimientos pueden estar orientados de forma longitudinal o transversal al eje de la vía, o pueden tener forma de medialuna.

Figura 16. Hundimiento



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

- ❖ **Severidades:**

- ❖ **Baja:** Profundidad menor que 20 mm, causa poca vibración al vehículo, sin generar incomodidad al conductor.
 - ❖ **Media:** Profundidad entre 20 mm y 40 mm, causa mayor vibración al vehículo generando incomodidad al conductor.
 - ❖ **Alta:** Profundidad mayor que 40 mm, causa vibración excesiva que puede generar un alto grado de incomodidad, haciendo necesario reducir la velocidad por seguridad.
- ❖ **Unidad de medición:** Se cuantifica el área afectada en metros cuadrados (m²).

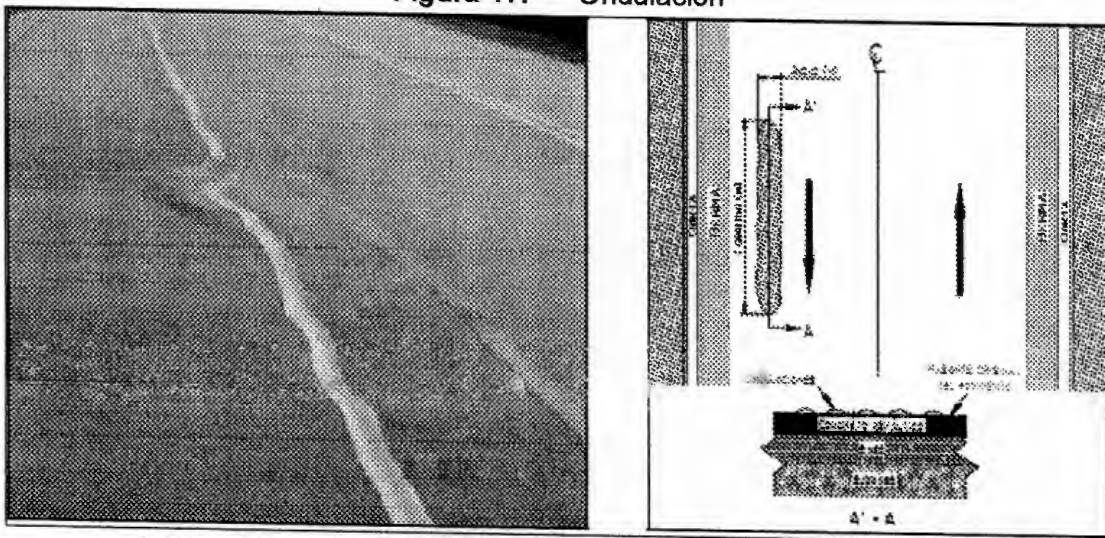




- **Ondulación (OND).**

También conocida como corrugación o rizado, es un daño caracterizado por la presencia de ondas en la superficie del pavimento, generalmente perpendiculares a la dirección del tránsito, con longitudes entre crestas usualmente menores que 1.0 m.

Figura 17. Ondulación



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

- ❖ **Severidades**

- ❖ **Baja:** Profundidad máxima menor que 10 mm, causa poca vibración al vehículo, la cual no genera incomodidad al conductor.
- ❖ **Media:** Profundidad máxima entre 10 mm y 20 mm, causa una mayor vibración al vehículo generando incomodidad al conductor.
- ❖ **Alta:** Profundidad máxima mayor que 20 mm, causa una vibración excesiva que puede generar un alto grado de incomodidad, haciendo necesario reducir la velocidad por seguridad.
- ❖ **Unidad de medición:** La ondulación se mide en metros cuadrados (m²) de área afectada.



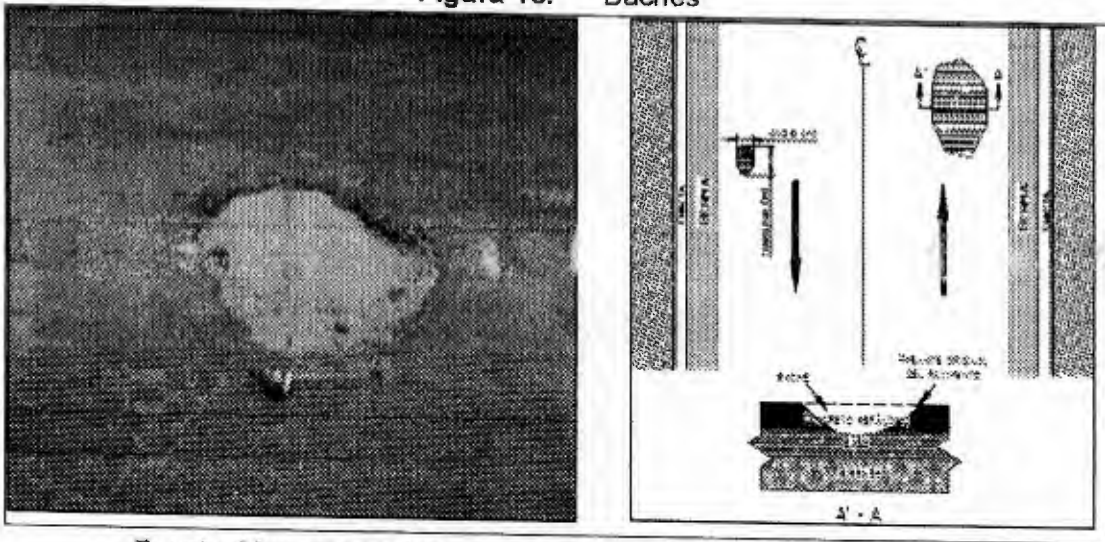


❖ **Pérdida de la capa de la estructura**

• **Baches (BCH).**

Desintegración total de la carpeta asfáltica que deja expuestos los materiales granulares lo cual lleva al aumento del área afectada y al aumento de la profundidad debido a la acción del tránsito. Dentro de este tipo de deterioro se encuentran los ojos de pescado que corresponden a baches de forma redondeada y profundidad variable, con bordes bien definidos que resultan de una deficiencia localizada en las capas estructurales.

Figura 18. Baches



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

- ❖ **Severidades:** Se pueden clasificar por profundidad, así:
 - ❖ **Baja:** profundidad de afectación menor o igual que 25 mm, corresponde al desprendimiento de tratamientos superficiales o capas delgadas.
 - ❖ **Media:** profundidad de afectación entre 25 mm y 50 mm, deja expuesta la base.
 - ❖ **Alta:** profundidad de afectación mayor que 50 mm, que llega a afectar la base granular.

- ❖ **Unidad de medición:** Se miden en metros cuadrados (m²) de área afectada, registrando la mayor severidad existente.

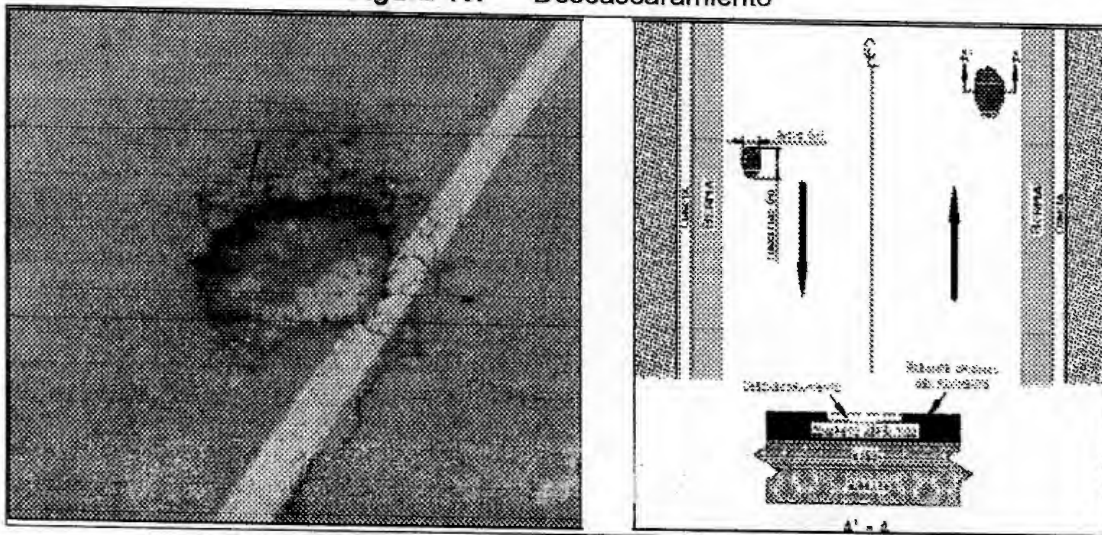




- **Descascaramiento (DC).**

Este deterioro corresponde al desprendimiento de parte de la capa asfáltica superficial, sin llegar a afectar las capas asfálticas subyacentes.

Figura 19. Descascaramiento



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

- ❖ **Severidades:**
 - ❖ **Baja:** Profundidad menor que 10 mm.
 - ❖ **Media:** Profundidad entre 10 mm y 25 mm.
 - ❖ **Alta:** Profundidad mayor que 25 mm.
- ❖ **Unidad de medición:** Se registra el área afectada para cada severidad en metros cuadrados (m²).

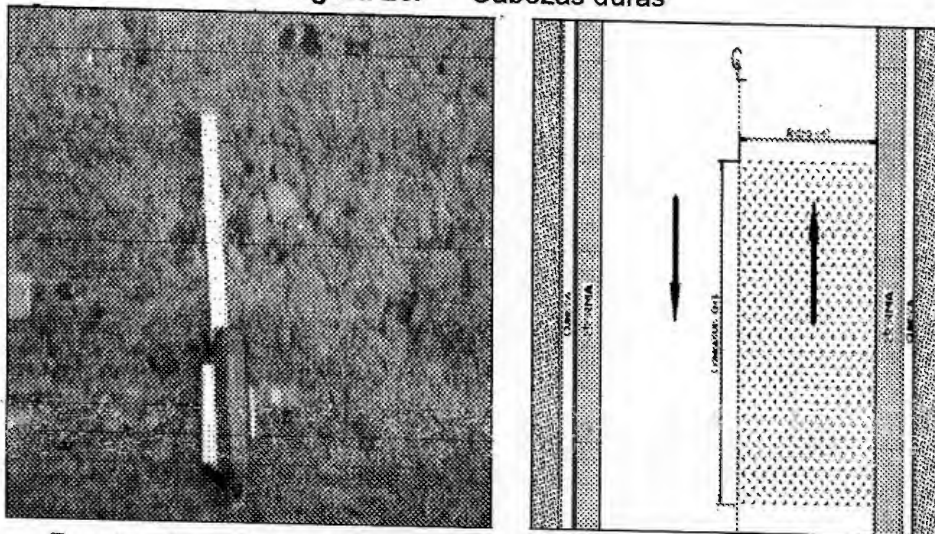


❖ **Daños superficiales**

• **Cabezas duras (CD).**

Corresponde a la presencia de agregados expuestos fuera del mortero arena-asfalto, que puede llegar a aumentar la rugosidad del pavimento, provocando ruido excesivo para el conductor.

Figura 20. Cabezas duras



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

❖ **Severidad:** No tiene grado de severidad asociado

❖ **Unidad de medición:** Se mide en metros cuadrados (m²) y no tiene ningún grado de severidad asociado.

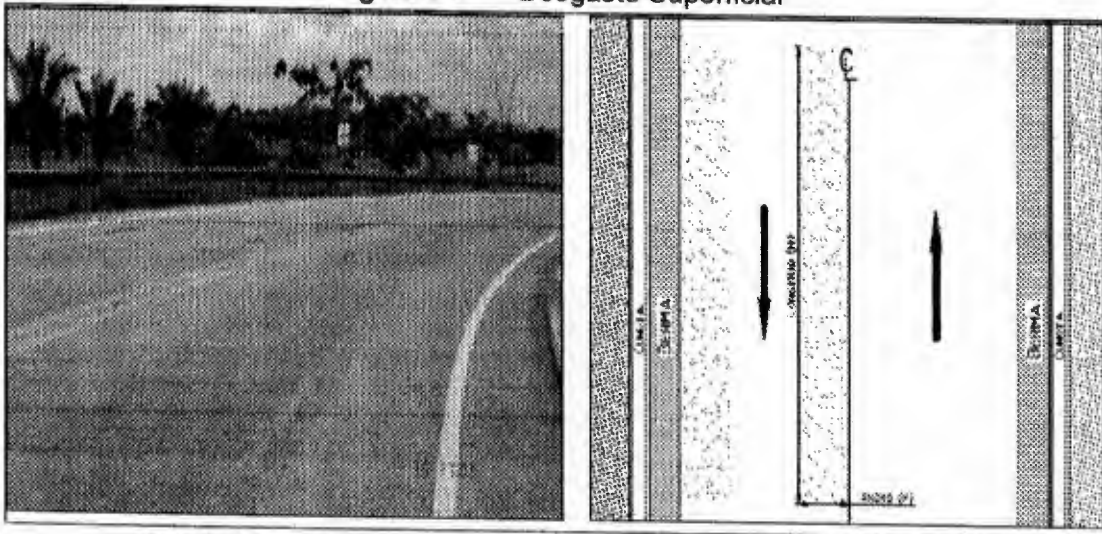
• **Desgaste superficial (DSU).**

Corresponde al deterioro del pavimento ocasionado principalmente por acción del tránsito, agentes abrasivos o erosivos. Se presenta como pérdida de ligante y mortero. Suele encontrarse en las zonas por donde transitan los vehículos. Este daño provoca aceleración del deterioro del pavimento por acción del medio ambiente y del tránsito.





Figura 21. Desgaste Superficial



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

❖ **Severidades:**

- ❖ **Baja:** Cuando la superficie ha perdido su textura uniforme y se muestra ligeramente áspera o rugosa, con irregularidades hasta de 3 mm aproximadamente.
- ❖ **Media:** Cuando la profundidad de las irregularidades es mayor de 3 mm y llega a 10 mm. Se observan las partículas de agregado grueso, y se siente la vibración y una diferencia de sonido de las llantas al transitar sobre el pavimento.
- ❖ **Alta:** Si en la superficie ha comenzado a producirse la desintegración superficial de la capa de rodadura y se presentan desprendimientos evidentes y partículas sueltas sobre la calzada.

❖ **Unidad de medición:** Se mide en metros cuadrados (m²).

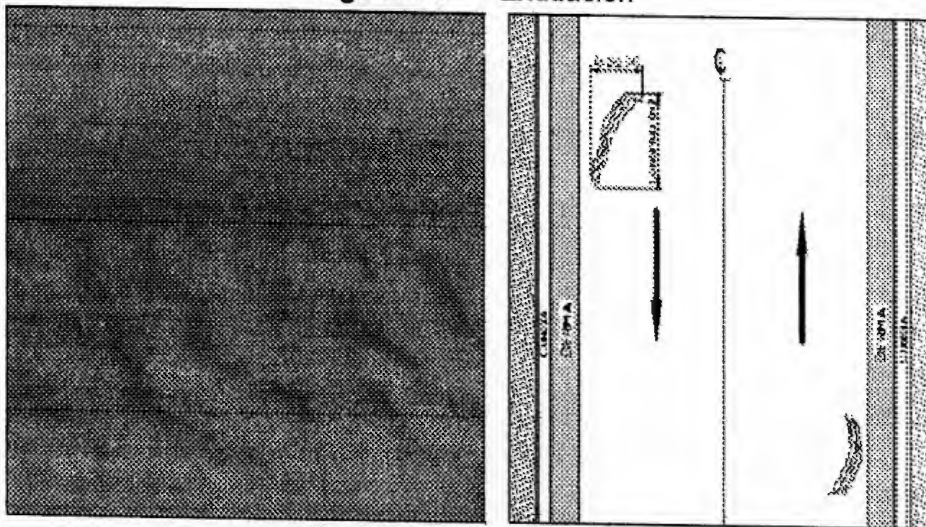
• **Exudación (EX).**

Este tipo de daño se presenta con una película o afloramiento del ligante asfáltico sobre la superficie del pavimento generalmente brillante, resbaladiza y usualmente pegajosa. Es un proceso que puede llegar a afectar la resistencia al deslizamiento.





Figura 22. Exudación



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

- ❖ **Severidades:** Puede clasificarse de acuerdo con el espesor de la película de asfalto exudado (teniendo en cuenta qué tanto se han cubierto los agregados superficiales):
 - ❖ **Baja:** La exudación se hace visible en la superficie, aunque en franjas aisladas y de espesor delgado que no cubre los agregados gruesos.
 - ❖ **Media:** Apariencia característica, con exceso de asfalto libre que conforma una película que cubre parcialmente los agregados, con frecuencia localizada en las huellas del tránsito; se toma pegajoso en los climas cálidos.
 - ❖ **Alta:** Presencia de una cantidad significativa de asfalto en la superficie cubriendo casi la totalidad de los agregados, lo que le da un aspecto húmedo de intensa coloración negra y se torna pegajoso en los climas cálidos.
- ❖ **Unidad de medición:** Este tipo de daños es medido en metros cuadrados (m²) de acuerdo a la severidad.

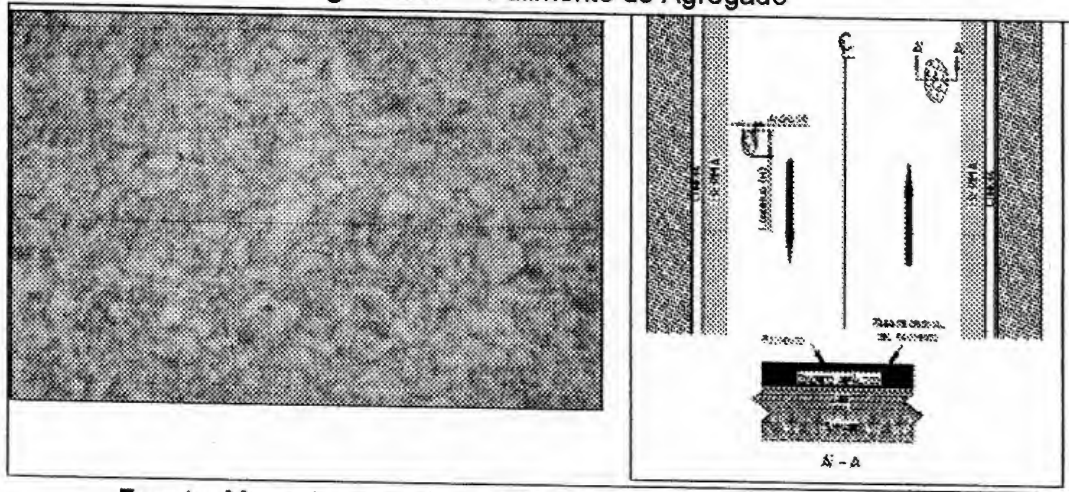
- **Pulimento del agregado (PU).**

Este daño se evidencia por la presencia agregados con caras planas en la superficie o por la ausencia de agregados angulares, en ambos casos se puede llegar a afectar la resistencia al deslizamiento.





Figura 23. Pulimento de Agregado



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

- ❖ **Severidad:** No tiene grado de severidad asociado
- ❖ **Unidad de medición:** Se mide en metros cuadrados (m²)
- **Pérdida de agregado (PA).**

Conocida también como desintegración, corresponde a la disgregación superficial de la capa de rodadura debido a una pérdida gradual de agregados, haciendo la superficie más rugosa y exponiendo de manera progresiva los materiales a la acción del tránsito y los agentes climáticos. Este tipo de daño es común en tratamientos superficiales, caso en el que pueden aparecer estrías en la dirección del riego y debe ser reportado como surcos.

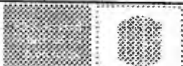
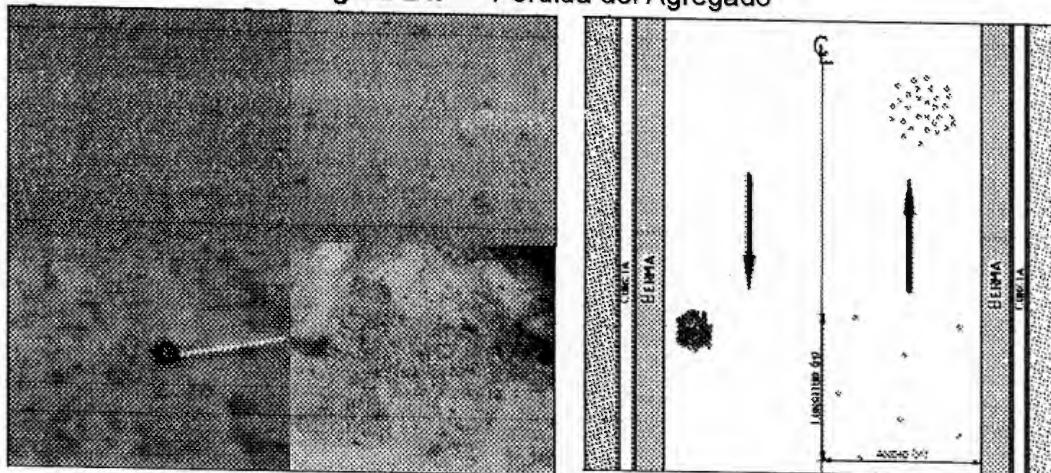




Figura 24. Perdida del Agregado



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

❖ **Severidades:**

- ❖ **Baja:** Los agregados gruesos han comenzado a desprenderse y se observan pequeños huecos cuya separación es mayor a 0.15 m.
- ❖ **Media:** Existe un mayor desprendimiento de agregados, con separaciones entre 0.05 m y 0.15 m.
- ❖ **Alta:** Existe desprendimiento extensivo de agregados finos y gruesos con separaciones menores a 0.05 m, haciendo la superficie muy rugosa y se observan agregados sueltos.
- ❖ **Unidad de medición:** Se registra el área afectada de acuerdo con la severidad predominante, en metros cuadrados (m²).

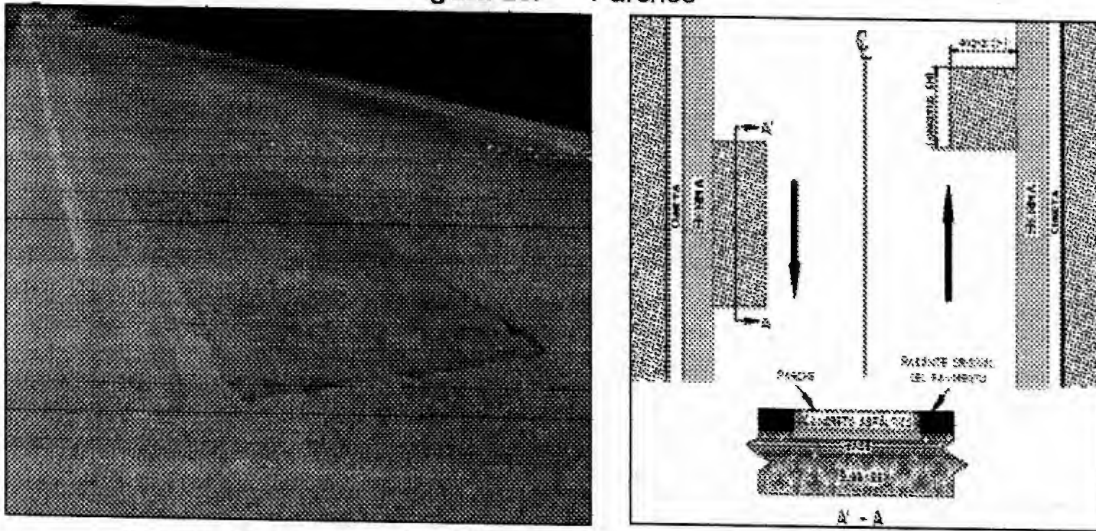
5.3.1.1.2 Parches

Los parches corresponden a áreas donde el pavimento original fue removido y reemplazado por un material similar o diferente, ya sea para reparar la estructura (a nivel de concreto asfáltico o hasta los granulares) o para permitir la instalación o reparación de alguna red de servicios (acueducto, gas, etc.).





Figura 25. Parches



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos flexibles INVIAS

- **Parches Abultados (PA)**

Este tipo de parche presenta una prominencia en su extensión.

- ❖ **Severidad**

- ❖ **Baja:** prominencia menor que 10 mm, causa poca vibración al vehículo, la cual no genera incomodidad al conductor.
- ❖ **Media:** Profundidad entre 10 mm y 20 mm, causa una mayor vibración al vehículo generando incomodidad al conductor.
- ❖ **Alta:** Profundidad mayor que 20 mm, causa una vibración excesiva que puede generar un alto grado de incomodidad, haciendo necesario reducir la velocidad por seguridad.

- **Parches Hundidos (HU)**

Son parches que un hundimiento con respecto a la rasante.

- ❖ **Severidad**

- ❖ **Baja:** Profundidad menor que 20 mm, causa poca vibración al vehículo, sin generar incomodidad al conductor.





- ❖ **Media:** Profundidad entre 20 mm y 40 mm, causa mayor vibración al vehículo generando incomodidad al conductor.
- ❖ **Alta:** Profundidad mayor que 40 mm, causa vibración excesiva que puede generar un alto grado de incomodidad, haciendo necesario reducir la velocidad por seguridad.

- **Parches con grietas perimetras (GP)**

El parche con grieta perimetral presenta fisuras en sus bordes

- ❖ **Severidad**

- ❖ **Baja:** Abertura de la fisura menor que 1mm, cerrada o con sello en buen estado.
- ❖ **Media:** Abertura de la fisura entre 1mm y 3mm, pueden existir algunas fisuras con patrones irregulares de severidad baja en los bordes o cerca de ellos.
- ❖ **Alta:** Abertura de la fisura mayor que 3mm, pueden presentar desportillamientos considerables y fisuras con patrones irregulares de severidad media o alta en los bordes o cerca de ellos, puede causar movimientos bruscos a los vehículos.

- ❖ **Unidad de medición:** Se mide en metros cuadrados (m²).

5.3.1.2 Pavimento rígido

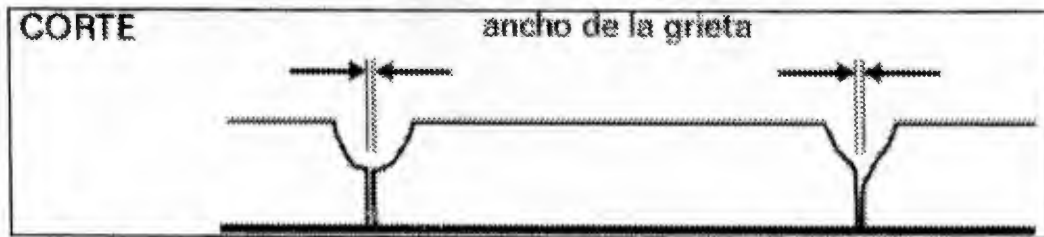
- ❖ **Fisuras**

En este inventario las grietas de ancho menor a 0,03 mm se denominan fisuras, en la siguiente figura se muestra el ancho que define una grieta. Este grupo de deterioros incluye todas las discontinuidades y fracturas que afectan las losas de concreto.





Figura 26. Ancho grietas

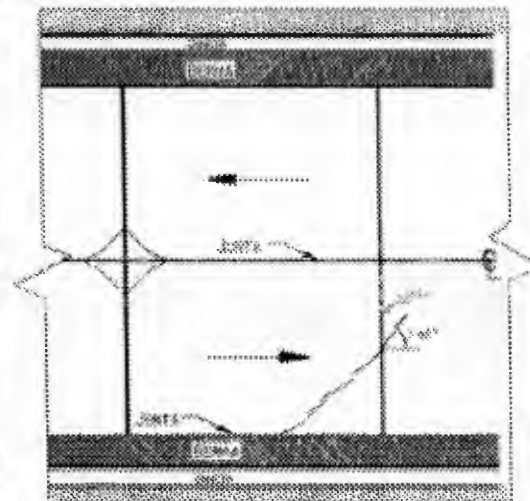
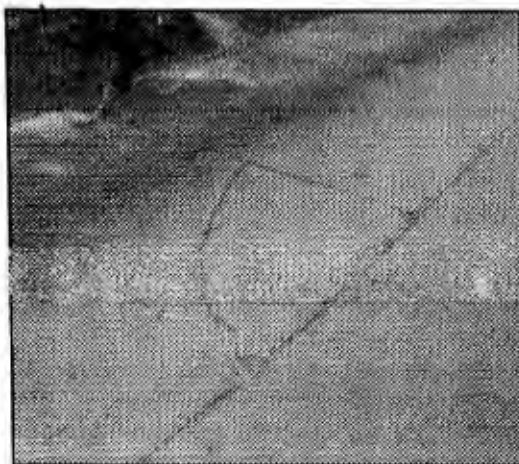


Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

- **Grietas de Esquina (GE)**

Este tipo de deterioro genera un bloque de forma triangular en la losa; se presenta generalmente al interceptar las juntas transversal y longitudinal, describiendo un ángulo mayor que 45° , con respecto a la dirección del tránsito. La longitud de los lados del triángulo sobre la junta de la losa varía entre 0,3 m y la mitad del ancho de la losa.

Figura 27. Grietas de Esquina



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

- ❖ **Severidad**

- ❖ **Baja:** Grietas selladas o con abertura menor a 0,003 m (3 mm.). Escalonamiento imperceptible y el bloque de la esquina esta completo.
- ❖ **Media:** Aberturas entre 0,003 m y 0,01 m (3 – 10 mm).





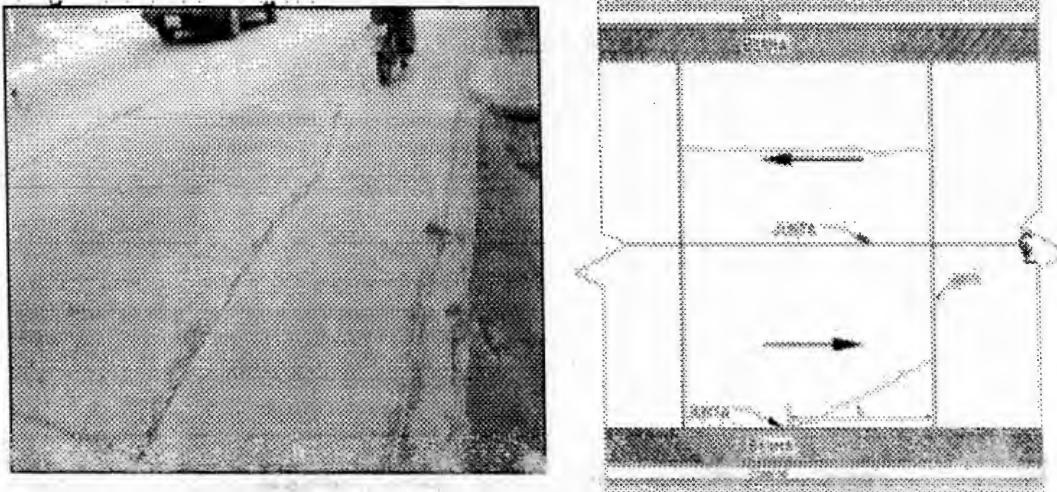
- ❖ **Alta:** Aberturas mayores a 0,01 m (10 mm). Se presenta escalonamiento y el bloque de la esquina esta dividido en varias partes.

- ❖ **Unidad de medición:** se mide en metros (m)

- **Grietas Longitudinales (GL)**

Grietas predominantemente paralelas al eje de la calzada o que se extienden desde una junta transversal hasta el borde de la losa, pero la intersección se produce a una distancia (L) mucho mayor que la mitad de la longitud de la losa. Este tipo de daño se presenta en todos los tipos de pavimento rígido.

Figura 28. Grietas longitudinales

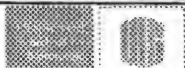


Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

- ❖ **Severidad**

- ❖ **Baja:** grietas selladas o con abertura menor a 0,003 m (3 mm). Escalonamiento imperceptible.
- ❖ **Media:** Abertura entre 0,003 m y 0,01 m (3 – 10 mm).
- ❖ **Alta:** Aberturas mayores a 0,01m (10 mm). Se presenta escalonamiento mucho mayor a 0,015 m (15 mm).

- ❖ **Unidad de medición:** se mide en metros (m)

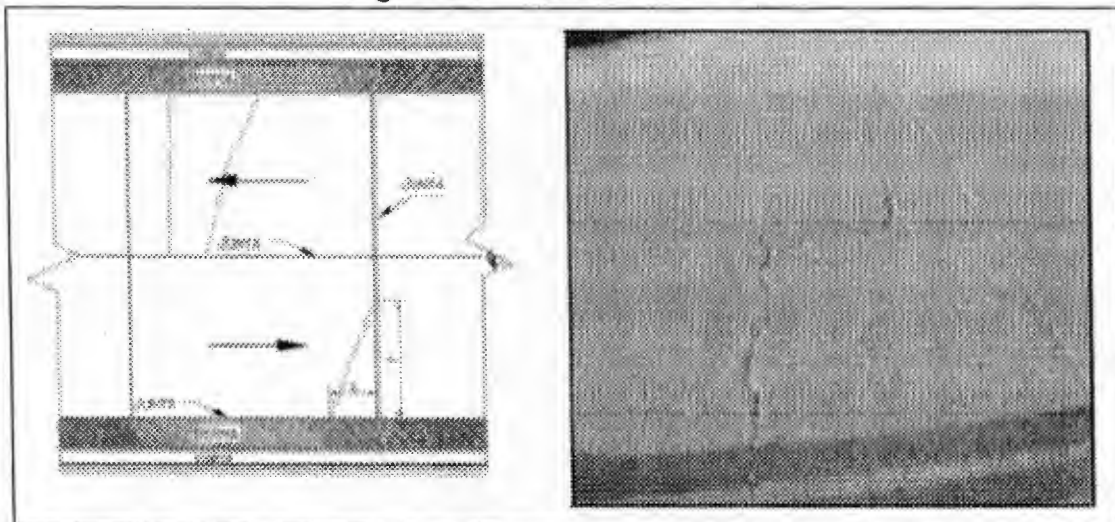




• **Grieta Transversal (GT)**

Grietas que se presentan perpendiculares al eje de circulación de la vía. Pueden extenderse desde la junta transversal hasta la junta longitudinal, siempre que la intersección con la junta transversal esté a una distancia del borde (T) mayor que la mitad del ancho de la losa y la intersección con la junta longitudinal se encuentra a una distancia inferior que la mitad del largo de la losa (L).

Figura 29. Grieta Transversal



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

❖ **Severidad**

- ❖ **Baja:** Grietas selladas o con abertura menor a 0,003 m (3 mm.). Escalonamiento imperceptible.
- ❖ **Media:** Abertura entre 0,003 m y 0,01 m (3 – 10 mm).
- ❖ **Alta:** Aberturas mayores a 0,01m (10 mm). Se presenta escalonamiento mucho mayor a 0,006 m (6 mm).

❖ **Unidad de medición:** se mide en metros (m)

• **Grietas en Bloque o Fracturamiento múltiple (GB)**

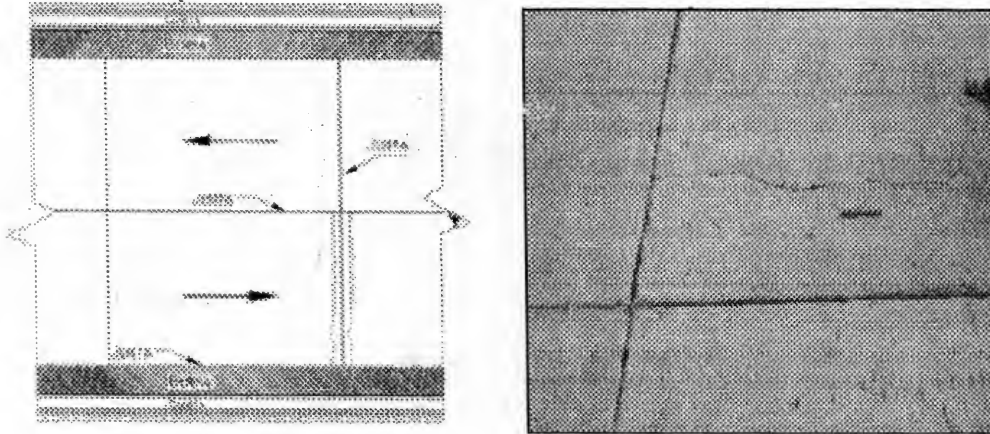
Aparecen por la unión de grietas longitudinales y transversales formando bloques a lo largo de la placa. Este grupo también comprende las grietas en "Y". Aunque se





presenta en todos los tipos de pavimentos rígidos, es más frecuente que se presente en placas de concreto simple y en placas de concreto reforzado.

Figura 30. Grietas en Bloque



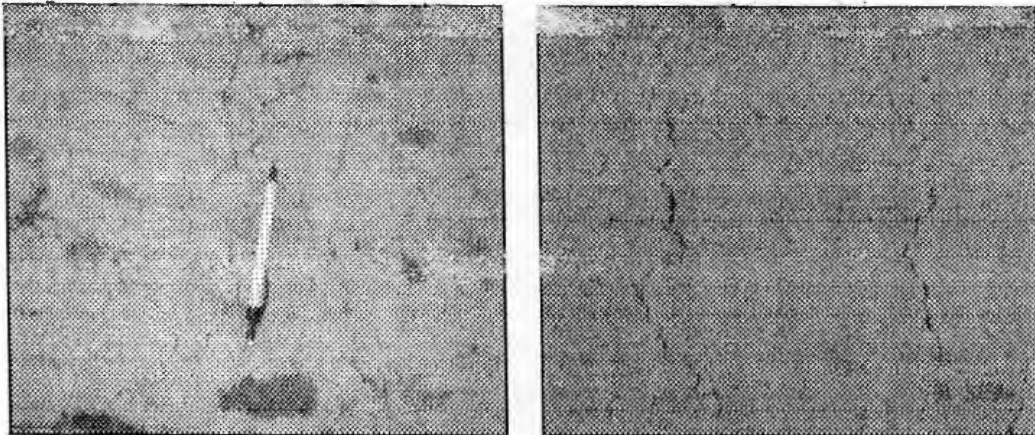
Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

- ❖ **Severidad:** Siempre se considera un nivel de severidad alto.
- ❖ **Unidad de medición:** se mide en metros cuadrados (m^2)
- **Fisuración por retracción o Tipo malla (FR)**

Fisuras limitadas sólo a la superficie del pavimento. Frecuentemente, las grietas de mayores dimensiones se orientan en sentido longitudinal y se encuentran interconectadas por grietas más finas distribuidas en forma aleatoria



Figura 31. Fisuración por retracción



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

- ❖ **Severidad:** La severidad de las fisuras de aparición temprana, se evalúa teniendo en cuenta la presencia de descascaramientos en los bordes de las fisuras, los niveles de severidad definidos, son:
 - ❖ **Baja:** Fisuramiento bien definido pero sin descascaramiento.
 - ❖ **Media:** Fisuramiento con descascaramiento que afecta menos del 10% de la superficie deteriorada.
 - ❖ **Alta:** Fisuramiento con descascaramiento que afecta al 10% o más de la superficie deteriorada.
- ❖ **Unidad de medición:** se mide en metros cuadrados (m²)
- ❖ **Daños en juntas**
 - **Separación de Juntas Longitudinales (SJ)**

Corresponde a una abertura en la junta longitudinal del pavimento. Este tipo de daño se presenta en todos los tipos de pavimento rígido.

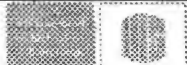
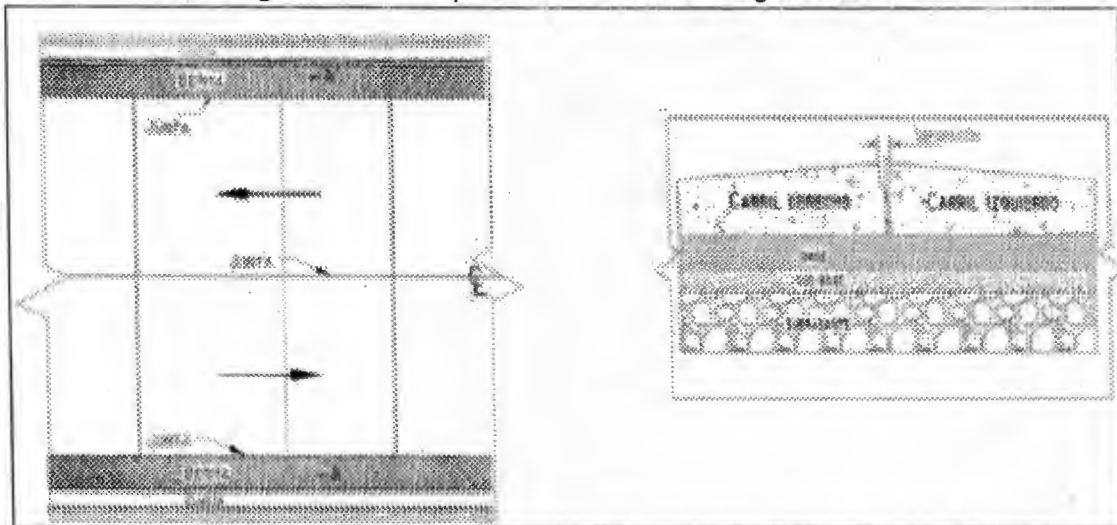




Figura 32. Separación de Juntas Longitudinales



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

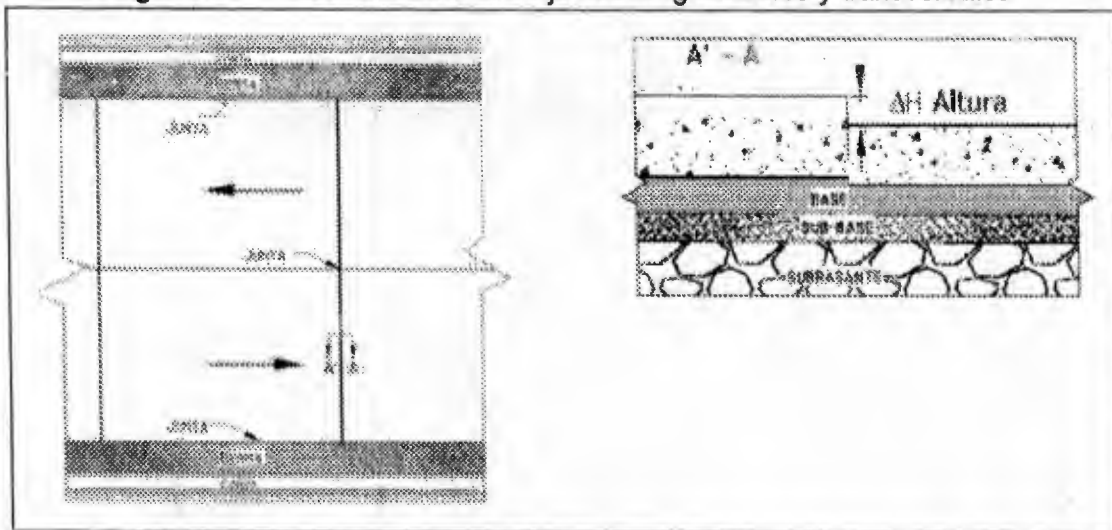
- ❖ **Severidad:** Teniendo en cuenta la abertura de la junta inducida por corte que es de 6 mm, los niveles de severidad en la separación de juntas se dan por las aberturas extras a la abertura normal de la junta y se clasifican en:
 - ❖ **Baja:** Abertura menor a 0,003 m (3 mm.). Levantamiento imperceptible, desportillamiento mínimo.
 - ❖ **Media:** Abertura entre 0,003 m y 0,025 m (3 – 25 mm).
 - ❖ **Alta:** Aberturas mayores a 0,025m (10 mm). Se presenta diferencia de nivel entre losas adyacentes o altura sobre el nivel medio de la vía mucho mayor a 0,01 m (10 mm)
- ❖ **Unidad de medición:** se mide en metros (m)
- **Escalonamiento de Juntas longitudinales (EJL) y transversales (EJT)**

Es una falla provocada por el tránsito que corresponde a un desnivel de la losa en su junta con respecto a una losa vecina.





Figura 33. Escalonamiento de juntas longitudinales y transversales



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

❖ **Severidad:** Teniendo en cuenta la diferencia de altura (desnivel) entre las placas adyacentes, los niveles de severidad se definen como:

- ❖ **Baja:** desnivel menor a 0,005 m (5mm).
- ❖ **Media:** desnivel entre 0,005 m (5 mm) y 0.01 m (10 mm).
- ❖ **Alta:** desnivel mayor a 0,010 m (10 mm).

❖ **Unidad de medición:** se mide en metros (m)

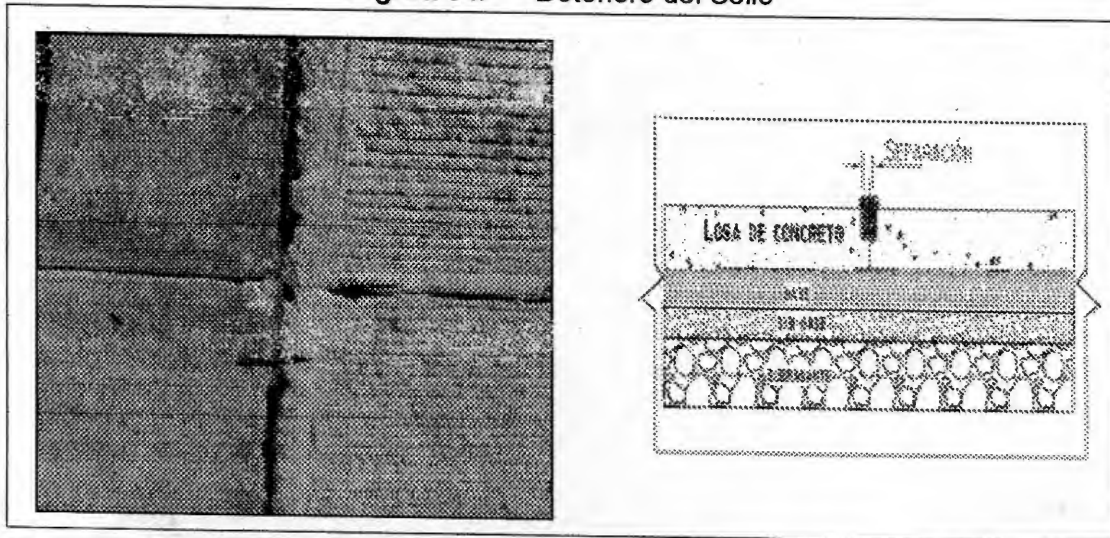
• **Deterioro del selio (DST - DSL)**

Desprendimiento o rompimiento del sello de las juntas longitudinales o transversales, que permite la entrada de materiales incompresibles e infiltración de agua superficial.





Figura 34. Deterioro del Sello



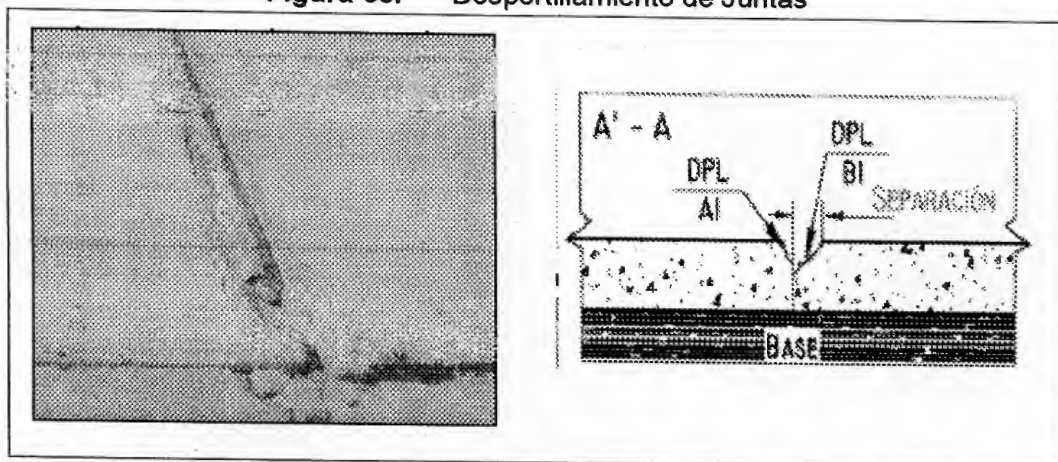
Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

❖ **Unidad de Medición:** Se tomará la longitud en metros de la junta afectada por placa, especificando el nivel de severidad del daño.

• **Desportillamiento de juntas (DPT, DPL)**

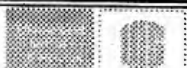
Desintegración de las aristas de una junta (longitudinal, transversal), con pérdida de trozos, que puede afectar hasta 0,15 m (15 cm) a lado y lado de la junta.

Figura 35. Desportillamiento de Juntas



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

❖ **Unidad de medición:** Se toma la longitud en metros de la junta afectada por placa y se reporta la severidad del daño.



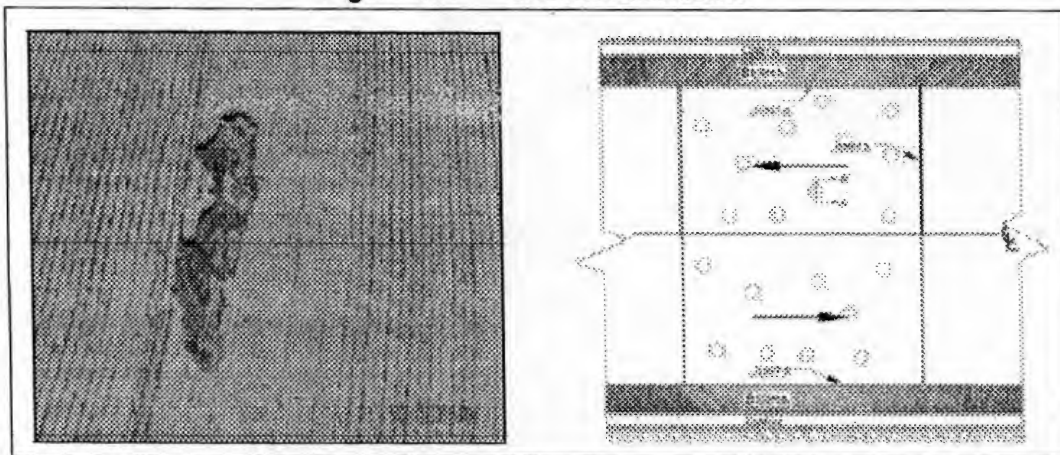


❖ **Baches y descascaramientos**

• **Descascaramiento (DE)**

Descascaramiento es la rotura de la superficie de la losa hasta una profundidad del orden de 5 a 15 mm, por desprendimiento de pequeños trozos de concreto.

Figura 36. Descascaramiento



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

❖ **Severidad:** Se definen los niveles de severidad de acuerdo a la profundidad a la cual ha existido pérdida de material superficial y se clasifican de la siguiente forma:

❖ **Baja:** Pérdida de material superficial a una profundidad menor a 0,005 m (5 mm).

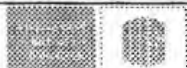
❖ **Media:** Pérdida de material superficial a una profundidad de entre 0,005 m y 0,015 m (5 - 15 mm).

❖ **Alta:** Pérdida de material superficial a una profundidad mayor a 0,015 m (15 mm).

❖ **Unidad de medición:** se mide en metros cuadrados (m²)

• **Desintegración (DI)**

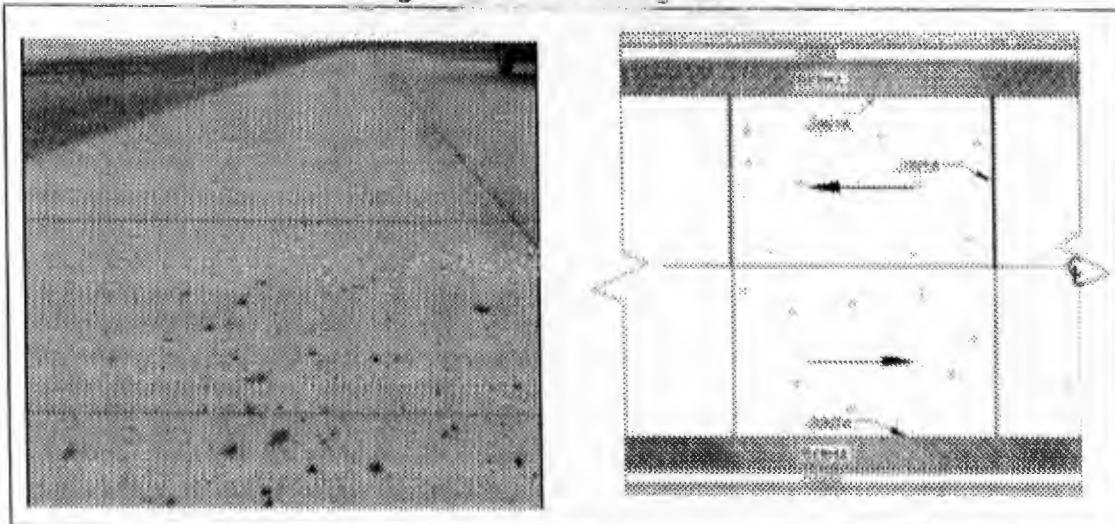
Consiste en pérdida constante de agregado grueso en la superficie, debido a la progresiva desintegración de la superficie del pavimento por pérdida de material fino





desprendido de matriz arena-cemento del concreto, provocando una superficie con pequeñas cavidades.

Figura 37 Desintegración



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

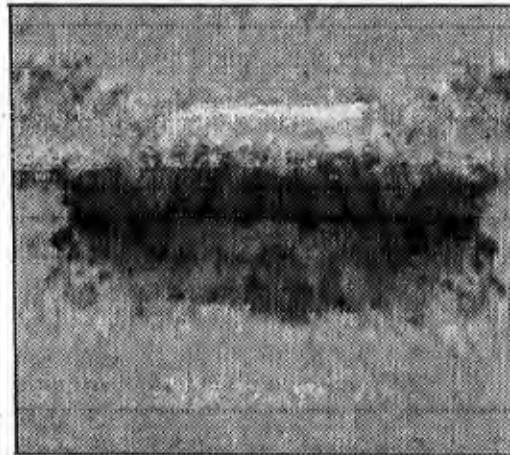
- ❖ **Severidad:** Se definen de acuerdo al área en la cual ha existido pérdida de material superficial, se clasifican de la siguiente forma:
 - ❖ **Baja:** Pequeños desprendimientos muy superficiales, puntuales o concentrados en pequeñas áreas, como remiendos.
 - ❖ **Media:** Peladuras generalizadas, se extienden en la superficie dando lugar a una textura abierta, pero los desprendimientos se limitan a material fino, solo superficialmente.
 - ❖ **Alta:** Peladuras generalizadas, se extienden en la superficie dando lugar a una superficie rugosa, con desprendimiento de agregado grueso formando cavidades o pequeños baches superficiales.
- ❖ **Unidad de medición:** se mide en metros cuadrados (m²)
- **Baches (BCh)**

Desintegración de la losa de concreto y la remoción en una cierta área, formando una cavidad de bordes irregulares que incluso puede dejar expuesto el material de base.





Figura 38. Baches



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

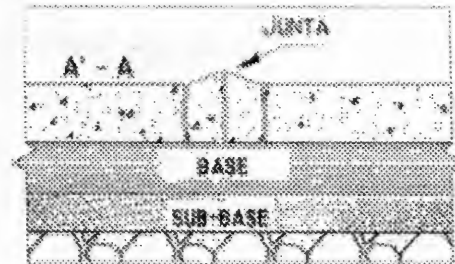
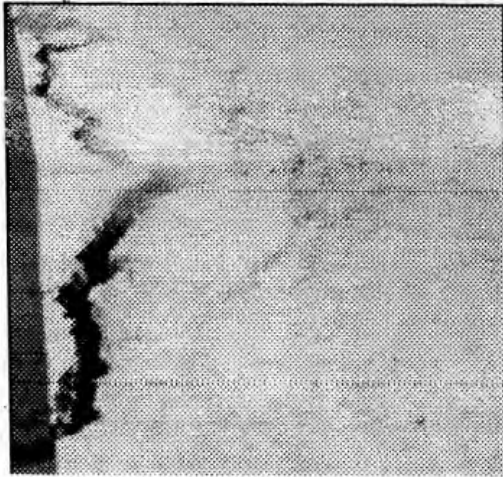
- ❖ **Severidad:** Se definen de acuerdo a la profundidad a la cual ha existido pérdida de material, se clasifican de la siguiente forma:
 - ❖ **Baja:** Profundidad de afectación menor o igual que 25 mm.
 - ❖ **Media:** Profundidad de afectación entre 25 mm y 50 mm.
 - ❖ **Alta:** Profundidad de afectación mayor que 50 mm.
- ❖ **Unidad de medición:** se mide en metros cuadrados (m²)
- ❖ **Hundimientos**
 - **Levantamiento Localizado (LET, LEL)**

Sobre-elevación abrupta de la superficie del pavimento, localizada generalmente en zonas contiguas a una junta ó una grieta, habitualmente el concreto afectado se quiebra en varios trozos



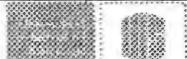


Figura 39. Levantamiento Localizado



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

- ❖ **Severidad:** La severidad se mide en función del efecto de esta falla en el nivel de serviciabilidad y muy especialmente en el riesgo que puede significar para los usuarios, partiendo de esto, los niveles de severidad se definen así:
- ❖ **Baja:** Baja incidencia en la comodidad de manejo, apenas perceptible a velocidad de operación promedio. Elevación entre los bordes de la losa menor a 0,005 m (5 mm.)
- ❖ **Media:** Moderada incidencia en la comodidad de manejo, genera incomodidad y obliga a disminuir velocidad de circulación. Elevación entre bordes de la losa entre 0,005 m (5 mm) y 0,010 m (10 mm).
- ❖ **Alta:** El levantamiento causa un excesivo salto del vehículo, generando la pérdida de control del mismo, una sustancial incomodidad, y/o riesgo para la seguridad y/o daños al vehículo, siendo necesario reducir drásticamente la velocidad. Separación entre bordes de la losa mayor a 0,010 m (10 mm)
- ❖ **Unidad de medición:** se mide en metros (m)

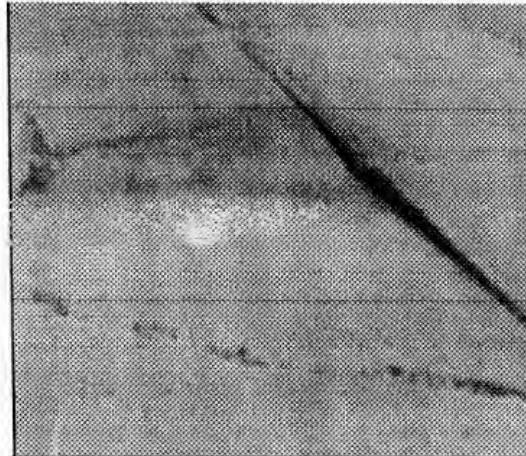




- **Hundimientos o Asentamientos (HU)**

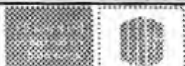
Depresión o descenso de la superficie del pavimento en un área localizada; puede estar acompañado de agrietamiento significativo, debido al asentamiento de las losas.

Figura 40. Hundimientos o asentamientos



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

- ❖ **Severidad:** Se pueden diferenciar tres niveles de severidad (Bajo, Medio y Alto) según su incidencia en la comodidad de manejo, estos niveles se pueden asignar a la vía con base en la observación de automóviles circulando y se definen a continuación:
 - ❖ **Baja:** Profundidad menor que 20 mm, causa poca vibración al vehículo, sin generar incomodidad al conductor
 - ❖ **Media:** Profundidad entre 20 mm y 40 mm, causa mayor vibración al vehículo generando incomodidad al conductor.
 - ❖ **Alta:** Profundidad mayor que 40 mm, causa vibración excesiva que puede generar un alto grado de incomodidad, haciendo necesario reducir la velocidad por seguridad.
- ❖ **Unidad de medición:** se mide en metros (m)





- **Ondulaciones (OND)**

Las ondulaciones son la deformación de la superficie, generadas por un inadecuado proceso de nivelación durante la construcción.

- ❖ **Severidad:** Los niveles de severidad establecidos para las ondulaciones, están definidos con base en la molestia que puede generar la circulación sobre la vía, los niveles de severidad se definen así:

- ❖ **Baja:** Baja incidencia en la comodidad de manejo, apenas perceptible a velocidad de operación promedio. Desnivel menor a 0,005 m (5 mm.)

- ❖ **Media:** Moderada incidencia en la comodidad de manejo, genera incomodidad y obliga a disminuir velocidad de circulación. Desnivel entre 0,005 m (5 mm) y 0,010 m (10 mm).

- ❖ **Alta:** El desnivel causa un excesivo salto del vehículo, generando la pérdida de control del mismo, una sustancial incomodidad, y/o riesgo para la seguridad y/o daños al vehículo, siendo necesario reducir drásticamente la velocidad. Desniveles mayores a 0,010 m (10 mm)

- ❖ **Parches**

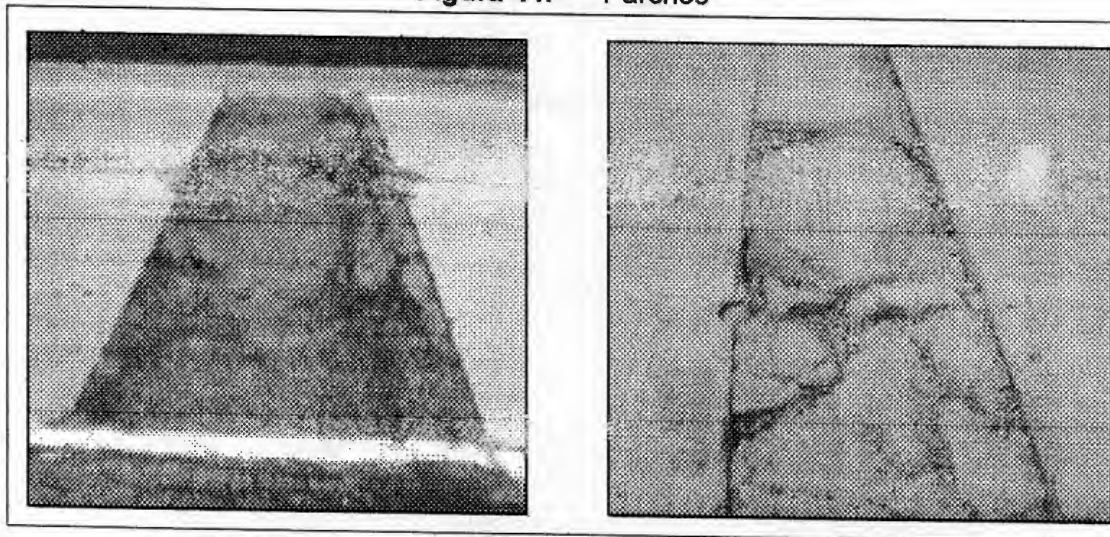
- **Parches (PCHA - PCHC)**

Un parche es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado, ya sea con un material similar o eventualmente diferente, para reparar el pavimento existente, también un parcheo por reparación de servicios públicos es una intervención que se ha ejecutado para permitir la instalación o mantenimiento de algún tipo de servicio público subterráneo





Figura 41. Parches



Fuente: Manual para la inspección de pavimentos rígidos INVIAS

Para las características de drenaje y los parámetros de geometría que fueron medidos en las actividades de campo se describen a continuación:

5.3.1.3 Pendientes del segmento

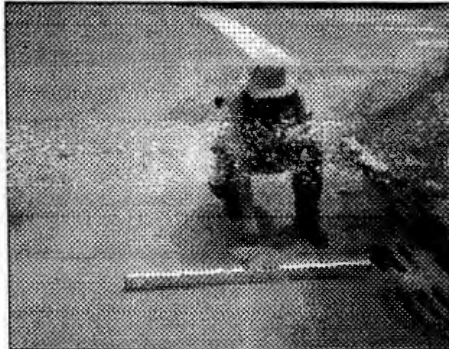
La pendiente es calculada como la razón entre la diferencia de altura entre dos puntos y la distancia horizontal entre los mismos expresada en porcentaje aproximado al entero, sin decimales. La pendiente de una calzada es positiva si aumenta en el mismo sentido en que avanza la nomenclatura y es negativa si se presenta en sentido opuesto a esta.

La recolección de esta información se clasificó en pendientes longitudinales y transversales o peralte de cada tramo, estos datos también eran ubicados espacialmente de la misma manera que se hizo con las fallas de los pavimentos.





Figura 42. Medición de pendientes con inclinómetro



Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía – UIS

5.3.1.4 Drenajes

Los drenajes tienen como propósito alejar las aguas de las carreteras. Esto evita su influencia negativa, tanto en el aspecto de la estabilidad de su infraestructura, como en sus condiciones de transitabilidad.

El número de alcantarillas, sus medidas y su estado sobre un tramo vial nos indica si la transitabilidad sobre este sector es buena o mala, para poder saber esta condición se hizo un inventario de los drenajes existentes. Los datos consignados por las comisiones de campo hacían referencia al tipo de sumidero inventariado, en este caso podíamos tener 4 tipos de sumideros, mixto, rejilla en la calzada, rejilla en la cuneta y ventana, las características geométricas como ancho, longitud y altura.

Los datos fueron ubicados espacialmente de la misma manera que se hizo con las fallas de los pavimentos y pendientes.

Figura 43. Medición de sumideros



Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía – UIS





5.3.2 Personal y equipo para la medición

5.3.2.1 Recurso humano

Para la inspección visual de pavimento se conformó dos comisiones de trabajo en campo cada una de un ingeniero y un auxiliar de ingeniería.

Figura 44. Fallas identificadas por inventario



Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía – UIS

5.3.2.2 Equipos

- ❖ Cinta métrica y flexómetro
- ❖ PDA (HP iPAQ. 116 Classic Handheld)
- ❖ Formatos de campo.
- ❖ Inclinómetro digital DNM 120 L, Mide el ángulo en ° y la inclinación en % o mm/m, Las flechas de dirección indican la desviación respecto a la línea horizontal o vertical.
- ❖ Elementos de seguridad, chaleco reflectivo, botas con punta dura, gafas de protección, camisa manga larga, bloqueador solar.

5.3.3 Tramos inventariados

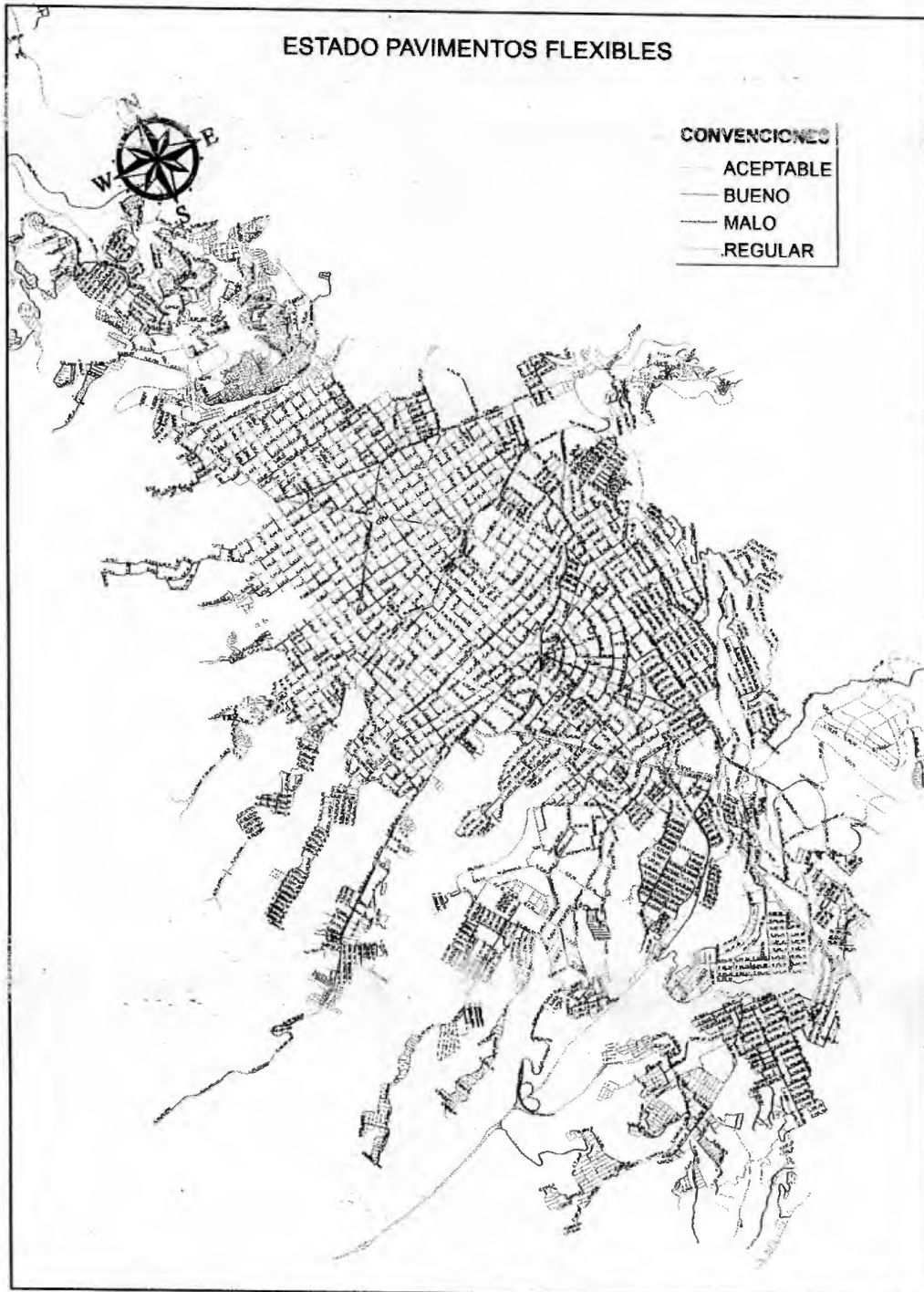
Contractualmente el alcance del inventario contempla el levantamiento y caracterización de 400 km/calzada, distribuidos en 100 km/calzada, 200 km/calzada y 100 km/calzada para las vías de alto, mediano y bajo flujo vehicular respectivamente.

De igual manera cabe resaltar que dentro de estos corredores inventariados no se incluyeron las vías por donde transitar la red troncal del Sistema Metrolinea ni en las concesionadas. Como se muestra en el siguiente mapa los corredores escogidos de acuerdo a su categoría son:





Figura 96. Estados del pavimento



Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía – UIS

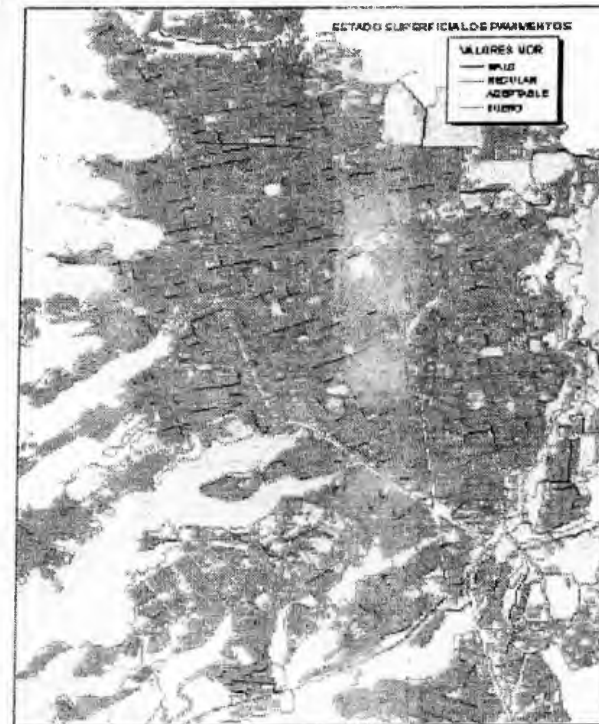


METODOLOGIA PARA EVALUACIÓN DEL ESTADO SUPERFICIAL DEL PAVIMENTO (MDR)

Los daños superficiales en los pavimentos son un indicativo del estado y comportamiento de las vías y a través de estos se puede establecer su condición según el índice de fallas superficiales.

El índice de fallas superficiales de las vías pavimentadas, MDR (*MODIFIED DISTRESS RATING*), varía de 0 a 100, donde 0 simboliza una vía completamente destruida y 100 una vía en perfecto estado superficial.

Estado Superficial	Valor de MDR
Buenos	80-100
Aceptables	55-80
Regulares	30-55



S



PRIORIZACION DEL TPD

TRÁFICO

1. Vías que presentan un volumen de tránsito menor a 10.000 veh/día.
2. Vías que presentan un volumen de tránsito entre 10.000 y 20.000 veh/día.
3. Vías que presentan un volumen de tránsito 20.000 veh/día.

SECTOR	AUTOS	BUSES	CAMIONES				TPD
			C2P	C2G	C3-C4	C5	
CALLE 35 (OCC-ORI)	1615	46	15	4	0	0	1680
CARRERA 33 N-S	10893	2814	89	14	1	0	13811
CARRERA 27 N-S	15381	702	310	275	33	1	16702



TPD Autos
F.D. = 0



TPD Buses
F.D. = 1



TPD Camiones
F.D. = 2,72

Ejes Equivalentes

DISTRIBUCION DE TPD	TPD	12.540,00
	%MOTOS	-
	%CARROS	0,70
	%BUSETAS	-
	%BUSES	0,29
	%C2A	0,00
	%C2B	0,00
	%C3-C4	-
	%C5	-
	%C5	-
Periodo de diseño (años)	10,00	
Tasa de crecimiento anual (%)	3,00	
Confiabilidad %	95,00	
Factor de ajuste	0,45	
Ancho de calzada	7,03	
Factor direccional	1,00	
TPD vehiculos/dia	12.540,00	
Factor de Daño	Autos FD=	-
	Buses FD=	1,00
	C2p FD=	1,91
	C2g FD=	2,72
	C3 C4 FD=	3,72
Acumulado de daños	C5 FD=	4,88
	>C5 FD=	5,23
	Autos FD=0	-
	Buses FD=1	3.679,17
	C2p FD=1,91	61,44
C2g FD=2,72	5,67	
C3 C4 FD=3,72	-	
C5 FD=4,88	-	
>C5 FD=5,23	-	
N de los carriles de tránsito (por carril, este base)	1.367.390,38	
N de los carriles de tránsito (por carril, este base)	15.675.598,23	
N de los carriles de tránsito (por carril, este base)	17.661.369,22	

Ejes Equivalentes

2



PARAMETROS UTILIZADOS PARA DETERMINAR EL ESTADO ESTRUCTURAL DE LA MALLA VIAL (Ie)

La evaluación estructural consiste en examinar toda la información recolectada (deflexiones, espesores del pavimento y estado superficial) con el fin de alcanzar un juicio sobre la condición actual del pavimento; es decir, establecer qué tanto daño ha sufrido y valorar su capacidad estructural remanente.

1. Espesores de capas
2. Georradar
3. Extracción de Núcleos
4. Estudios Deflectométricos
5. FWD
6. Viga Benkelman

SN
Efectivo



S



INFORME FINAL DE INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE LA MALLA VIAL

Tabla 27. Cuantificación de fallas en la red

TIPO DE FALLA	PRIMARIA		SECUNDARIA		TERCIARIA		TOTAL RED	
	AREA (m ²)	PORCENTAJE (%)	AREA (m ²)	PORCENTAJE (%)	AREA (m ²)	PORCENTAJE (%)	AREA (m ²)	PORCENTAJE (%)
Bache	8376,70	1,61	4227,97	0,61	6236,65	1,41	18841,32	1,13
Cabezas duras	3487,49	0,67	9248,40	1,33	5215,30	1,18	17951,19	1,08
Descascaramiento	7742,23	1,48	44978,62	6,47	32745,68	7,38	85466,53	5,15
Desgaste superficial	343759,68	65,87	330379,54	47,54	178211,33	40,18	852350,54	51,34
Grieta longitudinal	755,46	0,14	916,26	0,13	701,34	0,16	2373,06	0,14
Grieta transversal	594,36	0,11	1067,52	0,15	463,08	0,10	2124,96	0,13
Hundimiento	6448,04	1,24	16272,81	2,34	18122,53	4,09	40843,38	2,46
Ondulación	21677,14	4,15	49469,78	7,12	51709,96	11,66	122856,88	7,40
Parche abultado	17045,39	3,27	62486,49	8,99	27994,57	6,31	107526,45	6,48
Parche con grieta	2862,53	0,55	2622,06	0,38	3033,43	0,68	8518,02	0,51
Parche hundido	7527,80	1,44	20832,29	3,00	20082,06	4,53	48442,15	2,92
Perdida de agregado	4141,72	0,79	6446,03	0,93	1607,58	0,36	12195,33	0,73
Piet de cordillo	20066,66	3,84	31461,85	4,53	14723,16	3,32	66251,67	3,99
Pulimento de agregado	3399,50	0,65	3024,10	0,44	693,90	0,16	7117,50	0,43
Grietas en bloque	74008,07	14,18	111472,50	16,04	82004,77	18,49	267485,34	16,11
Total	521592,76	100,00	694966,21	100,00	443645,34	100,00	1660344,32	100,00

Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía – UIS



Acompañamiento técnico



INFORME FINAL DE INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURA DE LA MALLA VIAL

Tabla 29. Estado de los pavimentos por comunas

COMUNAS	MALO		REGULAR		ACEPTABLE		BUENO		NO APLICA	
	AREA (m ²)	%	AREA (m ²)	%	AREA (m ²)	%	AREA (m ²)	%	AREA (m ²)	
Comuna 1	67903,85	20,93%	22514,39	3,22%	103814,88	6,10%	26817,58	4,51%	18654,28	
Comuna 2	9139,92	2,82%	13096,92	1,87%	60131,54	3,53%	19358,01	3,25%	3038,80	
Comuna Cabecera	20940,41	6,45%	65025,21	9,30%	200667,87	11,79%	84129,99	14,15%	49641,76	
Comuna Centro	13525,52	4,17%	63792,00	9,12%	78160,93	4,59%	16784,28	2,82%	18683,99	
Comuna Ciudad del Real de Minas	4363,19	1,34%	34886,84	4,99%	60033,91	3,53%	9847,32	1,66%		
Comuna García Rovira	10166,23	3,13%	26456,19	3,78%	119497,24	7,02%	39639,85	6,67%	2197,75	
Comuna La Concordia	21674,69	6,68%	60892,74	8,71%	149093,19	8,76%	57306,98	9,64%	69825,72	
Comuna La Pedregosa	7788,45	2,40%	14078,65	2,01%	49586,36	2,91%	13421,14	2,26%	7145,65	
Comuna Morrónico	5261,30	1,62%	12339,00	1,76%	20806,25	1,22%	7056,63	1,19%	7710,44	
Comuna Mutis	7088,49	2,18%	23415,16	3,35%	72229,22	4,24%	29820,80	5,01%	1756,74	
Comuna Occidental	25301,62	7,80%	61449,47	8,79%	135189,89	7,94%	29960,86	5,04%	12086,73	
Comuna Oriental	22499,57	6,93%	116535,15	16,66%	196046,75	11,52%	67127,19	11,29%	26426,22	
Comuna Provenza	37107,51	11,44%	29272,66	4,19%	108026,14	6,35%	74894,43	12,59%	0,00	
Comuna San Francisco	37997,78	11,71%	111054,86	15,88%	203987,45	11,98%	50995,04	8,57%	48492,87	
Comuna Sur	9992,79	3,08%	9916,91	1,42%	79138,25	4,65%	25923,65	4,36%		
Comuna Suroccidente	7055,36	2,17%	6845,35	0,98%	19300,54	1,13%	6464,34	1,09%	434,70	
Comuna Tejar	16672,12	5,14%	27769,80	3,97%	46629,46	2,74%	35198,08	5,92%		
	324478,81	100,00%	699341,28	100,00%	1702339,88	100,00%	594746,17	100,00%	266095,65	3587001,8

Fuente: Inventario de infraestructura, tráfico y transportes – Alcaldía – UIS





FAMILIAS DE DETERIORO

CALIFICACION CONDICION DEL PAVIMENTO		
le	MDR	COLOR
<65	35-55	
65-85	35-55	AMARILLO
		AMARILLO
		AMARILLO
		AMARILLO
>85	35-55	

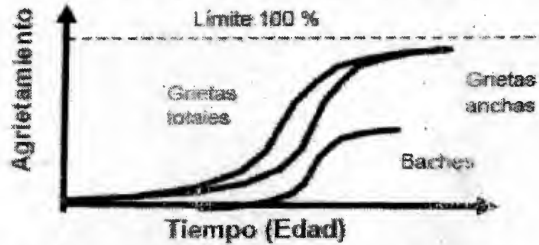
CLASIFICACION DEL MANTENIMIENTO					
MDR		35-55			TIPO DE REFUERZO
	Rehabilitación	Mantenimiento Periodico	Mantenimiento Periodico	Mantenimiento Rutinario	Sobrecarpeta De Refuerzo
	Reconstrucción	Rehabilitación			
65-85	Rehabilitación	Mantenimiento Periodico	Mantenimiento Rutinario		Sobrecarpeta Delgada
	Reconstrucción	Mantenimiento Periodico	Mantenimiento Rutinario		Sin Sobrecarpeta

J



ALTERNATIVAS DE MANTENIMIENTO

Proceso de Deterioro



Clasificación de estado

Vías Azul		Estado bueno
Vías Verde		Estado aceptable
Vías Amarilla		Estado regular
Vías Roja		Estado malo

Definición de actividades de mantenimiento

- Sello de fisuras
- Lechada asfáltica
- Parcheo
- Bacheo
- Sello de fisuras estructurales
- Sobrecarpeta de refuerzo o nivelación
- Fresado y refuerzo
- Fresado reciclado
- Mantenimiento periódico
- Reconstrucción

Determinación de costos para llevar la malla a un estado óptimo

↓

Costos de mantenimiento anual durante un periodo de 15 años



PARAMETROS UTILIZADOS PARA DETERMINAR EL ESTADO ESTRUCTURAL DE LA MALLA VIAL (I_e)

$$I_e = \frac{\text{SN Efectivo}}{\text{SN Futuro}}$$

Teniendo el SN efectivo, se determina el SN futuro el cual se determina al proyectar el tráfico existente para un periodo de diseño de 10 años, con esto se determina el Índice Estructural (I_e) el cual representa como se encuentra el pavimento estructuralmente para solicitaciones de carga futuras.

Este Índice permite establecer si los segmentos requieren o no un refuerzo estructural dependiendo de los siguiente rangos establecidos:

- $I_e > 85\%$ no requieren refuerzo estructural
- I_e entre 65% - 85% Sobrecarpeta de 40mm
- $I_e < 65\%$ Sobrecarpetas de Refuerzo entre 40mm - 150mm

Modulo para el diseñador	LA CANTIDAD ESTRUCTURAL (SN)	CARRERA 2008-10
Periodo de diseño (años)		10,00
Inicio de servicio del periodo		4,00
tasa de crecimiento anual (%)		3,60
Confianabilidad %		95,00
S y coeficiente de ajuste		0,45
Ancho de calzada		0,00
Factor direccional		1,00
N 80 No. centil de diseño (normal)		17,661.359,22
Delta		2,00
Zr		-1,65
Mr		19.300,00
Sn		4,74
Log(wr/S)		7,25
Zr * S - 0,2 - 0,07		-9,01
9,38 * Log(SN+1)		6,65
Log(wr/S) * 4,2 - 1,5		-0,18
(SN+1) ^{5.29}		4.878,74
0,44 * (0,84 * (SN+1)) ^{5.18}		0,62
2,221 * log(Mr)		9,90
Formula		0,01

Calculo de SN



ESTIMACIÓN DE COSTOS DE MANTENIMIENTO PARA RECUPERAR LA MALLA VIAL DE BUCARAMANGA

Clasificación Malla Vial	Tipo Superficie	Segmentos	Km-Carril	Area	Costo intervención
				Intervenida (m ²)	
RED PRIMARIA	Pav. Asfáltico	1157	101,13	863610	\$ 47.707.074.755
RED SECUNDARIA	Pav. Asfáltico	2548	200,722	1548292	\$ 22.732.388.789
RED TERCEARIA	Pav. Asfáltico	2291	151,73	978311	\$ 15.516.597.280
	Pav. Rígido	456	28,3	160184	\$ 2.350.376.092
Total		6452	481,882	3550398	\$ 89.346.436.915,92
Total costos Basicos					\$ 89.346.436.915,92
Total costos Indirectos (A.I.U)					\$ 28.258.059.813,09
Total costos de Recuperación de la Malla Vial					\$ 118.564.496.729

S



RESULTADOS OBTENIDOS

COSTOS PARA EL MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA MALLA VIAL

PLANE DE INVERSIÓN									
Año	Esc. Tendencial			Esc. Ideal		Esc. Concertado \$150.000		Esc. Concertado \$180.000	
	M. A.	Costo	MDR	Costo	MDR	Costo	MDR	Costo	
1	54	\$ 4.000.000.000	55	\$ 134.931.478.449	54	\$ 90.000.000.000	54	\$ 104.200.000.000	
2	53	\$ 4.200.000.000	78	\$ 3.293.835.268	70	\$ 855.646.881	74	\$ 2.916.264.672	
3	50	\$ 4.410.000.000	78	\$ 8.171.815.856	67	\$ 93.915.885	73	\$ 138.627.072	
4	47	\$ 4.630.500.000	76	\$ 4.383.667.223	63	\$ 1.817.475.526	71	\$ 1.808.434.198	
5	44	\$ 4.862.025.000	75	\$ 1.699.876.180	60	\$ 122.271.090	69	\$ 120.573.815	
6	41	\$ 5.105.126.250	74	\$ 16.316.817.837	57	\$ 10.028.678.460	67	\$ 1.844.601.750	
7	39	\$ 5.360.382.563	75	\$ 331.187.400	56	\$ 345.000.000	65	\$ 7.566.096.292	
8	38	\$ 5.628.401.691	73	\$ 4.198.343.766	56	\$ 4.337.280.703	65	\$ 4.333.828.423	
9	37	\$ 5.909.821.775	72	\$ 333.478.587	56	\$ 4.286.590.494	64	\$ 4.274.178.896	
10	36	\$ 6.205.312.864	70	\$ 166.930.961	56	\$ 235.836.251	64	\$ 232.295.625	
11	36	\$ 6.515.578.507	67	\$ 18.482.930.646	55	\$ 4.389.604.689	62	\$ 4.412.866.823	
12	36	\$ 6.841.357.432	69	\$ 4.197.302.133	54	\$ 14.341.059.507	60	\$ 12.711.216.953	
13	36	\$ 7.183.425.304	69	\$ 40.333.475.013	55	\$ 318.041.595	60	\$ 2.030.971.878	
14	36	\$ 7.542.596.569	76	\$ 8.391.932.132	52	\$ 20.000.000.000	57	\$ 21.490.000.000	
15	35	\$ 7.919.726.398	76	\$ 12.007.829.680	57	\$ 8.577.994.793	62	\$ 12.705.084.393	
Total		\$ 86.300.000.000		\$ 257.300.000.000		\$ 150.000.000.000		\$ 180.000.000.000	

ALCALDIA DE BUCARAMANGA
SECRETARIA DE HACIENDA MUNICIPAL
CONSEJO SUPERIOR DE POLITICA FISCAL
"CONFIS"

Fecha Julio 17 de 2012
Hora : 9.00AM
Lugar : Sala de Juntas de la Secretaria de Hacienda

ASISTENTES:

Dra. CARMEN CECILIA SIMIJACA	Delegada del Señor Alcalde
Dra. MARTHA ROSA AMIRA VEGA BLANCO	Secretaria de Hacienda
Dr. RICARDO ORDOÑEZ RODRIGUEZ	Tesorera General
Dr. MAURICIO MEJIA ABELLO	Jefe Oficina Asesora de Planeación
Dr. MAUREN BAUTISTA CUEVAS	Profesional Universitario de Contabilidad
Dr. ALBERTO MARAVEL SERRANO H.	Profesional Especializado Presupuesto

Invitados

Dr. Clemente León, Secretario de Infraestructura
Dra. Chanel Rocio López. Profesional Especializada de la Sec. Infraestructura.

ORDEN DEL DIA

1. **Verificación del Quórum.**
2. Autorización al Alcalde para comprometer vigencias futuras excepcionales, para la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA"**, enmarcado dentro de la Dimensión **"SOSTENIBILIDAD URBANA"**, y el eje programático **"MOVILIDAD VIAL Y PEATONAL"**, en el Programa **"BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA"**, Sub programa **"CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA"** y Sub programa **"BUCARAMANGA TAPA HUECOS"**, enmarcados dentro del Plan de Desarrollo 2012-2015 "Bucaramanga Capital Sostenible".
3. **Proposiciones y Varios.**

DESARROLLO DEL ORDEN DEL DIA.

1. **Verificación del Quórum.**
Verificado el quórum se continuó con el desarrollo del orden del día.
2. Autorización al Alcalde para comprometer vigencias futuras excepcionales, para la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA"**, enmarcado dentro de la Dimensión **"SOSTENIBILIDAD URBANA"**, y el eje programático **"MOVILIDAD VIAL Y PEATONAL"**, en el Programa **"BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA"**, Sub programa **"CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA"** y Sub programa **"BUCARAMANGA TAPA HUECOS"**, enmarcados dentro del Plan de Desarrollo 2012-2015 "Bucaramanga Capital Sostenible".

Toma la palabra la Doctora Martha Rosa Amira Vega Blanco, Secretaria de Hacienda y le da la palabra al Dr. Clemente León, Secretario de Infraestructura, quien hace una exposición de la necesidad de realizar un proyecto general de malla vial de la ciudad, que cumpla con los propósitos que se contemplaron en el Inventario de Infraestructura de la Malla Vial, realizado por la Universidad Industrial de Santander en el marco del Contrato Interadministrativo N. CI-INF-099/2009, denominado "Caracterización de la vías de mediano y bajo flujo vehicular, implementación de un Sistema de gestión de Pavimentos para la malla vial vehicular y modelamiento, diagnostico y alternativas de solución para la movilidad urbana del Municipio de Bucaramanga". Indica el Secretario de Infraestructura, que el proyecto denominado **"CONSTRUCCION, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA"**, el cual se enmarca en el programa **"BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA"**, Subprograma: **"CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA"**, cuyo objetivo es optimizar el estado de la malla vial urbana del Municipio de Bucaramanga y el subprograma: **"BUCARAMANGA TAPA HUECOS"**, cuyo objetivo es coordinar y controlar las labores de conservación y mantenimiento rutinario del estado actual de la malla vial urbana, cumpliéndose con la metas proyectadas en el Plan de Desarrollo.

Para demostrar lo descrito, el Secretario de Infraestructura manifestó: en el estudio para el "Moldeamiento para la gestión del mantenimiento, rehabilitación y mejoramiento de pavimentos urbanos" realizado por el Municipio de Bucaramanga en convenio con la Universidad Industrial de Santander - UIS, se determinó que el 31% de la malla vial urbana se encuentra en estado regular o malo, solo el 18% se encuentra en buen estado y un 51% en condiciones aceptables.

Es importante señalar que el proyecto se ejecutara en los próximos treinta (30) meses distribuidos en los cuatro años, a partir del año 2012 y los años subsiguientes hasta el año 2015.

2.1 Monto de las vigencias futuras solicitadas

En materia financiera y de hacienda pública, programa **"BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA"**, Subprogramas: **"CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA"** Y **"BUCARAMANGA TAPA HUECOS"**, será financiado con los recursos del Sistema General de Participaciones, Propósitos Generales Libre Inversión y recursos propios así:

AÑO	RECURSOS PROPIOS	SISTEMA GENERAL DE PARTICIPACIONES	TOTAL
2,012	2,500,000,000	-	2,500,000,000
2,013	15,104,000,000	1,001,000,000	16,105,000,000
2,014	15,108,000,000	1,042,000,000	16,150,000,000
2,015	10,110,000,000	1,085,000,000	11,195,000,000
TOTALES	42,822,000,000	3,128,000,000	45,950,000,000

En este orden de ideas el presupuesto asignado en el plan de inversiones del Plan de Desarrollo 2012-2015 "Bucaramanga Capital Sostenible" para atender programa **"BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA"** asciende a la suma de **\$560.587** millones de pesos m/cte., de los cuales se destinaran recursos para los subprogramas: **"CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA"** Y **"BUCARAMANGA TAPA HUECOS"** la suma de **\$45.950.000.000**, y

que corresponde a recursos propios del Municipio y recursos del sistema general de participaciones libre Inversión.

Teniendo en cuenta que en la vigencia fiscal 2012, el Municipio no cuenta con el 15% de la vigencia futura ordinaria, de que trata el literal b) del artículo 12 de la Ley 819 de 2003, en concordancia con lo establecido en el Estatuto Orgánico de Presupuesto del Municipio, y la Ley 1483 de 2011, se solicita al Honorable Concejo Municipal, la aprobación de vigencias futuras excepcionales.

2.2 Viabilidad fiscal y financiera del proyecto.

Que la Administración Municipal requiere ejecutar el proyecto "CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA", enmarcado dentro de la Dimensión "SOSTENIBILIDAD URBANA", y el eje programático "MOVILIDAD VIAL Y PEATONAL", en el Programa "BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA", Sub programa "CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA" y Sub programa "BUCARAMANGA TAPA HUECOS", enmarcados dentro del Plan de Desarrollo 2012-2015 "Bucaramanga Capital Sostenible".

Que este proyecto, por su ejecución, compromete más una vigencia fiscal, siendo necesario contar con la autorización del Honorable Concejo Municipal para comprometer vigencias futuras de los años 2013, 2014 y 2015.

Que en el presupuesto del Municipio de Bucaramanga existe una apropiación por la suma de \$2.500 millones de pesos m/cte., suma que no es suficiente para cubrir el 15% de la vigencia futura ordinaria, de que trata el literal b) del artículo 12 de la Ley 819 de 2003, en concordancia con lo establecido en el Estatuto Orgánico de Presupuesto del Municipio, y la Ley 1483 de 2011, requiriéndose solicitar al Honorable Concejo Municipal, la aprobación de vigencias futuras excepcionales en las siguientes cuantías:

AÑO	RECURSOS PROPIOS \$	SISTEMA GENERAL DE PARTICIPACIONES \$	TOTAL \$
2.013	15.104.000.000	1.001.000.000	16.105.000.000
2.014	15.108.000.000	1.042.000.000	16.150.000.000
2.015	10.110.000.000	1.085.000.000	11.195.000.000
TOTALES	40.322.000.000	3.128.000.000	43.450.000.000

2.3. Proposición

Toma la palabra la Doctora Martha Rosa Amira Vega Blanco, Secretaria de Hacienda y con fundamento en los anteriores argumentos, solicita al Consejo Superior de Política Fiscal del Municipio de Bucaramanga, aprobar y declarar viable fiscal y financieramente el proyecto de inversión denominado "CONSTRUCCION, REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA", enmarcado en el programa "BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA", Subprogramas: "CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA" Y "BUCARAMANGA TAPA HUECOS" y emitir concepto favorable para el

otorgamiento de vigencias futuras excepcionales por parte del Concejo Municipal en los términos y condiciones antes expuestos.

2. 4. Decisión

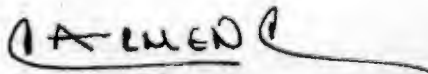
Por las razones expuestas anteriormente, el Consejo Superior de Política Fiscal del Municipio de Bucaramanga, por unanimidad, aprueba e imparte concepto favorable para comprometer vigencias futuras excepcionales al proyecto "CONSTRUCCIÓN, REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA", enmarcado dentro de la Dimensión "SOSTENIBILIDAD URBANA", y el eje programático "MOVILIDAD VIAL Y PEATONAL", en el Programa "BUCARAMANGA AGIL Y SEGURA", Sub programa "CONSTRUCCION Y MANTENIMIENTO DE LA MALLA VIAL URBANA" y Sub programa "BUCARAMANGA TAPA HUECOS", enmarcados dentro del Plan de Desarrollo 2012-2015 "Bucaramanga Capital Sostenible", en las cuantías precisadas anteriormente, pues los compromisos a adquirirse por el Municipio en ejecución del proyecto, afectando presupuestos de vigencias futuras, no exceden su capacidad de endeudamiento, ni afectan la solvencia ni la sostenibilidad de la deuda del Municipio, siendo viable fiscal y financieramente.

3. Propositiones y varios

No hubo proposiciones

Se da por terminado siendo las 11.35A.M.

Una vez elaborada y revisada el acta por quienes en ella intervinieron se firma por parte de estos:



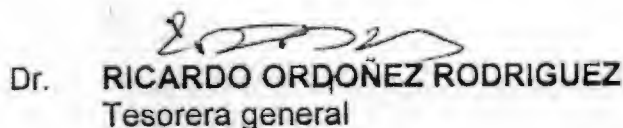
Dra. **CARMEN CECILIA SIMIJACA AGUDELO**
Delegada del Señor Alcalde



Dra. **MARTHA ROSA AMIRA VEGA BLANCO**
Secretaria de Hacienda



Dr. **MAURICIO MEJIA ABELLO**
Jefe de la Oficina Asesora de Planeación



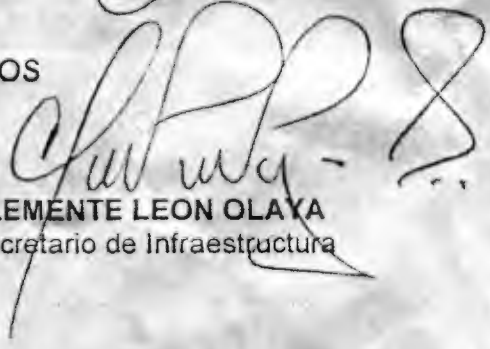
Dr. **RICARDO ORDÓÑEZ RODRIGUEZ**
Tesorera general



Dr. **ALBERTO MARAVEL SERRANO HERNANDEZ**
Profesional Especializado Presupuesto


Dra. MAUREN BAUTISTA CUEVAS
Profesional Universitario de Contabilidad

INVITADOS


Dr. CLEMENTE LEON OLAYA
Secretario de Infraestructura


Dra. CHANEL ROCIO LOPEZ
Profesional Especializado