

BOLETÍN TÉCNICO

EXTENSIÓN Y ESTADO DE CONDICIÓN SUPERFICIAL DE LA MALLA VIAL DE BOGOTÁ D.C.



2021 - I
Junio



INSTITUTO DE
DESARROLLO URBANO

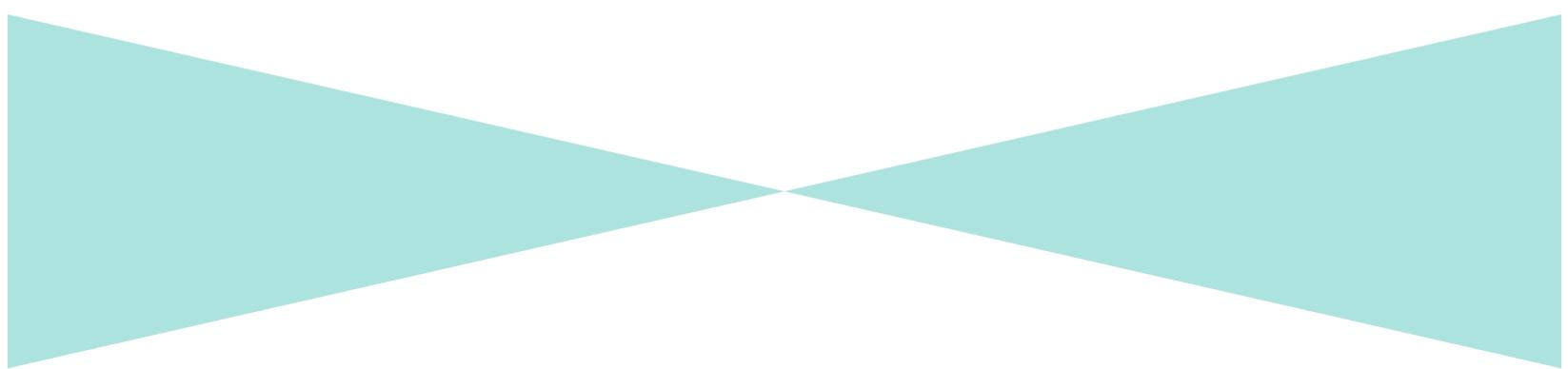


Subdirección de Desarrollo Urbano - SGDU
Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación DTINI



CONTENIDO

BOLETÍN TÉCNICO

- 1.** Introducción
 - 2.** Extensión de la Malla Vial
 - 3.** Estado de la Malla Vial
 - 4.** Resultados de extensión y estado de condición superficial de Malla Vial de la ciudad de Bogotá D.C. 2021 -1
 - 5.** Notas Técnicas
- 

1. INTRODUCCIÓN

La infraestructura vial de la ciudad constituye un elemento muy importante en la dinámica creciente del área urbana, puesto que permite la movilización de sus habitantes entre dos o más lugares. Los diferentes tipos de malla vial existente (troncal, arterial, intermedia, local y rural) facilitan la movilidad entre barrios, localidades y otros municipios y ciudades, ya sea mediante el uso de vehículos particulares o los demás medios de transporte, destacando principalmente los del Sistema Integrado de Transporte.

Es así que con el objetivo de mejorar y actualizar continuamente la información de la infraestructura de malla vial, la Dirección Técnica de Inteligencia de Negocio e Innovación – DTINI, ha formulado y ejecutado proyectos de diagnóstico de pavimentos, en los que se evalúan parámetros para determinar la condición de la infraestructura, en el marco de su función de responder por la actualización del inventario sobre el estado de la infraestructura de los sistemas de movilidad y del espacio público construido, así como de actualizar y administrar el sistema de información integral de la Entidad, y el suministro de dicha información.

Con lo anterior, la DTINI ha actualizado la información de extensión y estado de condición superficial de la infraestructura de Malla vial de la ciudad de Bogotá D.C; información que incluye análisis de datos, análisis descriptivos y generación de consultas e informes, que permitan realizar adecuadamente los procesos de planeación y conservación de la infraestructura de malla vial de la ciudad.

El presente boletín técnico presenta la extensión y estado de condición superficial de la malla vial de la ciudad de Bogotá D.C a corte de 30 de junio de 2021.

2. Extensión de la Malla Vial

La extensión de la malla vial de la ciudad de Bogotá D.C, es producto de un proceso permanente de digitalización de los objetos nuevos y el ajuste de los objetos cartográficos existentes de la sección transversal de las vías que conforman la malla vial, usando información proveniente de planos récord estandarizados resultantes de la ejecución de los proyectos sobre la infraestructura vial.

La extensión con corte al 30 de junio de 2021 se calculó a partir la información contenida en el Sistema de Información Geográfico del IDU –SIGIDU, previa realización de las siguientes actividades:

- ▶ Caracterización de las calzadas en función del tipo de malla vial, el tipo de superficie, el uso y localización.
- ▶ Verificación general de la asignación del tipo de malla respecto a información histórica de los segmentos.
- ▶ Actualización de la extensión de la malla vial en función de aquellas intervenciones que generaron modificaciones geométricas a las vías existentes (eliminación e incorporación).

Como parte del proceso, el valor de la extensión de la malla vial se determina en unidades de kilómetro-carril. Este término es implementado por el IDU como unidad de superficie para reportar los indicadores de extensión y estado de la malla vial, así como las metas de ejecución de obras de construcción y conservación

El kilómetro-carril es un patrón de medida representado por un área equivalente a un carril tipo de 3,5 metros en una longitud de 1 kilómetro (3,5 m x 1000 m). Este patrón es derivado de la unidad de medida m^2 , y busca estandarizar la información del área de superficie de la malla vial y expresarla a través de dicho patrón con el fin de poder tener un indicador en función del área y no de la longitud, ya que la unidad de medición lineal no representa de forma clara la magnitud de la sección transversal de las vías (Troncal, Arterial, Intermedia y Local). El carril tipo de 3,5 m, corresponde al máximo ancho de carril de acuerdo a las secciones viales definidas en el anexo técnico 3 del Decreto Distrital 619 de 2000 y ratificado en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) Vigente (Decreto 190 de 2004).

3. Estado de la Malla Vial

El IDU, para diagnosticar los pavimentos que hacen parte de la malla vial de la ciudad determina dos tipos de estado de condición, como lo son el estado funcional y el estructural, a partir de tres tipos de evaluación, que son: superficial (para determinar el Índice de Condición del Pavimento – PCI o el Índice de Condición de Vías Sin Superficie, en función del tipo de superficie), funcional (para determinar el Índice de Regularidad Internacional – IRI) y estructural (para determinar el Número Estructural Efectivo). El estado funcional se refiere a las evaluaciones superficial y funcional y el estado estructural le corresponde la evaluación estructural. Es de aclarar que en el presente boletín se relaciona y presenta únicamente el estado correspondiente a la condición funcional de los pavimentos mediante la evaluación superficial de los mismos.

Para determinar el estado de condición superficial de la malla vial de la ciudad se consideran tres escenarios; el primero corresponde a las calzadas que cuentan con información de diagnóstico levantada durante el periodo de análisis, el segundo corresponde a calzadas a las que no se las haya tomado información de diagnóstico durante el periodo de análisis, pero si cuentan con reporte de intervención para su conservación por parte de las entidades con competencia de intervención, y por último las calzadas que no cuentan con ninguna de las dos condiciones expuestas.

La evaluación superficial en pavimentos permite conocer el estado de la capa de rodadura a través de la identificación visual de daños que se manifiestan como desgaste, grietas, deformaciones, huecos, entre otros, los cuales son causa del uso de la vía, el clima (meteorización), los procesos constructivos, la calidad en los materiales y eventos naturales.

3.1 CALZADAS CON DIAGNÓSTICO DURANTE EL PERIODO DE ANÁLISIS 2021-I

Para el periodo que corresponde al presente boletín (2021-I), se contó con la información producto de los contratos de diagnóstico de la Malla vial ejecutados por el IDU durante el año 2021 (IDU 1257 y 1285 de 2020), los cuales tenían como objeto: “Realizar el levantamiento, procesamiento y análisis de información para el diagnóstico de la condición funcional de la malla vial urbana y rural de Bogotá D.C, mediante la evaluación superficial de los pavimentos que la conforman, grupo 1 y 2”.

Los contratos comprendieron el diagnóstico de estado de condición superficial de aproximadamente 8.284,56 km-carril de la malla vial urbana y rural distribuidos geográficamente en todas las localidades de la ciudad, abarcando el 100% de la malla vial troncal, arterial, intermedia y rural principal, y aproximadamente un 16% de la malla vial local y un 7% de la malla rural no principal.

Durante el proceso de estructuración se tuvieron en cuenta diferentes aspectos técnicos en cuanto a las actividades de levantamiento y procesamiento de información, como también conformación de la base de datos, que permitieron brindar unos parámetros de calidad muy altos a la información, de manera tal que se ejecutaran automáticamente algunas actividades y se dispusiera la información en una estructura muy detallada y precisa en diferentes capas geográficas.

3.1.1 TOMA DE INFORMACIÓN EN CAMPO

En el marco de las funciones de la entidad, y siguiendo los procesos constantes sobre enfoques innovadores en el desarrollo de actividades relacionadas con el inventario y diagnóstico de la malla vial, se levantó información de diagnóstico de la condición superficial de la malla vial de la ciudad a través de un proyecto a nivel de red empleando equipos de alto rendimiento para capturar imágenes de gran definición y su posterior procesamiento.

Entre las características de los equipos de alto rendimiento se tienen que capturan información georreferenciada, realizan procesos de captura automatizados y permiten tomar información en jornada nocturna.

Esta actividad se realizó a velocidad del tráfico vehicular, es decir, no interrumpe el mismo y no se generan detenciones sobre las vías.

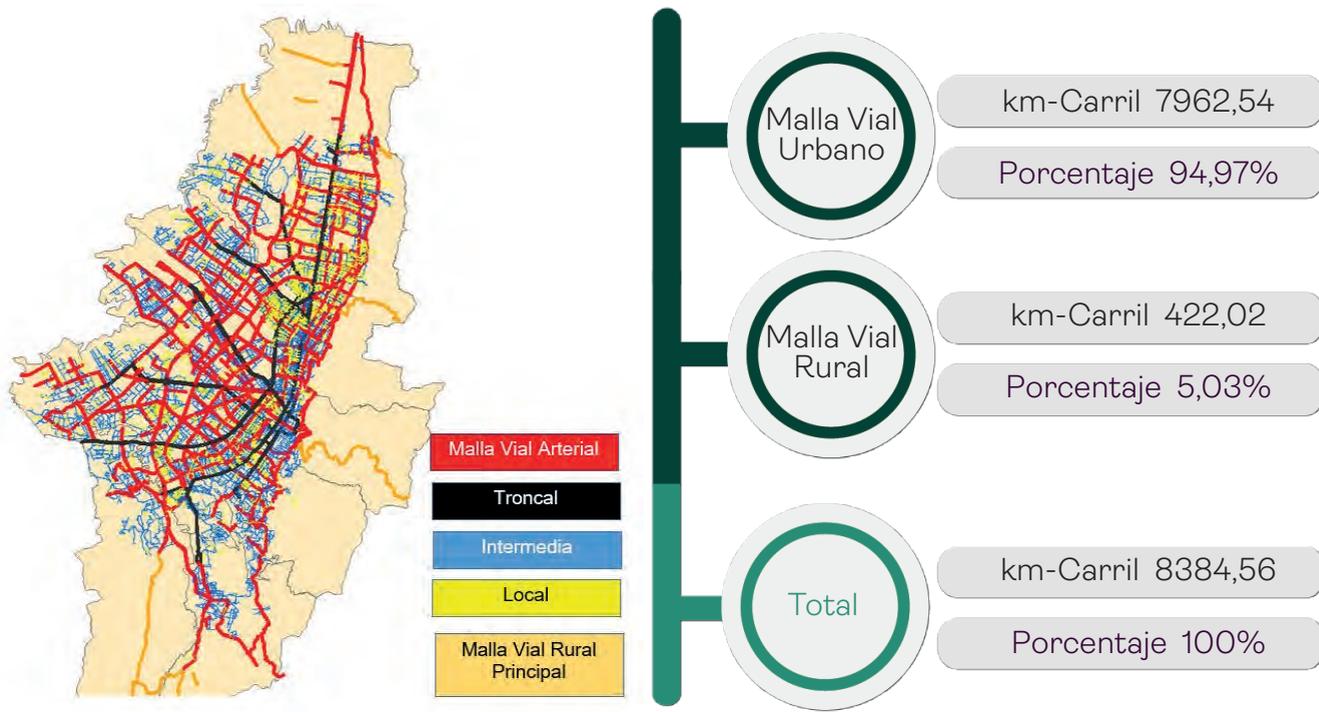
Imagen 1. Levantamiento de información con equipo de alto rendimiento



Fuente: Contrato IDU 1257 de 2020.

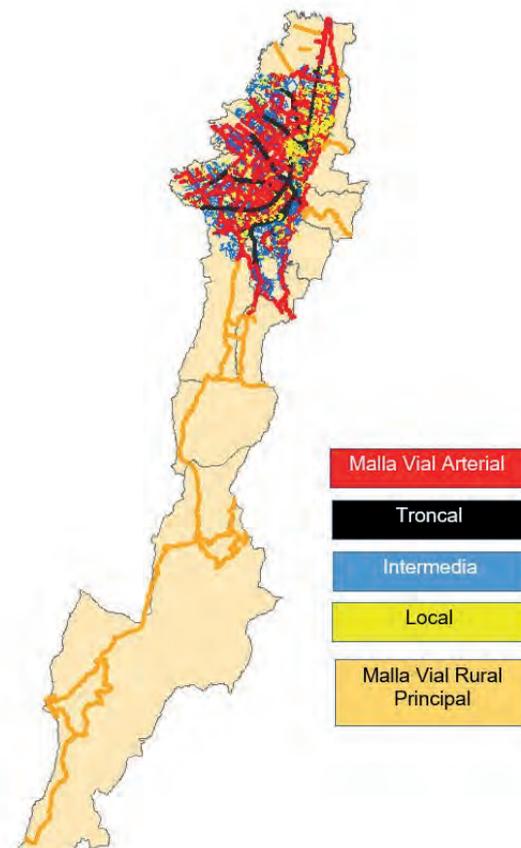
Para el periodo de actualización del estado de la malla vial 2021-I de la ciudad de Bogotá D.C, se levantó información para 8384,56 km-carril, de los cuales 7962,54 km-carril corresponden a malla vial urbana y 422,02 km-carril a malla vial rural. En la Gráfica 1 se presenta la distribución de la meta física levantada por los contratos de diagnóstico IDU 1257 y 1285 de 2020.

Gráfica 1. Meta física Levantada mediante los contratos IDU 1257 y 1285 de 2020



Fuente: Contratos IDU 1257 y 1285 de 2020.

Mapa 1. Distribución espacial Meta física Levantada mediante los contratos IDU 1257 y 1285 de 2020



Fuente: Contratos IDU 1257 y 1285 de 2020.

3.1.2 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El procesamiento de la información tomado en campo mediante equipo de alto de rendimiento para determinar la condición superficial consistió en:

- ▶ Identificar el inventario de daños a partir de los parámetros de la información tomada en campo.
- ▶ Proceso de cálculos matemáticos a partir de la extensión y severidad de los daños.
- ▶ Determinación de índices de estado.

Como aspectos relevantes en el proceso se tuvo en cuenta la inclusión de un deterioro adicional a los definidos en las normas de ensayo (meteorización/envejecimiento) y que se encuentra en los pavimentos de la ciudad y la eestructuración e implementación de una capa geográfica de unidades de muestra sobre las calzadas del inventario.

Gráfica 2. Proceso - Procesamiento de la Información



Fuente: Contratos IDU 1257 y 1285 de 2020.

3.1.3 GENERACIÓN DE RESULTADOS

Como resultados de los contratos de diagnóstico se obtuvieron índices de estado de condición superficial para los 8384,56 km-carril de la malla vial urbana y rural levantados en campo, dichos índices de estado de condición superficial corresponden a:

Índice de Condición del Pavimento (PCI):

Indicador de la condición superficial de pavimentos con superficie flexible, rígida o articulada (adoquín), el estado se determina a partir del valor del Índice de Condición del Pavimento (PCI), establecido en las normas internacionales para evaluación de pavimentos ASTM-D-6433 y ASTM-E-2840.

Índice de Condición de Vías Sin Superficie (URCI):

Indicador de la condición superficial de vías en superficie de afirmado y tierra de la malla vial rural, el estado se determina a partir del Índice de Condición de Vías Sin Superficie (URCI), establecido en el Manual Técnico TM-5-626 (del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos).

Éstos dos indicadores son adimensionales -sin unidades- y su valor oscila entre cero (0) y cien (100), donde 0 es la peor condición y 100 es la mejor.

3.1.4 RANGOS DE CALIFICACIÓN CUALITATIVA DE LOS INDICES DE ESTADO

Para el Índice de Condición del Pavimento (PCI), el cual se determina para pavimentos con superficie flexible, rígida o articulada (adoquín), en las normas mencionadas en el numeral anterior se definen siete (7) rangos para determinación del estado en función del valor del PCI

Así mismo para el Índice de Condición de Vías Sin Superficie (URCI), el cual se determina para pavimentos en superficie de afirmado y tierra de la malla vial rural, también se definen siete (7) rangos para determinación del estado en función del valor URCI establecidos en el en el Manual Técnico TM-5-626 (del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos). Los rangos para los índices PCI y URCI se presentan en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Clasificación Estándar para PCI y URCI.

PCI	Bueno 86-100	Satisfactorio 71-85	Justo 56-70	Pobre 41-55	Muy Pobre 26-40	Grave 11-25	Fallado 0-10
URCI	Bueno 86-100	Satisfactorio 71-85	Justo 56-70	Pobre 41-55	Muy Pobre 26-40	Grave 11-25	Fallado 0-10

Fuente: ASTM-D-6433 y ASTM-E-2840 (PCI) y TM-5-626 (URCI)



Fuente: ASTM-D-6433 y ASTM-E-2840 (PCI) y TM-5-626 (URCI)

3.2 CALZADAS CON REPORTE DE INTERVENCIÓN PARA SU CONSERVACIÓN DURANTE EL PERIODO DE ANÁLISIS 2021-I

Para la determinación del estado de condición superficial de la malla vial urbana y rural que no cuenta con información de diagnóstico en el periodo 2021-I, se tomó como información base el dato más reciente del indicador PCI o URCI disponible en el SIGIDU para cada calzada, y se realizaron análisis y cálculos teóricos para su actualización en función de los siguientes ítems:

- ▶ Reportes de intervenciones de obra (Acciones de Movilidad, mantenimiento, rehabilitación, reconstrucción y construcción) posteriores a la fecha de toma de información, asignando una calificación de acuerdo con el tipo de intervención ejecutada.
- ▶ Los reportes corresponden a las intervenciones realizadas por las Entidades Distritales ejecutoras: IDU, UAERMV, Enel Codensa, Secretaría Distrital del Hábitat y Alcaldías Locales, a 30 de junio de 2021. Las localidades de Tunjuelito, Kennedy y Ciudad Bolívar NO reportaron información consolidada. En tabla xx se presenta el número de reportes que se tuvieron en cuenta para la actualización del estado de la malla vial.
- ▶ Intervenciones reportadas a través del programa de Bogotá con menos huecos por parte del IDU y la UAERMV.

A 30 de junio de 2021, se recibieron los reportes de intervención por parte de las entidades con competencia de intervención sobre la malla vial, presentados en la Tabla 1

Tabla 1. Reporte de Intervención 2021-I

Tipo de reporte Intervención	Cantidad Total 2020 -I
Acciones de Movilidad	270
Conservación	73
Construcción	142
Mantenimiento Periódico	1.077
Mantenimiento Rutinario	701
Reconstrucción	300
Rehabilitación	768
Total	3.331

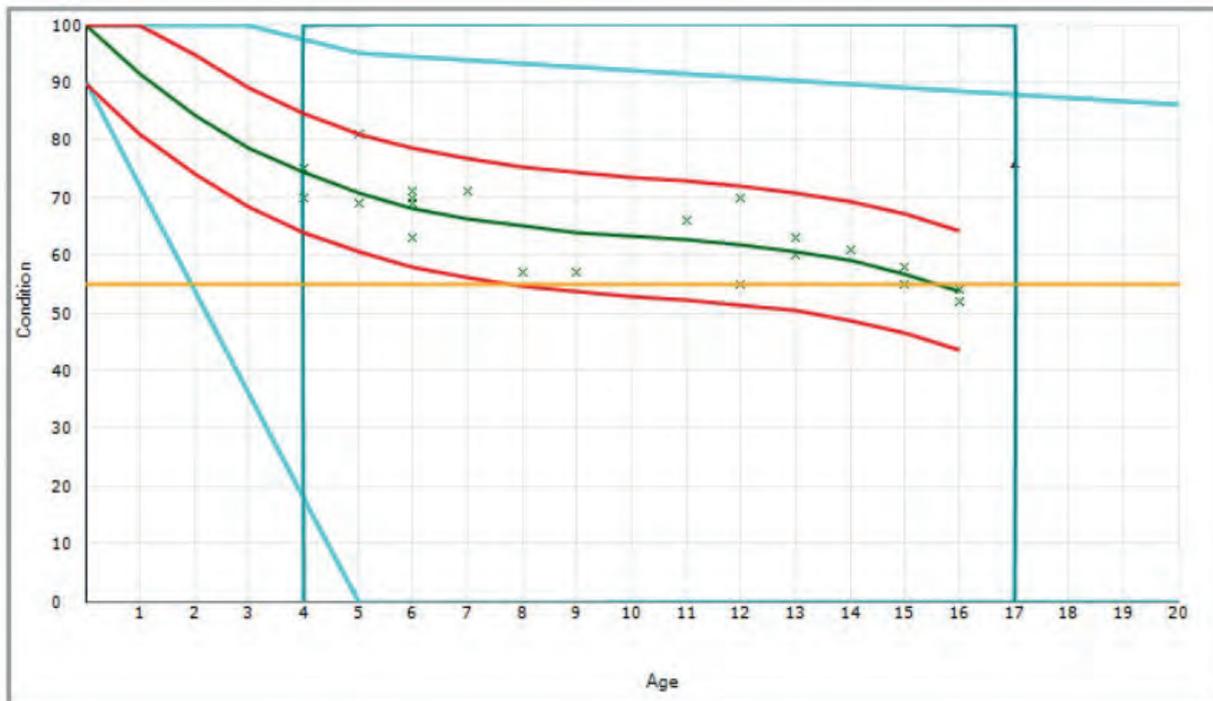
Fuente: Memoria Técnica -Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

3.3 APLICACIÓN DE MODELOS DE DETERIORO PARA CALZADAS QUE NO CUENTA CON REPORTE DE INTERVENCIÓN PARA SU CONSERVACIÓN DURANTE EL PERIODO DE ANÁLISIS 2021-I

El IDU, A partir de información histórica de diagnóstico sobre calzadas clasificadas como tramos testigo de malla vial, elaboró modelos de deterioro que corresponden a ecuaciones que describen el comportamiento de las calzadas en función de sus características.

Para la determinación de estado de condición superficial de las calzadas que no fueron intervenidas y que no cuenta con información de diagnóstico durante el primer semestre del 2021, se utilizan dichos modelos de deterioro.

Gráfica 5. Modelo de deterioro para calzadas en malla vial local con superficie rígida.

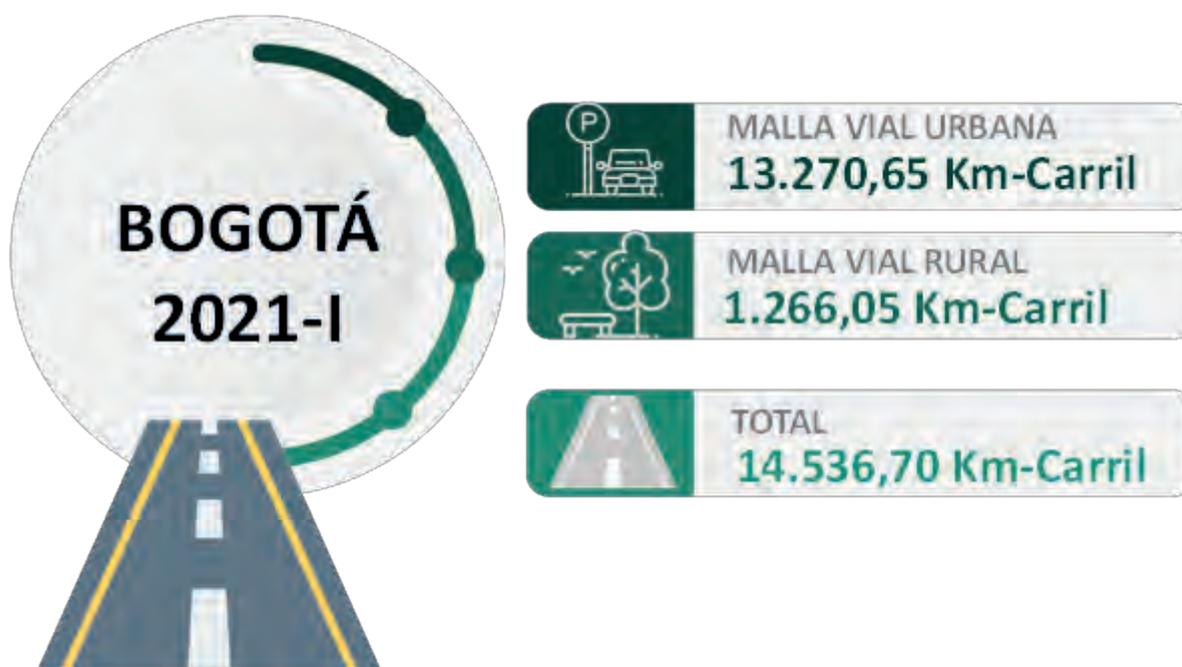


4. Resultados de extensión y estado de la Malla Vial de la ciudad de Bogotá D.C. 2021-I

4.1 RESULTADOS DE EXTENSIÓN DE LA MALLA VIAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C. 2021-I

Como parte del proceso de actualización de la extensión de la malla vial de la ciudad de Bogotá D.C, a 30 de junio de 2021 se tienen 13.270,65 km-carril, de los cuales 1.266,05 km-carril corresponde a malla vial rural y 1.536,70 a malla vial urbana. En la Gráfica 6 se presenta los datos de extensión de Malla vial de la ciudad para el 2021-I:

Gráfica 6. Extensión de la malla vial de la ciudad de Bogotá D.C. 2021-I



La mayor parte de la extensión de la malla vial urbana corresponde a la malla vial local con 6.297,26 km-carril, seguida de la malla vial intermedia, arterial y troncal, respectivamente, en cuanto a la malla vial rural, 909,83 km-carril corresponden a malla vial rural no principal y 356,22 km-carril a malla vial rural principal. En la Gráfica 7 los datos de extensión por tipo de malla vial de la ciudad para el 2021-I:

Gráfica 7. Extensión por tipo de Malla Vial

	Malla Vial Urbana 13.270,65 km-carril		Malla Rural 1.266,05 km-carril
ARTERIAL	2.652,83 km-carril	PRINCIPAL	356,22 km-carril
TRONCAL	1.104,97 km-carril	NO PRINCIPAL	909,83
INTERMEDIA	3.215,59 km-carril		
LOCAL	6.297,26 km-carril		

Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

4.2 RESULTADOS DE ESTADO DE LA MALLA VIAL DE LA CIUDAD DE BOGOTA D.C. 2021-I

A 30 de junio de 2021-I, se tienen 14.236,50 km-carril de la malla urbana y rural con calificación de estado, de los cuales 5.689,51 km-carril (40%) se encuentran en estado bueno, seguido de 2597,45 km-carril (19%) en estado Satisfactorio, 1878,41 km-carril (13%), 2629,09 km-carril (22%) entre estado pobre y grave y finalmente 905,44 km-carril (6%) en estado fallado. En la Tabla 2 y en la Gráfica 8 se presentan los datos de estado de la malla vial de la ciudad en km-carril y en porcentaje.

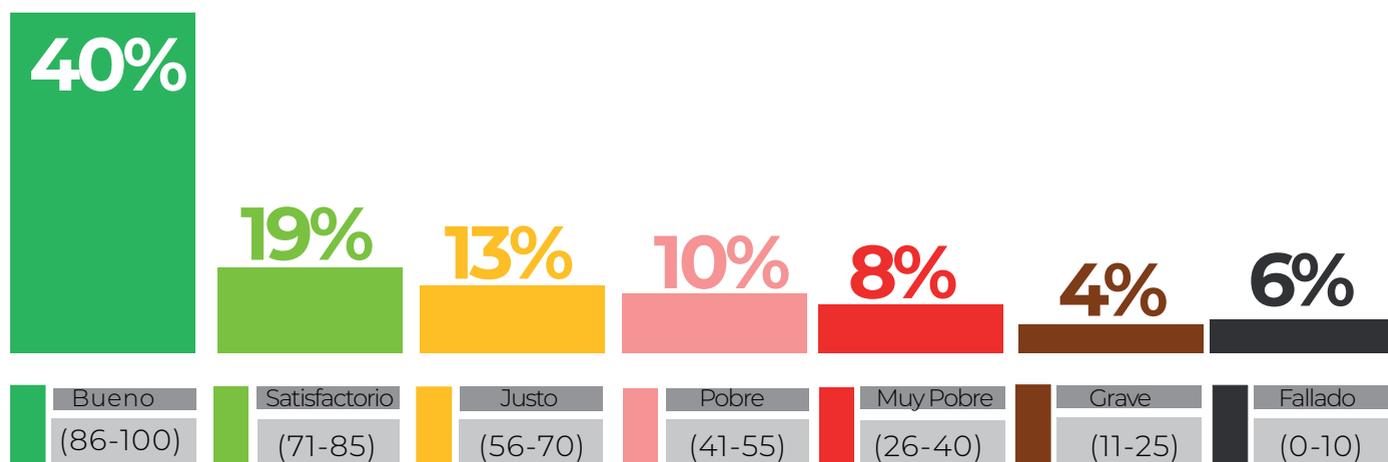
Tabla 2. Estado de la Malla Vial de Bogotá D.C. 2021-I por km-carril

CLASIFICACIÓN MALLA VIAL	BUENO km-carril	SATISFACTORIO km-carril	JUSTO km-carril	POBRE km-carril	MUY POBRE km-carril	GRAVE km-carril	FALLADO km-carril	TOTAL CON ESTADO Km-carril
Troncal	761.09	215.12	81.32	38.08	8.79	0.57		1104.97
Arterial	950.83	551.02	450.98	343.51	225.31	102.59	27.07	2651.31
Intermedia	1311.08	682.57	498.87	360.32	211.50	101.42	48.46	3214.22
Local	2569.89	1061.20	639.58	451.06	347.03	283.40	809.34	6161.5
Malla Vial Principal Rural	49.34	44.99	75.21	65.88	87.58	32.17	1.05	356.22
Malla Vial Rural	51.20	42.55	132.45	183.19	250.86	73.21	19.85	753.72
TOTAL GENERAL	5689.51	2597.45	1878.41	1442.04	1130.29	593.36	905.44	14241.94

Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

*Nota: No se cuenta con calificación estado para 294.76 km-carril por las razones descritas en las notas técnicas.

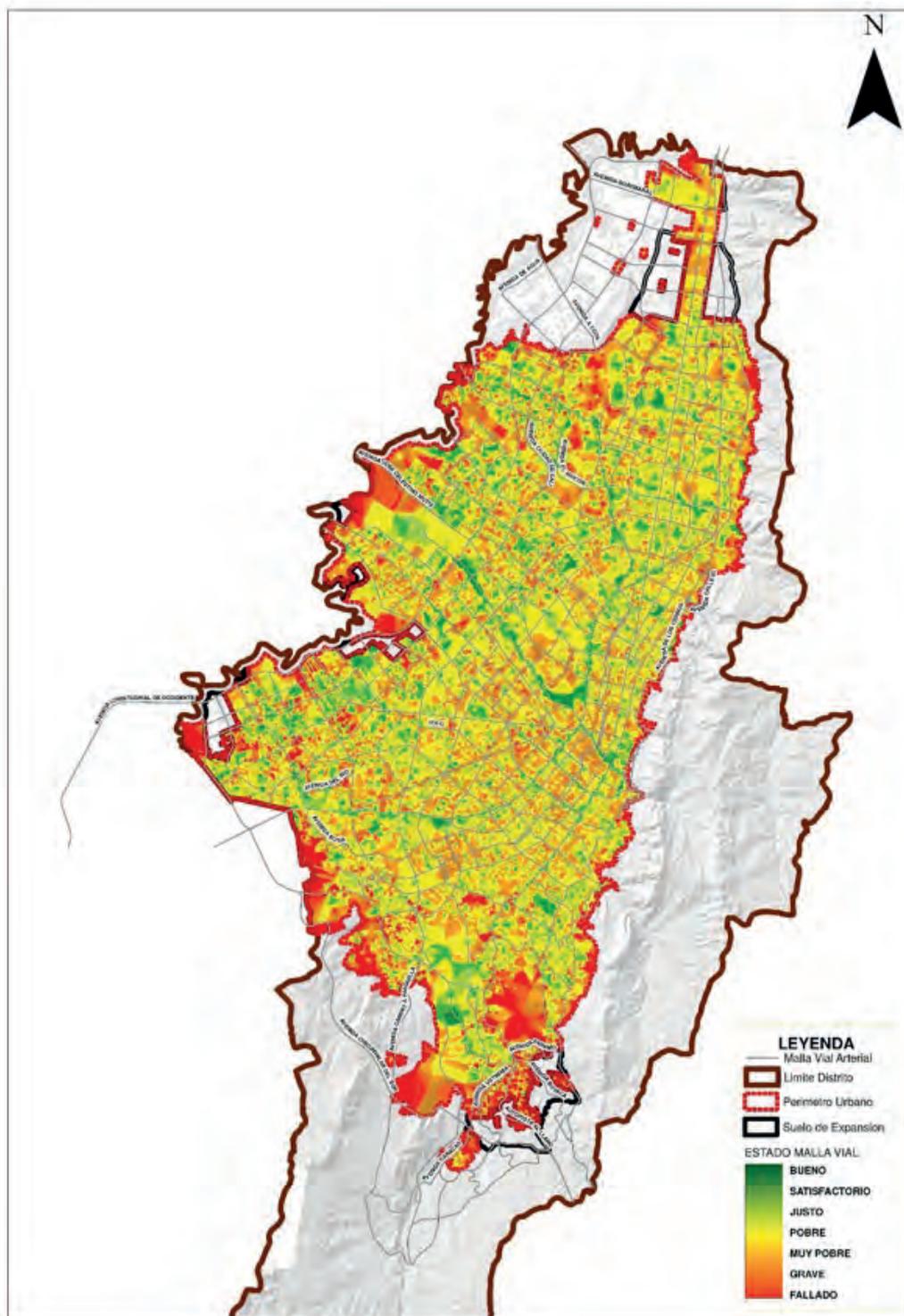
Gráfico 8. Estado de la Malla Vial de Bogotá D.C. 2021-I por porcentaje



Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

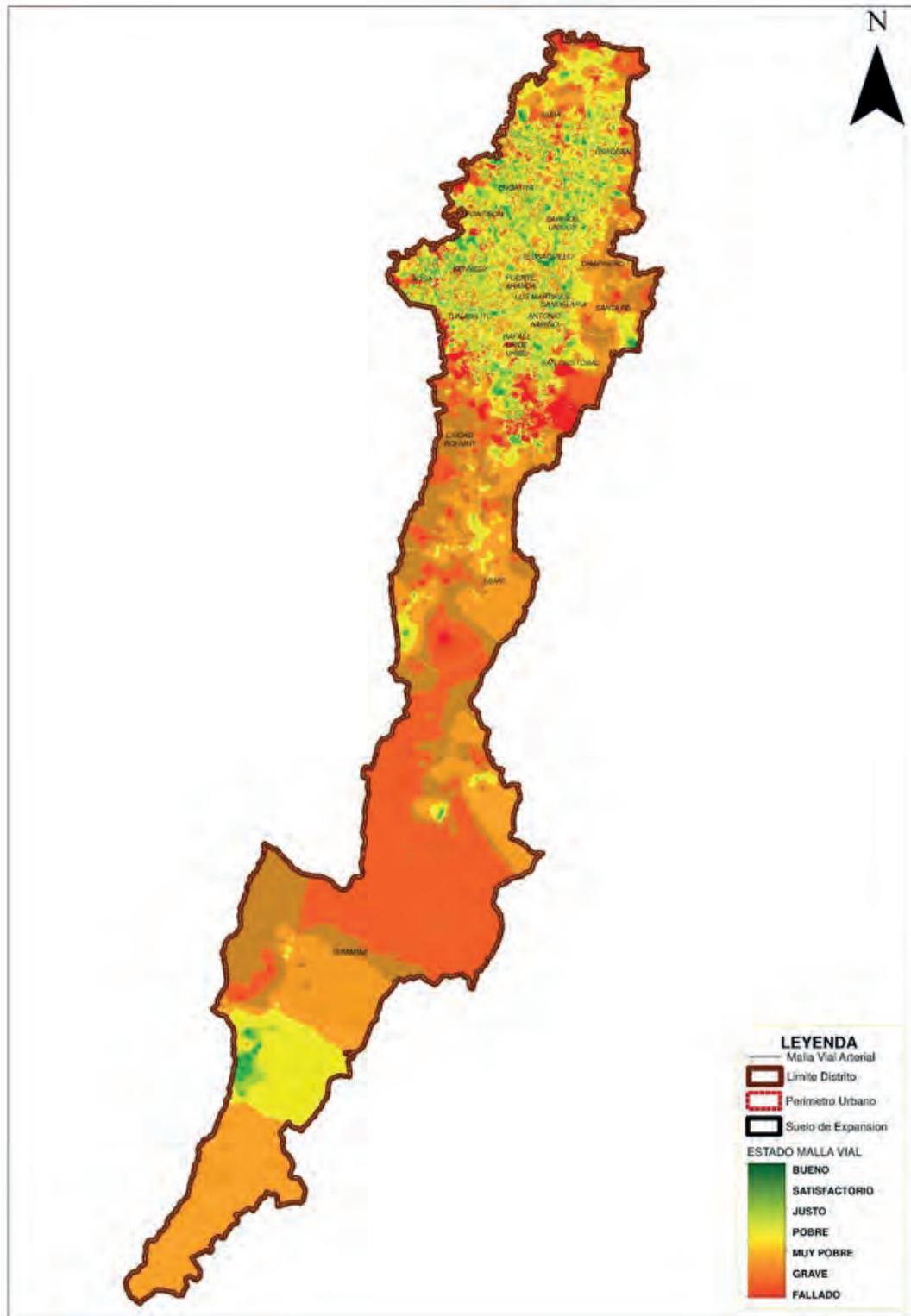
En el Mapa 2 y en el Mapa 3 se presenta la distribución espacial del estado de la malla vial urbana y rural de la ciudad para el periodo 2021-I.

Mapa 2. Estado de La Malla vial Urbana de Bogotá D.C. 2021-I



Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

Mapa 3. Estado de La Malla vial Urbana y Rural de Bogotá D.C. 2021-I



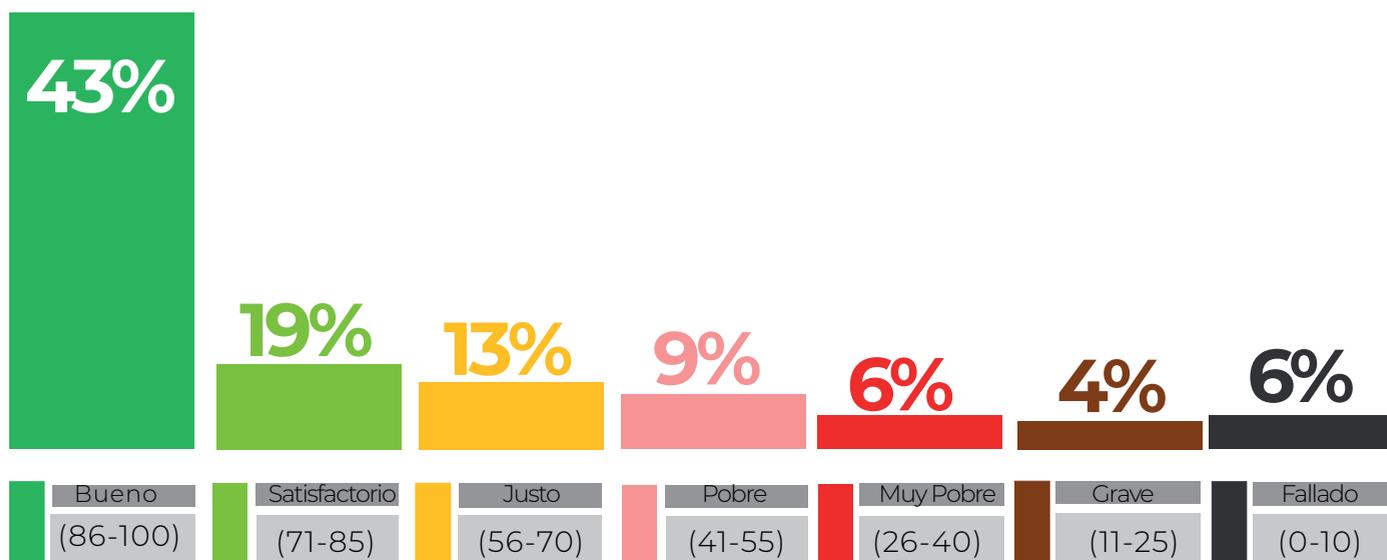
Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I



4.2.1 ESTADO POR TIPO DE MALLA VIAL URBANA 2021-I

En cuanto a la malla vial urbana, predomina el estado bueno y satisfactorio con 43% y 19% respectivamente, estando el 10% de la malla vial urbana en estado grave o fallado. En la Gráfica 9 se presenta el estado de la malla vial urbana de Bogotá D.C. para el periodo 2021-I.

Grafico 9. Estado de la Malla Vial Urbana de Bogotá D.C. 2021-I



Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

El tipo de malla con mayor porcentaje en estado bueno es la malla vial troncal con un 69%, seguida de la malla vial local con 42% y de la malla vial intermedia con 41%, y finalmente la malla vial arterial con un 36%. Por otro lado el tipo de malla con mayor porcentaje de km-carril en estado fallado es la malla vial local con 13%, seguida de la malla vial intermedia y arterial, ambas con un 1%, teniendo la malla vial troncal un 0% en estado fallado.

En la Gráfica 10 y la Gráfica 11 se presenta los datos de estado para malla vial troncal, arterial, intermedia y local de la ciudad para el periodo 2021-I.

En el Mapa 4, Mapa 5, Mapa 6 y Mapa 7 se representa espacialmente el estado de malla vial troncal, arterial, intermedia y local de la ciudad para el periodo 2021-I.



Grafico 10. Estado de la Malla Vial Troncal y Arterial de Bogotá D.C. 2021-I

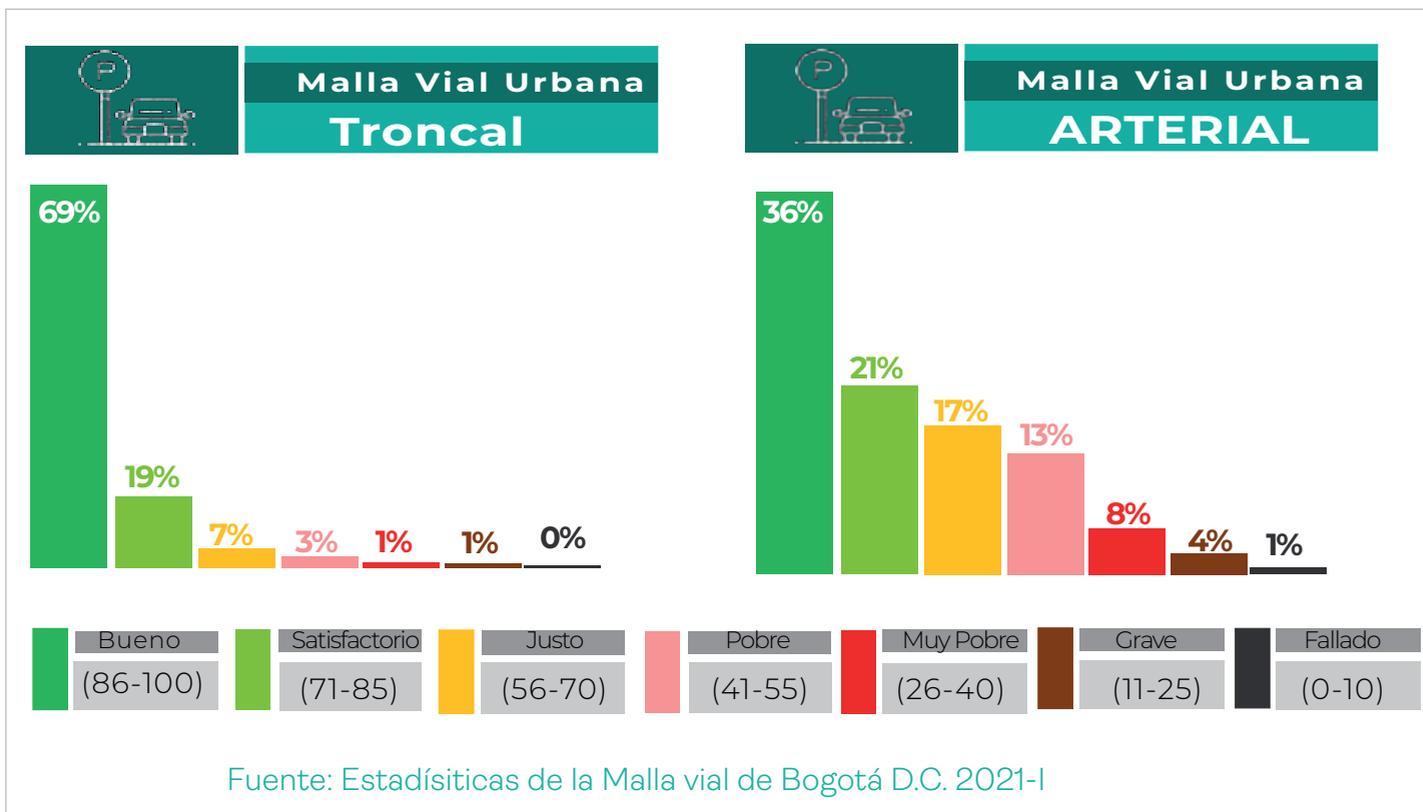
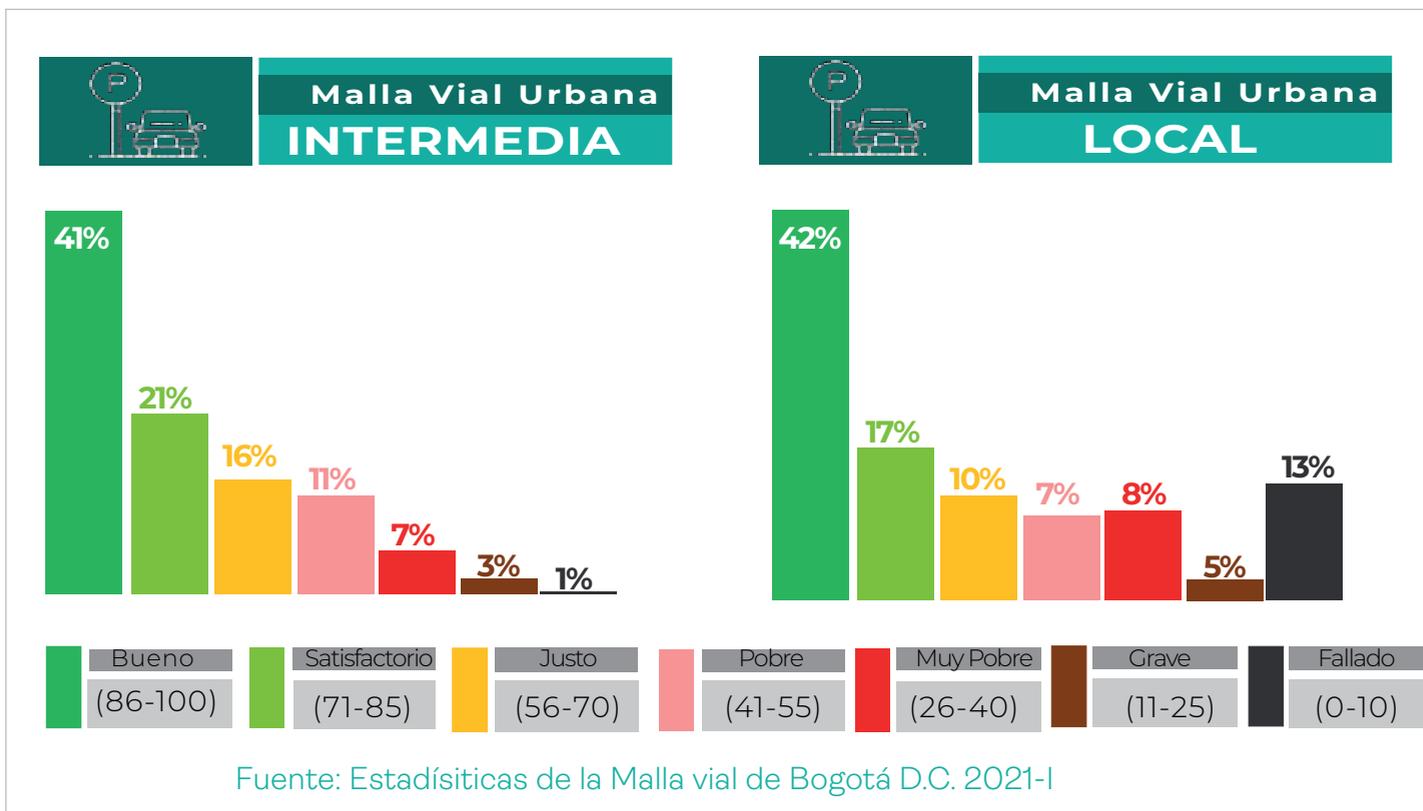
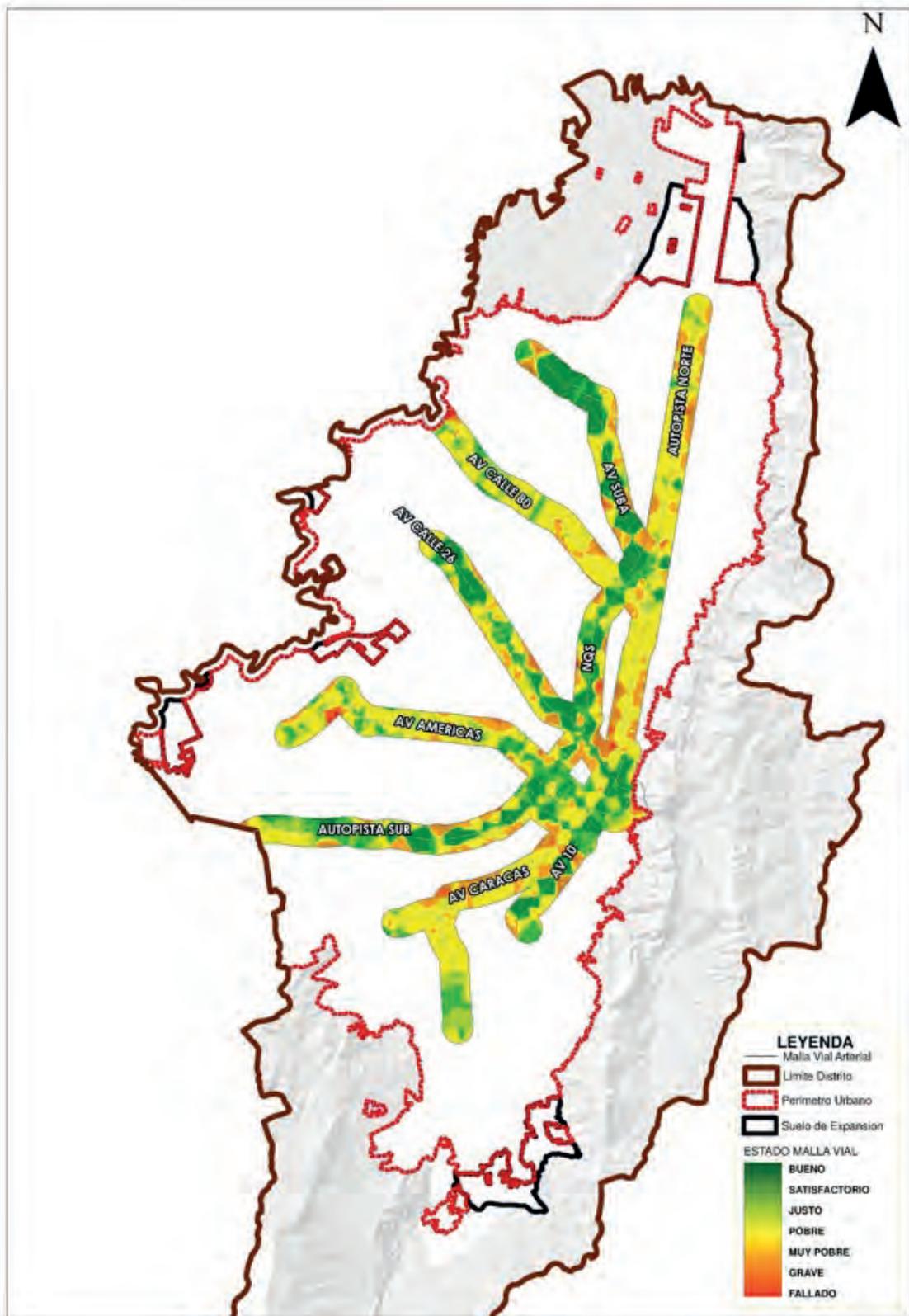
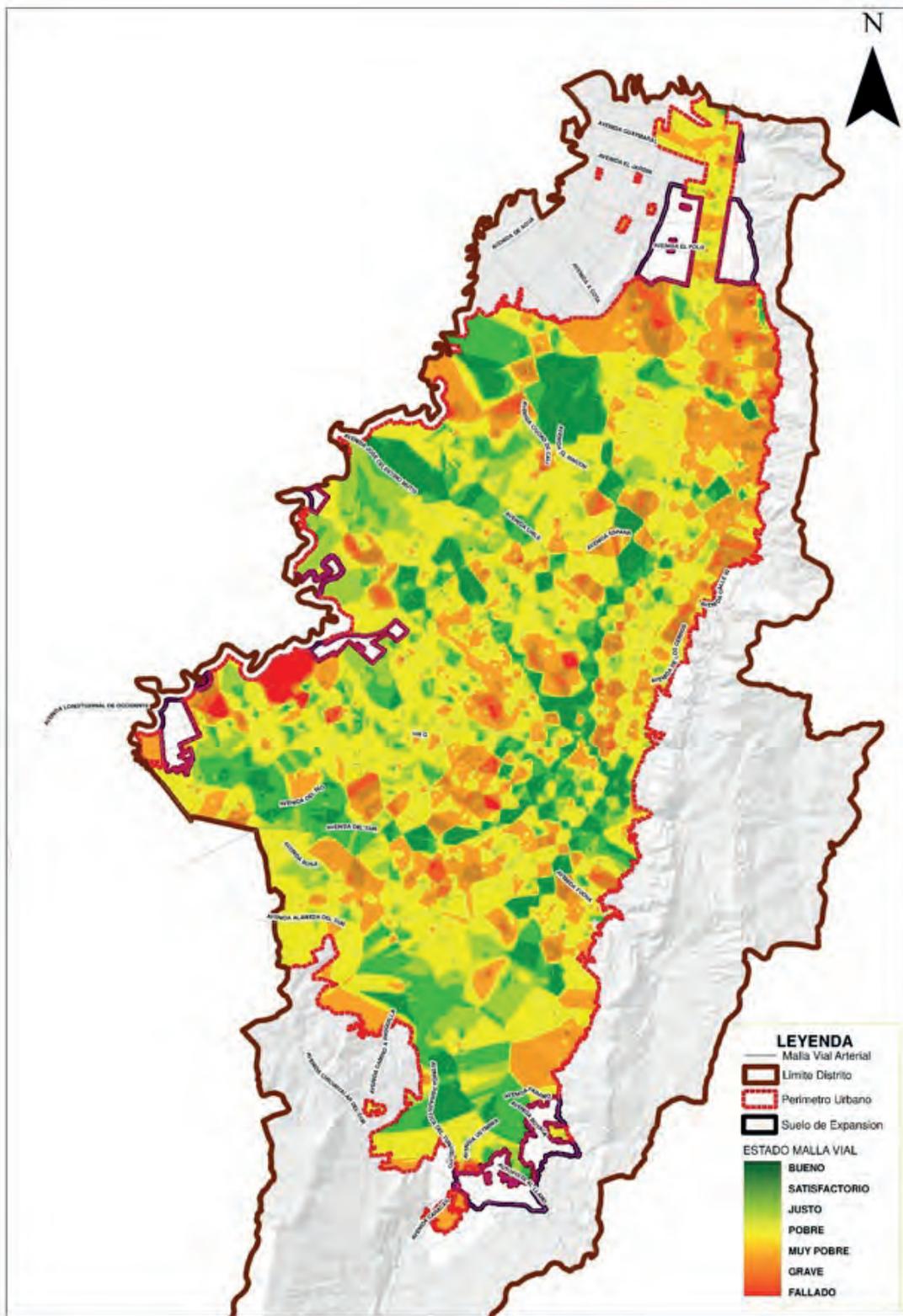


Grafico 11. Estado de la Malla Vial Troncal y Arterial de Bogotá D.C. 2021-I

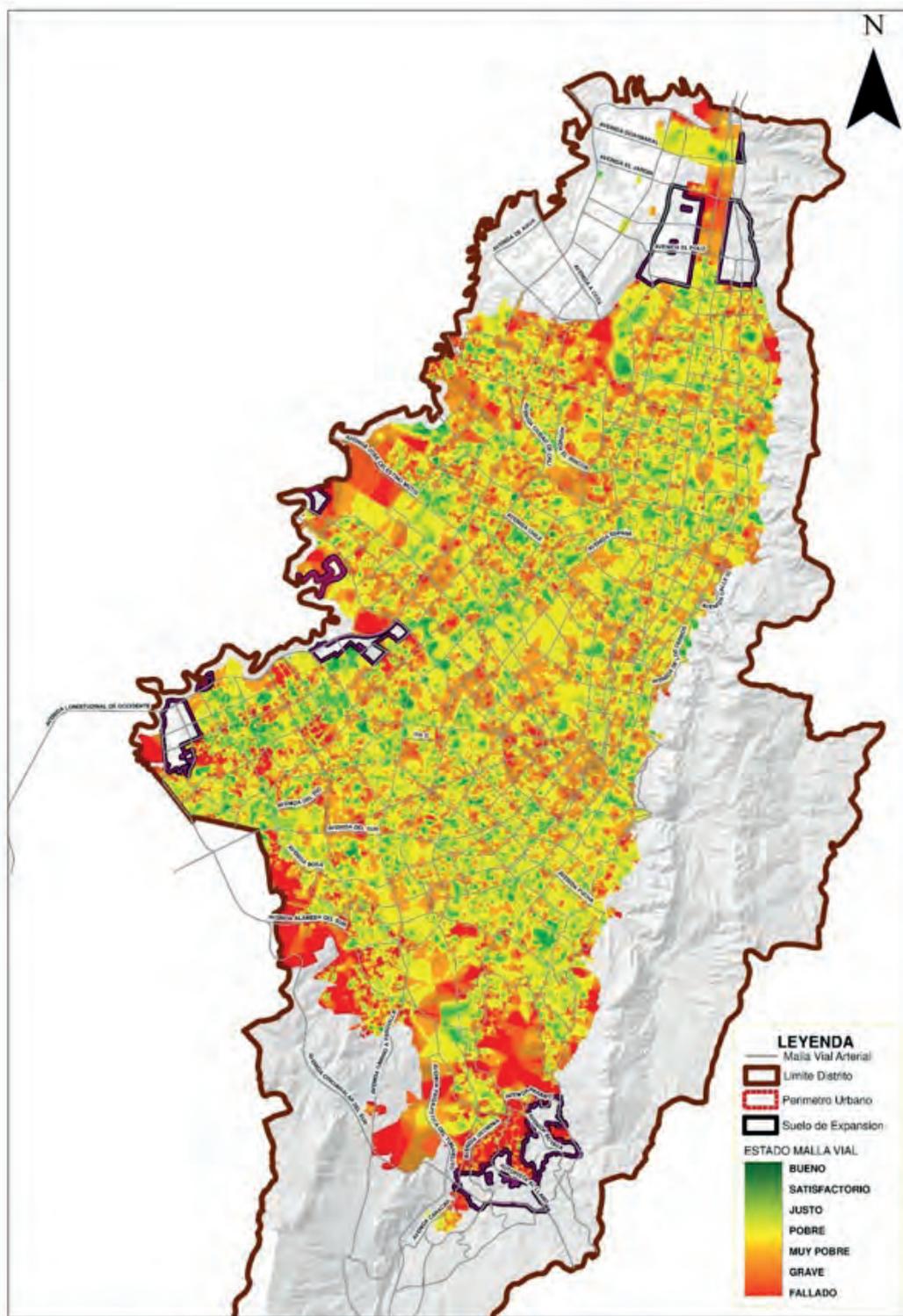




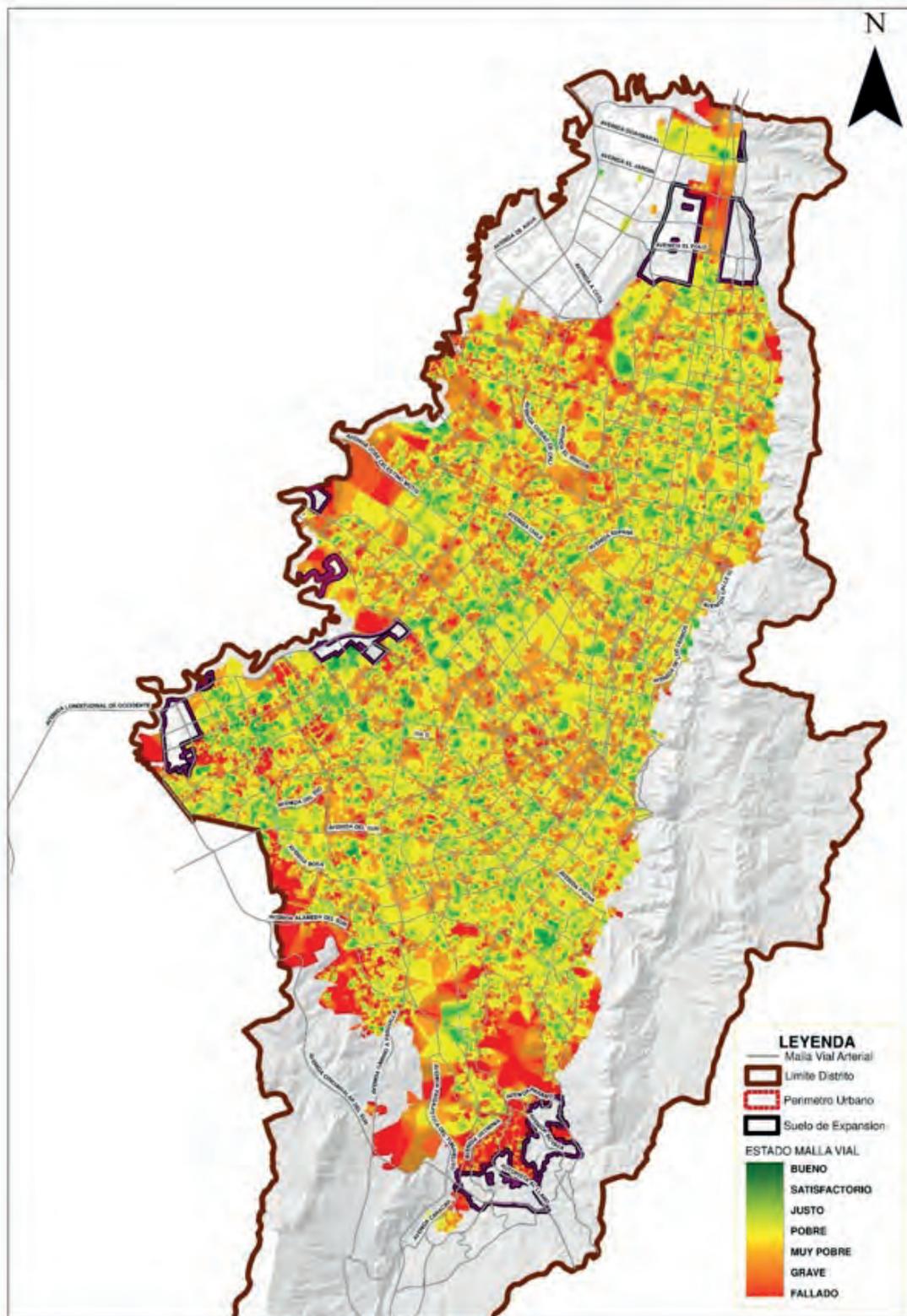
Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I



Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I



Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

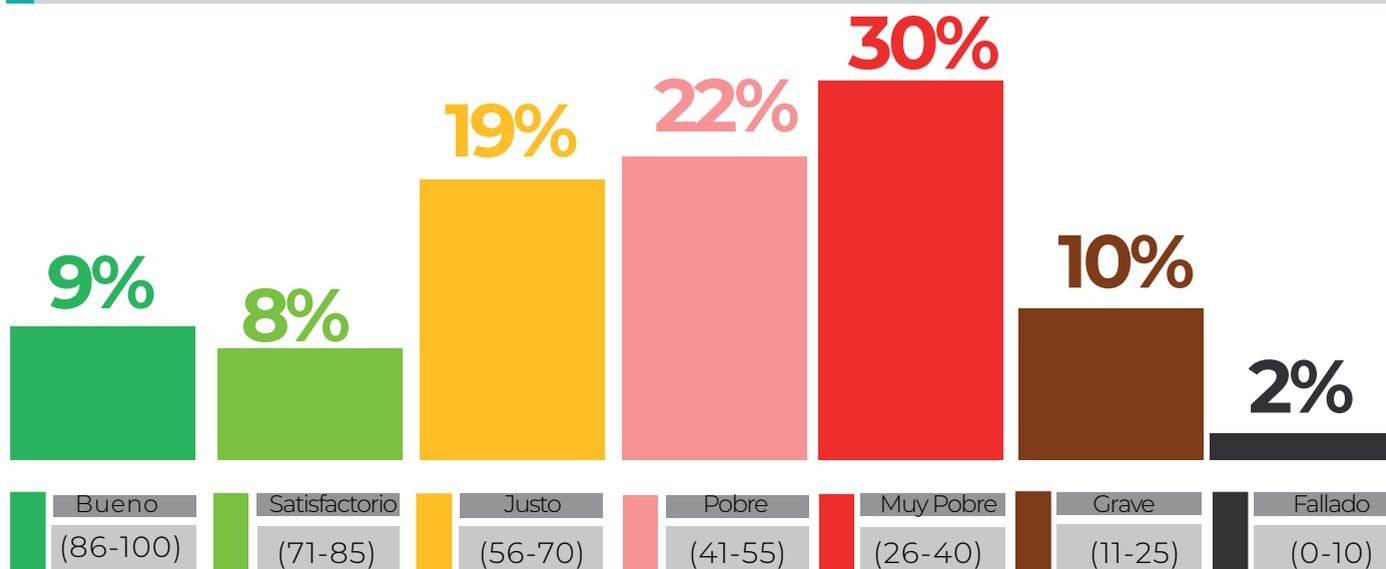


Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

4.2.2 ESTADO POR TIPO DE MALLA VIAL RURAL 2021-I

Por otra parte en la malla vial rural, predomina el estado muy pobre y pobre con 30% y 22% respectivamente, teniendo 9% en estado bueno y 8% en estado satisfactorio. En la Gráfica 12 se presenta el estado de la malla vial rural de Bogotá D.C. para el periodo 2021-I.

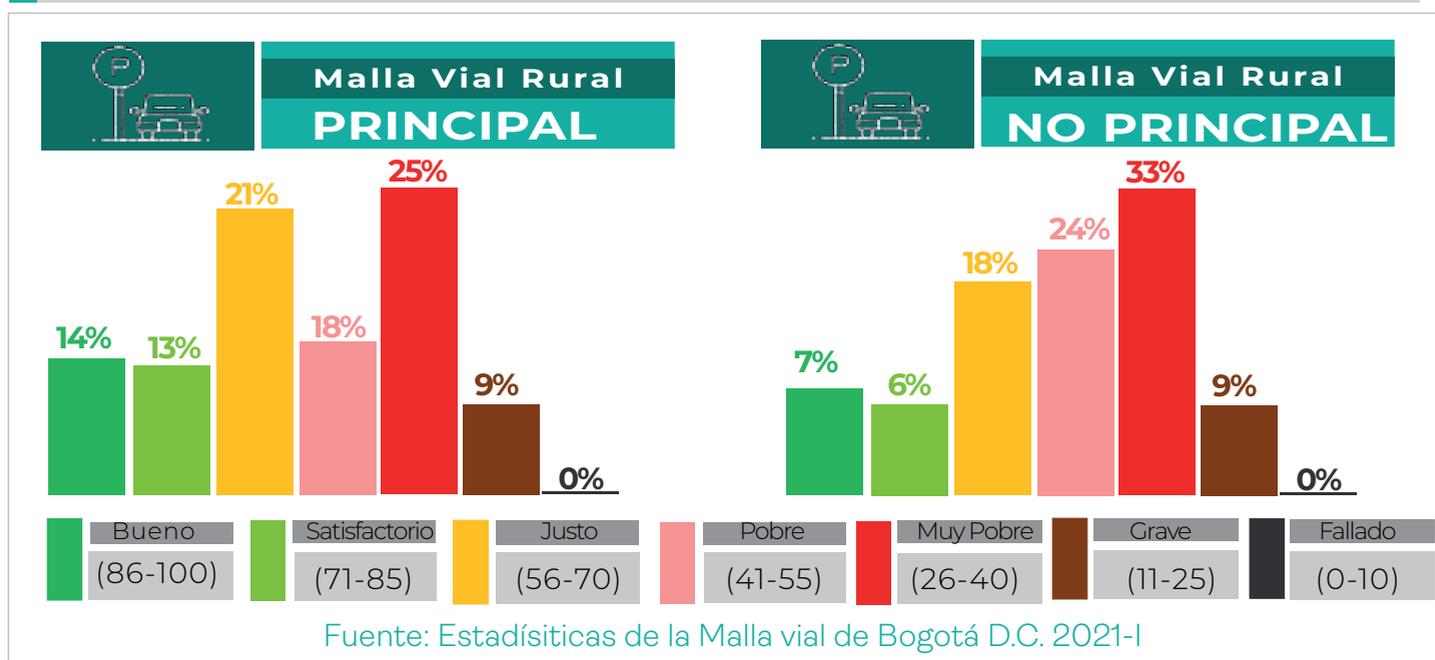
Gráfica 12. Estado de la Malla vial Rural de Bogotá D.C. 2021-I



Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

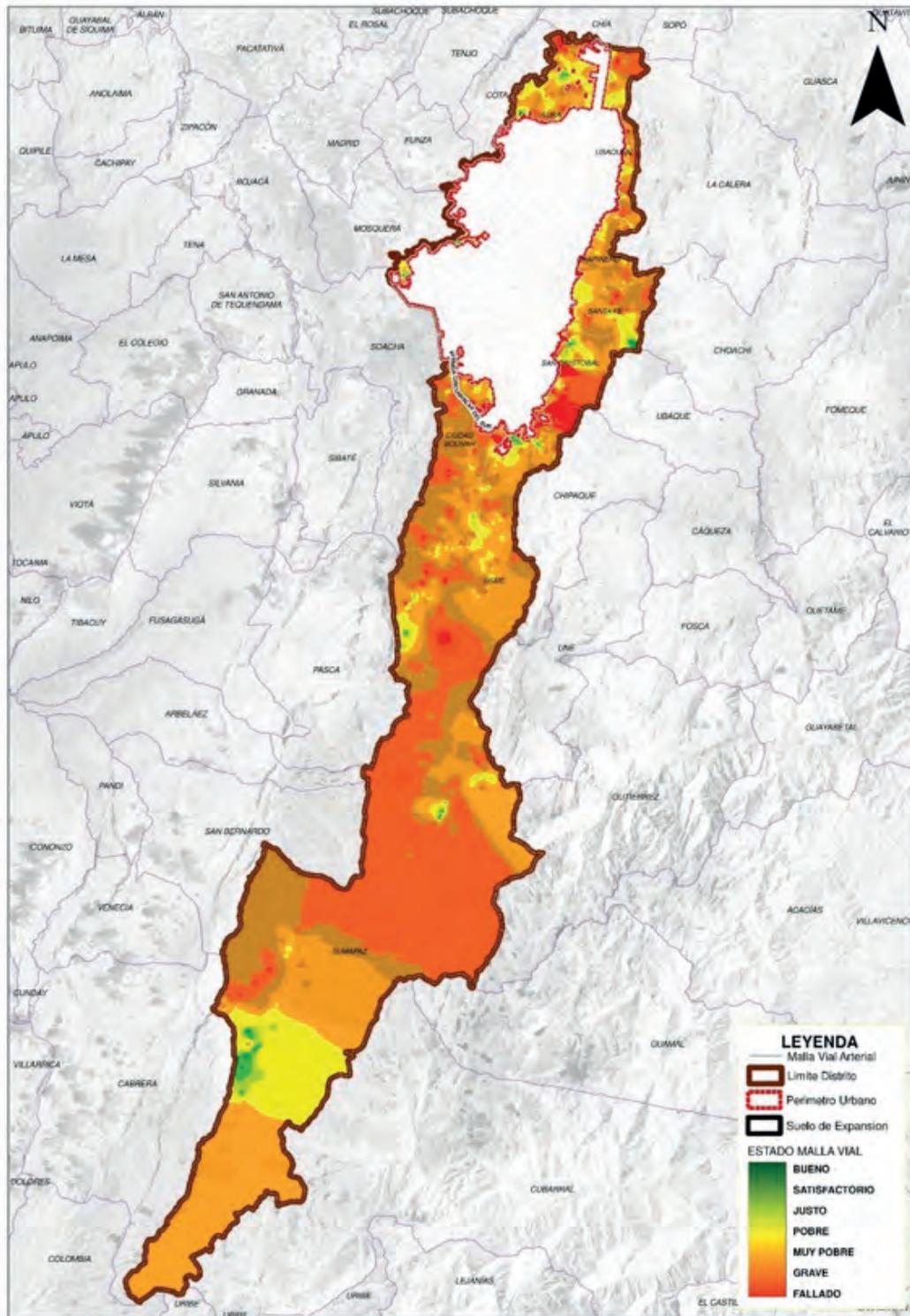
El tipo de malla vial rural con mayor porcentaje en estado bueno es la malla vial rural principal con un 14%, estando la mayor parte de estas vías en estado muy pobre (25%), igualmente para la malla vial rural no principal que presenta un 7% en estado bueno y un 33% en estado muy pobre. En la Gráfica 13 se presenta los datos de estado para malla vial rural principal y rural no principal de la ciudad para el periodo 2021-I.

Gráfica 13. Estado de la Malla vial Rural principal y rural no principal de Bogotá D.C.



Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

Mapa 8. Estado de La Malla vial rural de Bogotá D.C. 2021-I



Fuente: Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. 2021-I

5. Notas Técnicas

5.1 GENERALIDADES

- Para la malla vial urbana, el cálculo de las cifras de extensión y estado se efectuó acorde con la clasificación vial establecida en el Decreto Distrital 190 de 2004, así: Malla vial troncal, arterial, intermedia y local.
- Para la malla vial rural, el cálculo de las cifras de extensión y estado se efectuó acorde con la clasificación vial establecida en el artículo 407 del Decreto Distrital 190 de 2004. En este documento se ha clasificado esta malla en dos tipos: Malla Vial Rural Principal y Malla Vial Rural No Principal. Esta clasificación es temporal y está sujeta a su definición por parte del Ministerio del Transporte en el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras-SINC y teniendo como base la metodología para la categorización de la Red Vial Nacional (Resolución 1322 de 2018 del Ministerio de Transporte).
- La extensión y el estado se presentan en kilómetro-carril. Este término es implementado por el IDU como unidad de superficie para reportar los indicadores sobre la malla vial de la ciudad, así como las metas de ejecución de obras de construcción y conservación.
- El kilómetro-carril es un patrón de medida representado por un área equivalente a un carril tipo de 3,5 m en una longitud de 1 kilómetro (3,5 m x 1000 m), el cual es derivado de la unidad de medida metro cuadrado (m²) y busca estandarizar la información del área de superficie de la malla vial y expresarla en función del área y no de la longitud, ya que la unidad de medición lineal no representa de forma clara la magnitud de la sección transversal de las vías (Arterial, Intermedia y Local). El carril tipo de 3,5 m, corresponde al máximo ancho de carril de acuerdo a las secciones viales definidas en el anexo técnico 3 del Decreto Distrital 619 de 2000 y ratificado en el POT Vigente (Decreto 190 de 2004).
- Se incluyen las intervenciones de conservación y construcción ejecutadas y reportadas por las Entidades Distritales que cuentan con competencia para la ejecución de obras en la malla vial de la Ciudad, entre las que se encuentran: Instituto de Desarrollo Urbano (IDU), Unidad Administrativa Especial de Rehabilitación y Mantenimiento Vial (UAERMV), Caja de la Vivienda Popular (CVP), Alcaldías Locales, entre otras.
- La metodología de cálculo de la extensión y estado de la malla vial de la ciudad se realiza con base en el instructivo IN-IC-12 “DETERMINACIÓN DE LAS ESTADÍSTICAS DE MALLA VIAL” publicado en la intranet del IDU, el cual documenta el procedimiento de cálculo teniendo en cuenta tres casos:

- 
- La calzada cuenta con diagnóstico realizado en el periodo de la actualización: En este caso el valor del indicador de estado será asignado con base en el diagnóstico realizado en el periodo que comprende la actualización del estado de la malla vial.
 - La calzada cuenta con el reporte de intervenciones realizadas por las Entidades Distritales ejecutoras: Se toma esta información para asignar un valor de indicador de estado, el cual “estima teóricamente” la condición de la calzada posterior a la intervención, aclarando que este valor no es obligatoriamente la mejor calificación, ya que, una vez realizada la intervención en la calzada, en esta podrían observarse juntas de construcción, parches o pozos de inspección que afectan la condición.
 - La calzada no cuenta con reportes de intervenciones o diagnóstico: Se aplican los modelos teóricos de deterioro establecidos haciendo uso de la herramienta de apoyo PAVER 7.1 (software), los cuales constan de 15 familias de calzadas, 14 en la malla urbana y 1 para la malla rural. Estos fueron definidos de acuerdo con el tipo de malla vial, tipo de superficie de rodadura y circulación de rutas de SITP.

Es preciso mencionar que los procedimientos descritos en las dos últimas viñetas corresponden a ejercicios teóricos que pretenden “estimar” la condición del pavimento en determinado momento, lo cual puede generar diferencias entre la información obtenida en dicho ejercicio con respecto al estado real de las calzadas.

- Las cifras presentadas en cada una de las tablas y gráficas pueden diferir de las fuentes originales de los datos por efecto de redondeo.
- La fecha de corte general de la información es el 30 de junio de 2021, no obstante, se incluyó posteriormente información actualizada con base en los resultados del proyecto de diagnóstico de malla vial ejecutado por el IDU durante el 2021.

5.2 EXTENSIÓN MALLA VIAL

La información cartográfica de la malla vial se elaboró a partir de la ortofotografía suministrada por la Infraestructura de Datos Espaciales de la Ciudad -IDECA y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá -EAAB-ESP, con fecha de toma del año 2014 aproximadamente, a partir de lo cual se realizó la vectorización a nivel de polígono. Esta información se actualiza permanentemente a través de un proceso de digitalización de los objetos nuevos y ajuste de los existentes usando información proveniente de planos récord estandarizados resultantes de la ejecución de los proyectos sobre la infraestructura vial.

La extensión con corte al 30 de junio de 2021 se calculó a partir la información contenida en el Sistema de Información Geográfico del IDU –SIGIDU, previa realización de las siguientes actividades:



- Verificación general de la asignación del tipo de malla respecto a información histórica de los segmentos.
- Actualización de la extensión de la malla vial en función de aquellas intervenciones que generaron modificaciones geométricas a las vías existentes (eliminación e incorporación).
- Actualización cartográfica de la base de datos a través del mejoramiento de la geometría de los elementos geográficos de la malla vial.

5.3 ESTADO MALLA VIAL

En el marco de las funciones de la entidad, y siguiendo los procesos constantes sobre enfoques innovadores en el desarrollo de actividades relacionadas con el inventario y diagnóstico de la malla vial, la Entidad, con base en los resultados obtenidos del proyecto de diagnóstico de la condición superficial de la malla vial de la ciudad adelantado durante el año 2021, realizó mejoras sobre la metodología de actualización del estado de la malla vial consistentes en clasificar cualitativamente el estado de la malla vial considerando los siete (7) rangos definidos en las normas ASTM-D-6433 y ASTM-E-2840 y en el Manual Técnico TM-5-626 para pavimentos con superficie flexible, rígida, articulada y en afirmado.

PCI	Bueno 86-100	Satisfactorio 71-85	Justo 56-70	Pobre 41-55	Muy Pobre 26-40	Grave 11-25	Fallado 0-10
------------	------------------------	-------------------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------------	-----------------------	------------------------

Se incluyó una tipología de daño adicional a las que se tenían en diagnóstico de años anteriores, se emplearon equipos de alto rendimiento equipados con sensores laser para la toma de información en campo de manera automatizada, se emplearon software especializados que permitieron automatizar parte del procesamiento de la información, como también se hizo la estructuración e implementación de una capa geográfica de unidades de muestra sobre las calzadas del inventario para hacer más detallada y precisa la asignación de daños a las calzadas y por ende, el cálculo final del indicador de estado. Para vías en malla urbana con superficie afirmado o tierra, se asigna directamente clasificación en mal estado.

Los resultados de dichos contratos y de la presente actualización del estado, no son comparables directamente con los resultados sobre el estado de la malla vial presentados en semestres anteriores, ya que se tienen algunas diferencias metodológicas entre ambos escenarios.

Para el cálculo del estado de la malla vial no se tuvo en cuenta un total de extensión de 294.76 km- carril, por los siguientes aspectos:



- Por corresponder a superficies en placa huella o piedra laja, de las cuales no se dispone indicador de estado actualmente.
- No se encontraban en la cartografía al momento de la toma de información.
- Por no disponer de diagnóstico producto de la ejecución de los contratos IDU 1784, 1801 y 1802 de 2015, 1554-2017, 1257-2020 y 1285-2020, debido a restricción de acceso por los siguientes motivos:

5.4 ESTADO MALLA VIAL

En el marco de las funciones de la entidad, y siguiendo los procesos constantes sobre enfoques innovadores en el desarrollo de actividades relacionadas con el inventario y diagnóstico de la malla vial, la Entidad, con base en los resultados obtenidos del proyecto de diagnóstico de la condición superficial de la malla vial de la ciudad adelantado durante el año 2021, realizó mejoras sobre la metodología de actualización del estado de la malla vial consistentes en clasificar cualitativamente el estado de la malla vial considerando los siete (7) rangos definidos en las normas ASTM-D-6433 y ASTM-E-2840 y en el Manual Técnico TM-5-626 para pavimentos con superficie flexible, rígida, articulada y en afirmado.

Finalmente para una consulta directa de la información de las Estadísticas de la Malla vial de Bogotá D.C. para el periodo 2021-I, se dispone de un servicio geográfico en el siguiente enlace:

<https://experience.arcgis.com/experience/d1e91e3096b24c28b6f5291513c48fc9/page/Inicio/>



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.

INSTITUTO DE
DESARROLLO URBANO



2021 - I
Junio