



DOCUMENTO METODOLOGICO

ESTADO DE LA MALLA VIAL

DOCUMENTO DE APOYO A LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA
ESTRATÉGICA

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO
atnciudadano@idu.gov.co

En el marco del Plan Estadístico Distrital PED

DOCUMENTO METODOLÓGICO DE OPERACIONES ESTADÍSTICAS (DTINI - IDU)	1
DISEÑO TEMÁTICO	1
Necesidades de información	1
Formulación de objetivos	1
Alcance	2
Marco de referencia	2
Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos	3
Marco de referencia	3
Alcance	3
Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos	3
Plan de resultados	4
Estándares estadísticos utilizados	5
Diseño del cuestionario	5

DISEÑO TEMÁTICO

Necesidades de información

El Concejo de Bogotá D.C., mediante el Acuerdo 67 de 2002, estableció los lineamientos para la publicación permanente de diferentes indicadores que permiten evaluar la gestión de la Administración. Es así que en su primer artículo define entre los indicadores del sector movilidad a reportar, las vías en buen estado y las vías primarias y secundarias en buen estado.

Considerando la competencia que tiene el IDU conforme a las funciones asignadas a la Entidad y sus dependencias, semestralmente se realiza la actualización de la información de extensión y estado de la malla vial disponible en el Sistema de Información Geográfica del IDU – SIGIDU y de acuerdo con las fechas establecidas en los Decretos 508 de 2010 y 371 de 2011, realiza la publicación de los resultados obtenidos de dicho proceso, para lo cual se tienen dos periodos de análisis: del 01 de enero al 30 de junio, y del 01 de julio al 31 de diciembre de cada año.

Con el objetivo de disponer insumos técnicos actualizados que soporten el proceso de actualización de la extensión y estado de la malla vial, el IDU en los últimos años ha ejecutado proyectos de diagnóstico a nivel de red, que permitieron disponer una línea base de información con la cual realizar el proceso y periódicamente evaluar el estado de la infraestructura de malla vial. A partir de lo anterior, se presentan los principales proyectos de diagnóstico ejecutados.

Formulación de objetivos

Actualizar semestralmente la información de extensión y estado de la malla vial disponible en el Sistema de Información Geográfica del IDU SIGIDU.

Alcance

Conforme a lo anterior, y con el objetivo primordial de completar el diagnóstico de la malla vial de toda la ciudad, incluyendo la zona rural del Distrito, durante el año 2018 el IDU ejecutó un proyecto cuyo objeto fue “Realizar el levantamiento, procesamiento y análisis de información sobre la condición superficial, funcional y estructural de los pavimentos que conforman la malla vial rural de la ciudad de Bogotá D.C., y el inventario de los elementos complementarios que conforman la sección transversal de estas vías”.

En cuanto al componente de diagnóstico, el alcance de este contrato correspondió a las mismas actividades que se ejecutaron en el proyecto realizado en el año 2016, con la diferencia que únicamente se realizaron sobre calzadas localizadas en la malla vial rural de la ciudad y comprendió el 100% de esta malla. En lo relacionado al componente de inventario, el alcance del contrato abarcó la identificación y georreferenciación de los siguientes elementos complementarios a la sección transversal de las vías: alcantarillas, bermas, cunetas, postes de referencia y puentes.

Es así que, a partir del año 2018, con la información obtenida como resultado del contrato IDU 1554 de 2017, sumado a los resultados obtenidos de los contratos ejecutados en el año 2016, el IDU dispuso en su momento información de diagnóstico a nivel de red para la totalidad de su malla vial, tanto a nivel urbano como rural, la cual ha sido empleada como parte de las actividades misionales a cargo de la Entidad.

Marco de referencia

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 desgastes, 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. Para la identificación de estos diferentes tipos de daños, existen diversas metodologías las cuales son utilizadas por las agencias y entidades que administran la red de infraestructura vial, las más utilizadas son las normas internacionales de la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales - American Society for Testing and Materials (ASTM) las cuales documentan el proceso para identificar los daños superficiales en el pavimento, a los cuales se asigna una extensión de área afectada y una severidad, con esta información se realiza un proceso matemático que permite obtener un indicador entre 0 y 100, dónde 0 es un pavimento totalmente fallado y 100 indica un pavimento en excelente estado, a este valor se le denomina Índice de Condición del Pavimento – Pavement Condition Index (PCI) el cual, adicionalmente,

es clasificado de acuerdo con una escala de 7 categorías. La norma ASTM-D-6433-20 documenta la metodología para identificación de daños en vías y zonas de parqueo para pavimentos en superficie flexible y rígida, para superficie flexible se evalúa la presencia de 20 tipos de daño y para superficie rígida 19 tipos de daño.

Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

Cuando se ha calculado el indicador de estado superficial (PCI/URCI) se procede con la clasificación del valor obtenido según la clasificación de valor PCI para pavimentos flexibles y la clasificación de valor del URCI para vías en afirmado.

- Tipo de malla
- Tipo de pavimento
- Material de superficie
- Localidad

Marco de referencia

Para evaluar pavimentos en superficie articulada existe la ASTM E 2840-19, la cual presenta la misma metodología de cálculo del indicador PCI que la ASTM D 6433-20, teniendo en cuenta los 11 tipos de daños que se presentan en este tipo de superficie.

Ahora bien, también existen vías sin superficie (afirmado), a las cuales también es posible identificar daños a nivel superficial y posteriormente realizar el cálculo de un indicador denominado Índice de Condición para Vías Sin Superficie – Unsurfaced Roads Condition Index (URCI) conforme a lo establecido en el Manual Técnico TM-5-626, y que, de igual forma que el PCI, es un valor entre 0 y 100, dónde 0 es una superficie totalmente fallada y 100 indica una superficie en excelente estado, siendo también este indicador clasificado de acuerdo a una escala de 7 categorías.

Alcance

La extensión y estado de condición superficial de la malla vial de la ciudad de Bogotá D.C.

Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

La extensión de la malla vial de Bogotá es producto de un proceso permanente de digitalización de los objetos nuevos (vías representadas a través de objetos geométricos) y el ajuste de los existentes sobre 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 de construcción, información que se consolida y almacena en el Sistema de Información Geográfico del IDU – SIGIDU.

Debido a que la dinámica de construcción y conservación de vías en la ciudad se desarrolla día a día, el inventario de la malla vial siempre se encuentra en constante actualización producto del desarrollo de las obras ejecutadas por la Administración Distrital, es así que, con el fin de calcular la extensión de la malla vial en cada periodo de análisis, se realiza adicionalmente un proceso mediante el cual se verifican y validan determinados atributos del inventario, así:

- Caracterización de las calzadas en función del tipo de malla vial, el tipo de superficie, el uso y la localización.
- Verificación general de la asignación del tipo de malla respecto a información histórica de las vías (calzadas).
- Actualización de la extensión de la malla vial en función de aquellas intervenciones que
- generan modificaciones geométricas sobre las vías existentes (eliminación e incorporación de área de calzadas).
- Actualización cartográfica de la base de datos a través del mejoramiento de la geometría de los elementos geográficos de la malla vial.

Como parte del proceso, el valor de la extensión de la malla vial se determina en unidades de kilómetro-carril (Km-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 de ancho en una longitud de 1 kilómetro (3,5 m x 1000 m). Este patrón es derivado de la unidad de medida m², 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.

Plan de resultados

El IDU, para evaluar y diagnosticar los pavimentos que hacen parte de la malla vial de la ciudad dispone información sobre dos tipos de estado del pavimento, el estado funcional y el estructural, obtenidos a partir de tres tipos de evaluaciones, que son: evaluación superficial (para determinar el Índice de Condición del Pavimento – PCI o el Índice de Condición de Vías Sin Superficie - URCI, en función del tipo de superficie), la evaluación funcional (para determinar el Índice de Regularidad Internacional – IRI) y evaluación estructural (para determinar el Número Estructural Efectivo en superficies flexibles y la transferencia de carga en superficies rígidas).

- Calzadas con información de diagnóstico durante el período de análisis.
- Toma de información en campo
- Información de diagnóstico empleada en el periodo de actualización

Estándares estadísticos utilizados

Escala de clasificación de los indicadores de condición (PCI/URCI):

Las metodologías definidas en las normas mencionadas en el marco teórico definen los rangos de clasificación cualitativa del estado de las vías conforme a los indicadores obtenidos. Esta clasificación cualitativa se da en una escala compuesta por siete (7) rangos tanto para el PCI como para el URCI, como se presenta en la siguiente figura.

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

Fuente: Elaboración propia, Instituto de Desarrollo Urbano - IDU

Diseño del cuestionario

No aplica