

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

GUÍA

METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C

Control de Versiones

Versión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
1	2021-08-05	Versión inicial del documento.	87

El documento original ha sido aprobado mediante el SID (Sistema Información Documentada del IDU). La autenticidad puede ser verificada a través del código



Participaron en la elaboración¹	Adrian Giraldo Serna, DTE / Ana Maria Ramirez Preciado, DTE / Egna Bibiana Romero Lozano, DTE / Lina Maria Lince Naranjo, DTE / Loren Natalia Perez Sotelo, DTE / Oscar Mauricio Velasquez Bobadilla, DTE / Roberto Carlos Aleman Lopez, OAP / Vicente Edilson Leal Moreno, DTE / Yuly Caterin Diaz Jimenez, DTE /
Validado por	Sandra Milena Del Pilar Rueda Ochoa, OAP Validado el 2021-08-04
Revisado por	Sully Magalis Rojas Bayona, DTE Revisado el 2021-08-05
Aprobado por	Sully Magalis Rojas Bayona, DTE Aprobado el 2021-08-05

¹El alcance de participación en la elaboración de este documento corresponde a las funciones del área que representan

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

CONTENIDO

1	OBJETIVO	3
2	ALCANCE	3
3	RESPONSABILIDADES	3
3.1	Dirección Técnica Estratégica	3
3.2	Otros	4
4	MARCO NORMATIVO	4
5	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	4
6	APLICACIÓN	5
7	TIPOS DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTOS EN ESPACIO PÚBLICO	8
8	ACTIVIDADES PREVIAS Y DE PLANEACIÓN	10
8.1	Plan de Trabajo y Programación	10
8.2	Calibración y Patronamiento	11
8.3	Capacitación sobre el modelo de datos de inventario y diagnóstico	11
9	DIAGNÓSTICO Y CÁLCULO DEL INDICADOR DE ESTADO DE LOS PAVIMENTOS EN EL ESPACIO PÚBLICO	12
9.1	Procedimiento para el alistamiento de datos	12
9.2	Diagnóstico y Determinación de Estado	13
9.2.1	Desarrollo de la Metodología de Diagnóstico	13
9.2.2	Desarrollo de la Metodología de Cálculo de Estado	18
10	EVALUACIÓN DE OTROS ELEMENTOS	24
11	REPORTE	27
12	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
13	ANEXO I	28
14	ANEXO II	69

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

1 OBJETIVO

Establecer las actividades para realizar el diagnóstico y determinar el estado de los pavimentos que conforman el espacio público de Bogotá D.C., de tal manera que se pueda identificar visualmente las patologías presentes y con base en esto, calcular el indicador de estado en los pavimentos de los andenes, plazas, separadores, pompeyanos, pasos peatonales y también, evaluar cualitativamente otros elementos contemplados para este tipo de infraestructura como; rampas, contenedores de raíces, vados, señales podotáctiles de alerta, señales podotáctiles guía y escaleras.

2 ALCANCE

El presente documento contiene la descripción de la metodología requerida para realizar el diagnóstico y establecer el estado de los pavimentos y evaluación cualitativa de otros elementos que conforman el espacio público; inicia con la definición de actividades previas y de planeación, continua con las actividades a desarrollar en campo propias del diagnóstico, seguido del proceso de cálculo para obtener el estado, luego la evaluación de otros elementos y, por último, el reporte de los daños encontrados a la Dirección Técnica Estratégica por parte de los usuarios.

3 RESPONSABILIDADES

A continuación, se describen las responsabilidades asociadas a los que intervienen en el inventario, diagnóstico y estado del espacio público.

3.1 DIRECCIÓN TÉCNICA ESTRATÉGICA

La Dirección Técnica Estratégica – DTE en atención a su función establecida en el Acuerdo 02 de 2009 modificado parcialmente por el Acuerdo 02 de 2017 del Consejo Directivo del IDU de “...*Responder por la actualización del inventario sobre el estado de la infraestructura de los sistemas de movilidad y de espacio público construido y suministrar la información que sea requerida...*”, como parte de las actividades que desarrolla conforme a lo indicado en su procedimiento PR-IC-04 (Administración del sistema de especificaciones, alternativas innovadoras y gestión), se encuentra la actualización del estado de la infraestructura de los sistemas de movilidad y de espacio público, por tanto, tendrá a cargo:

- Toma de información técnica en campo, análisis y determinación del estado de los pavimentos y de otros elementos.
- Recibir la información referente al diagnóstico de los pavimentos y de otros elementos provenientes de otras dependencias del IDU y de externos.

Además, conforme al procedimiento PR-IC-02 (Actualización del sistema de información geográfica), tendrá a cargo:

- Actualizar y administrar la información en el sistema de información geográfica o base datos dispuesta para tal fin.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

3.2 OTROS

Con base en lo establecido en el Acuerdo 02 de 2017 del IDU, las dependencias del IDU que conforme a sus funciones requieran hacer uso de esta guía, tendrán a cargo:

- Reportar a la DTE del IDU la información producto de la aplicación de esta guía.

Esta misma responsabilidad se atribuye a otras Entidades o externos, quienes reportarán en los formatos establecidos para tal fin.

4 MARCO NORMATIVO

A continuación, se enunciará la normativa vigente a nivel nacional y distrital para los principales instrumentos legislativos, que tienen como finalidad, reglamentar la accesibilidad al medio físico en el espacio público, y del espacio público.

- Decreto 980 de 1997 del Alcalde Mayor de Bogotá D.C., "Por el cual se distribuyen algunos negocios y asuntos de la Secretaría de Obras Públicas al Instituto de Desarrollo Urbano".
- Acuerdo 001 de 2009 del Consejo Directivo del IDU. "Por el cual se establece los estatutos del Instituto de Desarrollo Urbano, IDU".
- Acuerdo 002 de 2009 del Consejo Directivo del IDU, "Por el cual se define la estructura organizacional del Instituto de Desarrollo Urbano -IDU, las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones".
- Acuerdo 002 de 2017 del Consejo Directivo del IDU, "Por el cual se modifica parcialmente el Acuerdo 002 de 2009".

5 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Los términos y definiciones aplicables al documento pueden ser consultados en el micro sitio [DICcionario DE TÉRMINOS IDU](https://www.idu.gov.co/page/transparencia/informacion-de-interes/glosario) (<https://www.idu.gov.co/page/transparencia/informacion-de-interes/glosario>).

- Base de datos geográfica.
- Espacio Público.
- Diagnóstico.
- Estado.

6 APLICACIÓN

La metodología que se establece en esta guía es aplicable a las estructuras de pavimento que hacen parte del espacio público como los elementos de andén, separador, plaza, pompeyano y paso peatonal que se presentan a continuación:

A. Andén



B. Separador



C. Plaza



D. Pompeyano



E. Paso Peatonal



Ilustración 1. Estructuras de Pavimento del Espacio Público.
 Fuente: Google Street View.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

Es importante entender la configuración del espacio público para la ciudad de Bogotá, en donde se puede presentar franja de circulación peatonal¹ (FCP) y franja de paisajismo y mobiliario² (FPM). A continuación, se presenta una imagen en planta de un andén con sus respectivas franjas de composición.



Ilustración 2. Planta infraestructura de andén.
Fuente: Cartilla andenes 2007 y 2018

En la Ilustración 3 se presentan algunos ejemplos de las franjas de circulación mencionadas, la imagen A. hace alusión a una estructura de un andén típico con ciclorruta en pavimento flexible y franja de circulación peatonal (FCP) con estructura rígida y franja de paisajismo y mobiliario (FPM) con estructura blanda. La imagen B. ilustra un separador típico con estructura rígida en su franja de circulación peatonal (FCP), es importante mencionar que, si bien este separador no cuenta con franja de paisajismo y ciclorruta, muchos de los separadores en la ciudad de Bogotá si cuentan con estos

¹ Franja destinada a la circulación peatonal de uso obligatorio. Es el elemento principal en el diseño de cualquier andén. Debe ser continua, libre de obstáculos (incluso libre de alcorques, postes y mobiliario urbano en general), sin cambios de nivel, sin interrupciones o escalones. Está destinada para la circulación de peatones incluso los de movilidad reducida.

² Franja cuya función principal es aportar a la calidad ambiental y segregar modos de circulación, protegiendo principalmente al peatón. Es donde se generan actividades urbanas diferentes a la circulación. En esta franja se ubican la vegetación, mobiliario, señalización, rampas de acceso a predio, vados peatonales, elementos complementarios al transporte público y elementos de servicios públicos. Su ancho se mide teniendo en cuenta el bordillo de confinamiento y el sardinel.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

elementos. La imagen C. por su parte, ilustra otra tipología de andén, donde se ven claramente las dos franjas previamente mencionadas (FCP y FPM) con tipos de materiales en su superficie que se diferencian notoriamente, adoquín en arcilla y losetas de concreto, las cuales se clasifican como tipo de estructura articulada. La imagen D, ilustra una plaza con estructura rígida en su franja de circulación peatonal, tal como se mencionó anteriormente, es importante indicar que las plazas de la ciudad pueden presentar la condición de tener en sus bordes una franja de paisajismo y mobiliario (FPM) con un material de superficie y una estructura diferente, tal como se presenta en andenes y separadores. Por último, las imágenes dispuestas en la casilla E. ilustran pasos peatonales contemplados en la infraestructura del espacio público, con estructura articulada (imagen izquierda) y estructura articulada compartida entre bicusuario y peatón (imagen derecha).

Dentro de la misma infraestructura de andén, pueden existir casos en los que se presenten diferentes tipos de estructura dentro de sus franjas de composición como lo dicta la cartilla de andenes, por lo cual es importante realizar el diagnóstico de acuerdo con su tipo de estructura.

A. Franja de circulación peatonal en andén - FCP



B. Franja de circulación Peatonal en separador - FCP



C. Franja de paisajismo y mobiliario en andén- FPM



D. Franja de circulación peatonal en plazas- FCP



GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

E. Franja de circulación peatonal FCP Paso peatonal



Ilustración 3. Infraestructura aplicable

Fuente: Cartilla de Andenes 2007 y 2018-Google Street View.

Para el caso de los espacios compartidos, entre biciusuario y peatón en: andén, separador, plaza y paso peatonal, se diagnostican conforme a lo establecido en esta guía, en su versión vigente.

7 TIPOS DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTOS EN ESPACIO PÚBLICO

Existen diferentes tipos de estructuras de pavimento en el espacio público, las cuales están relacionadas principalmente con el tipo de superficie, distinguiéndose seis tipologías predominantes como se muestra a continuación:

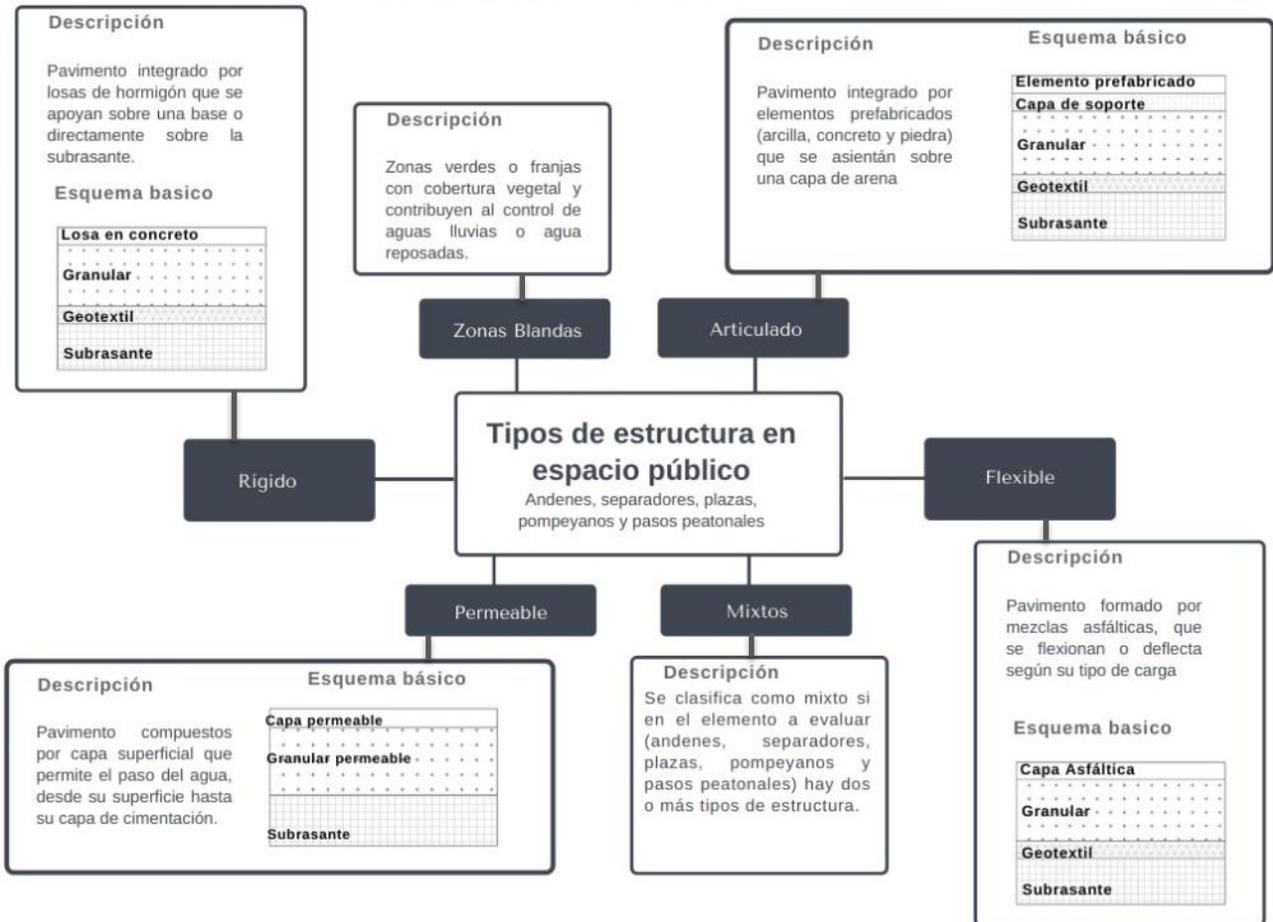


Ilustración 4. Tipos de estructura en espacio público

Fuente: Elaboración propia.³

Los tipos de estructura relacionados con diferentes tipos de superficie presentados en la Ilustración 4, también relacionan tipos de materiales, los más representativos en la ciudad, se muestran a continuación:

³ Definiciones tomadas de la versión inicial de esta guía titulada: GUÍA 08 “DIAGNÓSTICO BÁSICO DEL ESPACIO PÚBLICO E INVENTARIO DE ELEMENTOS PARA LA ACCESIBILIDAD”

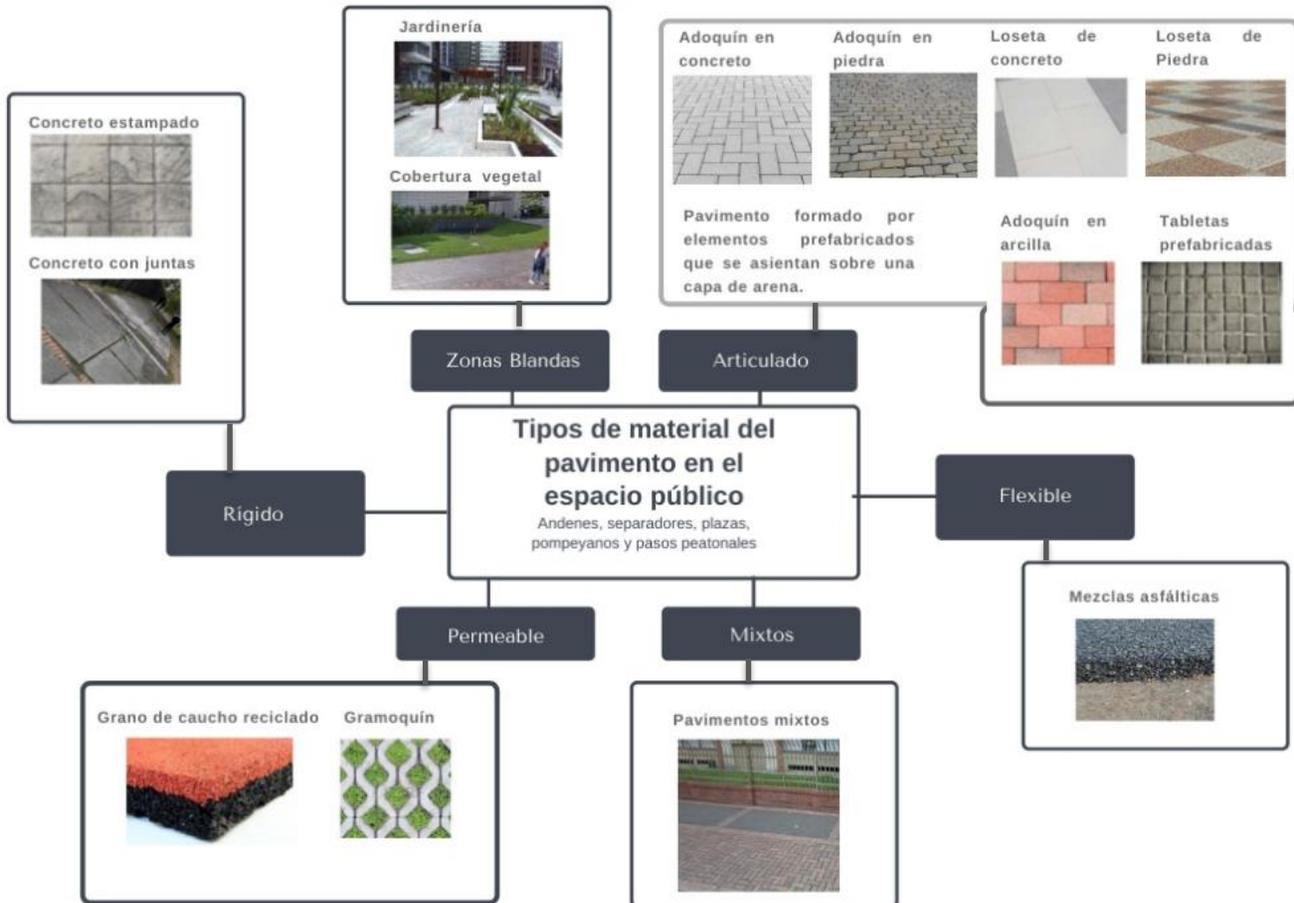


Ilustración 5. Materiales de acuerdo con el tipo de estructura en el espacio público.

Fuente: Elaboración propia.

8 ACTIVIDADES PREVIAS Y DE PLANEACIÓN

Previo a la toma de información técnica en campo, análisis y determinación del estado del espacio público de la ciudad de Bogotá, se deben adelantar una serie de actividades de planeación requeridas para iniciar la ejecución del proyecto.

8.1 PLAN DE TRABAJO Y PROGRAMACIÓN

Se debe elaborar el plan de trabajo y la programación a implementar para el levantamiento, procesamiento y análisis de la información en función del alcance del proyecto (recorrido establecido, plan de ejecución de actividades, tiempos de traslado, tiempos de ejecución, tiempos de procesamiento y análisis de la información, entregas parciales y entrega final), perfil del personal de campo, número de inspectores o cuadrillas.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

8.2 CALIBRACIÓN Y PATRONAMIENTO

Previo a la ejecución del proyecto, se deben realizar las actividades de toma de información en campo denominadas calibración y patronamiento, las cuales se llevan a cabo con el fin de homogeneizar criterios en el caso de que la auscultación se realice por medio de una cuadrilla de personal especializado y de verificar el funcionamiento y certificación de los equipos, si se hará uso de estos para tomar la información en campo, y posteriormente realizar la calibración correspondiente; para lo anterior se definirá un tramo de patronamiento, en el cual se realizará la validación de la información levantada por la cuadrilla y por los equipos que se emplearán en el proyecto, con el objetivo de obtener resultados estandarizados y comparables. La actividad de patronamiento se desarrollará como se describe a continuación:

Definido el día y la hora, las cuadrillas de personal especializado y/o los equipos que intervendrán en el proyecto deben encontrarse en el lugar indicado, previa calibración de primer nivel, es decir de los instrumentos de medición. Para el caso de uso de equipos, lo anterior se hará presentando el documento o certificado que lo garantice (no mayor a un mes de expedido), en el cual se debe indicar el alcance, duración y trazabilidad de los certificados de calibración.

Se definen los puntos o líneas de medida, según aplique, dentro del segmento(s) del andén, separador, plaza, pompeyano y paso peatonal, que se ha dispuesto para el patronamiento, es decir, la pista de validación, en igualdad de condiciones.

El levantamiento de daños superficiales realizado con cuadrilla de personal o con equipo, se valida y contrasta entre sí o contra información recopilada por otra cuadrilla a pie. Una vez sea finalizada la actividad de calibración y patronamiento, la información resultante debe ser entregada.

Durante la ejecución del proyecto solamente se aceptará información proveniente de las cuadrillas o equipos que se presenten y realicen la actividad de calibración y patronamiento. Cuando el IDU lo requiera, o se considere necesario, se podrá solicitar realizar nuevamente la actividad.

8.3 CAPACITACIÓN SOBRE EL MODELO DE DATOS DE INVENTARIO Y DIAGNÓSTICO

El IDU, entre la información geográfica que dispone, cuenta con la representación del espacio público el cual se forma mediante la construcción de polígonos que simbolizan elementos como, andenes, separadores, plazas, pompeyanos y pasos peatonales.

Basado en lo anterior, se debe adelantar una capacitación por parte del equipo encargado en la DTE, en la que se explique al personal encargado de la ejecución del proyecto todos los temas relacionados con el manejo de la base de datos geográfica, el modelo de datos de inventario y diagnóstico que maneja dicha base, sus tablas, atributos, dominios y rangos, como también el correspondiente diccionario de atributos, qué es, para qué sirve, y validaciones a tener en cuenta sobre la información levantada, procesada y analizada que será incorporada en la base de datos.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

9 DIAGNÓSTICO Y CÁLCULO DEL INDICADOR DE ESTADO DE LOS PAVIMENTOS EN EL ESPACIO PÚBLICO

Con el fin de realizar el diagnóstico de los pavimentos que conforma el espacio público de la ciudad de Bogotá D.C. Es necesario disponer de información técnica actualizada, veraz y confiable que permita la determinación del estado sobre dicha infraestructura, y, que posteriormente se emplea como insumos técnicos para la gestión de su conservación a corto, mediano y largo plazo.

Para diagnosticar los pavimentos que hacen parte del espacio público (andenes, separadores, plazas, pompeyanos y pasos peatonales), se realiza la identificación de los daños según su estructura (articulada, flexible, rígido y permeable), que es posible visualizar en la superficie del pavimento, los cuales se evidencian como agrietamientos, desprendimientos/desgastes, deformaciones y fracturamientos.

Es importante resaltar que, la metodología propuesta en la presente guía no es aplicable a zonas blandas debido a que no está catalogada como una estructura de pavimento.

De otra parte, los elementos que estén concebidos como una estructura permeable y su material sea gramoquín o elementos coincidentes con una estructura articulada (adoquinada), la evaluación se realizará teniendo en cuenta los daños para esta estructura.

El levantamiento de daños en campo, es posible realizarlo haciendo uso de equipos de alto rendimiento o con cuadrillas de personal especializado que se desplazan “a pie” por los andenes, separadores, plazas, pompeyanos o pasos peatonales.

La metodología para realizar el diagnóstico se describe a continuación:

9.1 PROCEDIMIENTO PARA EL ALISTAMIENTO DE DATOS

Previo a realizar la toma de información en campo para identificar los daños a nivel superficial en los pavimentos del espacio público, se debe adelantar un procedimiento de alistamiento de información (cartografía), la cual es necesaria para la identificación del espacio público a las que se va a tomar información.

En la cartografía se debe conocer el código único de identificación de cada andén, separador, plaza, pompeyano y paso peatonal (PK_ID_ANDEN, PK_ID_SEPARADOR, PK_ID_PLAZA, PK_ID_POMPEYANO, PK_ID_PASO_PEATONAL), el área, el ancho y la longitud de esta, el tipo de superficie y su localización espacial, como también una caracterización a partir de diferentes atributos como, tipo de malla, localidad, entre otras.

Toda información adicional que se considere pertinente o necesaria para el desarrollo de la metodología debe ser consultada en el Sistema de Información Geográfica del IDU –SIGIDU, o mediante el apoyo de otras entidades distritales según sus competencias.

En caso que se encuentre en campo información diferente a la que maneja el inventario del IDU sobre, tipos de superficie, más de una misma superficie en el elemento a evaluar (andén, separador, plaza,

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

pompeyano, paso peatonal), geometría (ancho, longitud, área, etc.), entre otras situaciones que se considere que afectan el normal desarrollo de las actividades de toma de información en campo, se debe realizar el reporte correspondiente en los formatos dispuestos para realizar la evaluación en campo en “Observaciones”, FO-IC-38, indicando el código del elemento y la abscisa de inicio y fin del tramo, con el propósito de actualizar la información en la Base de Datos Geográfica.

A medida que el Instituto avance en el desarrollo de una metodología de trabajo colaborativa para la concepción y gestión de proyectos de infraestructura, en la cual se incluye la digitalización de formatos de reporte y toma de datos en campo, se acogerán los nuevos lineamientos para el registro y procesamiento de información producto de la aplicación de la presente guía.

9.2 DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DE ESTADO

Como referente normativo para realizar el diagnóstico de los pavimentos que conforman el espacio público, se toma la metodología establecida en:

- Revista Ingenierías Universidad de Medellín-Patología de Pavimentos Articulados⁴
- ASTM-E-2840 para pavimentos con superficie articulada (adoquinado) de la Sociedad Americana de Ensayo de Materiales (American Society of Testing Materials – ASTM).
- ASTM-D-6433 para pavimentos con superficie flexible (concreto asfáltico) y rígida (concreto hidráulico) de la Sociedad Americana de Ensayo de Materiales (American Society of Testing Materials – ASTM).

Los daños dispuestos en estas metodologías se analizaron con el fin de verificar su aplicabilidad en el espacio público (andenes, separadores, plazas, pompeyanos y pasos peatonales) y así mismo se tuvo en cuenta los parámetros establecidos en la versión inicial de esta guía titulada, *GU-IC-08 “DIAGNÓSTICO BÁSICO DEL ESPACIO PÚBLICO E INVENTARIO DE ELEMENTOS PARA LA ACCESIBILIDAD”*.

De otra parte, para el cálculo del indicador de estado los análisis fueron basados en la metodología que se establece en el documento *Revista Ingenierías Universidad de Medellín-Patología de Pavimentos Articulados*. Se evaluaron los parámetros que allí se disponen, para calcular el Índice de Condición del Pavimento-ICP, y se estudió su aplicabilidad a la infraestructura del espacio público lo cual requirió algunas modificaciones al método para ser empleado en los tipos de estructura contemplados en la presente guía (articulada, flexible, rígida y permeable).

9.2.1 Desarrollo de la Metodología de Diagnóstico

Los pasos para poder desarrollar un correcto diagnóstico de los pavimentos del espacio público, son los siguientes. Precizando que, en caso de que se requieran realizar análisis detallados al elemento en estudio es posible hacer uso de unidades de muestra y repetir los pasos para cada una de estas o georreferenciar los daños identificados, lo anterior de acuerdo con las necesidades que se encuentren pertinentes:

i. Identificar los elementos del espacio público que se van a diagnosticar

⁴ Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 9, No. 17, pp. 75-94 - ISSN 1692-3324 - julio-diciembre de 2010/228 p. Medellín, Colombia

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

A partir de la cartografía, se deben identificar todos los andenes, separadores, plazas, pompeyanos y pasos peatonales (PK_ID_ANDÉN, PK_ID_SEPARADOR, PK_ID_PLAZA, PK_ID_POMPEYANO, PK_ID_PASO_PEATONAL) que se van a diagnosticar y su información primaria.

De otra parte, en campo se identifica si el elemento a evaluar pertenece a la franja de circulación peatonal (FCP) o a la franja de paisajismo y mobiliario (FPM), debido a que es posible que cada franja tenga tipos de estructura diferentes como se ilustra en las imágenes presentadas en el numeral 6 “Aplicación” de esta guía APLICACIÓN.

ii. Identificar información primaria

Antes de realizar la identificación de daños en campo es importante conocer la siguiente información primaria del elemento (PK_ID_ANDÉN, PK_ID_SEPARADOR, PK_ID_PLAZA, PK_ID_POMPEYANO, PK_ID_PASO_PEATONAL) a evaluar, la cual se consulta en SIGIDU y debe ser verificada en campo:

- Fecha del levantamiento de daños en campo.
- Nombre del evaluador.
- PK_ID del Elemento: PK_ID_ANDÉN y/o PK_ID_SEPARADOR, y/o PK_ID_PLAZAS, y/o PK_ID_POMPEYANO, y/o PK_ID_PASO_PEATONAL
- Longitud del elemento.
- Ancho del elemento.
- Área del elemento.
- Tipo de infraestructura: Se define si el elemento a evaluar corresponde a andén, separador, plaza o paso peatonal.
- Tipo de estructura: Se define de acuerdo con lo que se presenta en el numeral 7. Es importante recalcar que, en los casos en los cuales el elemento presente dos o más tipos de estructuras, el elemento será clasificado como mixto.

La información restante, solicitada en el formato FO-IC-38 debe ser diligenciada en campo.

iii. Realizar el inventario de daños superficiales

El inventario de daños en andenes, separadores, plazas, pompeyanos y pasos peatonales se realiza teniendo en cuenta el tipo de estructura según su superficie. Los daños a los cuales se les debe evaluar su ocurrencia en campo se presentan detalladamente de acuerdo a su severidad en el Anexo I donde se encontrará la siguiente información relacionada para cada uno de los daños:

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

Tabla 1. Información que será encontrada en el Anexo I.

TIPO DE ESTRUCTURA	
Nombre del daño	Unidad de medida del daño
SEVERIDADES	Baja: Descripción de la ocurrencia del daño en severidad baja.
	Ilustración del daño en severidad baja
	Media: Descripción de la ocurrencia del daño en severidad media.
	Ilustración del daño en severidad media
	Alta: Descripción de la ocurrencia del daño en severidad alta.
	Ilustración del daño en severidad alta

En esta etapa, es importante tener en cuenta que, en caso de que el elemento a evaluar sea mixto, es decir, presente dos o más tipos de estructura, cada tipo de estructura debe ser evaluada de acuerdo con el sumario de daños que se ha dispuesto para cada una, en el Anexo I.

iv. Realizar el registro de información

El reconocimiento de los daños en cada elemento a evaluar (PK_ID_ANDÉN, PK_ID_SEPARADOR, PK_ID_PLAZA, PK_ID_POMPEYANO y PK_ID_PASO_PEATONAL) se debe hacer en la dirección del avance de la nomenclatura de la ciudad.

El inventario de daños debe identificar para cada elemento (PK_ID_ANDÉN, PK_ID_SEPARADOR, PK_ID_PLAZA, PK_ID_POMPEYANO y PK_ID_PASO_PEATONAL) todas las tipologías de daños existentes con su correspondiente extensión, su nivel de severidad de las patologías encontradas. Los niveles de severidad son tres: Alta (A), Media (M), Baja (B). A continuación, en la Tabla 2, Tabla 3, Tabla 4 y Tabla 5 se presenta el listado de daños por cada tipo de superficie, con su unidad de medida. Adicionalmente y dentro del registro, se realizará la evaluación de los elementos complementarios y las características del elemento a diagnosticar.

Tabla 2. Tipos de daños para estructura articulada

Símbolo	Tipo de deterioro	Unidad
1	Piezas faltantes	m ²
2	Depresión	m ²
3	Pérdida de sello de arena/bombeo	m ²

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

Símbolo	Tipo de deterioro	Unidad
4	Abultamiento	m ²
5	Piezas dañadas	m ²
6	Escalonamiento	m ²
7	Presencia de vegetación	m ²
8	Pérdida de confinamiento	m ²
9	Fracturamiento de sardinel interno	m*
10	Fracturamiento de sardinel externo	m*
11	Parche/acometidas	m ²

Tabla 3. Tipos de daños para estructura flexible

Símbolo	Tipo de deterioro	Unidad
12	Pérdida de material	m ²
13	Depresión	m ²
14	Fisuras**	m ² – m*
15	Abultamiento	m ²
16	Presencia de vegetación	m ²
17	Corrugación	m ²
18	Parche/acometidas	m ²

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

Tabla 4. Tipos de daños para estructura rígida

Símbolo	Tipo de deterioro	Unidad
19	Pérdida de pasta de superficie/mapeo de grietas	m ²
20	Fisuras	m*
21	Losa dividida	m ²
22	Daño en el sello	m*
23	Escalonamiento	m ²
24	Presencia de vegetación	m ²
25	Fracturamiento de sardinel interno	m*
26	Fracturamiento de sardinel externo	m*
27	Pérdida de material	m ²
28	Parche/acometidas	m ²

Tabla 5. Tipos de daños para estructura permeable

Símbolo	Tipo de deterioro	Unidad
29	Pérdida de material	m ²
30	Depresión	m ²
31	Abultamiento	m ²
32	Fisuras**	m ² - m*
33	Fracturamiento de sardinel interno	m*
34	Fracturamiento de sardinel externo	m*
35	Presencia de vegetación	m ²
36	Parche/acometidas	m ²

*Para los daños que se midan en metros (m), su extensión debe ser multiplicada por un ancho aferente de 0,6m.

**Las fisuras que tienen asignadas dos unidades de medida (m²- m) relacionan dos tipos; fisuras aisladas (se deben medir en m) y fisuras que forman una malla y se interconectan entre sí (se deben medir en m²).

Producto de la visita y del reconocimiento de daños en campo, se obtiene el formato FO-IC-38, el cual también es necesario disponerlo en formato digital, de tal manera que sea compatible con la estructura del modelo de datos del inventario y diagnóstico del espacio

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

público que maneja la Base de Datos Geográfica del IDU-SIGIDU, que se encuentre vigente al iniciar la actividad, ya que toda la información debe ser almacenada allí. Es importante agregar que, para el levantamiento de daños también es posible hacer uso de un servicio geográfico WEB, a través de una APP.

v. Realizar el registro fotográfico

Se debe realizar un registro fotográfico del elemento a evaluar (andén, separador, plaza, pompeyano y paso peatonal) en el cual se observe como mínimo, el estado general y puntual del mismo por medio de cuatro fotos:

Ángulo picado: Dos fotos de los daños más representativos encontrados.

Ángulo normal: Dos fotos del estado general.

vi. Almacenamiento fotográfico

El registro fotográfico, para su posterior análisis en oficina, debe considerar los siguientes puntos:

- Formato: Todas las imágenes se deben guardar en formato .JPG con resolución no menor a 720 pixeles.
- Nombre: Cada una de las fotos se debe guardar con el nombre del PK_ID y el ángulo (picado o normal) con el consecutivo en que fue tomada.
- Carpeta de almacenamiento: Cada elemento a evaluar debe tener una carpeta con su respectivo PK: _ID (andén, separador, plaza, pompeyano y paso peatonal). En estas carpetas, se deberá almacenar las fotografías tomadas.

9.2.2 Desarrollo de la Metodología de Cálculo de Estado⁵

El proceso para calcular el Índice de Condición del Pavimento en el espacio público se indica a continuación. Es importante tener en cuenta que, si el elemento a evaluar presenta dos o más tipos de estructura, o el diagnóstico se ha realizado implementando unidades de muestra, el proceso que se indica debe realizarse para cada una de estas y posteriormente ponderar los índices obtenidos en función del área:

i. Identificación del tipo y grado de influencia por clase

Los diferentes daños a evaluar contemplados para cada tipo de estructura en el espacio público, se clasifican por clase y en función de esto se encuentra definido un factor de afectación de cada daño, de acuerdo con los parámetros funcional y superficial, donde el parámetro funcional representa la ocurrencia de daños que afectan potencialmente el tránsito continuo de los peatones, y el parámetro superficial por el contrario, no afecta el tránsito de los peatones, a continuación, se muestran los factores de afectación para los daños contemplados para cada tipo de estructura, clasificados por clase:

⁵ Metodología basada en el documento: Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 9, No. 17, pp. 75-94 - ISSN 1692-3324 - julio-diciembre de 2010/228 p. Medellín, Colombia.

Tabla 6. Tipo y factor de influencia por clase estructura en pavimento articulado

Tipo y factor de influencia por clase					
Clase	Tipo de deterioro	Afecta parámetro		Influencia por clase, FC	
		Funcional	Superficial	Funcional	Superficial
Deformaciones	2	X		45	
	4	X			
	6	X			
	8	X			
Desprendimientos	1	X		55	49
	3		X		
Fracturamientos	5		X		28
	9		X		
	10		X		
Otros deterioros	7		X		23
	11		X		

Tabla 7. Tipo y factor de influencia por clase estructura en pavimento flexible

Tipo y factor de influencia por clase					
Clase	Tipo de deterioro	Afecta parámetro		Influencia por clase, FC	
		Funcional	Superficial	Funcional	Superficial
Deformaciones	13	X		45	
	15	X			
	17	X			
Desprendimientos	12	X		55	
Fracturamientos	14		X		55
Otros deterioros	16		X		45
	18		X		

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

Tabla 8. Tipo y factor de influencia por clase estructura en pavimento rígido

Tipo y factor de influencia por clase					
Clase	Tipo de deterioro	Afecta parámetro		Influencia por clase, FC	
		Funcional	Superficial	Funcional	Superficial
Deformaciones	23	X		5	
Fracturamientos	21	X		55	
Desprendimientos	27	X		40	
	19		X		42
Fracturamientos	20		X		46
	25		X		
	26		X		
Otros deterioros	22		X		12
	24		X		
	28		X		

Tabla 9. Tipo y factor de influencia por clase estructura en pavimento permeable

Tipo y factor de influencia por clase					
Clase	Tipo de deterioro	Afecta parámetro		Influencia por clase, FC	
		Funcional	Superficial	Funcional	Superficial
Deformaciones	30	X		45	
	31	X			
Desprendimientos	29	X		55	
Fracturamientos	32		X		55
	33		X		
	34		X		
Otros	35		X		45
	36		X		

ii. Cálculo del porcentaje de área afecta (densidad)

La densidad se calcula individualmente por cada tipo de daño y su severidad, así:

$$\%A_a = \frac{\text{área del deterioro}}{\text{área de la estructura} * } \times 100 \quad \text{Ec. 1}$$

%Aa: Porcentaje de área afectada

Área de la estructura*: área del elemento que comparte un mismo tipo de estructura.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

iii. Determinación de factores de penalización

Cada tipo de daño, de acuerdo con su clase y grado de afectación en el pavimento tiene definido un factor de penalización, en función del parámetro que afecta (funcional o superficial), estos factores se muestran a continuación, para cada tipo de estructura en el espacio público:

Tabla 10. Factor de penalización Índice de Condición Funcional estructura en pavimento articulado

Factores de penalización para el Índice de Condición Funcional, ICF										
Clase	Deterioro	Peso en su clase, PI	Nivel de severidad, FNS			% Área equivalente afectada, FA				
			Bajo	Medio	Alto	0	5	10	15	>15
Deformaciones	2	1,00	1,00	1,10	1,20	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
	4	1,20	1,00	1,15	1,30					
	6	1,20	1,00	1,25	1,50					
	8	1,10	1,00	1,10	1,20					
Desprendimientos	1	1,20	1,00	1,25	1,50	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00

Tabla 11. Factor de penalización Índice de Condición Superficial estructura en pavimento articulado

Factores de penalización para el Índice de Condición Superficial, ICS										
Clase	Deterioro	Peso en su clase, PI	Nivel de severidad, FNS			% Área equivalente afectada, FA				
			Bajo	Medio	Alto	0	5	10	15	>15
Desprendimientos	3	1,00	1,00	1,15	1,30	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
Fracturamientos	5	1,10	1,00	1,10	1,20	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
	9	1,00	1,00	1,10	1,20					
	10	1,20	1,00	1,15	1,30					
Otros	7	1,00	0,80	1,00	1,20	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
	11	1,00	0,80	1,00	1,20	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

Tabla 12. Factor de penalización Índice de Condición Funcional estructura en pavimento flexible

Factores de penalización para el Índice de Condición Funcional, ICF										
Clase	Deterioro	Peso en su clase, PI	Nivel de severidad, FNS			% Área equivalente afectada, FA				
			Bajo	Medio	Alto	0	5	10	15	>15
Deformaciones	13	1,10	1,00	1,10	1,20	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
	15	1,20	1,00	1,15	1,30					
	17	1,20	1,00	1,15	1,30					
Desprendimientos	12	1,20	1,00	1,25	1,50	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00

Tabla 13. Factor de penalización Índice de Condición Superficial estructura en pavimento flexible

Factores de penalización para el Índice de Condición Superficial, ICS										
Clase	Deterioro	Peso en su clase, PI	Nivel de severidad, FNS			% Área equivalente afectada, FA				
			Bajo	Medio	Alto	0	5	10	15	>15
Fracturamientos	14	1,10	1,00	1,10	1,20	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
Otros	16	1,00	0,80	1,00	1,20	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
	18	1,00	0,80	1,00	1,20	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00

Tabla 14. Factor de penalización Índice de Condición Funcional estructura en pavimento rígido

Factores de penalización para el Índice de Condición Funcional, ICF										
Clase	Deterioro	Peso en su clase, PI	Nivel de severidad, FNS			% Área equivalente afectada, FA				
			Bajo	Medio	Alto	0	5	10	15	>15
Deformaciones	23	1,10	1,00	1,15	1,30	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
Fracturamiento	21	1,20	1,00	1,25	1,50	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
Desprendimiento	27	1,20	1,00	1,25	1,50	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

Tabla 15. Factor de penalización Índice de Condición Superficial estructura en pavimento rígido

Factores de penalización para el Índice de Condición Superficial, ICS										
Clase	Deterioro	Peso en su clase, PI	Nivel de severidad, FNS			% Área equivalente afectada, FA				
			Bajo	Medio	Alto	0	5	10	15	>15
Desprendimientos	19	1.10	1.00	1.15	1.30	0.00	0.50	0.60	0.76	1.00
Fracturamiento	20	1.00	0.80	1.00	1.20	0.00	0.50	0.60	0.76	1.00
	25	1.00	0.80	1.00	1.20					
Otros	22	1.00	1.00	1.15	1.30	0.00	0.50	0.60	0.76	1.00
	24	1.00	0.80	1.00	1.20					
	28	1.00	0.80	1.00	1.20					

Tabla 16. Factor de penalización Índice de Condición Funcional estructura en pavimento permeable

Factores de penalización para el Índice de Condición Funcional, ICF										
Clase	Deterioro	Peso en su clase, PI	Nivel de severidad, FNS			% Área equivalente afectada, FA				
			Bajo	Medio	Alto	0	5	10	15	>15
Deformaciones	30	1,10	1,00	1,10	1,20	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00
	31	1,10	1,00	1,15	1,30					
Desprendimiento	29	1,20	1,00	1,25	1,50	0,00	0,50	0,60	0,76	1,00

Tabla 17. Factor de penalización Índice de Condición Superficial estructura en pavimento permeable

Factores de penalización para el Índice de Condición Superficial, ICS										
Clase	Deterioro	Peso en su clase, PI	Nivel de severidad, FNS			% Área equivalente afectada, FA				
			Bajo	Medio	Alto	0	5	10	15	>15
Fracturamientos	32	1.00	1.00	1.10	1.20	0.00	0.50	0.60	0.76	1.00
	33	1.00	0.80	1.00	1.20					
	34	1.00	0.80	1.00	1.20					
Otros	35	1.00	0.80	1.00	1.20	0.00	0.50	0.60	0.76	1.00
	36	1.00	0.80	1.00	1.20					

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

iv. Cálculo del porcentaje de área equivalente afectada

Para obtener este parámetro se debe utilizar la siguiente ecuación para cada uno de los daños identificados:

$$\%A_e = \sum (PI * \%A_a * FNS) \quad \text{Ec. 2}$$

PI: Peso en su clase

%Ae: Porcentaje de área equivalente afectada para los daños de la misma clase

FNS: Factor de severidad:

v. Cálculo del factor de penalización por área afectada

En este paso se calcula el factor FA que representa la afectación de los daños que pertenecen a una misma clase. El proceso para obtener este factor es interpolar entre los valores (0,5,10,15) que se presentan en las tablas del paso iii “% Área equivalente afectada, FA” de acuerdo al valor obtenido en el paso anterior (%Ae).

vi. Cálculo de los índices de condición para los parámetros funcional y superficial (ICF e ICS)

Una vez se ha obtenido el factor FA para cada clase en el paso anterior, este se usa para realizar el producto FA*FC, este último factor se obtiene de las tablas presentadas en el paso i. Es así que el ICF e ICS se calculan con las siguientes ecuaciones:

$$ICF = 100 - \sum (FC * FA) \quad \text{Ec. 3}$$

$$ICS = 100 - \sum (FC * FA) \quad \text{Ec. 4}$$

ICF: Índice de condición funcional

ICD: Índice de condición superficial

De acuerdo con las ecuaciones 3 y 4, la sumatoria de los productos de FA*FC para cada clase, representan valores deducidos, es decir, un pavimento en excelente estado será definido por un ICF e ICS de 100, y a medida que se identifique la ocurrencia de daños en ese pavimento estos serán simbolizados por un valor (FC*FA, producto del proceso de cálculo de los pasos anteriores) que hará que el valor de 100 disminuya, siendo este último el índice de condición.

En este proceso de cálculo es posible que existan casos en los cuales la sumatoria de los productos FC * FA sea mayor a 100, en este caso el índice será igual a cero.

vii. Cálculo del índice de condición del pavimento (ICP)

El índice global del pavimento y su categoría, se obtienen cruzando los índices ICF e ICS haciendo uso de las siguientes tablas:

Tabla 18. Matriz para el cálculo del ICP

Matriz para el cálculo del ICP						
Clasificación del ICP		Rangos ICS				
		91-100	76-90	46-75	26-45	0-25
Rangos ICF	91-100	5	4	4	3	2
	76-90	4	3	3	3	2
	46-75	3	3	3	2	1
	26-45	3	2	2	2	1
	0-25	2	2	1	1	1

Tabla 19. Asignación de categoría de acuerdo con el ICP

Calificación ICP	Categoría		Clasificación ICP	Categoría
5	Muy bueno	→	$4 \leq ICP \leq 5$	Bueno
4	Bueno		$3 \leq ICP \leq 3.9$	Regular
3	Regular		$1 \leq ICP \leq 2.9$	Malo
2	Malo			
1	Muy malo			

De acuerdo con las tablas anteriores, la de la izquierda se simplifica por medio de la tabla de la derecha para entregar así, sólo tres categorías de estado.

Adicionalmente, esta simplificación se realiza para tener en cuenta los elementos que presenten dos o más tipos de estructura, clasificando así, como elementos mixtos, ya que el procedimiento expuesto en los literales anteriores, debe realizarse para cada uno de los tipos de estructura, y finalmente realizar un promedio ponderado (teniendo en cuenta el área que abarca cada tipo de estructura) para calcular el indicador de estado del elemento completo, el cual puede dar como resultado valores decimales.

viii. Ejemplos de cálculo

En el Anexo II se presentan algunos ejemplos de cálculo con el fin de complementar el proceso de cálculo presentado en pasos anteriores.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

10 EVALUACIÓN DE OTROS ELEMENTOS

El espacio público, que comprende andenes, separadores, plazas, pompeyanos y pasos peatonales, debe estar dispuesto de tal manera que garantice interconectividad, confort y seguridad, en este sentido, cuenta con diferentes elementos que hacen parte de esta infraestructura y que, de alguna manera, facilitan su uso e interacción dentro de la misma. Estos elementos, que se evaluarán en esta guía corresponden a elementos de accesibilidad y a elementos dispuestos sobre la superficie del pavimento.

De acuerdo con lo anterior, y en lo que comprende esta guía, los elementos a evaluar son los siguientes:

- Rampas vehiculares: Cambio del pavimento (en pendiente) y bordillo de una vía pública para facilitar el acceso de los peatones al andén o separador, dentro de la infraestructura existen rampas vehiculares y rampas peatonales que se diferenciarán según su forma y su función.
- Señales podotáctiles guía: Elementos prefabricados con textura lineal en su superficie, para que peatones con alguna discapacidad visual, puedan guiarse sobre la infraestructura del Espacio público. Normalmente esta dispuestos entre la línea que divide la FCP y la FPM en caso dado de que exista. Dentro de la evaluación, se identificara si el elemento a evaluar (andén plaza, y separador) cuenta con el apoyo podotáctil.
- Señales podotactiles alerta: Elementos prefabricados con textura redonda en su superficie, para indicarle a los peatones con discapacidad visual, sobre la aproximación a una zona peligrosa, como lo puede llegar hacer la franja de ciclorruta o la calzada. Normalmente están dispuestos entre la línea que divide la FCP y la FCA en caso dado de que exista. Dentro de la evaluación, se identificará si el elemento a evaluar (andén plaza, y separador) cuenta con el apoyo podotáctil.
- Contenedores de raíces: Elementos prefabricados que controlan el crecimiento de las raíces del árbol, para evitar posibles conflictos entre el pavimento del andén, la plaza o el separador.
- Escaleras: Hace referencia a un elemento dispuesto sobre el espacio público, cuya función principal es permitirle al peatón el desplazamiento a zonas con diferente nivel.
- Vados peatonales: Elemento cuya función “es eliminar las diferencias de nivel entre la calzada y el andén o las diferencias existentes en las circulaciones peatonales, mediante el cambio de planos inclinados en la superficie por donde transita el peatón.”⁶La diferencia entre los vados peatonales y las rampas vehiculares es funcional. Los vados peatonales se pueden encontrar dentro de la infraestructura del espacio público en diferentes formas dependiendo los planos inclinados que sobre el pasarán. Las rampas vehiculares se encuentran en la infraestructura, en lugares donde existen accesos o salidas vehiculares. Ubicadas en el bordillo del andén o el separador.

⁶ Manual de accesibilidad. Min de transporte. Definición de vados peatonales

GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C



CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

Señal podotáctil de guía



Señal podotáctil de alerta



Rampas vehiculares



Vados peatonales



Escaleras



Contenedor de raíces



Ilustración 6. Elementos complementarios en el espacio público
 Fuente: Cartilla de Andenes- Imagen

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

Cada uno de los elementos complementarios se debe identificar en el segmento PK_ID_ANDÉN, PK_ID_SEPARADOR, PK_ID_PLAZA, PK_ID_POMPEYANO, PK_ID_PASO_PEATONAL, en el caso de los contenedores de raíces, vados peatonales y rampas vehiculares, si hay más de un elemento del mismo tipo se debe numerar de acuerdo con el sentido de evaluación, es decir en el avance de la nomenclatura.

Ejemplo: Un segmento PK_ID_ANDEN se va a evaluar, al inicio del segmento hay un vado el cual se denominará “Vado 1”, se continua con la evaluación y se encuentra un contenedor de raíces, se denominará “Contenedor de raíces 1”, y al final se encuentra un segundo vado “Vado 2”.

El estado de los contenedores de raíces, las rampas, los vados, las señales podotáctiles y las escaleras, se deben evaluar de acuerdo con cuatro niveles, los cuales se asignan con base en el estado general de cada uno de estos elementos, para lo cual es necesario tener en cuenta lo que se estipula en la *Tabla 20*. Aunque las señales podotáctiles se evalúan como parte del pavimento en el proceso de diagnóstico descrito en el numeral 9, es importante entregar su estado particular a través de lo que se establece en la *Tabla 20*.

En caso de que existan rampas dentro de la infraestructura de la ciclorruta (es decir que sigan con la continuidad de la red ciclo inclusiva) serán evaluadas en la guía de diagnóstico de ciclorrutas y elementos complementarios en su versión más vigente.

Tabla 20. Evaluación de elementos complementarios

ELEMENTO	CONDICIÓN DEL ELEMENTO			
	BUENO	REGULAR	MALO	SEVERO
Rampas vehiculares	Sin deterioro	Presenta deterioro, pero aún cumple su funcionamiento.	La rampa está significativamente deteriorada	La rampa se encuentra totalmente deteriorada y el daño que presenta no permite la movilidad del peatón.
Señal podotáctil alerta	Sin deterioro	Presenta deterioro, pero aún cumple su funcionamiento.	La señal podotáctil de alerta está significativamente deteriorada	La señal podotáctil de alerta se encuentra totalmente deteriorada y el daño que presenta no permite la movilidad del peatón.
Señal podotáctil guía	Sin deterioro	Presenta deterioro, pero aún cumple su funcionamiento.	La señal podotáctil de guía está significativamente deteriorada	La señal podotáctil de guía se encuentra totalmente deteriorada y el daño que presenta no permite la movilidad del peatón.
Vados peatonales	Sin deterioro	Presenta deterioro, pero aún cumple su funcionamiento.	El vado peatonal está significativamente deteriorada	El vado peatonal se encuentra totalmente deteriorada y el daño que presenta no permite la movilidad del peatón.
Contenedores de raíces	Sin deterioro	Presenta deterioro, pero aún cumple su funcionamiento.	El contenedor esta significativamente deteriorado.	El contenedor está totalmente deteriorado, afectando el pavimento que se encuentra a su alrededor.
Escaleras	Sin deterioro	Presenta deterioro, pero aún cumple su funcionamiento.	Las escaleras están significativamente deterioradas.	Las escaleras están totalmente deterioradas, afectando el pavimento que se encuentra a su alrededor.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

11 REPORTE

La información obtenida producto de la aplicación de esta guía, es decir los parámetros técnicos recopilados, procesados y evaluados, se deben reportar en el formato FO-IC-38 en su versión vigente o mediante el uso de un servicio geográfico WEB a través de una APP, para la actualización del diagnóstico y condición de estado de la infraestructura de espacio público y disposición en el Sistema de Información Geográfica del IDU – SIGIDU.

Para el caso de contratistas, urbanizadores o terceros, además de lo indicado en la citada Guía, deben atender lo definido en la Guía *GU-IC-06 "GUÍA ENTREGA DE PRODUCTOS EN FORMATO DIGITAL DE PROYECTOS REALIZADOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE MOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO"* y *GU-IC-10 "PRESENTACIÓN Y REPORTE DE INFORMACIÓN DE ENSAYOS DE CAMPO Y LABORATORIO"* en su versión vigente, o la que haga sus veces.

Cuando la actividad no sea desarrollada por la DTE, el reporte se debe realizar a través del Sistema de gestión documental ORFEO o el que haga sus veces.

12 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Society of Testing Materials. (2019). ASTM E 2840. Standard Practice for Pavement Condition Index Surveys for Interlocking Concrete Roads and Parking Lots. United States.
- American Society of Testing Materials. (2020). ASTM D 6433. Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys. United States.
- Instituto de Desarrollo Urbano -IDU. (2019). Guía Entrega de Productos en Formato Digital de Proyectos Realizados en la Infraestructura de los Sistemas de Movilidad y Espacio Público. Bogotá D.C.
- Instituto de Desarrollo Urbano -IDU. (2019). Validación Modificación e Incorporación de la Información de Diagnóstico Pavimentos en SIGIDU. Bogotá D.C.
- Instituto de Desarrollo Urbano - IDU. (2018). GU-IC-08. Guía de Diagnóstico Básico del Espacio Público e Inventario de Elementos Para la Accesibilidad.
- Revista Ingenierías Universidad de Medellín. (2010). Patología de Pavimentos Articulados.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). Guía de Ciclo-Infraestructura para Ciudades Colombianas.
- Cartilla de andenes. (2007). Secretaria distrital de planeación, taller espacio público.
- Cartilla de andenes. (2019). Secretaria distrital de planeación, taller espacio público.
- Cartilla de Mobiliario urbano A10. Secretaria distrital de planeación, taller espacio público.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

13 ANEXO I

Daños a evaluar para la estructura de pavimento articulado

Tabla 21. Daños estructura de pavimento articulado

ESTRUCTURA EN PAVIMENTO ARTICULADO	
1. Piezas faltantes	Unidad: m ²
SEVERIDADES	<p>Baja: Piezas faltantes y aleatorias.</p>  <p>Fuente: Google Street View (2021)</p>
	<p>Media: Dos o más piezas faltantes en el área, pero no se afecta la circulación del peatón.</p>  <p>Fuente: <i>Noticia inicio de arreglo de adoquines dañados.</i> (2017). [Fotografía]. https://caracol.com.co/emisora/2017/02/10/pereira/1486726434_505935.html</p>
	<p>Alta: Más de diez piezas faltantes en el área y esto hace que se afecte la circulación del peatón.</p>  <p>Fuente: Propia</p>

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

2. Depresión		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: Presenta profundidad menor de 20mm.	
		
	Fuente: Propia	
	Media: Presenta profundidad entre 20 y 40mm.	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: Presenta profundidad mayor de 40mm.		
		
Fuente: Google Street View (2020)		

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

3. Pérdida de sello de arena/bombeo		Unidad: m ²
SEVERIDADES	<p>Baja: Se evidencia falta del sello de arena en menos del 10% de las juntas, sin presencia de bombeo.</p>	
		
	<p>Fuente: Ladrillera Santafé. (2019). [Fotografía]. https://www.santafe.com.co/adoquines/adoquin-espanol/</p>	
	<p>Media: Se evidencia falta del sello de arena en más del 10% de las juntas, sin presencia de bombeo.</p>	
		
<p>Fuente: <i>Un patrón roto de pavimento de adoquines.</i> (2019). [Fotografía]. https://es.123rf.com/photo_77836997_un-patr%C3%B3n-roto-de-pavimento-de-adoquines-de-la-calle.html</p>		
<p>Alta: Se evidencia falta del sello de arena en más del 10% de las juntas, con presencia de bombeo.</p>		
		
<p>Fuente: Elaboración propia</p>		

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

4. Abultamiento		Unidad: m2
SEVERIDADES	Baja: Presenta una altura entre 6 y 13mm	
		
	Fuente: Elaboración propia	
	Media: Presenta una altura entre 13 y 25mm	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: Presenta una altura mayor de 25mm.		
		
Fuente: Elaboración propia		

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

5. Piezas dañadas		Unidad: m ²
SEVERIDADES	<p>Baja: Las piezas presentan una o dos fisuras o desportillamientos, en el área de estudio.</p>	 <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Media: Las piezas presentan fisuras o desportillamientos avanzados pero no están desintegradas, en el área de estudio.</p>	 <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Alta: Las piezas están fisuradas en varias piezas o con desportillamientos severos y presentan desintegración provenientes de fisuras o desportillamientos, en el área de estudio.</p>	

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

Fuente: Un patrón roto de pavimento de adoquines. (2019). [Fotografía].
https://es.123rf.com/photo_77836997_un-patr%C3%B3n-roto-de-pavimento-de-adoquines-de-la-calle.html

6. Escalonamiento

Unidad: m²

SEVERIDADES

Baja: Presenta una diferencia de altura entre piezas entre 3 y 6mm.



Fuente: Elaboración propia

Media: Presenta una diferencia de altura entre piezas entre 6 y 10mm.



Fuente: Elaboración propia

Alta: Presenta una diferencia de altura entre piezas mayor de 10mm.



Fuente: Elaboración propia

CÓDIGO
 GU-IC-15

PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
 1

7. Presencia de vegetación

Unidad: m²

SEVERIDADES

Baja: La vegetación ocupa menos del 10% del área.



Fuente: Google Street View (2020)

Media: La vegetación ocupa entre el 10% y el 50% del área.



Fuente: Google Street View (2020)

Alta: La vegetación ocupa más 50% del área.



Fuente: Patologías de pavimentos articulados. (2019). [Fotografía]. Scio. <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v9n17/v9n17a07.pdf>

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			idu
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

8. Pérdida de confinamiento		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: Se evidencia incremento del ancho de las juntas (10mm - 20mm), no hay muestra de movimiento o rotación de las piezas en el área.	
		
	Fuente: Mikes painting and pressure washing (2014). [Fotografía]. http://www.mikespaintingonline.com/2014/05/11/walmart-gum-removal-on-concrete/	
	Media: Se evidencia incremento del ancho de las juntas (20-50mm), hay muestra de movimiento o rotación de las piezas en el área.	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: Se evidencia incremento del ancho de las juntas (>50mm), hay movimiento considerable o rotación de las piezas en el área y asentamiento localizado.		
		
Fuente: Elaboración propia		

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

9. Fracturamiento de sardinel interno		Unidad: m
SEVERIDADES	<p>Baja: El sardinel presenta fisuración con una abertura menor a 3mm.</p>	
	 <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>	
	<p>Media: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm pero aún cumple su funcionamiento.</p>	
	 <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>	
<p>Alta: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm lo cual afecta su funcionamiento.</p>		
 <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>		

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

10. Fracturamiento de sardinel externo		Unidad: m
SEVERIDADES	<p>Baja: El sardinel presenta fisuración con una abertura menor a 3mm.</p>	
		
	<p>Fuente: Elaboración propia</p>	
	<p>Media: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm pero aún cumple su funcionamiento.</p>	
		
<p>Fuente: Elaboración propia</p>		
<p>Alta: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm lo cual afecta su funcionamiento.</p>		
		
<p>Fuente: Elaboración propia</p>		

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

11. Parche / acometidas		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: El parche/acometida está en buen estado.	
		
	Fuente: Elaboración propia.	
	Media: El parche/acometida está en estado regular.	
		
Fuente: Elaboración propia.		
Alta: El parche/acometida está en mal estado.		
		
Fuente: Elaboración propia.		

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

Daños a evaluar para la estructura de pavimento flexible:

Tabla 22. Daños estructura de pavimento flexible

ESTRUCTURA EN PAVIMENTO FLEXIBLE	
12. Pérdida de material	Unidad: m ²
SEVERIDADES	<p>Baja: Se observa pérdida de agregado grueso en menos del 10% del área de estudio.</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Media: Se observa pérdida de agregado grueso en más del 10% del área de estudio.</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Alta: Se observa pérdida de agregado grueso y pérdida de la capa de asfalto en más del 10% del área de estudio.</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

13. Depresión		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: Presenta profundidad entre 13 y 25mm	
		
	Fuente: Elaboración propia	
Media: Presenta profundidad entre 25 y 50mm		
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: Presenta profundidad mayor de 50mm.		
		
Fuente: Daños en pavimentos . https://www.emaze.com/@AZQIZLZR		

Unidad: m ² o m	
m ² : cuando las fisuras presentes forman un patrón o una malla de fisuras interconectadas. m: cuando las fisuras presentes son aisladas.	
14. Fisuras	
SEVERIDADES	<p>Baja: Hay fisuras en la superficie sin sello con una abertura menor de 10mm o fisuras selladas con el sello en buen estado.</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Media: Hay fisuras en la superficie sin sello con una abertura entre 10 y 75mm o fisuras selladas que muestran daño en el sello o que están rodeadas de fisuras finas.</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Alta: Hay fisuras en la superficie sin sello con una abertura mayor de 75mm o fisuras selladas que muestran daño en el sello o que están rodeadas de fisuras nivel medio.</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

15. Abultamiento		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: Presenta una altura entre 6 y 13mm.	
		
	Fuente: Elaboración propia	
Media: Presenta una altura entre 13 y 25mm		
		
		Fuente: Elaboración propia
Alta: Presenta una altura mayor de 25mm.		
		

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

		Fuente: Elaboración propia	
16. Presencia de vegetación		Unidad: m ²	
SEVERIDADES	Baja: La vegetación ocupa menos del 10% del área.		
			Fuente: Elaboración propia
	Media: La vegetación ocupa entre el 10% y el 50% del área.		
			Fuente: Elaboración propia
Alta: La vegetación ocupa más 50% del área.			
		Fuente: Elaboración propia	

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

17. Corrugación	Unidad: m ²
SEVERIDADES	<p>Baja: No genera fácil percepción por el peatón.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="font-size: 0.8em;">Fuente: Deterioro en pavimentos flexibles vía a Jadan (2017). [Fotografía]. https://www.researchgate.net/publication/321171608_DETERIORO_DE_PAVIMENTO_FLEXIBLE_VIA_A_JADAN</p>
	<p>Media: Genera percepción por el peatón, pero no afecta la circulación del mismo.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="font-size: 0.8em;">Fuente: Manual para la inspección visual de pavimentos flexibles. (2006). [Fotografía]. https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/manuales-de-inspeccion-de-obras/974-manual-para-la-inspeccion-visual-de-pavimentos-flexibles/file</p>
	<p>Alta: Genera percepción por el peatón y afecta la circulación del mismo.</p>
	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="font-size: 0.8em; text-align: right;">Fuente: Google Street View (2020)</p>

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

18. Parche (acometidas)		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: El parche/acometida está en buen estado.	
		
	Fuente: Google Street View (2020)	
	Media: El parche/acometida está en estado regular.	
		
Fuente: Google Street View (2020)		
Alta: El parche/acometida está en mal estado.		
		
Fuente: Alcantarillas sin tapas es un problema en la ciudad de Guayaquil (2019). [Fotografía].		

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

	https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/06/20/nota/7385388/alcantarillas-tapas-son-problema-nunca-acabar/
--	---

Daños a evaluar para la estructura de pavimento rígido:

Tabla 23. Daños estructura de pavimento rígido.

ESTRUCTURA EN PAVIMENTO RÍGIDO	
19. Pérdida de pasta de superficie/mapeo de grietas	Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: Hay fisuras finas y pequeñas por deficiencias de acabado. No hay muestras de pérdida de pasta de superficie.
	
	Fuente: Elaboración propia
	Media: Hay pérdida de pasta de superficie en menos del 15% del área.
	
Fuente: 3.0 Materials and constructions [Fotografía]. https://quizlet.com/280823412/30-materials-and-construction-flash-cards/	
Alta: Hay pérdida de pasta de superficie en más del 15% del área.	
	
Fuente: Elaboración propia	

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

20. Fisuras		Unidad: m
SEVERIDADES	<p>Baja: Hay fisuras en las losas sin sello con una abertura menor de 13mm o fisuras selladas con el sello en buen estado.</p>	
		
	<p>Fuente: Elaboración propia</p>	
	<p>Media: Hay fisuras en las losas sin sello con una abertura entre 13 y 50mm o fisuras selladas que muestran daño leve en el sello.</p>	
		
<p>Fuente: Elaboración propia</p>		
<p>Alta: Hay fisuras en las losas sin sello con una abertura mayor de 50mm o fisuras selladas que muestran daño grave en el sello.</p>		
		
<p>Fuente: Elaboración propia</p>		

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

	21. Losa dividida	Unidad: m ²
SEVERIDADES	<p>Baja: Se presenta alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las fisuras que dividen la losa están definidas por fisuras nivel bajo y dividen la losa entre 4 y 8 piezas. - Las fisuras que dividen la losa están definidas por fisuras nivel medio y dividen la losa entre 4 y 5 piezas. 	
		Fuente: Elaboración propia
	<p>Media: Se presenta alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las fisuras que dividen la losa están definidas por fisuras nivel bajo y dividen la losa en más de 8 piezas. - Las fisuras que dividen la losa están definidas por fisuras nivel medio y dividen la losa entre 6 y 8 piezas. - Las fisuras que dividen la losa están definidas por fisuras nivel alto y dividen la losa entre 4 y 5 piezas. 	
		Fuente: Elaboración propia
	<p>Alta: Se presenta alguna de las siguientes condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las fisuras que dividen la losa están definidas por fisuras nivel alto y dividen la losa en más de 6 piezas. - Las fisuras que dividen la losa están definidas por fisuras nivel medio y dividen la losa en más de 8 piezas. 	
		Fuente: Elaboración propia

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

22. Daño en el sello		Unidad: m
SEVERIDADES	<p>Baja: En general el sello se observa en condiciones buenas y presenta muestras de daño mínimas.</p>	
		
	<p>Fuente: Google Street View (2020)</p>	
	<p>Media: En general el sello está cumpliendo su función pero en algunas zonas se observa daño moderado el cual permite la filtración de agua.</p>	
		
<p>Fuente: Consideraciones para la correcta selección y aplicación de sellantes en juntas de pavimentos rígidos (2020). [Fotografía]. https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/correcta-seleccion-de-sellantes-para-juntas</p>		
<p>Alta: En general se observa que más del 10% del sello se encuentra con daño grave o se ha perdido.</p>		
		
<p>Fuente: Consideraciones para la correcta selección y aplicación de sellantes en juntas de pavimentos rígidos (2020). [Fotografía]. https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/correcta-seleccion-de-sellantes-para-juntas</p>		

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

23. Escalonamiento		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: Presenta una diferencia de altura entre piezas entre 3 y 6mm.	
		
	Fuente: Elaboración propia	
	Media: Presenta una diferencia de altura entre piezas entre 6 y 10mm.	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: Presenta una diferencia de altura entre piezas mayor de 10mm.		
		
Fuente: Google Street View (2020)		

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

24. Presencia de vegetación		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: La vegetación ocupa menos del 10% del área.	
		
	Fuente: Elaboración propia	
	Media: La vegetación ocupa entre el 10% y el 50% del área.	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: La vegetación ocupa más 50% del área.		
		
Fuente: Elaboración propia		

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

25. Fracturamiento de sardinel interno		Unidad: m
SEVERIDADES	Baja: El sardinel presenta fisuración con una abertura menor a 3mm.	
		
	Fuente: Elaboración propia	
	Media: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm pero aún cumple su funcionamiento.	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm lo cual afecta su funcionamiento.		
		
Fuente: Elaboración propia		

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

26. Fracturamiento de sardinel externo		Unidad: m
SEVERIDADES	Baja: El sardinel presenta fisuración con una abertura menor a 3mm.	
		Fuente: Elaboración propia
	Media: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm pero aún cumple su funcionamiento.	
		Fuente: Elaboración propia
Alta: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm lo cual afecta su funcionamiento.		
	Fuente: Elaboración propia	

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

27. Parche/acometidas		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: El parche está en buen estado.	
		
	Fuente: Elaboración propia	
	Media: El parche está en estado regular.	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: El parche está en mal estado.		
		
Fuente: Elaboración propia		

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

28. Pérdida de material

Unidad: m²

SEVERIDADES

Baja: La estructura no tiene afectación funcional. Pero se hace evidente la pérdida del material.



Fuente: Elaboración propia.

Media: La estructura tiene afectación funcional leve pero no está afectando la circulación del peatón.



Fuente: Elaboración propia.

Alta: La estructura tiene afectación funcional significativa y se está afectando la circulación del peatón.



Fuente: Elaboración propia.

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

Daños a evaluar para estructura permeable:

Tabla 24. Daños estructura permeable.

ESTRUCTURA EN PAVIMENTO PERMEABLE	
29. Pérdida de material	Unidad: m ²
SEVERIDADES	<p>Baja: Se observa pérdida de material en menos del 10% del área de estudio.</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Media: Se observa pérdida de material en más del 10% del área de estudio.</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Alta: Se observa pérdida de material en más del 10% del área de estudio y se afecta considerablemente la circulación del peatón.</p> 

GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C



CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

Fuente: Elaboración propia	
30. Depresión	Unidad: m ²
SEVERIDADES	<p>Baja: Presenta profundidad menor de 20mm.</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Media: Presenta profundidad entre 20 y 40mm.</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Alta: Presenta profundidad mayor de 40mm.</p>  <p style="text-align: right;">Fuente: Elaboración propia</p>

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

31. Abultamiento

Unidad: m²

SEVERIDADES

Baja: Presenta una altura entre 6 y 13mm.



Fuente: Elaboración propia

Media: Presenta una altura entre 13 y 25mm



Fuente: Elaboración propia

Alta: Presenta una altura mayor de 25mm.



Fuente: Elaboración propia

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

	32. Fisuras	Unidad: m ² o m m ² : cuando las fisuras presentes forman un patrón o una malla de fisuras interconectadas. m: cuando las fisuras presentes son aisladas.
SEVERIDADES	Baja: Hay fisuras en la superficie sin sello con una abertura menor de 10mm o fisuras selladas con el sello en buen estado	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia</p>
	Media: Hay fisuras en la superficie sin sello con una abertura entre 10 y 75mm o fisuras selladas que muestran daño en el sello o que están rodeadas de fisuras finas	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia</p>
	Alta: Hay fisuras en la superficie sin sello con una abertura mayor de 75mm o fisuras selladas que muestran daño en el sello o que están rodeadas de fisuras nivel medio	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia</p>

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

	33. Fracturamiento de sardinel interno	Unidad: m
SEVERIDADES	Baja: El sardinel presenta fisuración con una abertura menor a 3mm.	
		
	Fuente: Elaboración propia	
	Media: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm pero aún cumple su funcionamiento.	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm lo cual afecta su funcionamiento.		
		
Fuente: Elaboración propia		

**CÓDIGO
 GU-IC-15**

**PROCESO
 INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
 1**

34. Fracturamiento de sardinel externo	Unidad: m
SEVERIDADES	<p>Baja: El sardinel presenta fisuración con una abertura menor a 3mm</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Media: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm pero aún cumple su funcionamiento.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia</p>
	<p>Alta: El sardinel presenta fisuración con una abertura mayor a 3mm lo cual afecta su funcionamiento.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">Fuente: Elaboración propia</p>

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

35. Presencia de vegetación		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: La vegetación ocupa menos del 10% del área.	
		
	Fuente: Elaboración propia	
	Media: La vegetación ocupa entre el 10% y el 50% del área.	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: La vegetación ocupa más 50% del área.		
		
Fuente: Elaboración propia		

CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

36. Parche / acometida		Unidad: m ²
SEVERIDADES	Baja: El parche/acometida está en buen estado.	
		
	Fuente: Elaboración propia	
	Media: El parche está en estado regular, se evidencian algunas grietas entre el parche/acometida y el pavimento.	
		
Fuente: Elaboración propia		
Alta: El parche está en mal estado, se evidencian grietas o falta de material entre el parche/acometida y el pavimento.		
		
Fuente: Elaboración propia		

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

**GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C**



**CÓDIGO
GU-IC-15**

**PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
1**

14 ANEXO II

1. Ejemplo de cálculo para un elemento andén con estructura de pavimento articulado.

Información general	
Tipo de elemento	Andén
Tipo de estructura	Articulado
Material	Adoquín en Arcilla
Ancho elemento (m)	1,5
Longitud elemento (m)	61
Área (m ²)	91,5

Registro fotográfico:



GUÍA
**METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
 PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C**



CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1
----------------------------	--	----------------------

Daños encontrados			
Código	Severidad	Extensión	Unidad de medida
6	M	8,24	m ²
4	M	9,26	m ²
2	M	5,63	m ²
3	B	13,98	m ²
9	M	0,06	m
7	B	11,30	m ²
11	M	4,35	m ²

Cálculo del Indicador												
Clase	Código	Severidad	Extensión	FC Funcional	FC Superficial	%Aa	PI	FNS	%Ae	FA	FC*FA Funcional	FC*FA Superficial
Deformaciones	6	M	8,24	45		9,00	1,2	1,25	34,24	1,00	45,00	
Deformaciones	4	M	9,26			10,12	1,2	1,15				
Deformaciones	2	M	5,63			6,15	1	1,1				
Desprendimiento	3	B	12,60		49	13,77	1	1	13,77	0,72		35,31
Fracturamiento	9	M	0,06		28	0,07	1	1,1	0,08	0,01		0,22
Otros	7	B	9,30		23	10,16	1	0,8	12,89	0,69		15,93
Otros	11	M	4,35			4,75	1	1				
											ICF	ICS
											55	49
ICP											3	Regular

GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C



CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

2. Ejemplo de cálculo para un elemento andén con estructura de pavimento flexible

Información general	
Tipo de elemento	Andén
Tipo de estructura	Flexible
Material	Asfalto
Ancho elemento (m)	2,6
Longitud elemento (m)	56
Área (m²)	144,8

Registro Fotográfico:



**GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C**



CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1
----------------------------	--	----------------------

Daños encontrados			
Código	Severidad	Extensión	Unidad de medida
12	A	19,70	m ²
14	M	3,01	m - m ²
14	A	9,12	m -m ²
16	A	16,86	m ²

Cálculo del Indicador												
Clase	Código	Severidad	Extensión	FC Funcional	FC Superficial	%Aa	PI	FNS	%Ae	FA	FC*FA Funcional	FC*FA Superficial
Desprendimiento	12	A	19,70	55		13,60	1,2	1,5	24,49	1,00	55,00	
Fracturamiento	14	M	3,01			2,08	1,1	1,1				
Fracturamiento	14	A	9,12		55	6,30	1,1	1,2	10,83	0,63		34,46
Otros	16	A	16,86			11,64	1	1,2				
Otros	18	A	0,20		45	0,14	1	1,2	14,14	0,73		32,96
											ICF	ICS
											45	33
										ICP	2	Malo

**GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C**



**CÓDIGO
GU-IC-15**

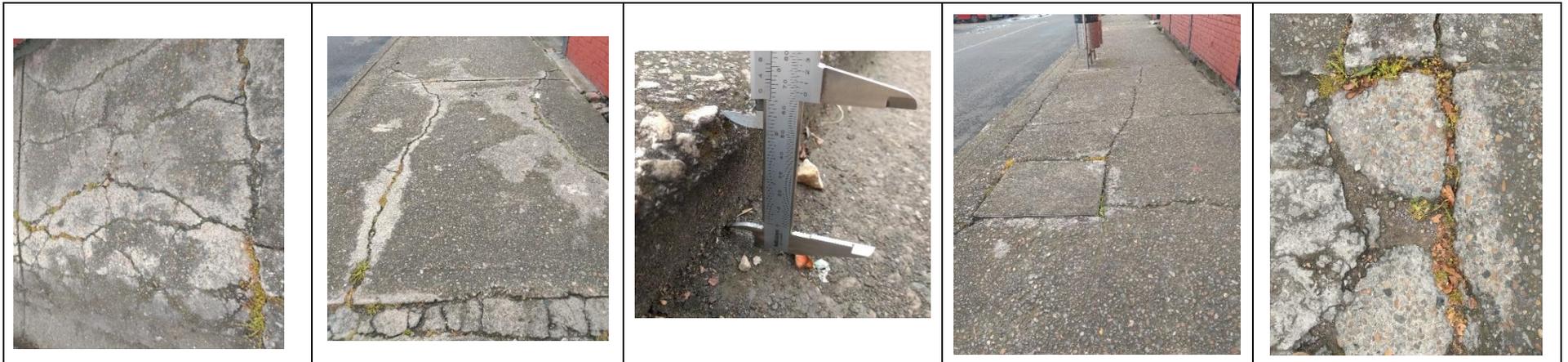
**PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
1**

3. Ejemplo de cálculo para un elemento andén con estructura de pavimento rígido.

Información general	
Tipo de elemento	Anden
Tipo de estructura	Rígido
Material	Losa de concreto
Ancho elemento (m)	2,0
Longitud elemento (m)	85
Área (m ²)	170

Registro fotográfico:



**GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C**



CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1
----------------------------	--	----------------------

Daños encontrados			
Código	Severidad	Extensión	Unidad de medida
19	Baja	3	m ²
20	Alta	46	m - m ²
21	Alta	45	m ²
23	Alta	27,5	m ²
24	Baja	12,5	m ²
28	Baja	0,48	m ²

Cálculo del Indicador													
Clase	Código	Severidad	Extensión	FC Funcional	FC Superficial	%Aa	PI	FNS	%Ae	FA	FC*FA Funcional	FC*FA Superficial	
Desprendimiento	19	B	3		42	1,76	1,1	1	1,94	0,19		8,15	
Fracturamiento	20	A	46		46	27,06	1	1,2	32,47	1,00		46,00	
Fracturamiento	21	A	45	55		26,47	1,2	1,5	47,65	1,00	55,00		
Deformaciones	23	A	27,5	5		16,18	1,1	1,3	23,13	1,00	5,00		
Otros	24	B	12,5			7,35	1	0,8					
Otros	28	B	0,48		12	0,28	1	0,8	6,11	0,52		6,27	
											ICF	ICS	
											40	40	
											ICP	2	Malo

**GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C**



**CÓDIGO
GU-IC-15**

**PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO**

**VERSIÓN
1**

4. Ejemplo de cálculo para un elemento andén con estructura de pavimento permeable

Información general	
Tipo de elemento	Anden
Tipo de estructura	Permeable
Material	Granuro de caucho
Ancho elemento (m)	1,8
Longitud elemento (m)	190,2
Área	342,36

Registro Fotográfico:



Daños encontrados			
Código	Severidad	Extensión	Unidad de medida
30	B	0,59	m ²
29	A	2,89	m ²

**GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C**



CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1
----------------------------	--	----------------------

Daños encontrados			
Código	Severidad	Extensión	Unidad de medida
32	B	3,30	m ²
32	A	4,05	m ²
32	M	3,12	m
34	B	2,49	m - m ²
35	B	1,61	m ²
36	B	9,63	m ²

Cálculo del Indicador												
Clase	Código	Severidad	Extensión	FC Funcional	FC Superficial	%Aa	PI	FNS	%Ae	FA	FC*FA Funcional	FC*FA Superficial
Deformación	30	B	0,59	45		0,17	1,1	1	0,19	0,02	0,86	
Desprendimiento	29	A	2,89	55		0,84	1,2	1,5	1,52	0,15	8,36	
Fracturamiento	32	B	3,3			0,96	1	1	3,97	0,40		17,87
Fracturamiento	32	A	4,05			1,18	1	1,2				
Fracturamiento	32	M	3,12			0,91	1	1,1				
Fracturamiento	34	B	2,49		55	0,73	1	0,8				
Otros	35	B	1,61			0,47	1	0,8	3,63	0,36		16,34
Otros	36	B	9,63		45	2,81	1	0,8				
											ICF	ICS
											91	66
									ICP	4	Bueno	

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

5. Ejemplo de cálculo para un elemento andén con estructura de pavimento mixto, franja de mobiliario y paisajismo y franja de circulación peatonal.

Información general	
Tipo de elemento	Anden Mixto
Tipo de estructura	Articulado - Rígido
Material	Adoquín en arcilla - Losas de concreto
Ancho elemento (m)	3,4
Longitud elemento (m)	80
Área (m²)	272
Ancho FMP (m)	1,4
Longitud FMP (m)	80
Área FMP(m²)	112
Ancho FMP (m)	2,0
Longitud FCP (m)	80
Área FCP(m²)	160

GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C



CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

Registro fotográfico:



**GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C**



CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1
----------------------------	--	----------------------

Daños encontrados			
Código	Severidad	Extensión	Unidad de medida
1	Media	0,98	m ²
3	Baja	2,16	m ²
7	Baja	4,2	m ²
2	Baja	0,132	m ²
20	Media	8	m - m ²
20	Alta	10,05	m - m ²
21	Alta	3,6	m ²
23	Alta	6,23	m ²
24	Media	0,18	m ²
28	Media	1,2	m ²

Cálculo del Indicador Articulado													
Clase	Código	Severidad	Extensión	FC Funcional	FC Superficial	%Aa	PI	FNS	%Ae	FA	FC*FA Funcional	FC*FA Superficial	
Desprendimiento	1	Media	0,98	55		0,88%	1,2	1,25	1,31%	0,131	7,21		
Desprendimiento	3	Baja	2,16		49	1,93%	1	1	1,93%	0,193		9,46	
Otros	7	Baja	4,2		23	3,75%	1	0,8	3,00%	0,3		6,90	
Deformaciones	2	Baja	0,132	45		0,12%	1	1	0,12%	0,14	6,30		
											ICF	ICS	
											86	84	
											ICP	3	Regular

GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C



CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1
----------------------------------	--	----------------------------

Cálculo del Indicador Rígido

Clase	Código	Severidad	Extensión	FC Funcional	FC Superficial	%Aa	PI	FNS	%Ae	FA	FC*FA Funcional	FC*FA Superficial	
Fracturamiento	20	Media	8		46	5,00	1	1	12,54				
Fracturamiento	20	Alta	10,05			6,28	1	1,2		0,68	31,34		
Fracturamiento	21	Alta	3,6	55		2,25	1,2	1,5	4,05	0,41	22,28		
Deformaciones	23	Alta	6,23	5		3,89	1,1	1,3	5,57	0,56	2,79		
Otros	24	Media	0,18		12	0,11	1	1	0,86				
Otros	28	Media	1,2			0,75	1	1		0,09	1,03		
											ICF	ICS	
											75	69	
											ICP	3	Regular

ICP PONDERADO	3	Regular
---------------	---	---------

GUÍA METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	

6. Ejemplo de cálculo para un elemento andén con estructura de pavimento mixto, franja de circulación peatonal con dos tipos de superficies.

Información general	
Tipo de elemento	Anden Mixto
Tipo de estructura	Articulado - Permeable
Material	Adoquín en concreto - Granulo de Caucho
Ancho elemento (m)	1,8
Longitud elemento (m)	63
Área elemento (m2)	113,4
Longitud articulado (m)	57
Área articulado (m2)	102,6
Longitud permeable (m)	6
Área permeable (m2)	10,8

GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS
PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C



CÓDIGO
GU-IC-15

PROCESO
INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

VERSIÓN
1

Registro Fotográfico:



GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C



CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1
----------------------------------	--	----------------------------

Daños encontrados			
Código	Severidad	Extensión	Unidad de medida
3	Alta	0,84	m ²
9	Media	0,08	m ²
7	Baja	0,01	m ²
11	Media	1	m ²
29	Baja	0,01	m ²
31	Baja	0,6	m ²
36	Baja	0,16	m ²

Calculo de Indicador Articulado													
Clase	Código	Severidad	Extensión	FC Funcional	FC Superficial	%Aa	PI	FNS	%Ae	FA	FC*FA Funcional	FC*FA Superficial	
Desprendimiento	3	Alta	0,84		49	0,82%	1	1,3	1,06	0,106		5,19	
Fracturamiento	9	Media	0,08		28	0,08%	1	1,1	0,09	0,009		0,25	
Otros	7	Baja	0,01		23	0,01%	1	0,8	1,03	0,103			
Otros	11	Media	1			0,97%	1	1					
Otros	11	Alta	0,04			0,04%	1	1,2				2,37	
											ICF	ICS	
											100	92	
											ICP	5	Bueno

GUÍA
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C



CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1
----------------------------------	--	----------------------------

Cálculo de Indicador Articulado

Clase	Código	Severidad	Extensión	FC Funcional	FC Superficial	%Aa	PI	FNS	%Ae	FA	FC*FA Funcional	FC*FA Superficial	
Desprendimiento	29	Baja	0,01	55		0,09	1,2	1	0,11	0,01	0,61		
Deformación	31	Baja	0,6	45		5,56	1,1	1	6,11	0,52	23,50		
Otros	36	Baja	0,16		45	1,48	1	0,8	1,19	0,12		5,36	
											ICF	ICS	
											76	95	
											ICP	4	Bueno

ICP PONDERADO	4.5	Bueno
---------------	-----	-------

GUÍA			
METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LOS PAVIMENTOS Y OTROS ELEMENTOS DEL ESPACIO PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C			
CÓDIGO GU-IC-15	PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	VERSIÓN 1	