

MEMORIAS

FORO CONSERVACIÓN DE VÍAS URBANAS

23 y 24 de mayo de 2019

HOTEL HILTON CORFERIAS

CORTE 31 DE MARZO DE 2019

**AGRADECIMIENTOS**

Es muy satisfactorio para mi expresar un especial agradecimiento a todos los colaboradores de la UMV, a los conferencistas, panelistas y servidores públicos que nos acompañaron durante el Foro " CONSERVACIÓN DE VÍAS URBANAS", pues desde su conocimiento hicieron importantes aportes que nos han permitido revisar y establecer mejores prácticas y ampliar la visión para que la ciudadanía, que es nuestra razón de ser, reciba el beneficio de tener mejores vías hoy y siempre.

**Álvaro Sandoval Reyes**

**DIRECTOR**

En caso de cualquier inquietud o sugerencia sobre la realización, contenidos y desarrollo del evento por favor escribirnos al correo: [conservacionvialbogota@umv.gov.co](mailto:conservacionvialbogota@umv.gov.co)

**resumen informativo**

El pasado 23 y 24 mayo la Alcaldía Mayor de Bogotá, a través de la Unidad de Mantenimiento Vial, llevó a cabo el Foro Internacional “Conservación de vías urbanas: Institucionalidad e información para la toma de decisiones”.

Este importante evento, contó con la presencia de autoridades nacionales y distritales, así como de expertos internacionales de Estados Unidos, España, Francia, Dinamarca, Chile y Panamá, además de la participación de cerca de 200 asistentes entre servidores públicos del orden nacional y distrital, quienes se dieron cita en Bogotá para hablar sobre conservación de vías urbanas.

**PROPÓSITO DEL EVENTO**

Conocer, analizar y discutir experiencias en la conservación de vías urbanas que sean útiles para mejorar esta tarea en Bogotá. Se quiere aprender de los logros y dificultades en ciudades con algunas similitudes a Bogotá, para incorporar buenas lecciones en el quehacer de la institucionalidad local.

**PROGRAMA 23 DE MAYO DE 2019**

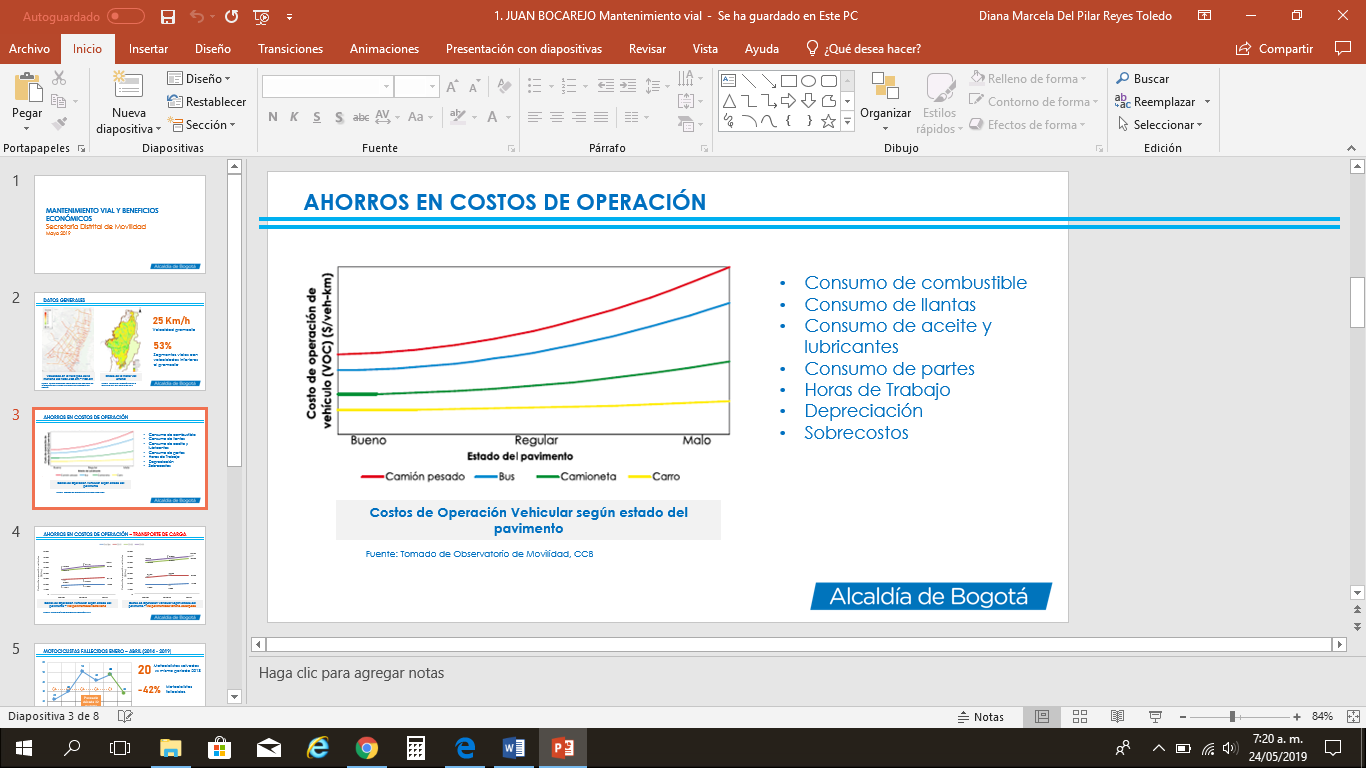
**SESIÓN I. APERTURA - Bogotá y la conservación de la malla vial**

1. **JUAN PABLO BOCAREJO SUESCÚN - Secretario Distrital de Movilidad, Bogotá**

**Presentación Mantenimiento Vial y Beneficios Económicos**

Líderes en materia de conservación de vías han realizado evaluaciones permanentes de las necesidades que se tienen en Bogotá, las cuales desde el punto de vista financiero alcanzan cifras astronómicas que se requieren para lograr un buen estado de la malla vial en Bogotá, cerca de los 10 billones de pesos, es decir, alrededor de los 3 billones de dólares.

Así en términos de beneficio-costo, la inversión más rentable se constituye en realizar un buen mantenimiento, cada mejora para tener programas adecuados en este sentido, plantear alternativas de innovación en mantenimiento para generar eficiencia económica y competitividad, con innovaciones en materiales, realizar inventarios oportunos, entre otros, puede reportar el ahorro de miles de millones de pesos y generar importantes beneficios sociales, a través del ahorro en costos de operación.

Imagen No. 1 Ahorros en costo de Operación - Estado del Pavimento

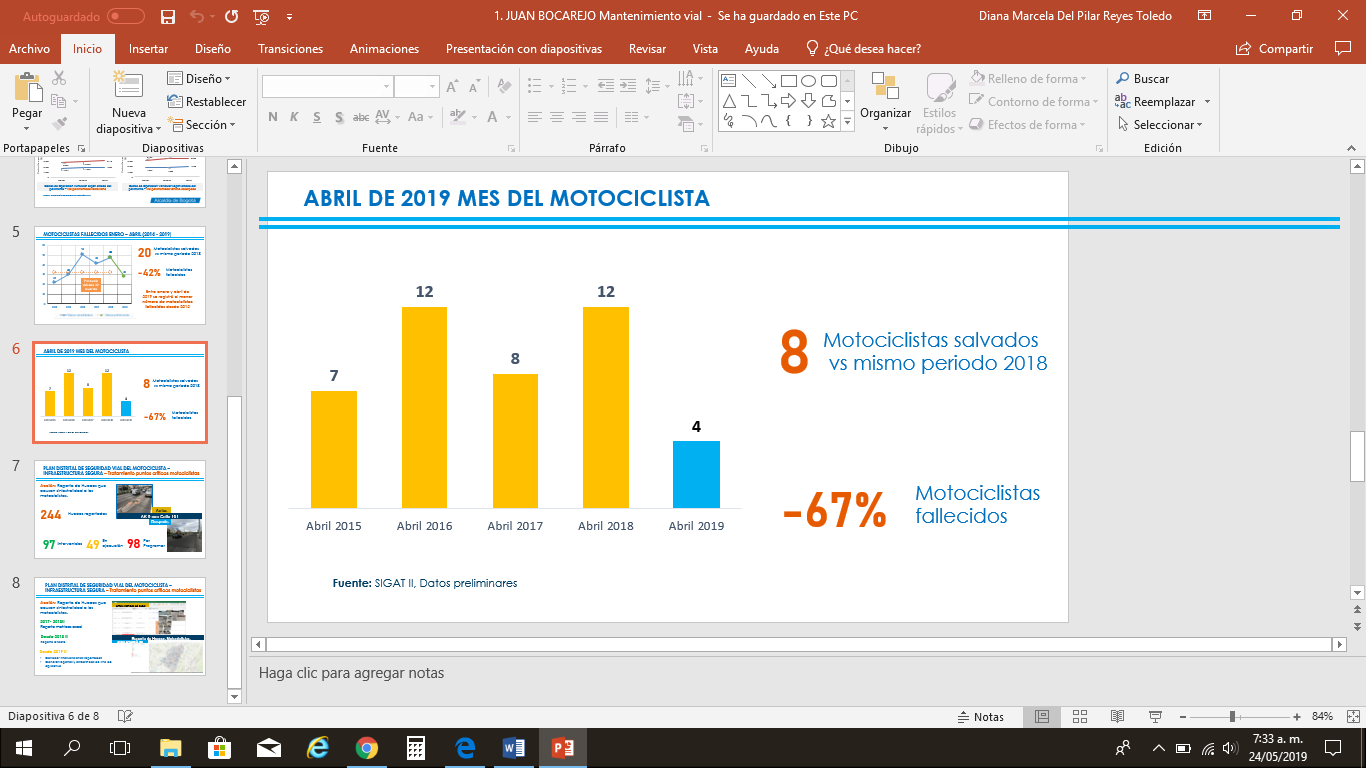
Fuente. Observatorio de Movilidad

Posteriormente, se presentaron datos generales sobre movilidad para generar un contexto y resaltar la importancia del tema respecto a la accesibilidad, velocidad y seguridad vial en Bogotá.

Bogotá es una ciudad congestionada, con 25 km/h de velocidad promedio en hora pico, donde se evidencia que el estado de las calzadas incide sobre la movilidad, al generarse una concentración en los tramos viales principales, que son objeto de priorización para su intervención.

En cuanto a seguridad vial, en la última década se ha tenido un momento de 1000% del aumento de motos en la ciudad, es decir, hace 10 años se tenían cerca de 60.000 motos, ahora se tienen casi 500.000, que ha generado una presión fuerte sobre la malla vial, aspecto crítico respecto a la seguridad vial. No obstante, se ha mejorado en materia, con la estrategia *“Visión Cero”,* plasmada en el Pan de Seguridad Vial que firmó el Alcalde Peñalosa en 2017, logrando buenos resultados en términos de Salvar Vidas.

De esta manera en el quinquenio 2014-2018, se han salvado casi 100 vidas. Lo que más aumentó en términos de fatalidades se asocia a motociclistas, mientras que en 2016, se presentó una estadística alta, no obstante, entre abril de 2015 y abril de 2019, se evidencia un número significativamente menor de muertos en este último año; se muestra el caso del número de motociclistas, que representa un -67% de motociclistas fallecidos.

Imagen No. 2

Fuente. SDM 2019

Asimismo, se construyó con los motociclistas el *“Plan Distrital de Seguridad Vial del Motociclista - Infraestructura Segura”*, para la atención y tratamiento de puntos críticos en vías para motociclistas, a través del reporte de huecos (por parte de ellos) que causan siniestralidad a los motociclistas, logrando una articulación de la ciudadanía y la institucionalidad (SDM, IDU, UMV), para resolver esta problemática de la mejor manera. **Estadísticas:** De 244 huecos reportados, son 97 intervenidos, 49 en ejecución y 98 por programar.

Finalmente se realiza un reconocimiento de acuerdo con encuestas, respecto a la labor de la umv y el idu asociada a infraestructura. Se realiza así mismo, una invitación a atender las diferentes experiencias en cuanto a técnica, innovación, modos de hacer de otras naciones.

1. **Mauricio Enrique Acosta Pinilla - Subsecretario de Planeación Territorial, Bogotá**

**Institucionalidad e Información para la toma de Decisiones**

**Temáticas abordadas:**

La administración distrital se encuentra realizando la revisión general del POT, siendo el tema vial uno de los más álgidos. En este sentido se presentan las siguientes temáticas:

* **Diagnóstico del sistema vial**

En la planificación vial de la ciudad se han venido generando diferentes planes viales desde los años 60s.

Situación actual (MVA): La planificación de la ciudad está dada en 6.240,4 km-carril, ejecutado solo el 58% (3.605,4 Km/carril) de la ciudad, quedando el 42% (2.635 Km/ carril) por ejecutar.

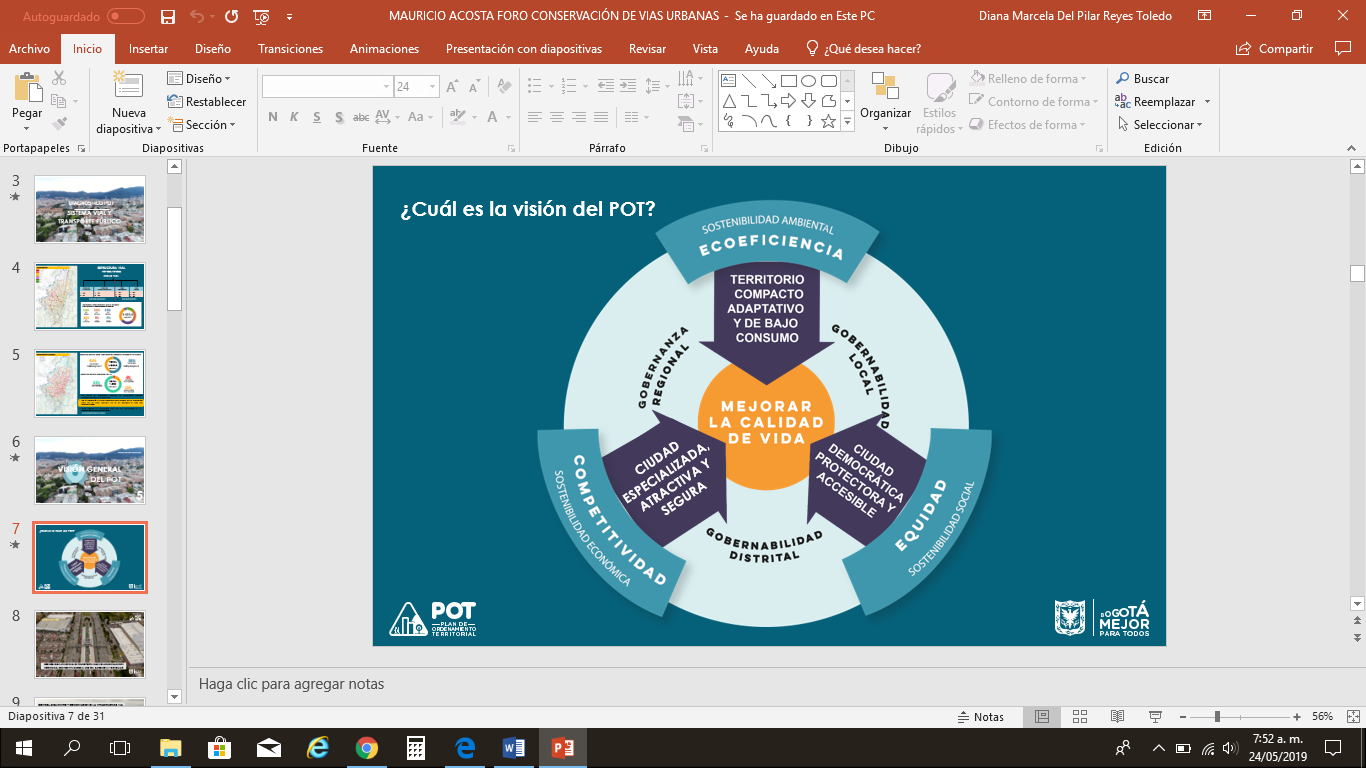
Asimismo, al no adquirirse el suelo necesario para avanzar en la ejecución vial, de los 2.635 km/carril por ejecutar, ya se ha ocupado el 48% de las reservas viales con construcciones, aspecto que se constituye en una gran dificultad para la implementación de la planificación vial de ciudad. Lo anterior evidencia que no existió un programa general de ejecución, creando fragmentación en la malla vial.

Ahora bien, el POT actual (decreto 190/2004) estableció en sus proyectos, el realizar 1.038 km- carril en el desarrollo de la vigencia del Plan. No obstante, después de doce años, se identifica en el diagnóstico que solo se ejecutó el 4% (36,6 Km/Carril), el 15% (159,1 Km/Carril) se ejecutó parcialmente y el 81% (842,3 Km/Carril) no se ejecutó. El bajo grado de ejecución se da por falta de continuidad en la planeación y ejecución de obras.

* **Visión General del POT**

El sistema vial articula cuatro políticas importantes dentro del POT, que son la ecoeficiencia, la equidad y la competitividad, enmarcadas dentro de una gran política que es gobernabilidad para la planificación vial de ciudad.

Imagen No. 3 Visión del POT



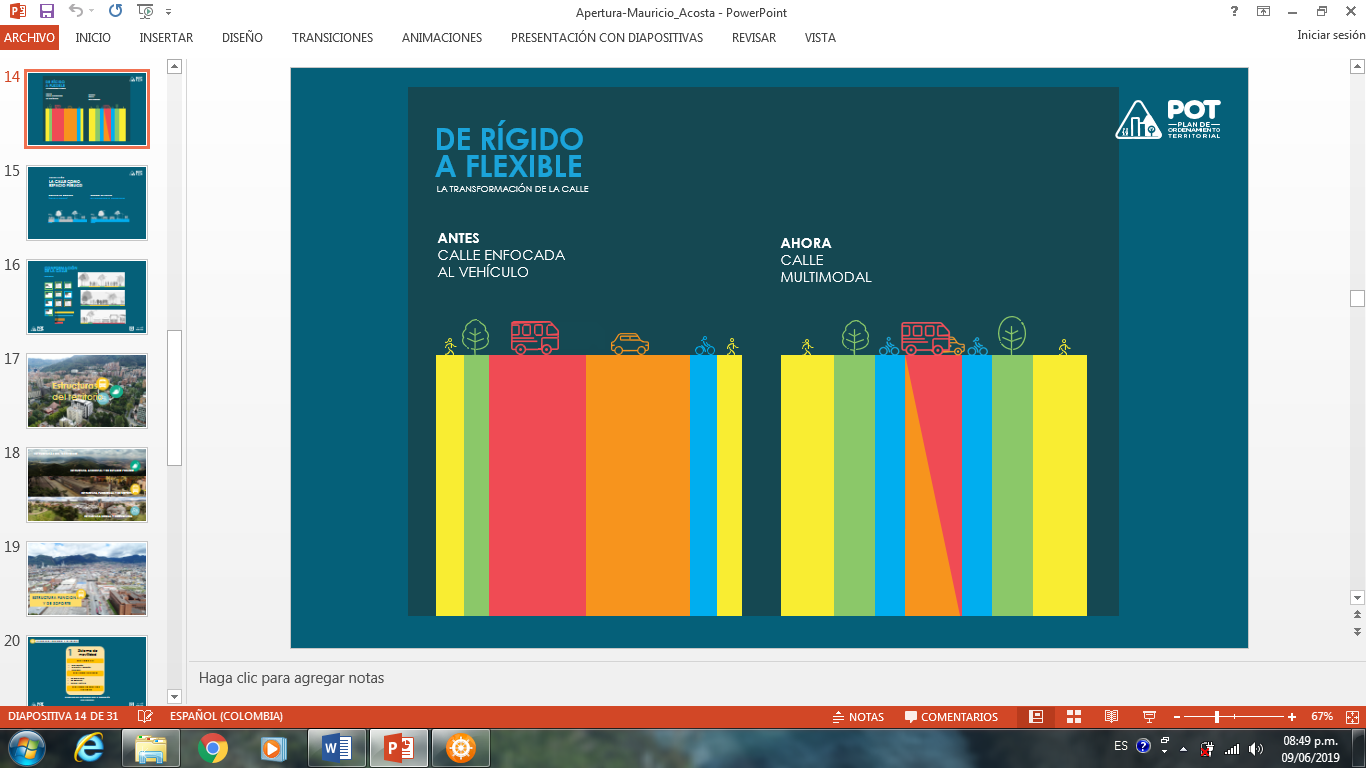
Fuente: SDP 2019

Cada una de estas políticas se basa en un pilar importante que es la sostenibilidad (ambiental, económica, social). Asimismo la estructura funcional y de soporte le apunta a cada una de estas políticas dentro del desarrollo de la ciudad.

* **Retos POT en el Sistema de Movilidad**

1. Consolidar un sistema de transporte público masivo ambientalmente sostenible, desincentivando el uso del automóvil particular.
2. Control, seguimiento y conservación de la infraestructura vial
3. La calle como espacio público
4. Franjas funcionales en la ciudad consolidada y los nuevos desarrollos
5. Perfiles viales flexibles
6. Concepto de calle completa. Es decir, ver la calle de manera multimodal, diseñar las vías de paramento a paramento en toda la malla vial de la ciudad.

Imagen No. 4 Transformación de la calle



Fuente: SDP 2019

* **Estructura funcional y de soporte**

Asociada a vías y servicios públicos, es la encargada de conectar la estructura ambiental y de espacio público con la estructura social y económica, conforme a lo establecido en el POT.

Ahora el sistema de movilidad (SDM) se divide en:

Subsistema vial

Subsistema Transporte

Subsistema de Movilidad inteligente (que se incorpora en proyección del POT, tecnologías)

El sistema de vial en el actual POT se evidencia muy plano, por eso se ajusta y en la propuesta de POT se hace más flexible, se clasifican las vías atribuyéndole una jerarquía y una tipología, elementos importantes en el desarrollo de la planificación urbana.

Actualmente las vías no tienen tipologías, se propone en el nuevo pot que estas se basen en: vía expresa, avenida principal, avenida secundaria, bulevar, vía colectora y vía destino; inmersas dentro de unas jerarquías definidas funcionalmente.

En el actual POT los perfiles viales de ciudad son estáticos, no obstante el tener una ciudad consolidada, que no se puede diseñar con una planificación estática, se debe generar flexibilidad en los perfiles viales, por eso la propuesta de POT plantea que las secciones de las vías tengan un ancho mínimo, un ancho de referencia y un ancho máximo en metros. Lo anterior genera que el diseño final de la vía tenga esa flexibilidad.

En el sentido de darle una continuidad al desarrollo, se está estructurando con base en el POT propuesto una planificación con la Secretaría Distrital de Movilidad, a través de un cronograma de ejecución de vías.

**Estrategia PARA LA CONSERVACIÓN VIAL EN EL POT**

Con el fin de establecer los criterios técnicos para la coordinación de la planeación y ejecución de los programas y proyectos de construcción y conservación de la infraestructura del subsistema vial y de transporte distrital, será creado el Sistema Distrital de Gestión y Conservación de la Infraestructura Vial.

Dicho sistema será creado y administrado por el IDU y deberá ser alimentado permanentemente de manera obligatoria por las entidades y organismos distritales de cualquier sector, las empresas de servicios públicos, las empresas de tecnologías de la información y terceros que ejecuten proyectos del sistema.

**ARMONIZACIÓN DE COMPETENCIAS DE LAS ENTIDADES DISTRITALES RELACIONADAS CON LA EAP Y EL SUBSITEMA VIAL**

* Las actividades de conservación incluyen mantenimiento rutinario, periódico, rehabilitación y reconstrucción.
* Las competencias sobre malla vial arterial, intermedia y local incluye la infraestructura vial, espacio público, puentes y ciclo infraestructura.
* El IDU tendrá a su cargo, fijar los criterios técnicos para articular los proyectos de construcción y conservación de la infraestructura vial, espacio público y puentes.
* En sectores de la ciudad donde las reservas viales arteriales coincidan con vías locales o intermedias construidas, la vía se podrá considerar como local o intermedia para actividades de conservación, hasta tanto el Distrito ejecute el perfil arterial definitivo.

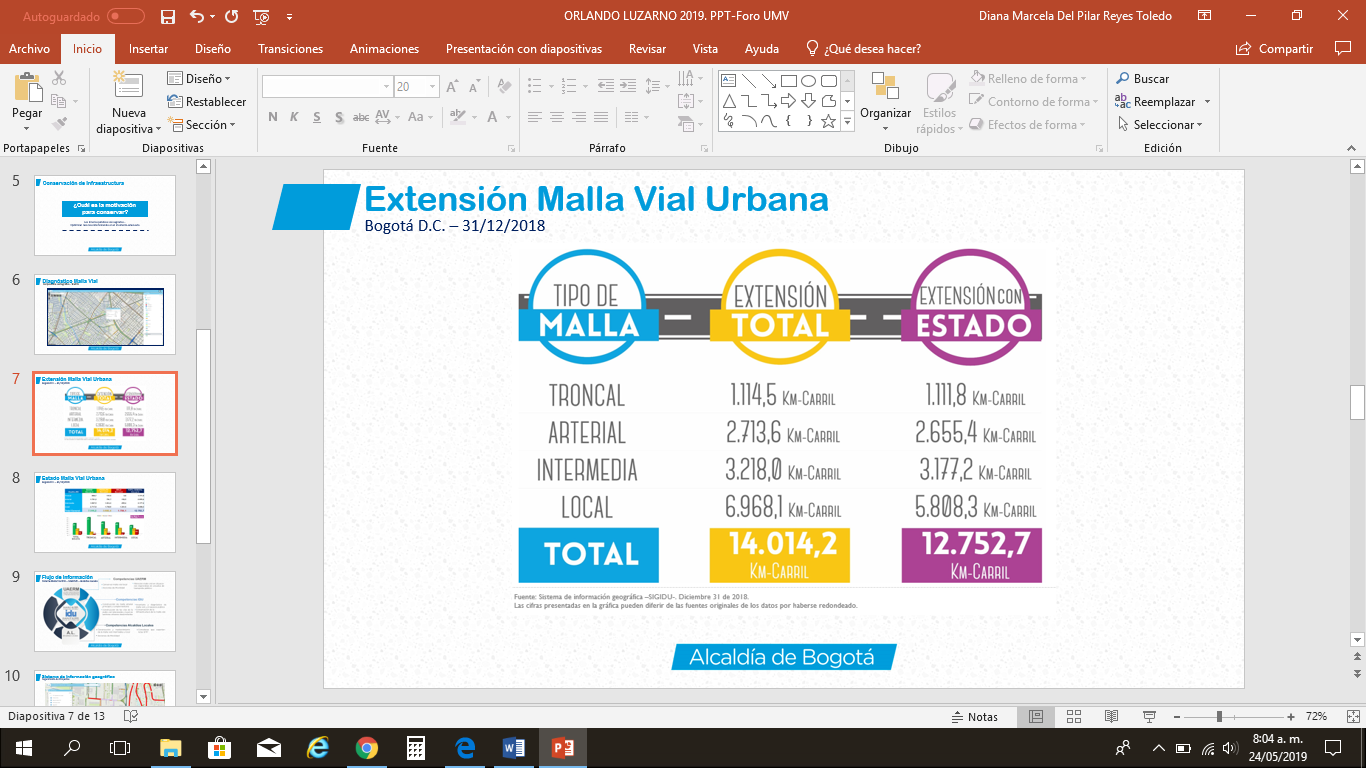
1. **WILLIAM ORLANDO LUZARDO TRIANA - Subdirector General de Desarrollo Urbano - IDU**

La conservación de Infraestructura se entiende como el conjunto de acciones y actividades que se ejecutan sobre una estructura en operaciones y que están orientadas a garantizar, ya sea que se cumpla su periodo de vida útil o ampliar su periodo, mejorando así su desempeño y evitando molestias para los usuarios.

Se conserva durante toda la vida útil del pavimento a través de actividades de mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico, rehabilitación y reconstrucción.

La motivación para conservar es porque el recurso público es sagrado y se requiere optimizar de manera eficiente y eficaz.

Imagen No. 5 Extensión Malla Vial Urbana



Fuente: IDU 2019

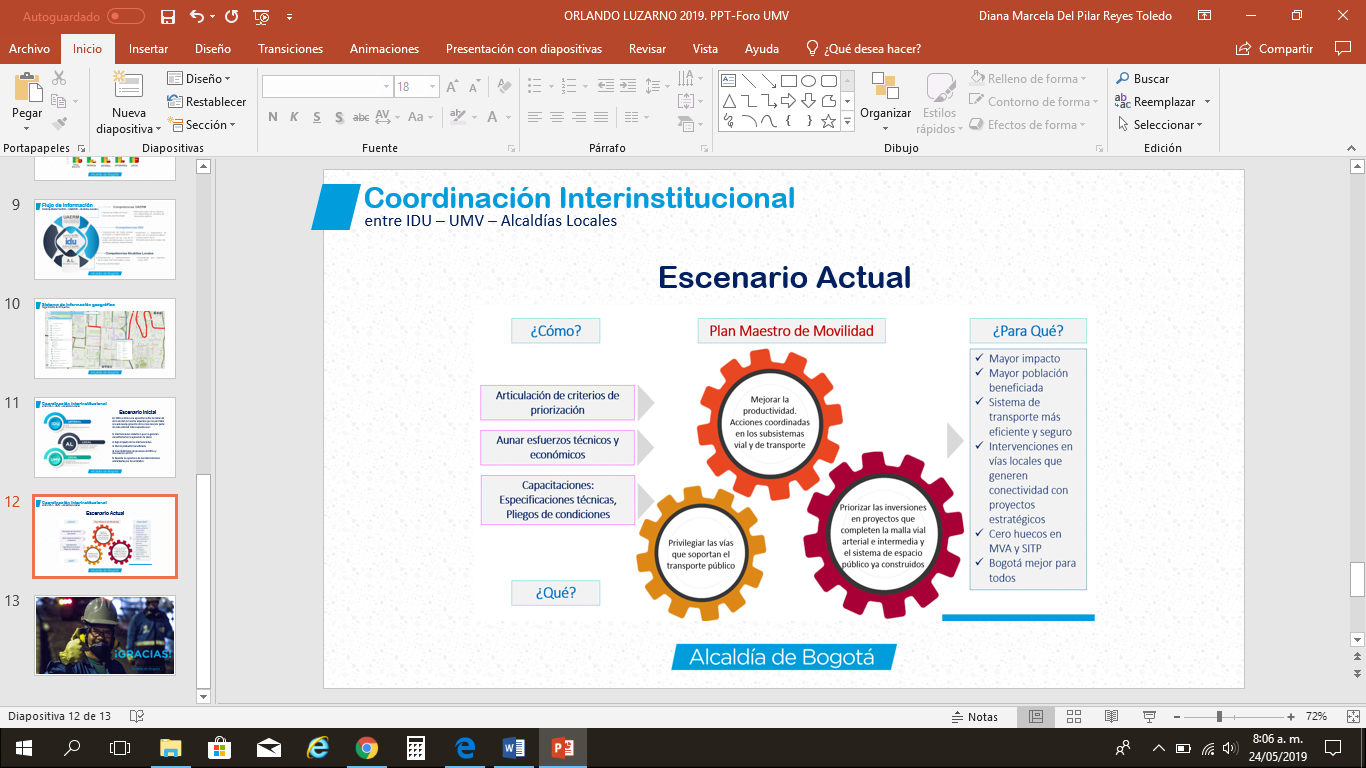
Se requiere una coordinación interinstitucional para lograr una adecuada ejecución de los recursos por parte de cada entidad.

En 2016 se tenía una ejecución sobre la malla vial de la ciudad con varios aspectos como:

1. Intervenciones aisladas o que no generan conectividad en la ejecución de obras
2. Bajo impacto de las intervenciones
3. Menor población beneficiada
4. Incumplimiento de procesos de filtros y reservas con el IDU
5. Reporte no oportuno de las intervenciones adelantadas por las entidades

Actualmente se han realizado avances para lograr cierto grado de coordinación interinstitucional, no obstante, aún se requiere realizar un mayor esfuerzo para lograr una adecuada ejecución de los recursos por parte de cada entidad, actualmente lo que se ha hecho es priorizar intervenciones con los recursos con los que se cuenta. Sin embargo, hay que darle un Sistema de Gestión de Infraestructura a Bogotá. De esta manera un Sistema de Gestión de Pavimentos tiene como propósito hacer una intervención adecuada y oportuna, que se constituye en la mejor forma para optimizar recursos, y eso es a lo que se apunta con la reglamentación del mencionado sistema.

Imagen No. 6 Coordinación Interinstitucional UMV - FDL - IDU



Fuente: IDU 2019

**SESIÓN II. CHARLAS EXPERTOS**

1. **FEDERICO TORRES - ARUP Colombia**

**La infraestructura vial en la ciudad del Futuro**

La infraestructura debe ser flexible. Se debe introducir en la red vial la flexibilidad necesaria para que satisfaga las necesidades actuales, sin comprometer las capacidades futuras, asimismo permita su adaptación a los procesos de consolidación y oriente la priorización de su ejecución. Del mismo modo, se debe mantener la infraestructura pensando en los fundamentos, es decir los lugares, la gente, las opciones que hay.

1. **ÁLVARO SANDOVAL REYES**

Conclusión Primera parte. El tema de mantenimiento no solo es importante por el mantenimiento de vías, a esto se suma el hecho de salvar vidas y evitar accidentes que son aspectos absolutamente importantes para una movilidad segura con efectos en la salud pública de la ciudad.

1. **CARLOS IVAN GUTIERRES GUEVARA - Consultor internacional Colombia**

**Balance de la Gestión para Conservación de vías urbanas en Bogotá**

Con la Unidad de Mantenimiento Vial, UMV, se tienen dos aspectos importantes: Primero, se mantiene la malla vial local, y segundo, se tiene la capacidad de reacción de inmediata al problema. Además se han iniciado esfuerzos de investigación y desarrollo muy significativos acerca de cómo utilizar el Pavimento de asfalto reciclado (RAP), material fundamental en la ciudad, del que se está buscando su mejor aprovechamiento en diversos usos, debido al volumen que se genera.

A modo de conclusiones:

* Se debe reducir la tendencia de número de huecos a tapar, y enfocarse en el mantenimiento preventivo.
* Todavía se requiere comprender mejor las condiciones particulares de la Sabana de Bogotá.
* Aprender del comportamiento de lo hecho hasta ahora
* Mejoramiento de materiales.
* Continuo entrenamiento de personal
* Mejoramiento de prácticas de construcción y mantenimiento
* Seguimiento a las soluciones implantadas.
* Continuar los pasos en los elementos de GESTIÓN VIAL
* Más Investigación y Desarrollo aplicado
* Consolidar Grupos de Gestión Vial y Mantenimiento
* Enriquecer la baraja de herramientas de cómo mantener las vías de Bogotá (soluciones apropiadas).

1. **YANN GOYAT - IFSTTAR & LOGIROAD FRANCIA**

**Institucionalidad y Conservación de Vías Urbanas**

Francia se caracteriza por poseer una de las mejores redes viales del mundo, tiene el reto de preservar a largo plazo lo que se realizó en un momento inicial del tiempo, es decir, se parte de una fuerte inversión de recursos en construcción de calidad, factores productivos así mismo de calidad, para evitar realizar reparaciones y mantenimiento curativo que generan externalidades negativas. Es así como se asegura un presupuesto razonable para los mantenimientos preventivos que se den con el tiempo, en razón al uso eficiente de recursos en una etapa inicial de la planeación en la conservación de vías.

La intervención hace énfasis sobre un mantenimiento preventivo de vías, más que uno curativo, éste último cuesta 10 veces más del modelo preventivo. Dicho mantenimiento se caracteriza por:

* Ser globalizado
* Su transversalidad
* Disminución duración en construcción
* Más económico

**Ventajas de la metodología utilizada por Francia**

1. Leyes de evolución adaptadas
2. Parametrizable según condiciones locales
3. Optimización de estrategias de mantenimiento y presupuesto

Además poseen laboratorios para trabajar en vías, en los que han logrado desarrollar alternativas sostenibles respecto a la conservación de vías. Se realiza un análisis del estado de la red vial, aunado a un programa de mantenimiento.

1. **GERARDO FLINTSCH. Virginia Tech Estados Unidos**

**Información para la toma de decisiones**

Gestión de activos

**Información para la Toma de Decisiones**

El sistema de gestión de pavimentos va a permitir identificar el estado de los activos, identificar el nivel de servicio o desempeño requeridos, activos críticos para asegurar el desempeño. De manera integral y sistemática, se puede generar un impacto desde el nivel estratégico al nivel táctico de operación. A nivel estratégico se maneja información general, a nivel de red es información específica, a nivel técnico entra mucho más en detalle el tipo de información clasificada. A nivel de datos se identifican los inventarios, el qué, cuándo y cómo hacia inversiones que apunten hacia el objetivo de desempeño.

Según un estudio se puede reducir en un 60% la brecha de infraestructura, mejorando la productividad.

A modo de conclusiones:

* La gestión de activos ayuda a encontrar portafolios de inversión y planes de obra óptimos y sostenibles. Esto último alineado con los objetivos de desempeño y desarrollo.
* La gestión de activos se ha desarrollado y crecido gracias a la adopción de nuevas tecnologías y procesos de adquisición de datos y análisis.
* La cantidad y calidad de la información disponible afecta en gran medida la calidad de las decisiones necesarias.
* Tecnologías emergentes seguramente traerán aparejados cambios en la forma que se gestionan los activos viales.

1. **Mónica López - CAF ESPAÑA**

**El sector privado y la gestión viaria urbana**

Se resalta:

La necesidad de generar nuevos contratos de gestión vial con una mirada en el servicio al usuario y no tanto en el contrato de obra.

La importancia del sector privado en el aporte de innovación que permitan reducir costos y mejorar la durabilidad de la inversión.

Modernización del sector. Urge contar con herramientas informáticas que permitan un adecuado uso de la gran cantidad de datos generados durante el contrato.

La Administración Pública debería ceder tramos piloto de su red vial donde se puedan probar los productos, técnicas de aplicación o perfeccionar procesos de puesta en obra.

**El papel del sector privado en la gestión vial urbana**

Se requiere:

* Invertir en investigación y desarrollo. Contar con centros y capital humano especializados.
* Investigar nuevos materiales, tecnología y procedimientos de construcción que permitan: i) alargar la vida útil de la infraestructura, ii) ser más amigables con el medio ambiente, iii) mitigar impactos identificados, iv) cubrir necesidades detectadas, v) reducir costos.
* Experiencia exitosa en el tema de reciclado. Papel del sector público y del sector privado (tienen que trabajar unidos y de forma complementaria).

**SESIÓN III. PANEL I - MODELO INSTITUCIONAL PARA EL MANTENIMIENTO DE VÍAS URBANAS**

1. **Andrés Felipe Uribe Zapata - Secretaría de infraestructura física - medellín, colombia**

En el ejercicio de la Planeación, el Plan de Ordenamiento Territorial - POT - se constituye en uno de los derroteros para apuntar hacia el diseño de Infraestructuras flexibles. Hacia una ciudad que le dé más cabida al peatón y la bicicleta, así como al transporte público, y menos transporte particular.

Puntos clave para tener en cuenta:

a) La conservación de la infraestructura vial, en el marco de ciudades consolidadas con participación de su comunidad, es un tema clave en la construcción de POT.

b) Se requiere gestión interinstitucional, no obstante aspectos álgidos en el sector como los egos y la comunicación que afectan la institucionalidad.

c) El tema social es importante, tener en cuenta las necesidades de la ciudad para realizar intervenciones de manera integral.

d) Se precisa claridad del sistema normativo, aplicar las leyes respecto a la gestión predial para procurar por el bien común sobre el particular.

En el caso particular de Medellín, se ha logrado eficiencia económica en la conservación de la malla vial, a través de la introducción de nuevas tecnologías. Desde la Administración de Medellín, se tiene una proyección de costos de vías a largo plazo (10 años), integrando sistemas de información de la infraestructura vial. En este sentido, se utilizan algoritmos para para saber cuánto tiempo lleva el pavimento, cuál es su duración (mezcla), como está la vía teniendo en cuenta su tipología. Lo anterior les ha permitido obtener datos concluyentes, se trata de un sistema robusto para la toma de decisiones desde la función pública, integrando el reporte del ciudadano, es decir la participación ciudadana en el reporte de huecos, a través de aplicación y atención de las PQRSDF en tiempo real, dando solución en aproximadamente 5 a 10 días máximo.

Así mismo, se resalta que poseen un laboratorio de ensayos, para la innovación de pavimentos con fibra de llanta con celulosa.

1. **CESAR FAUNDEZ - Ministerio de Vivienda y Urbanismo, SANTIAGO DE CHILE**

En chile la administración es más descentralizada, en este sentido, se cuenta con una Inversión Publica Total compuesta por: Inversión Sectorial (Ministerios y Servicios), inversión regional, inversión municipal e inversión de empresas públicas.

**Programa Pavimentación Participativa** es una herramienta del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) destinado a la pavimentación de calles, pasajes y veredas, que requiere de la activa participación de los vecinos y municipalidades.

1. **JOSÉ LUÍS INFANZÓN - Espacio publico, obras e infraestructura, ESPAÑA**

En España se tiene el desafío de cómo la administración se reparte las competencias en la construcción y conservación de las vías urbanas, entre las diferentes redes de infraestructura de la administración nacional. La necesidad es también tener una visión integrada del espacio público.

A diferencia de Colombia, en España no existe una Unidad que tenga plantas de asfaltados, y trabajadores que realicen el trabajo de manera directa.

**Principales características del contrato de gestión integral de Infraestructuras viarias**

En un principio, los técnicos gestionaban diferentes tipos de contrato desde la inspección, conservación de pavimentos, túneles, puentes, entre otros.

Se pasó luego a una concesión administrativa que integra todo este tipo de contratos, trasladando el riesgo a la empresa concesionaria, y valorando su ejecución a través de unos indicadores, así mismo se les paga un canon de acuerdo con unos indicadores de estado. Es un contrato muy sofisticado, que tiene como objeto la inspección, conservación, renovación de pavimentos, de estructura pública y zonas verdes, con un plazo de 8 años; con control municipal pero transferencia del riego a la empresa y una forma de pago con un canon fijo del 80% y 20% variable según resultados.

**Ventajas**

• Optimización del coste de los servicios (sinergias)

• Obras de inversión inicial (“puesta a cero”)

• Se fijan presupuestos anuales de conservación ordinaria y extraordinaria

• Mayor flexibilidad de actuación en la gestión de la conservación por parte de las empresas concesionarias

**Inconvenientes**

• Excesiva rigidez del contrato tipo concesión de servicios

• Pérdida de control por parte de los servicios técnicos municipales

• Pérdida de Know-how

• Dificultad para incluir nuevas necesidades (medioambientales, sociales, de reequilibrio territorial, etc.)

• Rigidez frente a cambios en la disponibilidad de recursos económicos

**Modelo actual**

• Gestión Centralizada

• Gestión Municipal Indirecta

• Tres lotes territoriales con un único adjudicatario

• Inspección como prestación del mismo contrato

• Canon e inversión anual fija

• Conservación de estructuras junto a pavimentos

**Modelo alternativo**

• Gestión Descentralizada

• Gestión Municipal Directa

• Seis lotes sin posibilidad de repetir empresa

• Inspección por empresa independiente del contrato de conservación

• Canon e inversión variable

• Contratos independientes para estructuras y pavimentos

Nace Proyecto: “Servicio para la elaboración de un inventario digitalizado del estado de los pavimentos de Madrid y sus condiciones de accesibilidad"

El objetivo es disponer de una herramienta de información objetiva y actualizada sobre:

1. Característica y tipología de los pavimentos

2. Estado de conservación y condiciones de accesibilidad y seguridad, que sirva de soporte a la toma de decisiones para la optimización de los recursos.

Se busca disponer de una valoración objetiva realizada con criterios técnicos homogéneos y únicos para todo el término municipal de Madrid, que permita comparar la condición de un tramo con respecto al resto de los pavimentos del ámbito, del distrito o incluso del término municipal.

Más allá del tipo de gestión que se haga, al final la conservación requiere de una inversión básica (vida útil del pavimento de 15-20 años en promedio). Hay que invertir para que la infraestructura existente se conserve bien en el tiempo. Uno de los elementos esenciales para racionalizar la inversión y priorizarla es tener la información más objetiva y precisa posible. Poseen así un Inventario GIS de los pavimentos de la ciudad.

España, en la transición hacia una administración centralizada, donde el sector público ejerce el control fiscal y financiero, en procura del interés general.

En materia de movilidad, el desafío fue la consolidación de una Gestión Integral de Infraestructuras para la conservación de la red Vial.

Así mismo el componente de innovación es muy importante para procurar por una vida útil del pavimento de 15-20 años en promedio, a través de inversiones en I+D (Investigación + Desarrollo). En este sentido a través de convenios tripartitas (empresa privada, sector público y academia), se realiza experimentación respecto a nuevos materiales en tramos viales de prueba (pruebas piloto).

**PRESENTACIONES FORO CONSERVACIÓN DE VÍAS URBANAS SEGUNDO DÍA**

Conferencias que van a mostrar las experiencias en la toma de datos y cómo a partir de una serie de modelos, software o aplicaciones han podido crear estrategias para el mantenimiento en beneficio de la estructura de pavimentos en cualquier parte del mundo.

**Sara Alzate. TECNOLOGÍAS EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE PAVIMENTOS**

De la importancia de los sistemas de gestión que deben ser combinados con otras áreas multidisciplinarias de la ingeniería, de la arquitectura, de toda la parte de planeación territorial, etc.…

La aceptación política y su compromiso a largo plazo, es lo más importante para poder mantener un sistema de gestión. Los sistema de gestión siempre van a ser dinámicos, el software, recurso humano cambian, el conocimiento, la tecnología cambia; no obstante se debe apuntar hacia importantes niveles de inversión.

“El deterioro de la infraestructura retarda el crecimiento económico de un país de forma más agresiva, que lo que la construcción de nuevos proyectos adicionan al crecimiento económico del mismo”

Solo el 16% de las agencias de caminos recolectan alguna forma de información estructural de sus pavimentos.

**Problema**

Como priorizar las inversiones de Mantenimiento, si….

* *No se usan herramientas para predecir cambios en los resultados en la condición del pavimento basados en diferentes alternativas de intervención.*
* *No están documentadas las consecuencias de que pasaría si no hay suficientes fondos.*
* *No se priorizan las inversiones teniendo en consideración el resultado de las inversiones en términos de costo de ciclo de vida para los diferentes segmentos*
* No se dedican suficientes fondos y temas de investigación en mantenimiento.

**Soluciones**

Identifique su Red y visualícela. Identificar el inventario

Conexión con los POT, para armar conservación se debe pre-priorizar respecto a un concepto de territorio, de ciudad.

**Un compromiso a largo plazo requiere la definición de índices de seguimiento, tales** como:

* + Deterioros o tipologías de deterioro vs. Indicador Particular (PCI, Is).
  + IRI
  + Fricción
  + Vida Remanente/Condición Estructural – Empírico vs. Mecanicista.
  + Drenaje.
  + Condiciones de Subrasante.

**Sistemas de Recolección de Información Multifuncional:**

Para el análisis superficial, hoy en día se tienen los automatizados, como láseres que miden el perfil y a partir de este se envía una foto del pavimento. Laser Crack Measuring System.

Para el análisis estructural, se tiene el deflectómetro de impacto, que genera información sobre la vía remanente. Hoy en día existen otros métodos como el raptor, que es básicamente la misma deflectometría, que permite realizar levantamiento a nivel de red mucho más claros. La importancia del análisis estructural permite identificar una problemática antes de que se aparezca sobre la estructura deteriorada, lo que permite tener acciones más tempranas.

Toda esta información debe ir en un repositorio que va a permitir realizar ciertas modelaciones desde la perspectiva financiera, para analizar los diferentes escenarios, que nos dicen: ¿cuándo intervengo algo que no quero intervenir? O ¿cuándo se va a tener una diferencia en términos de probabilidades estadísticas que me generen una mejor optimización de mis recursos?

Esto al final para poderlo revisar desde una perspectiva geográfica. Es decir, cómo sería un pronóstico actual con condiciones de mantenimiento, versus las condiciones de referencia. Este análisis le permite a la entidad tomar las decisiones requeridas.

**Robinson Gallardo. CHILE. SUBDIRECCIÓN DE PAVIMENTACIÓN Y OBRAS VIALES**

**¿Qué es conservación?** Intervenciones en cualquier infraestructura pública cuyo costo sea menor o igual al 30% del costo total de reponer el activo.

Aquellas obras que NO alteran la capacidad ni la materialidad de la vía, ni modifican de manera significativa su geometría o trazado.

**Sistema de Información Geográfica (RED-IT Red de información territorial). En desarrollo hace 3 años.**

Actualmente se realizan análisis internos de la Subdirección, tendientes a esclarecer y proveer información: Quién hace los trabajos?; de quién es la responsabilidad?, entre otros.

La finalidad de esta herramienta es poseer una base de datos que nos permita “ser un aporte” en la correcta asignación de los recursos públicos, facilitando las decisiones político-sociales con un banco integrado de proyectos, de estratificación social, de infraestructura pública, e indicadores de los estados de cada vía.

Esto pensado además, en una integración entre entidades públicas con el objetivo de tener la información actualizada en tiempo real (Gobierno Regional y Municipios).

* **Ejercicios de resultados del FORO y retroalimentación con los colaboradores**

**Resultados encuesta a asistentes del Foro:**

Se envío una encuesta a 38 de los asistentes al foro que estuvieron presentes durante los dos días del evento con las siguientes preguntas:

1. Teniendo en cuenta cada una de las temáticas revisadas durante el desarrollo del foro, ¿Qué fue lo que más llamó la atención en usted o que más impacto generó?

2. ¿Considera usted que alguno de los temas o posicionamientos analizados durante el foro, se deberían implementar en la ciudad de Bogotá? Cuéntenos que temas considera usted se deberían tener en cuenta.

3. ¿Qué temas sugiere usted en materia de Conservación de Vías Urbanas se deberían considerar para completar la labor que se tiene en la ciudad de Bogotá?

4. ¿Tendría alguna observación particular frente a las temáticas abordadas durante el Foro?

5. ¿Qué otras temáticas considerarían se deberían tener en cuenta para análisis en los próximos eventos que se realicen por parte de la Unidad de Mantenimiento Vial?

En total se recibieron 6 encuestas llenas. A continuación, se presentan los resultados más relevantes:

1. Los asistentes cuentan que las temáticas que más les llamaron la atención fueron:

* El uso de nuevas tecnologías para la mejorar la movilidad, en especial el uso de inteligencia artificial para gestionar estrategias de conservación y diagnóstico vial en el caso francés.
* El enfoque del evento en el que no solo se tocaron temas técnicos sino competencias establecidas en la normatividad sobre la conservación vial. Esto es muy pertinente porque los problemas de la ciudad en cuanto al tema no son solo de índole técnico.
* La comparación de los casos de varias ciudades en Hispanoamérica que enfrentan problemáticas similares.

2. Sobre los temas que se podrían implementar de lo que se expuso en el foro los encuestados mencionaron lo siguiente:

* El sistema de inteligencia artificial para la recolección de datos en Francia podría servir para mejorar la gestión de información para la toma de decisiones en la entidad.
* Se podría pensar en implementar un sistema de intervención como el de Madrid, en el que una sola entidad se encarga de dar las licencias para intervenir la malla vial. Se debería abogar por implementar un modelo de intervención preventivo y no correctivo como se tiene en la actualidad, para hacer esto se requiere un sistema de seguimiento al estado de las vías más robusto.
* Se debería abogar por dejar sólo una entidad encargada de la coordinación y ejecución del mantenimiento vial de la ciudad.

3. En cuanto a los temas que se deberían implementar para complementar la labor de la entidad, los encuestados respondieron lo siguiente:

* Implementar un sistema de diagnóstico más efectivo y un modelo de gestión de pavimentos que permita reparar las calles antes de que su daño sea grave.
* Utilizar Pavimento asfáltico reciclado (RAP) en conservación de vías de tránsito bajo, procurar reutilizar mezclas asfálticas en obras públicas (no sólo conservación vial) siendo la UMV quien gestione este material a otras entidades que realicen obras públicas.
* Solucionar los problemas de competencias y falta de coordinación entre las entidades encargadas del mantenimiento de la malla vial, sobre todo con los fondos de desarrollo local.

4. Frente a los comentarios sobre las temáticas abordadas en el foro los encuestados mencionaron lo siguiente:

* Se debería hacer mayor énfasis en los vacíos normativos que crean problemas en la coordinación y asignación de funciones para la conservación de la malla vial. La necesidad de organizar adecuadamente dentro del distrito esta tarea.
* Se cumplió el objetivo del foro sobre observar y comparar métodos para gestionar información para la toma de decisiones para la conservación de la malla vial.

5. Con relación a los temas que se deberían tener en cuenta para eventos siguientes los encuestados respondieron:

* Nuevas tecnologías y maquinaria para la construcción y mantenimiento de vías.
* Se debería hablar de prácticas exitosas y fallidas hechas por la UMV.
* La autosostenibilidad de la entidad debido a la reducción de recursos provenientes de la gasolina y el ACPM.
* Cómo crear indicadores de intervención a partir de las actividades de seguimiento a las intervenciones.

**CAFÉS CON EL DIRECTOR**

Se realizaron varias sesiones de charlas con el director, en las que se compartieron las apreciaciones, consejos, reclamos y sugerencias que tuvieron los colaboradores que participaron en los dos días del foro, con el fin de retomar ideas sobre las cosas que se resaltaron del evento, las ideas para implementar en la entidad y los temas en los que se debe profundizar o que se deben tener en cuenta para la realización del segundo foro.

**Sesión 1:**

* ¿Qué llamó la atención?:
  + El horizonte europeo, como visión de ciudad sostenible.
  + Mantenimiento como Gestión de Activos.
  + Estructura organizacional centralizada y planeada a largo plazo.
* ¿Qué podemos implementar en el segundo semestre?:
  + Continuar con las visitas de seguimiento a las vías intervenidas, que permita adelantar las acciones necesarias para mantener las vías ya intervenidas por la UMV. A su vez, ese ejercicio de seguimiento se debe potencializar.
  + Cada uno de los procesos que interaccionan en la intervención de las vías deben aumentar el control en cada una de las actividades que adelantan, que permita generar obras de excelente calidad.
  + Continuar fortaleciendo lo que se está haciendo bien, continuar con el ejercicio de diagnóstico para el inventario de la malla vial.
  + Continuar con la integración de la información de todas las dependencias misionales.
  + Fortalecer los procesos de documentación de la información.
  + Realizar socializaciones para la conservación de las vías, además de apropiar a la ciudadanía en el seguimiento de las vías.
  + Solicitar el listado de las excavaciones a adelantar por el acueducto, para mirar si las vías fueron intervenidas por la UMV.
  + Mejorar los espacios de comunicación al interior de la entidad.
  + Se debe escribir el modelo de intervención o la gestión de los activos para que no quede solo en palabras.
  + Evaluar mecanismos para la intervención de vías donde se han deteriorado los reductores de velocidad.
  + Definir una política para adelantar las intervenciones en periodos de invierno.
  + Orientar a la entidad en lo definido por el POT.
  + Solicitar al concejo se definan las competencias claras en la conservación vial.
* Temas para el segundo foro:
  + Autogestión y mejora institucional.
  + Como se organizan las ciudades exitosas en temas administrativos.
  + Nuevas técnicas en la aplicación de asfaltos.
  + Mezclas drenantes para la malla vial.
  + Análisis de datos.
* **Sesión 2:**

¿Qué llamó la atención?:

* + La UMV toma un papel de liderazgo al tratar temas de conservación de la malla vial.
  + La información presentada por cada ponente mantuvo el interés en todo momento.
  + Llamo la atención como otras entidades u organizaciones realizaban la conservación de la malla vial.
  + Fue un escenario para compartir información, donde se evidenció que la entidad ha realizado bien las cosas y se debe continuar adelante con el proceso que se está adelantando.
  + Se presentaron las diferentes problemáticas y soluciones o enseñanzas sobre la conservación vial.
  + La UMV es una entidad robusta y tiene la capacidad de producir los insumos.
  + Refuerza la confianza frente a otras entidades.
  + Falta fortalecer la ingeniería de datos.
  + Se resalta que la UMV cuenta con menos presupuesto que otras entidades.
  + Marco la pauta en comparar la labor frente a otros países.
  + No se tocaron temas jurídicos o la interacción entre lo técnico, jurídico y financiero.
* ¿Qué podemos implementar en el segundo semestre?
  + Fortalecer la estructura de los costos de producción. Definir un APU.
  + Establecer acuerdos de servicio.
  + Muchas localidades con capacidad de usar RAP pero no cuentan con la emulsión.
  + Uso de fresado en las vías que aún están en afirmado.
  + Definir una política para definir los ítems a nivel distrital, que se usan en la conservación de vías.
* Temas para el segundo foro:
  + Mostrar el SIGMA.
  + Como se sincroniza la contratación para el mantenimiento vial.
  + Invitar a interventorías de obras para ver un análisis diferente.
  + Resultados de los proyectos de investigación.
  + Presentar temas jurídicos contractuales.
  + SIGMA como visualización de fenómenos y administración de la información.
  + Nuevas mezclas asfálticas y uso del fresado.
  + Uso del RAP en bases granulares.
  + Logística para la intervención de la malla vial.
  + Usos y aplicaciones del RAP.

**Sesión 3:**

* ¿Qué llamo la atención?:
  + La participación internacional permitió observas tanto buenas como malas experiencias.
  + Se conoció una proyección de cómo se financia chile para la intervención de la malla vial.
  + Correcto enfoque del foro permitió aprender como lo hacen en otras ciudades.
  + Invito a ver la malla vial como una gestión de activos, que requiere de un trabajo interinstitucional para su mantenimiento.
  + Se observa que en diferentes ciudades se identifican problemáticas similares en el espacio público.
  + Visualizar la democracia como espacio público o como la relación entre la ciudad y las personas.
  + Las recomendaciones dadas por Carlos Iban son muy oportunas.
  + Tomar buenas prácticas en la conservación de la malla vial.
  + Es necesario contar con un sistema hecho a la medida donde no solo se contemple la malla vial.
* ¿Qué podemos implementar en el segundo semestre?:
  + Capturar la información en video y analizarla en la oficina.
* Temas para el segundo foro:
  + Procedimiento para la gestión integral de las vías.
  + Tránsito y el diseño.
  + Modelo de priorización local y arterial.
  + Diseño urbano y ciclista

**Sesión 4:**

* ¿Qué llamo la atención?:
* Muy bueno el sistema que se presentó de la tecnología francesa para presentar las biografías de la vía, que el sistema mismo alertaba cuando se debía mantener la vía. deberíamos tener un modelo predictivo.
* Estuvo muy interesante, el especial fue enriquecedora la segunda parte porque las preguntas las contestaron los mismos expertos.
* Fue muy bueno el Proyecto de Plan de Ordenamiento Territorial que mostraron pues es un POT más específico y está organizado por temas, ese POT es importante para todas las entidades para manejar el tema de competencias
* ¿Qué podemos implementar en el segundo semestre?:
* Deberíamos ser una entidad que se encargara de todo el tema de vías, reorganizar el distrito con una entidad que se encargue de todas las vías.
* Hay un vacío frente a nuestras competencias. Importante que la unidad pudiera trabajar en eso, por ejemplo, el decreto de obras de mitigación que estipula que la entidad tiene que hacer estas obras, cuando sabemos que están alejadas de su misionalidad.
* Una de las políticas que debemos implementar es que no veamos solo el CIV sino todo el eje vial. Se muestra más si se interviene todo un eje completo y no por pedazos.
* Coordinar tanto con el idu como con los fondos locales porque el IDU reserva y el FDL quiere intervenir algo, pero si el IDU no lo suelta no se puede hacer, que la dinámica de reserva de vías sea más fluida para que si se asignan se hagan o si no se hacen se liberen
* Temas para el segundo foro:
* Para el próximo foro deberíamos mirar como el modelo de priorización se puede mejorar.
* Ver nuestra gestión, vender la imagen de la Unidad como una entidad efectiva para tapar los huecos. Una imagen real de su tarea.
* Mesa antes del foro con IDU y FDL, de ahí sacar un compilado de temas para el foro
* En cuanto a los temas de tecnología e innovación hay que potencializar los sistemas.
* Dar a conocer la planta y mostrarla en un video.
* Dejar claro que una cosa es contratar y pagar. Otra cosa es producir, hacer y mantener.
* Algo importantísimo es identificar un modelo de participación servicio y atención a la ciudadanía. ¿Cómo acercar a la UMV a la ciudadanía?