Movilidad sostenible:
revitalización de calles en Toluca

Sustainable mobility: revitalization of streets in the city of Toluca

Por Gildardo Martínez Muñoz



Montaje: Gerardo Mercado

Resumen: Toluca enfrenta muchos desafíos de infraestructura vial (baches en exceso que ocasionan altos costos), congestión de tráfico, inseguridad vial y deficiencias en el transporte público que impactan negativamente en la calidad de vida de los ciudadanos. Para solucionarlos, deben aplicarse estrategias de movilidad sostenible que han tenido éxito en ciudades de otros países. Esto incluye mantenimiento preventivo y correctivo de forma permanente, uso de materiales de alta calidad, gestión inteligente del tráfico y participación activa de la comunidad, con la idea de que la movilidad sea un motor de desarrollo y bienestar para todos.

Palabras clave: movilidad urbana, revitalización de calles, proliferación de baches, transporte público, tráfico.

Abstract: Toluca faces many challenges of road infrastructure (excessive potholes that cause high costs), traffic congestion, road insecurity and deficiencies in public transportation that negatively impact the quality of life of citizens. To solve these problems, sustainable mobility strategies that have been successful in cities in other countries must be applied. This includes permanent preventive and corrective maintenance, use of high-quality materials, intelligent traffic management and active community participation, with the idea that mobility will be an engine of development and well-being for all.

Keywords: urban mobility, street revitalization, proliferation of potholes, public transportation, traffic.

La movilidad sostenible en las ciudades es un tema que debería ser de suma importancia, pues influye en traslados de bajo consumo de carbono, calidad de vida urbana, bienestar colectivo, creación espacios y públicos confortables, entre otros. Ciudades de todo el mundo buscan soluciones para abordar los problemas de tráfico, contaminación y bienestar de los habitantes. En el caso de Toluca, una ciudad no grande, pero en constante crecimiento, falta movilidad sostenible, porque los baches proliferan en las calles. Además, es necesario un transporte más eficiente y limpio, que ayude a reducir la huella ambiental y fomentar el desarrollo urbano sostenible.

"La movilidad sostenible engloba un conjunto de procesos y acciones orientados a conseguir el uso racional de los medios de transporte tanto particulares como públicos. El objetivo último es cubrir las necesidades de transporte con el mínimo impacto ambiental" (Ferrovial, 2023).

El tema ha trascendido fronteras, en especial en Europa. Varias ciudades (Tabla 1) han implementado proyectos exitosos que sirven como ejemplos inspiradores.

Tabla 1: Ranking 5 general y por categorías de las mejores ciudades europeas con mejor movilidad sostenible

Ciudad	Ranking general	Transporte público	Seguridad vial	Calidad del aire	Gestión de la movilidad	Movilidad activa
Copenhague	1	8	1	2	1	2
Amsterdam	2	13	1	6	3	1
Oslo	3	10	1	1	4	5
Zurich	4	1	5	2	7	8
Viena	5	2	6	2	9	7

Fuente: Greenpeace, s/a.

- **Copenhague, Dinamarca.** Es "una de las ciudades en el mundo conocidas por el uso de la bicicleta como principal medio de transporte entre sus habitantes y turistas. De acuerdo con un reporte del 2017 alrededor de 9 de cada 10 daneses tienen una bicicleta para transportarse y solo 4 de cada 10 tienen carro. Anualmente en Copenhague los habitantes recorren en bicicleta cerca de 1,2 millones de km lo que es equivalente a dos viajes ida y vuelta a la luna, mientras que solo recorren 660.000 km en metro" (BID, 2020).
- **Ámsterdam, Países Bajos.** "En 2009, la ciudad de Ámsterdam puso en marcha un programa denominado Amsterdam Smart City, que pretende apostar por la innovación tecnológica al tiempo que persigue los objetivos de la ciudad sostenible. La ciudad también se ha fijado el objetivo de reducir sus emisiones de CO_2 en un 40% para 2025. Para lograr esta ambición, pero también para promover nuevos modelos de desarrollo urbano, se han seleccionado 5 áreas estratégicas : vivienda, movilidad, equipamientos públicos, datos abiertos y trabajo" (Daniélou, 2014).
- **Oslo, Noruega.** Tiene el objetivo de convertirse en la primera capital con transporte público 100% eléctrico (Mobility Portal, 2023).

LA MOVILIDAD EN TOLUCA

La capital del Estado de México ha experimentado un crecimiento demográfico y económico constante en las últimas décadas, pero ha traído dos problemas relevantes:

- **Congestión del tráfico.** El desorden urbano y la falta de un sistema de transporte público eficiente han

LA POBLACIÓN ENFRENTA ALTOS NIVELES DE ESTRÉS Y FRUSTRACIÓN POR EL EXCESO DE TRÁNSITO DE VEHÍCULOS Y BACHES

contribuido a la congestión del tráfico en Toluca. Las horas pico a menudo se traducen en largos atascos, lo cual afecta tanto a los residentes como a los visitantes.

- **Deficiencias en el transporte público.** El sistema es insuficiente en términos de cobertura y calidad del servicio, lo que lleva a una mayor dependencia de los vehículos particulares.
- **Impacto en la calidad de vida.** La congestión vial, los retrasos en los desplazamientos y la exposición a la contaminación del aire tienen un impacto negativo en la calidad de vida. Los ciudadanos enfrentan altos niveles de estrés y frustración debido a los problemas de tráfico, causado por el exceso de vehículos y de baches.

NO HAY CALLE SIN BACHES

Los baches en el pavimento, hoyos en el pavimento causados por las lluvias y el deterioro por uso, tienen un impacto directo en la seguridad vial de conductores, peatones y ciclistas.

Algunos de los principales riesgos asociados a estos incluyen:

- **Accidentes de tráfico,** especialmente si los conductores intentan evitarlos bruscamente, pueden perder el control de sus vehículos.
- **Daños a vehículos,** especialmente neumáticos pinchados, suspensiones dañadas y problemas en la dirección. Los costos de reparación y mantenimiento suelen ser altos.
- **Lesiones a peatones y ciclistas** que caen al pasar sobre ellos.
- **Reducción de la visibilidad,** pues en condiciones de poca luz o mal tiempo aumenta el riesgo de accidentes.
- **Contaminación** cuando se incrementa el tiempo de uso de los vehículos, también lo hace la producción de CO_2.
- **Impacto económico general,** porque la disminución de la productividad aumenta los costos de transporte, y la necesidad de inversión en infraestructura de carreteras limita el crecimiento económico de la región.

Los baches y la poca regulación del transporte y del tránsito, además de causar inseguridad vial, generan costos altos económicos para los residentes, las empresas y la ciudad en su conjunto. La solución a este problema se vuelve esencial para mejorar la calidad de vida de los habitantes y promover una movilidad sostenible.

ESTRATEGIAS

La revitalización de calles es una de las tareas clave para abordar la problemática de la infraestructura vial en mal estado; se enfoca en el mantenimiento preventivo, planificación a largo plazo y en el uso de tecnología avanzada para las reparaciones.

Si bien el sistema de bacheo es el adecuado desde el punto de vista técnico, por su durabilidad y calidad, además de que se han reparado cerca de 40 mil baches (Ayuntamiento, 2022), no se ha logrado el estado óptimo de las calles.

El mantenimiento a largo plazo debe tener un enfoque proactivo para el cuidado de las calles, en lugar de esperar a que las vías se deterioren gravemente. En ese sentido, las autoridades municipales deben incluir los siguientes puntos en la planificación:

- **Inspecciones regulares** para identificar signos tempranos de deterioro, como pequeñas grietas o deformaciones en la superficie.
- **Sellado de grietas,** con la aplicación de materiales de alta calidad para prevenir la filtración de agua y la expansión de daños.
- **Revestimientos superficiales,** con materiales protectores que prolongan la vida útil del pavimento y mejoran la resistencia a la intemperie.
- **Rehabilitación programada** al rehabilitar las calles, según el estado de la infraestructura y las necesidades específicas de cada vía.
- **Priorización de áreas críticas** mediante la identificación de áreas con problemas críticos de baches y concentrar recursos en su reparación.

- **Sistemas de monitoreo en tiempo real** para evitar que el daño en las calles se incremente, y la solución sea más rápida y eficiente.
- **Participación ciudadana,** enfocada a la detección y reporte de baches, con el uso de aplicaciones móviles y plataformas en línea.

El mantenimiento preventivo y correctivo en Toluca no solo se trata baches, sino que también contribuye a la creación de calles más seguras y duraderas. Al aprovechar la tecnología avanzada y una planificación a largo plazo, la ciudad será más habitable.

GESTIÓN INTELIGENTE DEL TRÁFICO

Es una estrategia fundamental para mejorar la movilidad. El flujo de vehículos debe optimizarse, y la congestión del tráfico reducirse. Para ello es importante contar con:

- **Semáforos sincronizados,** que las intersecciones permitan el flujo de vehículos para disminuir los tiempos de espera y los embotellamientos.
- **Sistemas de control de tráfico** para ajustar automáticamente la señalización de tráfico en función de las condiciones en tiempo real.
- **Información en tiempo real,** con el fin de que los conductores eviten rutas congestionadas.
- **Transporte público eficiente,** esto es el mejoramiento del Sistema, con ampliación de la cobertura, incorporación de vehículos modernos y amigables con el medio ambiente, implementación de sistemas de pago electrónicos para agilizar el proceso y la asignación de carriles exclusivos para reducir las emisiones contaminantes.
- **Promoción de la movilidad** activa, que implica caminar y andar en bicicleta, a través de infraestructuras adecuadas y campañas de concientización, porque reduce la dependencia de los vehículos privados y alivia la congestión.

La gestión inteligente del tráfico hace que el desplazamiento de personas sea más eficiente, contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y mejora la calidad del aire. Esto, sumado al mantenimiento preventivo y correctivo de las calles, crea un enfoque integral para hacer de la ciudad un sitio más agradable y funcional, pero es necesario que ciudadanos, autoridades locales y organizaciones trabajen juntos.

Referencias

Ayuntamiento de Toluca 2022-2024 (2022). *Sistema de Bacheo en Toluca, moderno con durabilidad y la más alta calidad: Raymundo Martínez Carbajal*, comunicado 445. <https://www2.toluca.gob.mx/sistema-de-bacheo-en-toluca-moderno-con-durabilidad-y-la-mas-alta-calidad-raymundo-martínez-carbajal/>.

BID (Banco Interamericano de Desarrollo) (2020). "Transporte urbano sostenible: ¿qué podemos aprender de Copenhague?", en *Ciudades sostenibles, blog de la División de Vivienda y Desarrollo Urbano.* <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/transporte-urbano-sostenible-que-podemos-aprender-de-copenhague/>.

Daniélou, Jean (2014). "Ciudad inteligente y ciudad sostenible: el caso de Amsterdam", en *Ciudades, territorios y gobernanza*. <https://www.ctego.org/bdf_fiche-document-2430_es.htlm>.

Ferrovial (s/a). *Movilidad sostenible.* <https://www.ferrovial.com/es/recursos/movilidad-sostenible/?>.

Greenpeace (s/a). Ranking de movilidad sostenible de las ciudades europeas. <https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/05/City_Ranking_Report_Madrid.pdf?>.

Mobility Portal (2022). *El plan de Oslo para convertirse en la primera capital con transporte público 100% eléctrico.* <https://portamovilidad.com/el-plan-de-oslo-para-convertirse-en-la-primera-capital-con-transporte-publico-100-electrico/>.



Gildardo Martínez Muñoz es doctor en Diseño Educación y Administración; maestro en Ingeniería del Transporte por la UAEMéx. Imparte cátedra en licenciatura y posgrado en Movilidad, Transporte y Vías Terrestres en la Facultad de Ingeniería de la UAEMéx. Además, ha trabajado en el sector público en las mismas áreas.