

METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ACERAS COMO PARTE DE LA GESTIÓN DE ACTIVOS URBANOS EN COSTA RICA

Ing. Vanesa Vega Padilla
vanesa.vega@ucr.ac.cr
Unidad de Normativa y
Actualización Técnica

Ing. Henry Hernández Vega, M.Sc.,
henry.hernandezvega@ucr.ac.cr
Unidad de Seguridad Vial y Transporte

I. INTRODUCCIÓN

Las aceras juegan un papel importante en la vida de la ciudad y de las comunidades. Las aceras seguras, accesibles y bien mantenidas son una inversión fundamental y necesaria para las ciudades, y se ha descubierto que el espacio público contribuye a la salud pública general y maximiza el capital social (NACTO, 2013). La Guía para el diseño y la constitución del espacio público en Costa Rica (Ubico & Molina, 2009), expone que una vía pública con calidad espacial puede generar beneficios tales como integración ciudadana a través de un sentimiento de unidad, identidad e igualdad de derechos, así como fluidez en las comunicaciones.

Es a raíz de la interacción que se da entre la infraestructura, espacio público y sus ciudadanos, la preeminencia de proveer espacios seguros y accesibles a los peatones, ya que son ellos los que se encuentran en desventaja con respecto a los conductores. De acuerdo con las estadísticas del Consejo de Seguridad Vial (2018), las muertes en sitio contabilizados hasta febrero de 2018, en accidentes de tránsito de peatones para el periodo 2015-2018 han ido en aumento ya que para el año 2015 se contabilizaron 71 peatones fallecidos; en el año 2016, esta cifra fue superior al año anterior con 82 decesos; en el 2017 hubo 88 muertes y la cifra de peatones fallecidos contabilizados al 28 de febrero de 2018 fue de 7 personas. En síntesis, durante los últimos cuatro años han fallecido 248 peatones en el país.

No es en vano que "las muertes y lesiones de peatones en accidentes de tránsito son, en parte, una consecuencia de un mal sistema de planeamiento, que consiste en construir calles seguras para automóviles, en lugar de hacer comunidades seguras para las gentes." (Hernández, 2003, p. 81)

El Informe Final Tomo I Modelo de Demanda-Oferta de Transporte Urbano en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica (Castro, L., Pereira, J. C., Castro, R., Moya, I., & Ramírez, F., 2007) contiene los datos de los tipos de modos de transporte utilizados para los viajes de salida y de regreso en el Gran Área Metropolitana (GAM). En él se destaca que 24,2 % de los viajes de salida fueron realizados caminando y 19,0 % de los viajeros caminaron de regreso a su hogar; siendo el caminar a sus diversas actividades el segundo modo de transporte más utilizado en la GAM.

La situación es realmente preocupante como lo menciona la Organización Panamericana de la Salud, ante lo cual la Organización Mundial de la Salud también se suma, siendo contundente en que "las políticas de transportes olvidan a los peatones y los ciclistas. Los datos existentes constituyen una seria advertencia a los gobiernos respecto de la necesidad de tener en cuenta a los usuarios no motorizados de la vía pública." (Organización Mundial de la Salud, 2013, p. 16)

Comité Editorial 2018:

- Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD, Coordinador General PITRA, LanammeUCR
- Ing. Raquel Arriola Guzmán, Unidad de Normativa y Actualización Técnica, PITRA, LanammeUCR

Aunado al deplorable estado de aceras a nivel nacional, el aumento de accidentes de tránsito y la inseguridad peatonal; los municipios carecen de un sistema de gestión de activos públicos relacionados con la infraestructura peatonal del país, que incluya una evaluación de las aceras y priorización de las intervenciones necesarias para brindar al peatón y a la sociedad mejores condiciones de infraestructura peatonal. La gestión de activos es el instrumento que le permite a la administración pública tomar decisiones estratégicas con respecto a sus inversiones, por lo que su antítesis corresponde al abandono de los activos hasta el deterioro y la obsolescencia, requiriendo de arduos trabajos de mantenimiento para restaurar, al menos, la funcionalidad mínima sin tomar en cuenta las necesidades o el rendimiento a largo plazo.

A partir de 2016 los 82 cantones empezaron a percibir más fondos para la atención de la red vial cantonal con la entrada en vigencia de la Ley Especial para la Transferencia de Competencias Ley N° 9329, y al ser las aceras parte de la infraestructura vial, es necesario que se generen mecanismos para la adecuada gestión de los fondos y en consecuencia una mejora notaría en el estado y mantenimiento de sus activos.

Para la gestión de la infraestructura peatonal por parte de los gobiernos locales o instituciones que las administran, éstos deben contar con herramientas que garanticen un correcto mantenimiento y condiciones accesibles para la población. Esta gestión debe basarse en metodologías que permitan valorar y evaluar las condiciones de las aceras y facilitar esta información a los profesionales o personas encargadas en el diseño y manejo de las aceras a fin de identificar, registrar y priorizar las zonas que requieren de mejoras, construcción y mantenimiento cumpliendo con los lineamientos de accesibilidad para la creación de espacios públicos inclusivos en pro de la movilidad sostenible.

Por lo anteriormente expuesto, es que se decidió generar una herramienta que permitiera determinar las condiciones de la infraestructura vial peatonal por medio de criterios de evaluación, con el propósito de otorgar una calificación objetiva en concordancia con su estado y otras características propias del tramo y la zona en estudio.

II. METODOLOGÍA

Para formular y validar la guía de inventario y evaluación, se tuvieron que desarrollar 7 fases.

Revisión bibliográfica

Se realizó una amplia revisión bibliográfica de temas relacionados con infraestructura vial, aceras, accesibilidad y gestión de activos a nivel nacional e internacional; adicionalmente, se revisó el marco jurisdiccional que le atañe al tema en cuestión para identificar los actores involucrados, lineamientos y criterios para el diseño y construcción de las mismas. Asimismo, fueron analizadas diferentes metodologías de evaluación de la condición de la acera y de inventarios de distintos países.

Este proceso fue indispensable para dilucidar la estrategia de cómo desarrollar la guía de evaluación en Costa Rica, tomando ideas y analizando aquellos aspectos que fueron significativos y sustanciales y cuáles no son aplicables a nuestro país.

Elaboración de la encuesta

A raíz de la información recopilada, surgió un interés particular en entender y conocer cómo las municipalidades manejan los activos de infraestructura de transporte que no son propiamente pavimentos y puentes. Lo anterior, con el propósito de identificar las buenas prácticas además de encontrar los vacíos en la gestión de sistemas de infraestructura vial.

Como base de la encuesta se utilizó el documento “Síntesis de prácticas de carreteras: Manejo de Seleccionados Activos de Transporte: Señales, Iluminación, Señalamiento del pavimento, Cunetas y Aceras” (Transportation Research Board of the National Academies, 2007).

La encuesta incluyó cuatro secciones principales:

- *Gestión de activos de transporte*: nivel de gestión de los activos de infraestructura vial y principalmente la gestión de las aceras del municipio.
- *Inventario de activos*: los activos que gestiona la municipalidad; era importante comprender el manejo de los datos y las herramientas que utilizan para administrar y almacenar la información de su patrimonio municipal.
- *Medidas de desempeño*: los indicadores que utilizan para medir el desempeño de sus activos y criterios utilizados para la priorización de las intervenciones.
- *Alcance de la gestión de las aceras*: datos generales de la infraestructura vial, además de las dificultades que enfrentan las municipalidades y otros datos relevantes para comprender la gestión de las aceras.

Selección de las municipalidades

Para la selección de las municipalidades se tomó en cuenta la calificación del Índice de Gestión Municipal emitido anualmente por la Contraloría General de la República; se seleccionaron al menos tres municipalidades por cada una de las cuatro categorías. De manera aleatoria, se hicieron llamadas a diferentes municipalidades de cada uno de los grupos. De estas llamadas, se obtuvo respuesta positiva de 15 municipalidades, las municipalidades encuestadas del grupo A fueron: Belén, Carrillo, Curridabat, Escazú, Montes de Oca, Moravia; del grupo B: Santa Bárbara, Coronado, Orotina; del grupo C: Cervantes de Alvarado, Aserrí, San Isidro; del grupo D: Acosta, Puriscal y San Mateo.

Aplicación de la encuesta

Se procedió a aplicar la encuesta a las coordinaciones de las Unidades Técnicas de Gestión Vial Municipal (UTGVM), esta estaba conformada por 28 preguntas y se aplicó como tipo entrevista con un tiempo aproximado de 40 minutos a 11 municipalidades a saber: Curridabat, Moravia, San Isidro de Heredia, Montes de Oca, Concejo de Distrito de Cervantes de Alvarado, Orotina, Puriscal, Acosta, Aserrí, Coronado y Escazú. Con las municipalidades de Carrillo, Belén, Santa Bárbara de Heredia y San Mateo, por cuestiones de lejanía y de disponibilidad, las UGTVM las completaron de forma digital por medio de Google Forms.

Diseño de la guía de inventario y evaluación de aceras

Se generó una matriz que incluía 10 guías de evaluación de Estados Unidos, Canadá y Brasil, en los que incorpora la gestión de aceras como parte de los activos de infraestructura vial, analizando cada uno de los criterios abarcados por cada guía dentro de sus evaluaciones e inventario.

El análisis de esta matriz permitió concluir que la guía debía incluir aspectos estructurales, funcionales y factores de actividad que generan atracción de viajes de peatones, los cuales ayudan a determinar la priorización de intervención de las aceras; para aceras construidas en concreto y para aquellas construidas en adoquines de concreto. Estos tres factores en conjunto, dan como resultado un Índice de Condición de Aceras (ICA) mediante la otorgación de una calificación del 1 al 100 a segmentos de aceras de 15 m de longitud mínima hasta 150 m de longitud máxima. Dependiendo de las características propias de cada segmento de acera y por consiguiente de la calificación que se obtiene, se asocia con una medida de intervención y una serie de recomendaciones ajustables de acuerdo con las necesidades de cada municipio. En el informe INF-PITRA-002-17 del LanammeUCR (2017) se publicó y se detalla la guía completa.

Validación de la guía

Para llevar a cabo esta fase, fue necesario finalizar la fase de encuestas y de diseño de la guía, ya que las encuestas no solamente ayudaron a identificar cuáles eran las deficiencias de la gestión de los activos, sino que también el análisis permitió conllevar el proceso de reflexión y estudio sobre cuáles municipalidades ya han abordado el tema mediante proyectos de intervención de las aceras de su cantón y cómo facilitar a través de la guía el proceso de evaluación e inventariado.

Finalmente, después de haber realizado la validación de esta guía en varios segmentos de aceras de concreto y adoquines de concreto en cuatro cantones, se hizo una prueba piloto en conjunto con el coordinador y el asistente de ingeniería de la UTGVM de Curridabat.

Tabulación de los datos y análisis de resultados

Posterior a la validación y la prueba piloto, se procedió a la tabulación de los datos y el análisis de los resultados, obteniéndose un ICA para cada tramo de acera. Dicho ICA permitió asignar el nivel de intervención que requería cada uno de los segmentos a los cuales se les aplicó la guía de evaluación.

Finalmente, se realizó una etapa de conclusiones y recomendaciones con base en los resultados obtenidos.

III. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Gestión de activos de transporte

Para realizar un diagnóstico del nivel de gestión de activos en las municipalidades seleccionadas, fue necesario iniciar el proceso de entrevistas con preguntas sobre cuáles son los activos que se gestionan y principalmente, la gestión de las aceras de su cantón.

De acuerdo con los datos recopilados, siete de 15 municipalidades entrevistadas incluyen las aceras como parte de los activos municipales; sin embargo, otras siete municipalidades concuerdan que este tipo de activo no se incluye como un activo municipal ni vial, ya que este tipo de activos son responsabilidad de los propietarios.

El 80 % de las municipalidades encuestadas respondieron que cuentan con un sistema de gestión de activos de transporte. La mayoría indicó que gestionan otros activos municipales, como: calles, caminos, cordones de caño, aceras, sistema de aguas pluviales; en otras palabras, los componentes del derecho de vía y otros como inmobiliario (terrenos, edificios municipales, parques) y mobiliario.

Inventario de los activos municipales

Contar con una base de datos con características técnicas de la red de infraestructura vial les permitiría a las municipalidades además de planificar sus proyectos, establecer una estimación del valor del patrimonio vial actual. Adicionalmente, en el tema de inventario de los activos municipales, un 73 % de las municipalidades encuestadas dijeron mantener registros de activos de forma digital en bases de datos. En lo que respecta a tecnologías utilizadas para almacenar los registros, 67 % indicaron que utilizan tablas en formato de Microsoft Excel; 17 % respondió que su almacenamiento se hace por medio de un software especializado y otro 17 % llevan un registro de activos por medio de ArcGis.

Las respuestas obtenidas reflejan que los métodos de almacenamiento digital de datos no son los adecuados, ni la solución más eficiente, ni la más actualizada para el mantenimiento de inventarios colaborativos por parte del personal encargado en la gestión de la red.

Para el caso de las aceras es evidente la falta de destinación de recursos y en especial, de recursos tecnológicos que faciliten el seguimiento del estado de las aceras. Nueve de las 15 municipalidades mencionaron que no utilizan ningún tipo de recurso; tres de las 15 encuestadas le dan seguimiento por medio de la ubicación de las aceras en su cantón; otras tres utilizan sistemas cartográficos georreferenciados (ArcGis). No obstante, llevar un registro de los recursos no es suficiente, ya que estos registros deben ir acompañados de medidas de desempeño y con esta encuesta se determinó que solamente cuatro municipalidades del total encuestado utilizan recursos de modelos de deterioro, edad de las aceras, volumen de tránsito de peatones y fotografías aéreas o satelitales.

Ninguna de las municipalidades encuestadas utiliza la fecha de la última inspección ni la vida útil de las aceras. Cabe resaltar que todas las municipalidades que mencionaron haber utilizado este tipo de recursos, lo hacían ocasionalmente, sólo cuando eran necesarios; únicamente se les da seguimiento si se interpone una queja en específico y no como un procedimiento de rutina.

Cuando las municipalidades necesitan ubicar una acera, seis de 15 lo hacen a través de la localización catastral, cuatro de 15 las ubican por medio de direcciones físicas, tres de las 15 entrevistadas no tienen códigos para localizarlas; dos municipalidades consiguen ubicarlas utilizando los números de calles; una municipalidad indicó que además de utilizar la localización catastral utiliza el plano catastro de las propiedades y solamente una de las entrevistadas desarrolló un sistema de códigos, segmentando los distritos en mapas y cada uno de ellos tiene un código asignado por propiedad, esta UTGVM comentó que este sistema les permite ubicar con mayor facilidad y llevar un mejor control de las aceras de su cantón.

Las UTGVM no tienen metodologías específicas para la elaboración del presupuesto anual de proyectos de aceras (conservación, operación y mantenimiento), estas se basan principalmente en decisiones del alcalde, disposiciones propias de la municipalidad y por quejas interpuestas por los usuarios. Queda claro que para el momento de las encuestas, los fondos asignados para este tipo de proyectos no se manejaban de una manera proactiva, por el contrario, se manejan de manera reactiva, puesto que hasta que algún habitante presente una queja o recurso legal ante la municipalidad se da una respuesta. De igual manera, los encuestados mencionaron que no existe un registro priorizado de las aceras a las que les deben dar mantenimiento, como resultado de la carencia de planificación e inventario.

La Figura 1 muestra la distribución de los fondos por cada una de las municipalidades encuestadas, predominando las municipalidades que utilizan dos tipos de fondos para realizar las obras: los fondos propios y los fondos que recolectan al cobrarle a los propietarios por las obras realizadas.

Medidas de desempeño

La mayoría de las municipalidades comentaron que los métodos que utilizan para la recolección de la información son las inspecciones visuales, las mediciones físicas y las quejas que los usuarios presentan en las oficinas municipales. Solamente las municipalidades de Aserrí y Curridabat mencionaron haber realizado encuestas a los peatones; no obstante, las encuestas aplicadas fueron para proyectos específicos y no como un método utilizado regularmente para conocer la satisfacción de los usuarios al transitar por la red de aceras de su cantón.

Particularmente, la municipalidad de Curridabat señaló que otro método de recolección es ir registrando la condición de las aceras con una aplicación móvil; esta misma aplicación está disponible para que todas las personas realicen sus reportes. La aplicación les permite registrar el lugar con coordenadas, fotografías y comentarios de las aceras y otras observaciones.

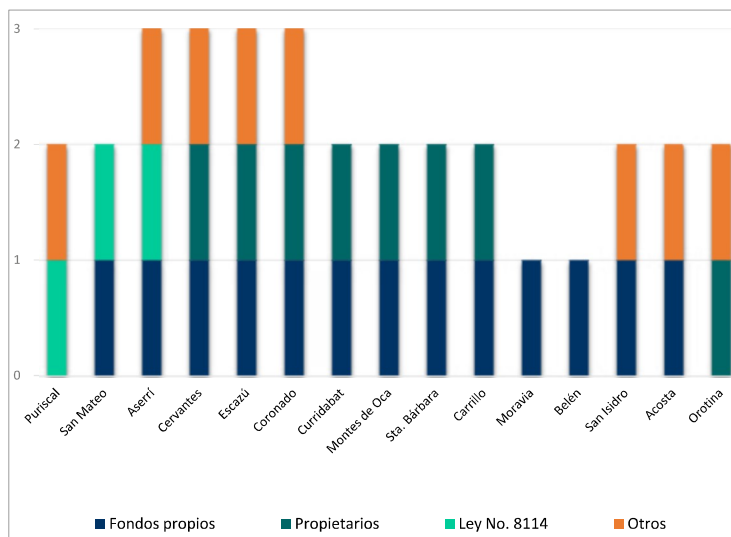


Figura 1. Distribución de fondos por municipalidades
Fuente: Vega, 2017

Todas las municipalidades que realizan mediciones físicas mencionaron que únicamente consisten en el dimensionamiento de la acera como tal (ancho y largo). Se podría decir entonces que no utilizan todos los criterios de la Ley n.º7600 ni su reglamento como fuente de orientación técnica para la realización de evaluaciones e inventarios ya que dentro del principio de infraestructura accesible, se deberían realizar mediciones de pendientes, obstrucciones, faltante de rampas, otras; las cuales son necesarias para que todas las personas, sin importar su condición física, puedan hacer uso de ellas.

Los indicadores relacionados con infraestructura peatonal corresponden a un tema no empleado por las municipalidades, ya que el 93 % señalaron que no cuentan con ellos. Sólo una municipalidad señaló que llevan un registro de los metros lineales de aceras en buen estado.

Estos resultados demuestran la insuficiente documentación de infraestructura peatonal y de las personas que hacen uso de ella, generada por parte de los municipios. Los indicadores son recursos valiosos con los que las municipalidades pueden apoyarse para la toma de decisiones y obtener mejoras en la red de aceras del municipio.

Vida útil de las aceras

Un factor común entre las municipalidades es que ninguna usa el concepto de vida útil de las aceras, ni determinan o registran el nivel de deterioro. Por ende, es incierto el momento en que se debe intervenir y dar mantenimiento oportuno a las aceras.

Alcances, oportunidades y proyecciones en la gestión de activos municipales

Respecto a las actividades de intervención por parte de las municipalidades para el mantenimiento y rehabilitación de las aceras, cinco de las municipalidades respondieron que no realizan ningún tipo de actividad de intervención. Sin embargo, las otras diez respondieron como actividades más relevantes para la intervención de sus aceras: la notificación de los propietarios cuando se interponen quejas, algunas intervenciones menores como por ejemplo cuando se rompen tuberías, inspecciones visuales del estado de las aceras y el subcontrato de obras de mejoras, ejecución de las obras que los propietarios no realizan por parte de la misma municipalidad, cobro de las obras realizadas por la municipalidad, directrices del alcalde o concejo municipal y limpieza de aceras.

A través de la Figura 2, se ilustra cómo en las municipalidades, en general, no existen razones de mantenimiento más que por atención de quejas. Es claro que no las están incluyendo como parte de su patrimonio y por lo tanto no consideran relevante intervenir en los procesos de construcción y mantenimiento.

Algunos de los vacíos que impiden mejorar la gestión de las aceras, destacados por las municipalidades fueron: desconocimiento legal, dado que con la entrada en vigencia de la Ley n.º9329 y los artículos 75 y 76 del Código Municipal, varias municipalidades señalaron que entre estas dos normas existe un choque de competencias, la falta de personal impide que puedan tener más inspectores que realicen visitas aparte de las visitas por quejas, documentos con lineamientos técnicos para la construcción de obras de infraestructura peatonal y concientización de los deberes por parte de los propietarios en la construcción de aceras.

Únicamente dos municipalidades señalaron que reciben muy pocos fondos para el mejoramiento de la red de aceras, otras dos indicaron que la falta de inventarios de aceras en buen y mal estado les impide la planificación de sus proyectos de mejoras y otras señalaron que los procesos de planificación de obras de la UTGVM les impiden mejorar la gestión.

Cabe destacar que sólo una municipalidad indicó que, al no contar con los costos actualizados de construcción de aceras, no pueden realizar los presupuestos de proyectos para este tipo de obras y de la misma manera, otra indicó que al no tener conocimiento del volumen peatonal de ciertas áreas y otros indicadores peatonales, no pueden gestionar de mejor manera este activo.

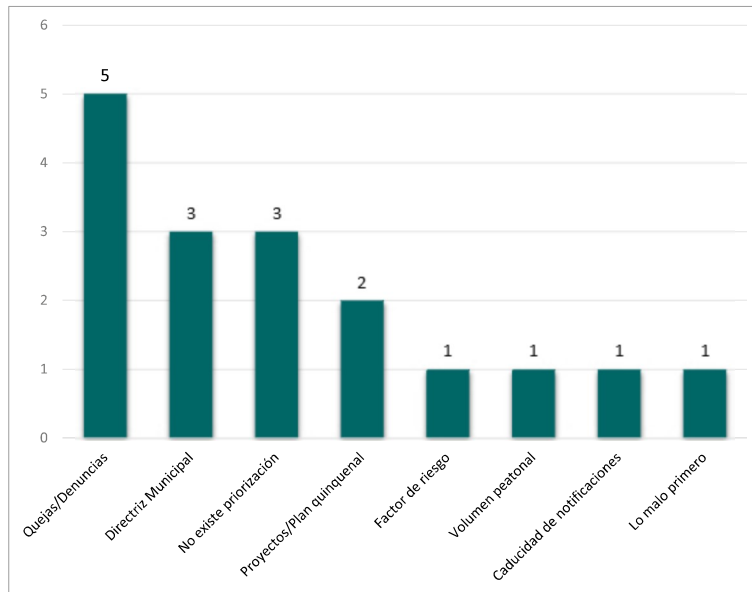


Figura 2. Razones municipales para intervenir en la construcción o mantenimiento de aceras
Fuente: Vega, 2017

Los encuestados señalaron que, dentro de los puntos por mejorar, se encuentran que las municipalidades cuenten con un sistema de gestión de aceras, crear inventarios para una mejor asignación de los recursos para así suministrar una mejor red de infraestructura peatonal a los habitantes del cantón.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las aceras no son solamente un espacio de infraestructura sino que remiten a otros factores importantes a considerar; por ejemplo, estas permiten que las personas se empoderen de sus ciudades y asuman una ciudadanía activa dentro de sus entornos.
- Las características físicas y de diseño se encuentran estipuladas en el marco legal costarricense a través del Reglamento a la Ley n.º7600, Reglamento de Construcciones, Reglamento para el Control Nacional de Fraccionamiento y Urbanizaciones, Código Municipal, Reglamentos específicos de las municipalidades y el Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2010. Algunas otras referencias para el adecuado diseño y construcción son las Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) y las guías emitidas por el Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto (ICCYC).
- La clave para determinar la eficacia de un programa de gestión de activos es mediante la medición de los indicadores adecuados, apropiados y significativos. Esto se logra de la recolección de información útil, que permita un análisis profundo y la toma de decisiones con efectos en un conjunto de elementos que beneficien integralmente los activos y que sus acciones no beneficien algunos componentes del sistema de forma dispersa y aislada.
- Todas las metodologías de evaluación analizadas emplean inventarios detallados como parte de la gestión de las aceras, para determinar su estado y así distribuir sus fondos de acuerdo con las necesidades que se conocen de antemano. Además, contar con este tipo de insumos y otros indicadores, les permite identificar y priorizar los proyectos de aceras.
- Es responsabilidad del Estado generar políticas públicas en las cuales se contemplen las ciudades amigables para todas las edades, sexos, condiciones físicas, entre otros, en donde puedan transitar las personas de manera accesible y segura.

- Es recomendable que cada municipalidad genere estrategias para implementar sistemas que permitan el mantenimiento, la construcción y la reparación de las aceras, siendo la guía de inventario y evaluación una referencia útil para llenar un vacío importante en esta materia.
- De las municipalidades encuestadas, el 80 % indicaron que cuentan con sistemas de gestión de activos de transporte y el 47 % incorporan las aceras como parte de los activos municipales. Sin embargo, ninguno conoce los términos de vida útil, curvas de deterioro, niveles de servicio; ninguna utiliza indicadores peatonales ni el conteo de la cantidad de atropellos en el cantón para establecer cuáles son los proyectos de aceras que requiere de intervenciones inmediatas.
- Únicamente una municipalidad de las quince entrevistadas, tiene conocimiento de los metros de acera en buen estado; por lo tanto, queda en evidencia que la mayor parte de las municipalidades encuestadas no cuentan con bases de datos con las características actuales de la infraestructura que gestionan siendo complicado destinar los recursos de acuerdo con las necesidades del cantón.
- Además, los registros de los activos en forma digital por las municipalidades son muy básicos y no aptos para llevar un registro de inventario de un sistema de gestión vial disponible para todos los funcionarios de UTGVM, otros departamentos e interesados de cada municipalidad.
- La mayoría de los fondos destinados a proyectos de aceras surgen como consecuencia de las denuncias interpuestas por los usuarios debido al mal estado o a la falta de aceras y no como parte de las labores de mantenimiento y prevención del deterioro de esta infraestructura.
- Las únicas mediciones físicas que realizan las UTGVM durante las inspecciones son de dimensionamiento (ancho y longitud). No realizan mediciones de pendientes ni ningún tipo de mediciones de deterioro. Con esto, queda de manifiesto que todos los aspectos incluidos en la Ley n.º7600 y su reglamento son incluidos de manera parcial lo que impide garantizar el cumplimiento de los derechos de las personas con discapacidad al no procurar que se cumplan con todos los mandatos y deberes de ley.
- Las municipalidades consultadas tampoco tienen un sistema de retroalimentación del servicio de aceras y de las necesidades de infraestructura peatonales; las municipalidades conocen de la demanda y del desempeño de sus servicios a través de las quejas. No tienen conocimiento de medidas de desempeño, únicamente cuando el servicio que brindan está obsoleto cuando incumplen con su función de movilidad y seguridad. Esta carencia de evaluación de la condición de las aceras comprueba la importancia de desarrollar una guía de evaluación de aceras.
- Las municipalidades indicaron que carecen de información de inventario, a pesar de que ellos mismos la consideran relevante para una apropiada gestión de activos. Esta misma condición de desconocimiento del estado actual, registro detallado de las intervenciones, año de construcción y otros detalles, imposibilita desarrollar a las UTGVM indicadores que les permita una gestión adecuada y destinar recursos donde sean realmente importantes las intervenciones. La intervención oportuna permite reducir costos y optimizar recursos.
- La guía (INF-PITRA-002-17) permite entonces contar con un instrumento concreto y sencillo, para evaluar la situación de las aceras, tener como resultado cuáles deberían ser las medidas a seguir y desarrollar un inventario actualizado.

V. BIBLIOGRAFÍA

Castro-Rodríguez, L., Pereira-Rivera, J. C., Castro-Castro, R., Moya-Acuña, I., & Ramírez-Hernández, F. (2007). Informe Final Tomo I Modelo de Demanda-Oferta de Transporte Urbano en el Gran Área Metropolitana de Costa Rica. San José, Costa Rica: Planificación Regional y Urbana de la Gran Área.

Consejo de Seguridad Vial. (28 de febrero de 2018). Estadísticas. Obtenido de Consejo de Seguridad Vial: <https://www.csv.go.cr/estadisticas>

Hernández, A. (2003). Hacia una nueva cultura de seguridad vial. San José, Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica.

LanammeUCR (2017). Guía de inventario y evaluación de aceras (INF-PITRA-002-17).

National Association of City Transportation Officials. (2013). Urban Street Design Guide. Obtenido de NACTO: <http://nacto.org/publication/urban-street-design-guide/street-design-elements/sidewalks/>

Organización Mundial de la Salud. (2013). Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial. Obtenido de http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2013/report/summary_es.pdf

Transportation Research Board. (2007). NCHRP Synthesis 371 Managing Selected Transportation Assets: Signals, Lighting, Signs, Pavement Marking, Culvert, and Sidewalks. Washington, D.C.: National Cooperative Highway Research Program.

Ubico, D., & Molina, E. (2009). Guía para el Diseño y Construcción de Aceras en Costa Rica. San José, Costa Rica: CFIA-IC-CYC.

Vega, V. (2017). Metodología para evaluación de aceras como parte de la gestión de activos urbanos en Costa Rica. Proyecto de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil. Escuela de Ingeniería Civil, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.



LanammeUCR

LABORATORIO NACIONAL DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

PITRA Programa de **Infraestructura del Transporte**

Ing. Luis Guillermo Loría-Salazar, Ph.D.

Coordinador General

Ing. Fabián Elizondo-Arrieta, MBA

Subcoordinador

UNIDADES

Unidad de Auditoría Técnica (UAT)

Ing. Wendy Sequeira-Rojas, M.Sc

Coordinadora

Unidad de Seguridad Vial y Transporte (USVT)

Ing. Diana Jiménez-Romero, M.Sc, MBA

Coordinadora

Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT)

Ing. Raquel Arriola-Guzmán

Coordinadora

Unidad de Materiales y Pavimentos (UMP)

Ing. José Pablo Aguiar-Moya, Ph.D.

Coordinador

Unidad de Gestión y Evaluación de la Red Vial Nacional (UGERVN)

Ing. Roy Barrantes-Jiménez

Coordinador

Unidad de Gestión Municipal (UGM)

Lic. Carlos Campos-Cruz

Coordinador

CENTRO DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Diagramación, diseño y control de calidad: Katherine Zúñiga Villaplana / Óscar Rodríguez Quintana

Boletín técnico: METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ACERAS COMO PARTE DE LA GESTIÓN DE ACTIVOS URBANOS EN COSTA RICA. / Mayo, 2018