

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ESPACIO PEATONAL

Lic. Dione Escobar García¹ y Lic. Josefina Flórez Díaz²

¹ Departamento de Planificación Urbana, Urbanismo, Universidad Simón Bolívar, e-mail: *dioneescobar@usb.ve*

² Departamento de Planificación Urbana, Urbanismo, Universidad Simón Bolívar, e-mail: *jflórez@usb.ve*

RESUMEN

Este artículo presenta un instrumento que permite evaluar las características y condiciones de mantenimiento del espacio construido y los flujos peatonales, que inciden en la calidad de los desplazamientos a pie. Como prueba piloto, el instrumento es aplicado a uno de los principales nodos de carácter metropolitano de la ciudad de Caracas, Chacaíto-El Rosal-Las Mercedes, centralidad de transporte y de actividades empleadoras, de ubicación estratégica y presencia de espacios públicos de relevancia. Con la validación del instrumento se logran identificar segmentos de espacio público que presentan un mal estado físico e interrupciones en el recorrido, lo cual coincide con aquellos ejes que soportan altos flujos peatonales, provocando baja calidad del espacio peatonal, viéndose además comprometida la circulación de los transeúntes.

Palabras clave: Movilidad peatonal, evaluación de espacios públicos, desplazamientos a pie, caminabilidad, flujos peatonales.

INTRODUCCIÓN

Los crecientes problemas de movilidad del Área Metropolitana de Caracas (AMC) se deben, entre otras razones, a que las inversiones en infraestructura están dirigidas principalmente a mejorar la circulación del vehículo, a través de la construcción de nueva vialidad y al mejoramiento de la ya existente, dejando en un segundo plano aquellos proyectos urbanos que promuevan el mejoramiento de la circulación del peatón. En consecuencia, no se cuenta con una red peatonal integrada entre sí y a los diferentes modos de transporte, que brinde espacios adecuados para la circulación a pie, por el contrario, la falta de iniciativas en movilidad peatonal ha traído como consecuencia el deterioro del entorno urbano y la falta de conexión entre sectores de la ciudad, favoreciendo así la separación entre zonas urbanas adyacentes, la aparición de “territorios separados” (Machín y Ghidini, 2013) y la desvinculación de la calle con su función como zona de encuentro (Flórez, 2007).

Con base en la revisión bibliográfica, se diseña un instrumento de evaluación a partir de la identificación de las variables que caracterizan el espacio público e inciden en la movilidad

a pie. Luego de levantar la información en un caso en específico, ésta es procesada a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG).

El instrumento es aplicado a uno de los principales nodos de carácter metropolitano, Chacaíto-El Rosal-Las Mercedes centralidad de transporte y de actividades empleadoras del AMC, de ubicación estratégica y presencia de espacios públicos de relevancia, como la Plaza Brión y Bulevar de Sabana Grande. Lugar donde las autoridades metropolitanas pretenden llevar a cabo un Plan Especial Metropolitano para la recuperación de la zona, como parte de las actuaciones para la ciudad.

El resultado de este trabajo se considera una contribución para la gestión urbana, ya que la definición de un instrumento de evaluación del espacio peatonal permite generar información concreta sobre la calidad del sistema, sirviendo de insumo para la formulación de acciones y lineamientos dirigidos a mejorar la movilidad peatonal. Resulta además un mecanismo versátil y de fácil adaptación a diferentes casos de estudios, compatible con diversos contextos.

La ponencia se encuentra estructurada en cinco apartados incluyendo esta introducción. El segundo contiene lo relacionado a la definición de las variables y los fundamentos conceptuales que soportan la investigación. Posteriormente se presenta el caso de estudio, se establecen las características generales, la aplicación de la evaluación y los resultados parciales obtenidos. En el cuarto apartado se presentan los resultados y el análisis de las variables y, finalmente, se exponen las conclusiones.

2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL ESPACIO PEATONAL

2.1 Variables influyentes en la calidad del espacio peatonal

La movilidad peatonal se caracteriza por estar disponible para todas las personas (con las limitaciones propias de las condiciones físicas) y sin costo monetario alguno, es beneficioso para la salud y permite la flexibilidad y libertad de movimiento, es decir, el individuo determina su ruta de desplazamiento (Flórez, Muniz y Portugal, 2014). En el entorno urbano existe una serie de variables que determinan la calidad del espacio y que inciden en el desarrollo de los desplazamientos a pie (Talavera-García, Soria y Valenzuela, 2014). Por medio de la descripción de dichas variables, es posible caracterizar y entender el funcionamiento de ciertos sectores de la ciudad con el propósito establecer medidas de transformación de las condiciones física de la red peatonal y su funcionamiento, que permitan satisfacer las necesidades y requerimientos del peatón.

Talavera-García, Soria y Valenzuela (2014) formulan un modelo denominado “Método de caracterización peatonal de entornos de movilidad (CPEM)”, que define los factores urbanos que condicionan la movilidad peatonal. Estos entornos de movilidad son definidos como unidades espaciales delimitadas por espacios urbanos con características homogéneas (densidad, diversidad y diseño urbanos) en los que se aprecia una preferencia por los desplazamientos a pie.

Como marco de referencia del estudio, destacan los factores condicionantes de la calidad peatonal considerados en el método CPEM y definidos como: accesibilidad, seguridad, confort y atracción. Se establece que en la medida en que estos factores sean satisfechos, el entorno peatonal será atractivo e incentivará la caminata (Talavera-García, Soria y Valenzuela, 2014)

De acuerdo a estos autores, la accesibilidad es el primer factor condicionante, relativo a la existencia de infraestructura acorde, es decir, dimensiones de acera, pendientes y materiales adecuados. Seguidamente, la seguridad se relaciona con el comportamiento del tránsito, entendiendo que la velocidad de circulación y volumen de los vehículos tiene repercusiones sobre la sensación de seguridad y, en consecuencia, en la calidad de los desplazamientos. El confort se encuentra condicionado por aquellos elementos de diseño urbano que permiten hacerle frente a las condiciones climáticas (generalmente vegetación, arbolado), el ruido, el ratio entre altura de las edificaciones adyacentes y ancho de la vía. Y la atracción tiene que ver con las zonas de actividades comerciales y culturales que atraen a los peatones produciendo un incremento del flujo en ciertas áreas (ver Tabla 1).

FACTORES CONDICIONANTES	INDICADORES	DESCRIPCIÓN
Accesibilidad	Sección peatonal	Ancho de la plataforma peatonal
Seguridad	Fricción modal	Velocidad máxima permitida y el número de carriles de la vía
Confort	Densidad de arbolado	Número de árboles por hectárea
	Ruido (Lden)	Información de ruido diaria por momento del día
	Ratio entre altura y anchura	Anchura de la sección de calles y altura de los edificios
Atracción	Complejidad comercial	Densidad de comercios (Índice de Shanon)

Tabla 1: Factores condicionantes de la calidad peatonal según el Método CPEM
Fuente: Elaboración propia, con base en el modelo de calidad peatonal desarrollo por Talavera-García, Soria y Valenzuela (2014).

Por su parte, Machín y Ghidini (2013) recopilan y evocan aquellas cualidades o condiciones favorables para el desarrollo de los desplazamientos peatonales en los espacios urbanos. Entre los criterios que guían la adaptación y tratamiento del espacio para la correcta circulación del peatón se encuentran: accesibilidad y autonomía, relacionadas con la organización del espacio para facilitar el acceso a cualquier persona (con o sin limitaciones) y brindar independencia en la movilidad; sociabilidad, relativa a la necesidad de incentivar las relaciones sociales en los espacio públicos; y habitabilidad, criterio que hace referencia a las condiciones ambientales y como deben ser encausadas para que sean agradables para el transeúnte.

El concepto de “caminabilidad” es introducida en el estudio de Machín y Ghidini (2013), resalta la importancia de su medición a través de un sistema de valuación, que sirva como mecanismo para la transformación física de la red peatonal. El índice de caminabilidad, establecido por Chris Bradshaw (1993, en Machín Gil y Ghidini, 2013), se basa en las condiciones que deben ser satisfechas para que el entorno peatonal cuente con la calidad

necesaria para que el peatón se desplace en condiciones adecuadas o “se desplace en forma satisfactoria (ver Tabla 2):

CRITERIOS	CARACTERÍSTICAS	INDICADORES
Accesibilidad y autonomía	Buen caminar	Aceras niveladas
		Intersecciones pequeñas
		Calles estrechas
		Mobiliario urbano acorde
		Ausencia de obstrucciones
Sociabilidad	Destinos útiles	Presencia de comercios, servicios, empleo, oficinas y recreación
	Cultura social local diversa	
Habitabilidad	Ambiente natural	Moderación de las condiciones del tiempo

Tabla 2: Relación entre los criterios de adaptación del espacio y las características básicas de la buena caminabilidad.

Fuente: Elaboración propia, con base en lo desarrollado por Machín Gil y Ghidini (2013).

También como referencia, se tiene la investigación realizada por Esquivel, Hernández y Garnica (2013), quienes elaboran un modelo basado en un Sistema de Información Geográfica que permite la evaluación de la calidad de la red peatonal. Esto se ve traducido en el Índice de Accesibilidad Peatonal a Escala de Barrio (IAPEB), a través del cual se busca evaluar cada elemento que conforma la infraestructura peatonal que incentiva su utilización partiendo de tres aspectos que resultan clave: seguridad, comodidad y legibilidad.

El IAPEB se compone de una serie de aspectos agrupados en: cruces y aceras. Resulta de especial interés para la investigación aquellos que evalúan la calidad de acera y que cuentan con los respectivos indicadores: estructura de la red peatonal medido por el ancho de la acera y los obstáculos verticales y horizontales; la infraestructura se evalúa por la presencia de alumbrado, arbolado y mobiliario urbano; y el confort peatonal que tiene como indicador el estado de la fachada (ver Tabla 3).

ASPECTOS	INDICADORES
Estructura de la red peatonal	Ancho de la acera
	Obstáculos verticales
	Obstáculos horizontales
Infraestructura de la red peatonal	Alumbrado público
	Arbolado
	Mobiliario urbano
Confort de la red peatonal	Estado de la fachada

Tabla 3: Aspectos considerados en la construcción del Índice de Accesibilidad Peatonal.

Fuente: Elaboración propia, con base en el Índice de Accesibilidad Peatonal de Esquivel, Hernández y Garnica (2013).

2.2 Instrumento de evaluación de la calidad del espacio peatonal

La calidad del espacio peatonal se refiere al conjunto de propiedades físicas de la red peatonal, en donde se incluye sistema de aceras y espacios públicos, que caracterizan y condicionan la movilidad peatonal. Partiendo de este concepto y del soporte bibliográfico descrito, se elabora un instrumento de evaluación de la calidad del espacio peatonal, conformado por variables, indicadores y rangos evaluativos.

Las variables a definir para el instrumento, si bien parten de los criterios anteriormente expuestos, son adaptadas con el objeto de facilitar su aplicación al caso práctico. La evaluación propuesta, se basa en el Índice de Accesibilidad diseñado por Esquivel, Hernández y Garnica (2013), y se incluyen nuevas variables e indicadores. Las variables son clasificadas en dos categorías: físicas, las cuales describen el espacio la infraestructura y el mobiliario urbano, es decir, lo referente a las cualidades físicas de las aceras; y las relacionadas con la dinámica, donde se considera la diversidad de actividades, la intensidad de los flujos peatonales y su comportamiento (ver Tabla 4).

Cada una de estas variables es evaluada de acuerdo a un rango de evaluación establecido. Las mediciones y los cálculos de proporción son realizados utilizando como herramienta un Sistema de Información Geográfica (SIG), por medio del software ArcGIS, en donde se cargan capas de información con atributos específicos, entre los cuales resaltan los metros lineales de acera y metros cuadrados de superficie.

TIPOS DE VARIABLES	VARIABLES	INDICADORES	RANGOS DE EVALUACIÓN
Físicas Infraestructura y mobiliario urbano	Dimensión de aceras	Ancho de aceras en metros	Inadecuado: $< 1,60$ m. Adecuado: $\geq 1,60$ m.
	Proporción de la acera con respecto a la calzada	Superficie (m ²) de vías peatonales	Proporción insuficiente: $< 60\%$ Mínimo requerido: $60\% - 75\%$ Deseable: $> 75\%$
	Mobiliario urbano	Tipo de mobiliario urbano	Descripción del tipo y ubicación
		Calidad del mobiliario urbano	Buen estado En proceso de deterioro Mal estado o deteriorado
	Presencia de obstáculos	Tipos de obstáculos	Verticales y horizontales
	Infraestructura para movilidad reducida	Presencia de rampas	Adecuado: presencia de rampas Inadecuado: no hay rampas
Dinámicas Movilidad peatonal	Evaluación de la calidad de las aceras	Calidad de las aceras	Buen estado Estado regular Mal estado
	Polos generadores de viajes	Tipo de actividades y usos del suelo	Usos del suelo Actividades empleadoras
	Intensidad del flujo peatonal	Nivel de intensidad del flujo	Volumen peatonal alto Volumen peatonal moderado Volumen peatonal bajo
	Patrón de circulación peatonal	Sentido de del flujo peatonal en horas pico	Desde/hacia el polo generador en horas pico

Tabla 4: Instrumento de evaluación de la calidad del espacio peatonal.

Fuente: Elaboración propia con base en Escobar (2015).

La primera variable física es la *dimensión de las aceras*, para medirla se toma en consideración las dimensiones mínimas requeridas por la Norma Venezolana No. 2733 sobre Entorno urbano, edificaciones y accesibilidad para las personas (2004). Se establecen como dimensiones no adecuadas las que estén por debajo de 1,60 m., y adecuadas iguales o mayores de 1,60 m.

Con relación a la *proporción de la acera con respecto a la calzada*, se utiliza el indicador de “Reparto de vía”, establecido dentro del sistema de indicadores y condicionantes para las ciudades grandes y medianas de la Agencia Ecológica Urbana de Barcelona (2011). Este indicador, relativo al ámbito de movilidad y servicio, se basa en la contabilización de las vías peatonales (aceras, áreas peatonalizadas, bulevares y plazas) y las calzadas vehiculares, relacionado la superficie de vías peatonales con la superficie de vías totales:

$$V_{\text{peatones}} (\%) = \frac{\text{superficie de vías peatonales}}{\text{superficie de vías total}}$$

El resultado se evalúa de acuerdo a tres rangos definidos en el indicador: menor de 60% de espacio destinado al peatón es considerado insuficiente, de 60 a 75% es el mínimo requerido y mayor a 75% sería la proporción deseable.

A objeto de evaluar la variable *presencia de mobiliario urbano*, se identifica el tipo y su ubicación dentro de la acera, y su *calidad*, de acuerdo a una clasificación que parte del estado físico perceptible: buen estado, en proceso de deterioro y en mal estado o deteriorado.

Además, se incluye dentro del mismo grupo de variables, la *presencia de obstáculos u obstrucciones*, es decir, elementos que se encuentran dispuestos sobre la acera que interrumpen el paso de los peatones, poniendo en riesgo a los mismos. Dentro del caso práctico se establecen los tipos de obstáculos con base en lo observado durante la aplicación de la evaluación.

Y, por último, se considera la *infraestructura para movilidad reducida*, referida al tratamiento de los espacios públicos para favorecer la circulación de personas con movilidad reducida y de esa manera promover el uso equitativo e igualitario de los espacios por cualquier usuarios, se basa en lo establecido en la norma COVENIN No. 2133 (2004). En ésta se establece que el ancho mínimo requerido de las aceras debe ser 1,60 metros, y en las esquinas deben ubicarse rampas de acceso de 1,20 metros conforme al diseño de la norma COVENIN No. 3656 (2001).

Por otro lado se presentan las variables dinámicas. En primer lugar se consideran los *polos generadores de viajes*, áreas de la ciudad que concentran gran cantidad de actividades, generalmente no residenciales, que producen desplazamientos desde y hacia ellas (Portugal y Flórez, 2012). Esta variable se basa en la identificación de los usos del suelo y su importancia como generador de viajes dentro del sistema urbano en estudio. La intensidad del flujo peatonal, se define tomando en consideración conteos peatonales y lo observado en el caso práctico. El mismo se clasifica, de acuerdo al volumen de personas que transitan por determinado segmento de acera, en tres niveles de intensidad: alto, moderado y bajo.

Por su parte, también se encuentra el *patrón de la circulación peatonal* de acuerdo a las horas pico. Esta variable se encuentra íntimamente relacionada con los polos generadores de viajes, ya que estos determinan la direccionalidad del desplazamiento.

3. CASO DE ESTUDIO

El caso de estudio seleccionado para la aplicación del instrumento de evaluación de la calidad del espacio peatonal es el nodo Chacaíto-El Rosal-Las Mercedes, localizado en la jurisdicción de los municipios Chacao, Baruta y Libertador del Área Metropolitana de Caracas (AMC). Cuenta con una superficie aproximada de 46,21 has., y una población residente estimada de 3.699 habitantes (Escobar, 2015).

Esta zona es la elegida para evaluar la aplicabilidad del instrumento, por representar un nodo vital dentro de la estructuración del sistema de movilidad peatonal de la ciudad del AMC en sentido este-oeste, y con potencial de desarrollo en sentido norte-sur.

3.1 Caracterización general del nodo Chacaíto-El Rosal-Las Mercedes

La zona se caracteriza por la diversidad de usos que presenta, destacando las actividades comerciales y su combinación con el uso residencial multifamiliar y con el uso de oficina (ver Figura 2). El sector funciona como un nodo de intercambio modal, que facilita el enlace entre diferentes sistemas de transporte, tanto subterráneo, representado por la estación Chacaíto que maneja un volumen estimado de 88.053 usuarios por día (PDUL Chacao, s.f.:84), como superficial, a través de las rutas interurbanas de Metrobús y las de operadoras privadas hacia el sureste y noroeste del AMC (ver Figura 2).

Además concentra gran flujo vehicular y peatonal, debido a las actividades desarrolladas en los espacios públicos y por la confluencia de gran cantidad de rutas de transporte colectivo (ver Figura 1).



Figura 1: Caracterización general del caso de estudio (usos de suelo, vialidad y transporte).
Fuente: Escobar, 2015.

3.2 Aplicación del instrumento al caso de estudio

La aplicación de la evaluación de la calidad peatonal al caso de estudio se realiza de manera cualitativa y cuantitativa por medio de la observación el levantamiento de información a través de una planilla (de formato variable), y el registro fotográfico. Bajo esta metodología

se caracteriza y analiza la movilidad peatonal en la zona, con base en los indicadores establecidos.

Tomando en cuenta en la definición de las variables, se plantea como fueron evaluadas cada una y se presentan resultados parciales por aspecto, tomando en consideración los rangos de evaluación establecidos en el instrumento.

3.2.1 Evaluación de las variables físicas

A continuación se presentan los resultados obtenidos para cada una de las variables físicas evaluadas. Con relación a las dimensiones por segmento de acera, se obtiene que el 61,2% corresponde a aceras que se encuentran por debajo del rango adecuado, es decir, menos de 1,60 metros de ancho, incumpliendo con los requerimientos mínimos establecidos en la norma COVENIN.

En cuanto a la proporción de acera, se contabiliza la superficie destinada a la circulación exclusiva del peatón y la superficie de vías destinadas al vehículo, por medio del SIG. Se obtiene que solo el 31% de la superficie corresponde a aceras y espacios públicos, es decir, representa una proporción insuficiente de acuerdo a los tres rangos definidos: insuficiente, mínimo requerido y deseable.

Referente al mobiliario urbano, se identifican los tipos y su disposición en el espacio. La zona cuenta con arborización, bancos de concreto, quioscos, sombrillas, paradas formales de transporte público, alumbrado público, bolardos, semáforos vehiculares y peatonales, vallas informativas (señalización vertical), vallas publicitarias a nivel de peatón, papeleras y cabinas telefónicas.

La evaluación de la calidad del mobiliario, se realiza por manzana, con base en la clasificación establecida. Se extrae que la mayoría del mobiliario se encuentra deteriorado o en proceso de deterioro y necesita ser reemplazado, además se encuentra dispuesto de forma discontinua, sin seguir un patrón determinado.

En el caso de estudio, se identifican cuatro tipos de obstáculos: estacionamiento en la acera, disposición de desechos sólidos, arborización inadecuada y mobiliario urbano inadecuado. Los dos primeros se presentan de manera más evidente en las áreas donde se desarrollan actividades comerciales de elevada intensidad. La arborización está relacionada a la presencia de árboles en la acera que no guardan relación con la dimensión de ésta o que por sus raíces levantan el pavimento creando un gran obstáculo que debe ser esquivado. Y el mobiliario inadecuado, es aquel que no se encuentra bien ubicado sobre la acera o que cuenta con dimensiones inapropiadas para el ancho de la vía (generalmente postes de luz y kioscos).

Para evaluar la infraestructura para personas con movilidad reducida, se identifican aquellos elementos que faciliten la circulación y acceso de personas con movilidad reducida, en el área solo se identifican algunas rampas de acceso en las esquinas de las

aceras, parcialmente adecuadas a las necesidades de las personas con silla de ruedas, es decir, no todas cuentan con las mismas dimensiones, pendiente, calidad o estado físico.

Interrelacionado las variables físicas evaluadas se obtiene la calidad de la aceras (ver Tabla 4), que se clasifican en: buen, regular y mal estado. Las aceras en buen estado son las que cuentan con dimensiones superiores a las mínimas establecidas, que presenta mobiliario urbano ubicado adecuadamente y que se encuentran en buen estado, con ausencia de obstáculos y que cuenta con elementos para la accesibilidad de personas con movilidad reducida.

Las aceras en estado regular están caracterizadas por tener las dimensiones mínimas requeridas en la norma (1,60 m.), donde el mobiliario urbano necesita de mantenimiento, con presencia de obstáculos y la inexistencia de infraestructura para la movilidad reducida. Y las que se encuentran en mal estado, tienen dimensiones menores a las mínimas establecidas, donde se hace notable y evidente el elevado nivel de deterioro, y falta de mantenimiento del mobiliario urbano presente; además los obstáculos se presentan de manera constante sobre el espacio público y es inexistente la infraestructura para la movilidad reducida

Partiendo de la clasificación, se contabilizan por medio del SIG, los metros lineales de acera por estado físico, de lo cual se extraen que el 45% de estas se encuentra en un estado regular, el 31% que se encuentran en mal estado con un elevado nivel de deterioro, y un 24% que se encuentra en buen estado.

3.2.2 Evaluación de las variables dinámicas

Con base en los usos del suelo, se tiene que el área de estudio es un gran productor y atractor de viajes y se estima un total aproximado de 18.500 empleos (Escobar, 2015). Se logran identificar tres polos de atracción de viajes desde los nodos de transporte localizados en la zona. El primero corresponde al Bulevar de Sabana Grande, al oeste del sector, en donde se concentran actividades comerciales y centros empresariales de ámbito metropolitano e intermedio. La urbanización Las Mercedes se posiciona como otro de los polos, siendo una zona comercial, empleadora y de ocio de prestigio. Y en tercer lugar, la Av. Francisco de Miranda (Urbanización Campo Alegre y El Rosal), corredor de actividades empresariales, comerciales y culturales.

La intensidad del flujo peatonal como variable dinámica fue evaluada tomando en consideración algunos conteos realizados en intersecciones estratégicas por diferentes instituciones (PDUL Chacao, s.f.; PDVSA La Estancia, 2008; Escobar, 2015), así como en las observaciones en campo. Partiendo de esto, se tiene que los flujos altos se encuentran en los ejes peatonales que estructuran el sector y que concentran las actividades comerciales y empleadores, así como donde se encuentran los nodos de transporte: Bulevar de Sabana Grande-Plaza Brión-Av. Francisco de Miranda y Plaza Brión-Av. Lazo Martí-Av. Ppal. de Las Mercedes.

Con base en los tres polos atractores identificados y de los flujos peatonales observados, se pueden establecer dos patrones de circulación peatonal según la hora del día. El primer patrón corresponde a la hora pico de la mañana, donde el flujo de personas que proviene de la estación de metro y las paradas de transporte público se dirige hacia los centros empleadores de la Av. Francisco de Miranda, la urbanización Las Mercedes y el BSG; el otro patrón es el que se observa en la hora pico de la tarde, en el que se invierte el comportamiento de la mañana, las personas que vienen de sus lugares de trabajo se dirigen a la estación de metro y hacia las paradas de transporte público (ver Figura 2).



Figura 2: Comportamiento del flujo peatonal en hora pico de la mañana y la tarde.
Fuente: Escobar, 2015.

4. ANÁLISIS Y RESULTADOS

La dificultad de recorrido está asociada a las características físicas y dinámicas de la red peatonal. Esta se presenta con complicaciones durante el desplazamiento a pie debido a la existencia de obstáculos que interrumpen el paso y a las inadecuadas condiciones físicas del espacio público.

Como se mencionó, el 31% de las aceras del área de estudio se encuentra en mal estado. Se logran identificar segmentos de espacio público que presentan un mal estado físico e interrupciones del recorrido, lo cual coincide con aquellos ejes que soportan los altos flujos peatonales, donde se ve comprometida la circulación de los transeúntes: eje BSG-Plaza Brión, eje Plaza Brión-Av. Francisco de Miranda y eje Plaza Brión-Av. Ppal. de las Mercedes (Av. Lazo Martí).

La fragmentación del flujo se produce cuando en algunos segmentos del espacio público se produce la discontinuidad de la red, bien sea porque la características de la acera cambian o porque ésta desaparece. En esos puntos las personas deben cambiar el recorrido y tomar decisiones sobre la ruta a tomar para continuar con el recorrido, produciendo un quiebre en la circulación. Se logran identificar tres segmentos, que coinciden con aquellos donde se presentan dificultades de desplazamiento (ver Figura 3).

Por otra parte se identifican los conflictos peatonales, puntos dentro del sistema peatonal en donde las condiciones físicas no son las deseadas y se observa la discontinuidad de la red, además, representan zonas de confluencia entre diferentes modos de transporte. Es decir, son áreas donde la seguridad del peatonal se ve comprometida. Los puntos conflictivos del caso de estudio son las intersecciones viales sobre los ejes estructurantes de la zona, en donde además se producen los más altos flujos vehiculares y peatonales. Se logran contabilizar un total de siete nodos de conflicto (ver Figura 3).

En definitiva, las dificultades en la movilidad peatonal como problema central identificado, a través del instrumento evaluativo, cuenta con múltiples causas. La presencia de obstáculos, la falta de adecuación de las aceras existentes, el deterioro del mobiliario urbano y el mal estado del pavimento generan la discontinuidad y deterioro de la red peatonal, que junto con la inapropiada operación de los semáforos y los altos volúmenes peatonales y vehiculares, provoca el incremento de los conflictos entre peatón y vehículo en las intersecciones y el debilitamiento de la conexión peatonal, dos de las principales causas de la dificultad para el desplazamiento a pie en el nodo Chacaíto-El Rosal-Las Mercedes. Es importante destacar que a pesar de que los conflictos se encuentran distribuidos en todo el sector, existen concentraciones de ellos especialmente en los ejes estructuradores del sector, donde se produce el intercambio modal y el desarrollo de las actividades comerciales y empleadoras de impacto metropolitano.



Figura 3: Síntesis evaluación de la calidad peatonal del caso de estudio.
Fuente: Escobar, 2015.

4. CONCLUSIONES

El instrumento de evaluación de la calidad del espacio público arrojó valiosa información relacionada con la problemática general del caso de estudio en materia de movilidad peatonal, y sirve como mecanismo de caracterización y evaluación de las condiciones actuales de la red peatonal, mediante la valoración de cada uno de los elementos que la componen. A través de la aplicación a un caso de estudio, se validaron las variables e

indicadores definidos, demostrando que es posible su implementación a otros sectores del AMC, por su sencillez y flexibilidad.

El sector Chacaíto-El Rosal-Las Mercedes es un nodo de gran importancia metropolitana, con alto valor inmobiliario, por considerarse una prestigiosa área empresarial y comercial, y con espacio públicos de trascendencia para la ciudad (BSG y Plaza Brión), a pesar de ello, no cuenta con las condiciones del espacio que incentiven la caminata y que permita trayectos a pie cómodos y seguros.

Se puede afirmar que este instrumento, a pesar de su utilidad, está sujeto a modificaciones y mejoras en la medida en que se avance en la revisión de metodologías y estudios similares de evaluación de la movilidad peatonal, donde puedan añadirse nuevas variables o prescindir de algunas de las consideradas, así como de incluir ponderaciones y pesos específicos de manera de que el instrumento deje de ser netamente cualitativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia de Ecología Urbana de Barcelona (2011). *Sistema de indicadores y condicionantes para las ciudades grandes y medianas*. Barcelona.

Alcaldía de Chacao. (s.f.). *Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL) de Chacao*. Etapa 2 Actualización del Diagnóstico Urbano. Caracas.

Escobar, D. (2015). *Análisis de la movilidad peatonal en el sector Chacaíto-El Rosal-Las Mercedes*. Informe de pasantía. Universidad Simón Bolívar, Sartenejas.

Bradshaw, C. (1993). *Creating and using a rating system for neighborhood walkability*. 14th. International Pedestrian Conference Boulder, Colorado.

Esquivel, M., Hernández, O. y Garnica, R. (2013). *Modelo de Accesibilidad Peatonal (MAP)*. Bitácora 23, Universidad Nacional de Colombia, 2, 21-41.

Flórez, J. (2007). *Un viejo paradigma urbano: la calle como lugar de encuentros cara a cara*. En: Lombardo, J. (compilador), *Paradigmas Urbanos*. Conceptos e ideas que sostienen la ciudad actual, pp. 79 - 100. Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento.

Flórez, J., Muniz, J. y Portugal, L. (2014). *Pedestrian quality of service: Lessons from Maracanã Stadium*. Procedia. Social and Behavioral Sciences, 160, 130 - 139.

Gerencia de Patrimonio de PDVSA La Estancia (2009). *Subproyecto de usos de suelo y movilidad del Bulevar de Sabana Grande*. Caracas: PDVSA La Estancia.

Machín, H. y Ghidini, R. (2013). *Buenas condiciones para el peatón*. Recogida de información técnica. Revista dos Transporte Públicos ANTP, 35 (2), 81-102.

Norma Venezolana Industrial COVENIN (2004). *Norma Venezolana de Entorno urbano edificaciones accesibilidad para las personas*. G.O. No. 2.733. Venezuela: Fondonorma.

Portugal, L. y Flórez, J. (2012). *Polos geradores de viagens orientados a qualidade de vida e ambiental: Modelos e taxas de geração de viagens*. Mundo Nuevo, 9, 287 - 298.

Talavera-García, R., Soria, J.A. y Valenzuela, L.M. (2012). *La calidad peatonal como método para evaluar entornos de movilidad urbana*. Documents d'Análisi Geogràfica, 60/1, 161-187.