

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE
MAGÍSTER EN URBANISMO CON MENCIÓN EN
PROYECTOS URBANOS
CON ENFOQUE AL CAMBIO CLIMÁTICO

TÍTULO
Espacios peatonales del centro urbano de la ciudad de
Salcedo.

Volumen I
Trabajo de Titulación

Andrea Katherine Narváez Montenegro

DIRECTORA: PhD. Carla Marcela Hermida Palacios

Salcedo – Ecuador
2022

Presentación

El presente trabajo intenta determinar si las características de los espacios peatonales urbanos de aceras y cruces influyen en el número de peatones que circulan en la ciudad de Salcedo, a través de la evaluación de la calidad de su infraestructura física y del análisis estadístico de las variables.

Dedicatoria

A Ramiro, Esthela, Gabriela, Cristian y a Clarita, por ser mi motor para seguir adelante.

Agradecimiento

A Dios por llenarme de bendiciones y guiarme hasta este punto de mi vida.

Agradezco a mis padres y a mi hermana por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad.

A Cristian por siempre creer en mí.

Gracias a mi tutora Carla Marcela Hermida Palacios por su apoyo, confianza y dedicación.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
ANTECEDENTES	4
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS	10
Objetivo general	10
Objetivos específicos.....	10
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	11
HIPÓTESIS.....	11
MARCO CONCEPTUAL	12
ESTADO DEL ARTE.....	15
METODOLOGÍA	21
Definición de la zona de estudio	21
Metodología de la primera fase de estudio	23
<i>Evaluación de las características físicas de los espacios peatonales urbanos.....</i>	<i>24</i>
<i>Contabilización del número de peatones.....</i>	<i>27</i>
<i>Elaboración de las matrices de recolección.....</i>	<i>28</i>
<i>Selección de muestra de aceras y cruces</i>	<i>30</i>
<i>Trabajo en campo: aceras y cruces.....</i>	<i>32</i>
<i>Trabajo en campo: número de peatones</i>	<i>34</i>
Metodología de la segunda fase de estudio	35
CAPÍTULO 1. Evaluación de las características de los espacios peatonales urbanos.....	37
<i>Evaluación de las aceras.....</i>	<i>37</i>
<i>Evaluación de cruces.....</i>	<i>47</i>
CAPÍTULO 2. Número de peatones	51
<i>Conteo de peatones en las aceras</i>	<i>51</i>
<i>Conteo de peatones en los cruces</i>	<i>56</i>
CAPÍTULO 3. Análisis estadístico	61
<i>Análisis de las aceras:</i>	<i>62</i>
<i>Análisis de los cruces</i>	<i>66</i>

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN..... 71

BIBLIOGRAFÍA..... 76

ANEXOS..... 80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. 19

Tabla 2 26

Tabla 3. 27

Tabla 4. 30

Tabla 5. 51

Tabla 6. 53

Tabla 7..... 54

Tabla 8..... 56

Tabla 9. 58

Tabla 10..... 59

Tabla 11..... 62

Tabla 12..... 63

Tabla 13..... 66

Tabla 14..... 66

Tabla 15..... 67

Tabla 16. 68

Tabla 17..... 80

Tabla 18..... 83

Tabla 19..... 86

Tabla 20..... 87

Tabla 21..... 88

Tabla 22..... 88

Tabla 23..... 89

Tabla 24..... 92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1..... 5

Figura 2..... 7

Figura 3..... 13

Figura 4..... 15

Figura 5..... 16

Figura 6..... 18

Figura 7..... 22

Figura 8..... 23

Figura 9..... 25

Figura 10..... 25

Figura 11..... 28

Figura 12..... 29

Figura 13..... 31

Figura 14..... 33

Figura 15..... 36

Figura 16..... 37

Figura 17..... 38

Figura 18..... 38

Figura 19..... 39

Figura 20..... 40

Figura 21..... 41

Figura 22..... 41

Figura 23..... 42

Figura 24..... 42

Figura 25..... 43

Figura 26.....	43
Figura 27.....	44
Figura 28.....	44
Figura 29.....	45
Figura 30.....	45
Figura 31.....	46
Figura 32.....	46
Figura 33.....	47
Figura 34.....	47
Figura 35.....	48
Figura 36.....	49
Figura 37.....	49
Figura 38.....	49
Figura 39.....	50
Figura 40.....	52
Figura 41.....	53
Figura 42.....	57
<i>Figura 43.....</i>	<i>58</i>

RESUMEN

Este estudio analiza la influencia de las características físicas de los espacios peatonales en el número de personas que se movilizan a pie, en el centro urbano de Salcedo, en la provincia de Cotopaxi Ecuador. En la primera fase, se evalúa la infraestructura de un total de 102 aceras y de 80 cruces, con la ayuda de 18 y 9 variables respectivamente, que son categorizadas en 3 tipos de calidades: buena, regular y mala. Luego, se selecciona aleatoriamente una muestra de 18 tramos y 18 intersecciones en donde se contabiliza la cantidad de personas que los circulan.

En la segunda fase, se hace un contraste entre las variables independientes (18 características físicas de las aceras y 9 de los cruces) y la variable dependiente (el número de peatones contados), por medio de métodos de correlación y de regresión múltiple. Los resultados del análisis estadístico indican que sí existe una asociación entre las características de los espacios peatonales urbanos con la cantidad de personas que se movilizan a pie; destacándose con correlaciones positivas altas: la continuidad de la acera, la ausencia de obstáculos fijos, el uso del suelo y el ancho de la rampa. Se concluye, que los espacios destinados al peatón, en la ciudad de Salcedo, son en gran medida inadecuados por la evidente presencia de obstáculos, desniveles, por el insuficiente ancho de la acera y por la falta de infraestructura necesaria que satisfaga las condicionantes de accesibilidad, seguridad, confort y atractivo en las aceras y en los cruces. Además, se observa que en la planificación urbana se tiende a priorizar los espacios destinados a la movilidad motorizada sobre la movilidad a pie.

Se espera que este estudio ayude tanto a planificadores, diseñadores y autoridades, como al ciudadano común; en la construcción de estrategias con un enfoque hacia ciudades más democráticas, humanas, seguras, atractivas y sostenibles.

Palabras clave: movilidad urbana, peatones, aceras, cruces peatonales

INTRODUCCIÓN

El crecimiento desbordante de las ciudades y la intransigente forma de planificar de los gobiernos, bajo un modelo arcaico de supuesto progreso, en donde se priorizan los recursos e infraestructuras hacia una la movilidad motorizada, ha traído consigo efectos graves en la calidad de vida de los ciudadanos y ha colaborado con los impactos negativos del cambio climático.

Es importante repensar la movilidad urbana desde una óptica en donde se prime alternativas distintas como movilizarse a pie y se disminuya la creciente dependencia de trasladarse en automóviles; mediante la planificación y creación de entornos urbanos favorables a los peatones, pues todos los desplazamientos comienzan y terminan a pie (Pearce et al., 2021). Caminar trae consigo muchos beneficios tanto a nivel económico, funcional, ambiental, social y de salud pública, además de que desempeña un papel importante en la eficiencia de las redes de transporte multimodal (Pearce et al., 2021). El buen diseño de los espacios peatonales tiene una alta influencia sobre la percepción que tienen las personas sobre su ciudad y está directamente relacionado con el sentimiento de bienestar, invitando a las personas que los habiten y contribuyendo a la revitalización de espacios públicos vibrantes (Woodhouse, 2011).

Pearce et al. (2021) y Ewing y Cervero (2010) han confirmado que la actividad peatonal se ve influenciada por las características del entorno construido resumidas en las “5D”: densidad poblacional y empleo, diversidad de usos de suelo, diseño de los espacios peatonales, destino accesible y distancia al transporte; analizadas a nivel de macroescala, con mediciones de manzana, región o ciudad, y a microescala, hilando más fino, a nivel de los espacios peatonales como las calles y barrios. Sin embargo, los resultados de estas investigaciones, en distintos lugares del mundo, no coinciden entre sí por las diferentes morfologías urbanas y culturas de caminar propias de en donde se han implementado (Woodhouse, 2011).

El presente trabajo, a través del análisis de la bibliografía especializada pretende seleccionar una metodología que se acople a la realidad de la ciudad de Salcedo que permita evaluar las características físicas de los espacios peatonales urbanos, para determinar su calidad e influencia en el número de peatones a través de modelos estadísticos; con el fin de que sirva como una herramienta útil para generar diagnósticos y facilitar la toma de decisiones e implementación de políticas o proyectos hacia una movilidad local más sostenible y que pueda ser usada tanto por la administración pública, como por los ciudadanos.

ANTECEDENTES

La movilidad urbana es un factor imprescindible para el desarrollo de las urbes y constituye un derecho social reconocido por la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad (2012). Sin embargo, la planificación y el diseño bajo el modelo de las leyes del mercado, ha provocado una abrupta expansión de las ciudades con usos de suelos desarticulados, con segregación espacial y bajas densidades, traduciéndose en territorios dispersos y desordenados. Según Rueda (1997), las ciudades difusas exigen una mayor dotación de energía, combustibles y materias, presentan dificultades de movilidad, congestión, pérdida de productividad, inaccesibilidad, niveles de ruido superiores a los admisibles, desarticulación de los sistemas naturales y degradación del espacio público; atropellando el derecho a la ciudad de los habitantes y poniendo en gran riesgo su calidad de vida.

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático – IPCC (como se citó en Torres, 2019), más del 96% del transporte a nivel mundial utiliza combustible derivado del petróleo, generando más del 14% del valor global de las emanaciones de gases de efecto invernadero (GEI) y se estima que es en gran parte responsable de la contaminación atmosférica que causa alrededor de siete millones de muertes prematuras anuales a nivel mundial (ONU, 2021).

El remedio ante tal enfermedad, que se difunde desde hace tiempo entre los profesionales responsables de planificar las ciudades, es el de fomentar los desplazamientos a pie y en bicicleta, en lugar de la movilidad en vehículos particulares, y la inversión en el transporte público. (Pearce et al., 2021). Al priorizar la planificación de los espacios peatonales sobre los motorizados, convertirlos en lugares accesibles, conectados y dotarlos de actividades en lugar de llenarlos de muros ciegos, ofrecen a las personas que se trasladan a pie espacios públicos llenos de vida y de intercambio espontáneo, ya que se ha comprobado, a partir de varios estudios, de que las características de los entornos peatonales y las características sociales de los sectores medidos influyen directamente en la vitalidad de los espacios urbanos (Woodhouse, 2011).

La ciudad de Salcedo cuenta con una población de 36 096 habitantes, con una tasa de crecimiento anual del 1,56%. Para el 2040 se estima que haya alrededor de 47953 personas. Tiene una tendencia a una expansión territorial horizontal de baja densidad que en los últimos 10 años se ha acelerado por tener una ubicación estratégica entre dos ciudades intermedias: al norte, a unos escasos 15 minutos en transporte público, se ubica Latacunga, con fortaleza en la producción agrícola, florícola de exportación, agroindustria, industria láctea, cárnica y la localización del aeropuerto de carga internacional (GADM de Salcedo, 2021); y al sur, la ciudad de Ambato, a 30 minutos en transporte público, con fuerza comercial, de manufactura e industria (Freire, et al., 2020).



Figura 1.
Calle San Marcos y Anillo vial.
Fuente: Facebook

Al igual que en muchas ciudades en el Ecuador, en Salcedo el espacio público destinado al peatón es reducido en comparación con el que se planifica para el transporte privado motorizado. La infraestructura destinada a los transeúntes es inadecuada e insegura, las aceras son muy estrechas, tienen obstáculos y son inaccesibles, lo que representan un riesgo para las personas con movilidad reducida. Los conductores de transporte privado irrespetan los límites de velocidad, los cruces peatonales y se parquean sobre las aceras, poniendo en peligro a las personas ya que muchas veces están obligadas a caminar por la calzada.

En los días de feria, martes, jueves y domingo, los vendedores de productos agrícolas, ganaderos y los vendedores ambulantes, invaden el espacio de las aceras y calzadas, generando dificultad para la libre movilización de las personas que circulan a pie (GADM de Salcedo, 2021).

La dependencia del uso de vehículos particulares, sobre otras modalidades de transporte más eficientes, se ha acelerado en los últimos años junto con sus efectos nocivos. Este fenómeno también es evidente en las ciudades intermedias con crecimiento difuso. Es el caso de Latacunga, una ciudad con características culturales, sociales y morfológicas muy similares a las de Salcedo, el 50% de la población se moviliza en automóviles privados y en taxis, de los cuales un 90% se desplaza con un solo pasajero y el otro 10% con más de uno; el 40% utiliza el transporte público y tan solo un 10% se moviliza a pie o en bicicleta (GADM de Latacunga, 2016).

Según el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Salcedo (2021), dentro del área urbana los principales focos de contaminación ambiental están localizados en los barrios: América, Eloy Alfaro, Económico y el barrio Norte, fuertemente ligado a la emisión diaria de gases por parte del parque automotor propio de la ciudad, de las zonas rurales y de vehículos livianos y pesados que pasan por la carretera panamericana E35, que atraviesa la ciudad por el sector de La Argentina; este fenómeno se agrava en los días de feria. Ver figura 2.

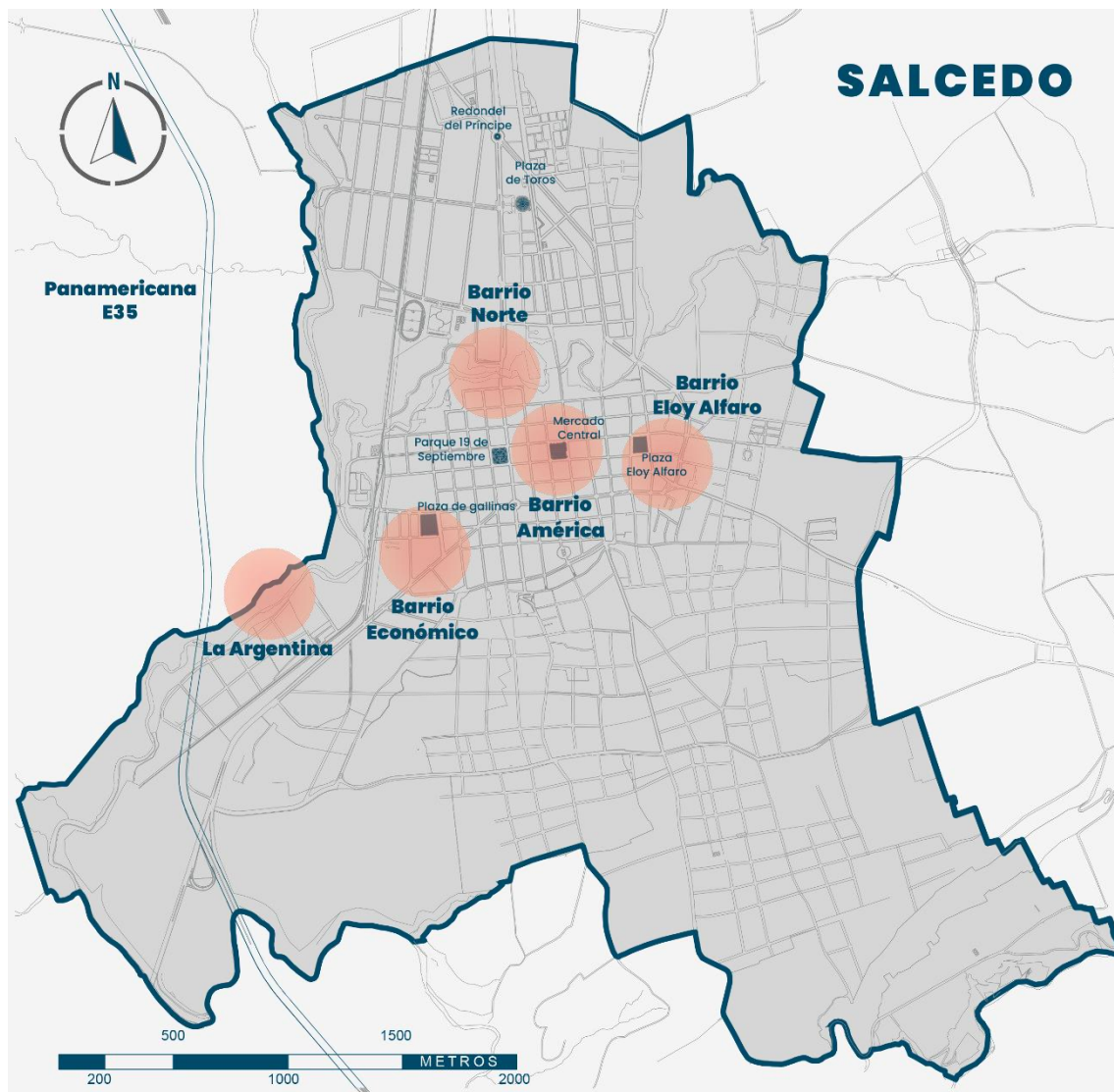


Figura 2.

Ubicación de los focos de contaminación ambiental en Salcedo. Fuente: GADM Salcedo (2021).
Elaboración propia

JUSTIFICACIÓN

La planificación y la movilidad urbana están intrínsecamente ligadas al desarrollo sostenible de las ciudades y a la calidad de vida de sus habitantes. Para que los espacios urbanos sean energéticamente más eficientes es necesario minimizar los desplazamientos motorizados y priorizar aquellos que generen menor impacto ambiental, económico y social. La movilidad urbana sostenible intenta satisfacer las necesidades de transporte de habitantes y de carga de manera eficiente, efectiva y segura; de modo que los ciudadanos, equitativamente sin importar las diferencias sociales, económicas y físicas, puedan acceder a servicios, oportunidades y actividades (Freire et al., 2020). Además, reevalúa las configuraciones tradicionales de planificación urbana y reinvierte el concepto al reconocer que “el caminar” es la base de la pirámide de la movilidad, privilegiándola frente a otras formas de transporte. Según Litman (2003), la respuesta a un sistema de transporte urbano eficiente se encuentra en la mejora de las condiciones para caminar, andar en bicicleta y la restricción de automóviles privados.

La movilidad a pie es el medio de transporte más esencial, sostenible y democrático para las personas en las ciudades, con una accesibilidad global y sin costos asociados (ITDP de Brasil, 2019). Asimismo, trae grandes beneficios; a nivel económico, permite reducir los costos y tiempos de desplazamientos; a nivel ambiental, menor polución y disminución en el consumo de combustibles fósiles; a nivel de salud pública, mayor actividad física y decrecimiento de la mortalidad por enfermedades provocadas por el sedentarismo (Gutiérrez et al., 2019), y a nivel funcional, mejor accesibilidad, disminución en la congestión, mejor interacción socio-ambiental y la reducción de la violencia urbana al revivir las calles por las que se transita (Bezerra & Taipa, 2004).

El peatón, el protagonista de la movilidad a pie, es la esencia de la vida pública urbana y su acción contribuye en gran parte a subsanar las problemáticas de las ciudades. Es por eso importante entender sus dinámicas, comportamiento, actitudes y percepción de los espacios urbanos que transita; según Herrmann-Lunecke, et al. (2020) las variables del entorno físico-espacial y el entorno socio-

espacial tiene relación directa con la predisposición de las personas por caminar, en fomentar o inhibir su movilidad.

El interés por entender estas relaciones, o la noción de caminabilidad, ha ido tomando cada vez más fuerza; tanto en la academia, como a nivel de la toma de decisiones de los gobiernos locales y nacionales; replanteando totalmente la gestión tradicional de la movilidad urbana en favor del peatón. A la par, ha contribuido al desarrollo de innumerables estudios con diversas metodologías que profundizan sobre las características de los entornos urbanos como su funcionalidad, morfología, accesibilidad, seguridad, conectividad, uso del suelo, atractivo, entre otros.

En este contexto, el presente trabajo tiene como objetivo utilizar una metodología de evaluación y estudio de la relación directa que existe entre las características de los espacios peatonales y el número de personas que caminan en el centro urbano de Salcedo, establecer conclusiones y recomendaciones sobre cómo fomentar la movilidad a pie en los espacios públicos del contexto seleccionado, además de que pueda contribuir como una herramienta, tanto a nivel privado como público, para que guíe a la ciudad a una mejor gestión de la movilidad local, en aras de promover la calidad de vida de los ciudadanos y de la disminución del uso del automóvil privado.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar la influencia de las características de los espacios peatonales en el número de personas que se movilizan a pie en el centro urbano de Salcedo.

Objetivos específicos

- Identificar y seleccionar las variables para evaluar los espacios peatonales que sean pertinentes para el caso del centro urbano de Salcedo a partir del análisis de bibliografía especializada.
- Definir la calidad de los espacios peatonales del centro urbano de Salcedo.
- Determinar el número de peatones en las zonas de estudio en dos horarios distintos.
- Identificar la relación entre las características de los espacios peatonales urbanos y el número de personas caminando.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cómo se relacionan las características de los espacios peatonales con el número de personas que se movilizan a pie en el centro urbano de Salcedo?

HIPÓTESIS

El insuficiente ancho de las aceras, la excesiva presencia de obstáculos, la limitada diversidad de usos de suelo y la falta de reductores de velocidad en los espacios peatonales urbanos en Salcedo, los convierte en poco atractivos para el peatón, influyendo negativamente en el número de personas que caminan por los mismos.

MARCO CONCEPTUAL

Los nexos entre las distintas componentes que conforman la ciudad y los ciudadanos se dan en el espacio público. Los espacios públicos urbanos son los lugares de excelencia de la memoria colectiva y ofrecen una comprensión de cómo las personas perciben a su ciudad (Mehan, 2016, como se citó en Aşlıoğlu & Çay, 2020). Su calidad se puede evaluar en la intensidad en que las personas los habitan, en la capacidad que tienen para facilitar las relaciones sociales, en la naturaleza de albergar y mezclar distintos colectivos y comportamientos, y por incentivar la identidad, la expresión y la integración cultural (Rivera et al., 2017). Y es la movilidad peatonal el hilo que teje dichas relaciones y la comunicación vecinal, como el elemento insustituible de lo urbano, que le da la condición democrática, vital y participativa al sistema social y político de las ciudades (Rivera et al., 2017).

La caminabilidad según Leslie et al. (2007, como se citó en Puca, et al., 2020) es:

La medida en que las características del entorno construido y el uso del suelo pueden o no ser propicias para movimientos de a pie para los residentes de una determinada zona, ya sea para desarrollar actividades de ocio, ejercicio o la recreación, o para acceder a los servicios, viajar o trabajar. Como se verá, son las propias características del entorno, las que van a posibilitar que una determinada persona o grupo de personas decidan caminar por una calle determinada y no por otras, por lo que es muy importante e interesante analizarlas, con el fin de observar en qué grado influyen y cómo lo hacen en los distintos aspectos de nuestra vida cotidiana. (p.100)

Diferentes estudios realizados sobre caminabilidad abarcan el tema desde distinto niveles: a nivel macro, de ciudad; a nivel meso, de barrios o manzanas, y a nivel micro, de calle o de secciones de calle. Es importante enfatizar que un

estudio a nivel macro puede dejar pasar factores importantes por alto que, sí se detectan a una escala más pequeña de calle, en la que se dan relaciones más estrechas de las personas con el espacio público y el espacio para caminar (Londoño & Durán, 2018).

Jacobs (1961) dice: “Las calles y sus aceras, los principales lugares públicos de una ciudad, son sus órganos más vitales. ¿Qué es lo primero que nos viene a la mente al pensar en una ciudad? Sus calles. Cuando las calles de una ciudad ofrecen interés, la ciudad entera ofrece interés; cuando presentan un aspecto triste, toda la ciudad parece triste.” (p.55). Es decir, cuando estas permiten activamente la participación de los peatones en sus rutinas diarias se tiene como resultado que su intensidad de uso aumenta, viéndose claramente un gran flujo de personas transitándolas y habitándolas (Aşilioğlu y Duygu, 2020).

Además, Jacobs (1961) junto con Gehl (1987, como se citó en Birche, 2021) mencionan algunas características de los espacios peatonales que influyen positivamente en la decisión de las personas por caminarlos. Ver figura 3.

USO DE SUELO MIXTO	Capaz de generar actividades a todas las horas del día y de la noche, en donde predominan aquellos de grano fino para aportar diversidad y vitalidad en las calles, que fomenten la densidad peatonal, haciéndolas espacios viables y seguros.	
VARIEDAD	Variedad en las edificaciones; fachadas, estilos, edad y escala; facilitando entornos atractivos para caminar.	
ESCALA HUMANA	Bloques de manzanas pequeños, caminables, con aceras amplias y accesibles.	
PEATÓN	Espacios exclusivos para los peatones, priorizar los entornos peatonales ante los espacios destinados al transporte motorizado.	
CALIDAD AMBIENTAL	Con presencia de vegetación, de mobiliario urbano (bancas -basureros e iluminación a escala del peatón), con ausencia de características que hacen percibir a los entornos peatonales como descuidados: existencia de grafitis, deterioro y abandono de las edificaciones, basura y problemas sociales como la prostitución y venta de droga.	

Figura 3.

Características de los espacios peatonales que influyen positivamente en los peatones. Fuente: Jacobs (1961) y Gehl (1987, como se citó en Birche, 2021). Elaboración propia

Freire et al. (2020) hablan de la importancia de evaluar la calidad de las características de los espacios peatonales: su diseño, integración con los servicios y equipamientos, accesibilidad y estado de mantenimiento; como un mecanismo para plantear medidas que promuevan la mejora de las condiciones de estos entornos y que motiven la elección de caminar como medio de transporte; un trabajo que requiere examinar una serie de factores de manera interdisciplinar y holística. Según Woodhouse (2011), para entender la asociación que existe entre la vitalidad de los espacios peatonales urbanos y las distintas características de los mismos es necesario, además del análisis del uso de suelo y de la forma construida, realizar el estudio de dos variables: la primera; el conteo de caminantes, como el indicador clave de vitalidad en las calles, ya que mide el número de personas y a su vez el movimiento en las vías peatonales, teniendo que ser este estudio en diferentes zonas del contexto y a distintos horarios del día y de la noche (Department of Communities and Local Government - UK, como se citó en Woodhouse, 2011); y la segunda variable, la densidad de personas, una medida que determina la disposición de la gente de detenerse y permanecer, abarcando las actividades como: sentarse, fumar, leer, comer y conversar. A posterior, tanto las variables de las características de los espacios peatonales urbanos, como la de las variables de conteo de peatones y densidad peatonal, deberán ser contrastadas para determinar cuáles son las características que se asocian en mayor medida al éxito de una calle vital y vibrante.

ESTADO DEL ARTE

Valenzuela & Talavera (2015) hacen un análisis de la bibliografía especializada en los entornos de movilidad peatonal y determinan que los enfoques más tratados son; ver figura 4.

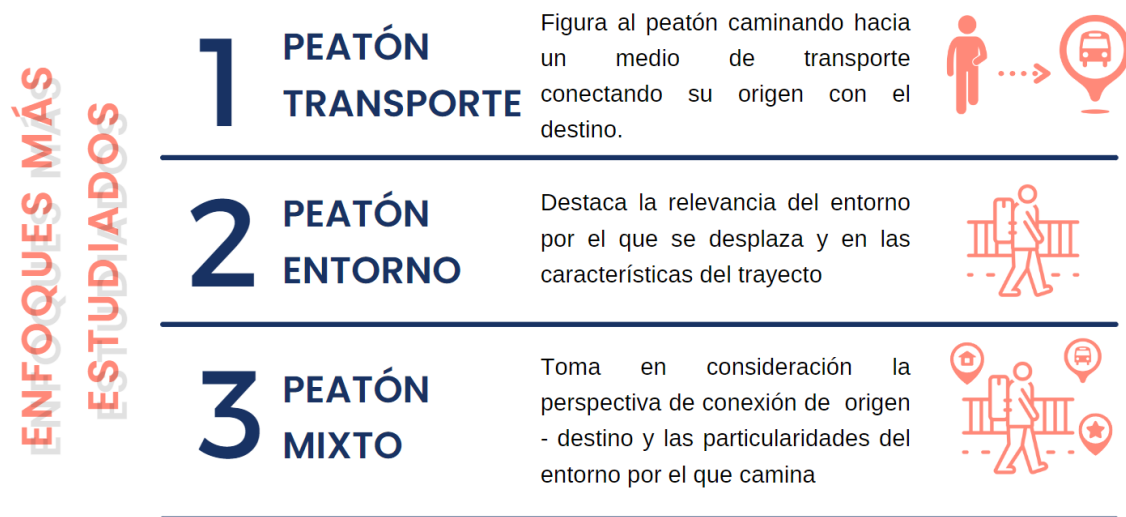


Figura 4.

Enfoques más estudiados sobre los entornos de movilidad peatonal. Fuente: Valenzuela & Talavera (2015). Elaboración propia

En una fase consecuente, los autores recopilan los 48 factores más mencionados de la bibliografía, entre aquellos que requieren un análisis cualitativo y un análisis cuantitativo, y determinan que los factores más examinados son: los de uso de suelo, nombrado en más del 65% de referencias; la distancia total de la ruta y la tipología con más del 35%. Otros muy importantes, con respecto al enfoque de peatón-entorno, fueron el volumen de tráfico, conservación de la acera y arbolado. Los que obtuvieron valores muy próximos al 0% fueron visibilidad, inteligibilidad, integración, estructura y arte urbano.

Valenzuela & Talavera (2015) reconocen que la evaluación de la movilidad peatonal urbana tiene una significativa complejidad ya que en ella confluyen aspectos subjetivos y objetivos y que muchas veces requieren de métodos mixtos que permitan comprender por qué las personas se mueven a lo largo de

ciertos tramos y qué los hace percibirlos como más seguros o más atractivos (Valenzuela & Talavera, 2015).

A nivel de metodología Browson, et al. (2009, como se citó en Valenzuela & Talavera, 2015) destaca tres formas distintas de cómo realizar la evaluación de los entornos peatonales urbanos y su alcance:

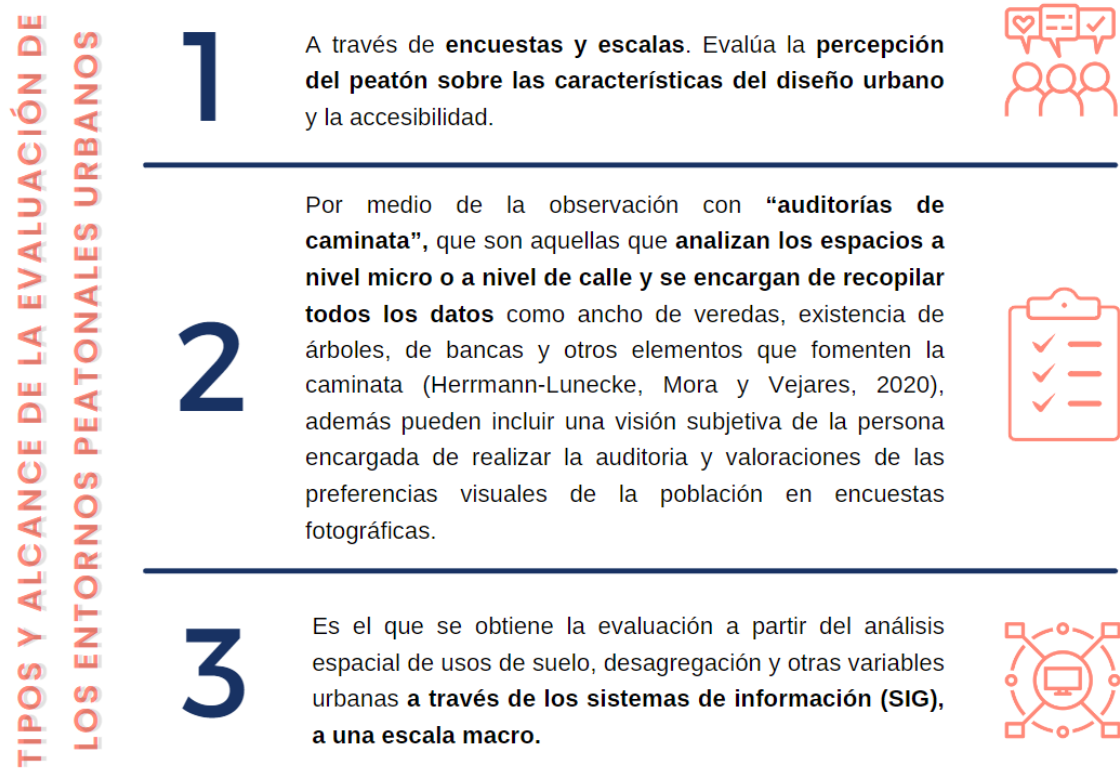


Figura 5.

Tipos y alcance de la evaluación de los entornos peatonales urbanos. Fuente: Browson, et al. (2009, como se citó en Valenzuela & Talavera, 2015). Elaboración propia

Por otro lado, el Instituto de Políticas de Transporte y Desarrollo - ITDP (2018), propone un conjunto de métricas para obtener datos sobre la caminabilidad, que sean fáciles de entender, confiables y replicables a nivel global, en base a la definición de unas características que debe cumplir el diseño urbano de los espacios peatonales para que faciliten el desplazamiento a pie, sean agradables, cómodos, prácticos, seguros, accesibles y transitables. Estas características están desarrolladas en 3 niveles: a nivel de ciudad, a nivel de vecindario y a nivel de cuadra (ITDP, 2018). Estas mediciones se deben hacer en referencia a el Estándar DOT (Desarrollo orientado al transporte) bajo un sistema de 100 puntos, que se reparten en los 25 indicadores derivados de los 14 objetivos, en

base a los 8 principios de “la movilidad para la vida urbana del ITDP”. Según la calificación que resulte de un proyecto o un área de estudio puede obtener: la categoría oro, de 100 a 86 puntos; la plata, de 85 a 71 puntos; o la bronce, de 70 a 56 puntos (ITDP, 2018).

El ITDP Brasil (2019), propone el índice de caminabilidad iCam 2.0 que consta de 15 indicadores, con un sistema de ponderación, agrupados en seis categorías: acera, movilidad, atractivo, carretera segura, seguridad pública y medio ambiente; para que la recolección de datos no sea compleja, limitada e incompleta. Recomienda que la valoración de los espacios peatonales sea en áreas que no sobrepasen un kilómetro cuadrado (ITDP Brasil, 2019).

LlactaLAB, es un grupo investigativo de la Universidad de Cuenca - Ecuador, que ha creado el eMPAS.ec, una herramienta de evaluación de los ambientes peatonales a microescala, que calcula el score de la caminabilidad en segmentos de calles, lotes y cruces. Analiza las características del entorno urbano como el uso del suelo, accesibilidad, permeabilidad, atractivo y confort, a través de la recolección de datos en campo que posteriormente son procesados en QGIS (Moscoso y Peña, 2019).

Talavera et al. (2012) desarrollan un modelo que ayuda a evaluar los entornos de movilidad, desde un punto de vista de la calidad de sus características, conocido como el método CPEM (Caracterización Peatonal de Entornos de Movilidad), aplicado para determinar la factibilidad de la implantación de un tren ligero como medio de atracción peatonal, en la ciudad de Granada. Para su aplicación primero determinaron dos tipos de entornos de movilidad con distintas características del contexto: entorno de movilidad motorizada y el entorno de proximidad y alcance local. Posteriormente se ejecutaron los 6 indicadores: sección peatonal, fricción modal, densidad del arbolado, ratio entre la anchura y la altura, ruido y complejidad comercial; repartidos en 4 áreas: accesibilidad (carácter físico), seguridad, confort y atracción (carácter perceptual) que, según Talavera et al. (2012) son las dimensiones condicionantes de la calidad peatonal. Ver figura 6.



Figura 6.

Aspectos condicionantes e indicadores de la calidad peatonal. Fuente: Talavera et al. (2012). Elaboración propia

Woodhouse (2011) realiza una investigación para determinar la relación que existe entre los altos niveles de vitalidad y la preponderancia de ciertas características en los espacios peatonales de buena calidad. La muestra seleccionada para el estudio fueron 8 pasajes con distintas cualidades del centro urbano de Brisbane, ciudad de Australia. Las variables que se analizaron en la escala de Likert fueron: uso mixto del suelo, forma construida, tamaño de grano, permeabilidad y accesibilidad, tráfico vehicular y calidad ambiental. A la par, se contaron el número de personas en diferentes horarios del día y de la noche y el levantamiento de la densidad peatonal por cada 90 metros de calle, como indicadores claves de entornos urbanos vibrantes. Posteriormente, se elaboró un análisis estadístico para correlacionar las características de los espacios peatonales y las medidas de vitalidad. Concluyó que la permeabilidad, la accesibilidad, la ausencia de tráfico vehicular y la buena calidad ambiental son factores que contribuyen al éxito de las calles en Brisbane.

Hermida et al. (2019) analizaron la influencia del entorno urbano construido sobre el flujo de viandantes en Cuenca, ciudad intermedia del Ecuador, en una muestra de 48 segmentos de calles, seleccionados al azar, en los que recolectaron datos cuantitativos y observaciones directas con la ayuda de 25 variables clasificadas en características del entorno urbano y usos de suelo. El conteo de peatones fue realizado en dos periodos, de bajo y alto volumen, de un mismo día de la semana (martes). A partir de la recopilación de todos los datos, a través de métodos estadísticos, se correlacionaron las variables de manera individual, con regresión parcial y en un modelo de regresión completa. Se concluyó que en cuanto a las características del entorno peatonal el ancho de la acera, de calzada, materiales de las superficies y la presencia de semáforos influyen positivamente en el número de peatones; en cambio, la presencia de espacios de estacionamiento tuvo un efecto negativo, con una disminución del 57%. En cuanto a las variables de uso del suelo, la más significativa fue la de diversidad y el tipo de ocupación, la densidad de uso de suelo tuvo una relación más baja que las anteriores y la relación de centralidad no tuvo mayor influencia.

A continuación, en la Tabla 1, se resumen otros casos de estudio que han sido analizados como un paso importante en la selección de la metodología a implementar en el centro urbano de Salcedo:

AUTOR	LUGAR	PALABRA CLAVE	SELECCIÓN DE MUESTRA	RECOPIACIÓN DE DATOS	ANÁLISIS	VARIABLES ANALIZADAS	OBSERVACIONES
Gutiérrez, et al. (2019)	Bogotá - Colombia	Creación de índice de caminabilidad a nivel macro - barrios, a partir de datos previamente recopilados.	La investigación fue realizada nivel macro de todas las UPZ - Unidades de Planeamiento Zonal - de la ciudad de Bogotá. Las variables fueron seleccionadas bajo el criterio de pertinencia, funcionalidad, confiabilidad y utilidad.	Datos tomados de investigaciones existentes de instituciones de relevancia para la ciudad como la Secretaría Distrital de Planeación, la Secretaría Distrital del Ambiente, la empresa de Acueducto y Alcantarillado, entre otras.	Los datos recopilados fueron ingresados al Sistema de Información Geográfica (SIG) y el análisis a través de paquetes estadísticos.	Calidad ambiental (arbolado, área de parque, material particulado menor de 10 micras) Densidad (densidad poblacional, índice de ocupación, índice de construcción) Proximidad (Distancia a equipamientos en un rango de 1KM) Confort (Disponibilidad del andén, conectividad, pendiente, dotación) Entropía (Mezcla de usos, empleo)	Para el análisis de esta investigación se requiere datos previamente levantados por instituciones públicas. En el caso de Latacunga, este tipo de información es prácticamente nula.

Tabla 1. Continúa

Resumen de otros casos analizados. Fuente: Gutiérrez et al. (2019), Herrmann-Lunecke, et al. (2020), Talavera & Valenzuela (2017) y Freire et al. (2020). Elaboración propia

AUTOR	LUGAR	PALABRA CLAVE	SELECCIÓN DE MUESTRA	RECOPIACIÓN DE DATOS	ANÁLISIS	VARIABLES ANALIZADAS	OBSERVACIONES
Herrmann-Lunecke, et al. (2020)	Santiago - Chile	Identificar y caracterizar los elementos del paisaje urbano a partir de la percepción del peatón que fomentan o inhiben la caminata. Identificar las preferencias de los peatones mediante walking interview.	Se seleccionaron seis barrios periféricos del Gran Santiago con distintas características socioeconómicas localizados alrededor de estaciones del metro /conectividad con el transporte público) y con juntas de vecinos activas.	120 Walking interviews, conversación no estructurada, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre del 2018	Las walking interviews fueron procesadas en el software de análisis cualitativo Atlas ti con el método de Teoría Fundamentada.	Elementos del entorno urbano (cruce, vereda, árbol) Características de los elementos (angosto, deteriorado, con hoyos) Emociones autodeclaradas en la clasificación de Damasio	Es positivo que investigue la percepción de los peatones, sin embargo, utiliza una metodología que requiere mucho tiempo desarrollarla.
Talavera y Valenzuela (2017)	Granada-España	Encuesta virtual para conocer la percepción de los peatones	Selecciona a Granada por ser considerada teóricamente ideal para caminar, por sus características físicas, condiciones climáticas, la distribución de centros y por ser una ciudad intermedia. Los barrios periféricos son autónomos, con una duración de 40 minutos a pie hasta el centro. La muestra de población va desde los 18 hasta los 65 años.	Encuesta online (LimeSurvey) por tres meses del 2015, la cual se difundió por medio de asociaciones vecinales y culturales. Respondida en la escala de Likert de 1 a 5, siendo 1 el valor más negativo y 5 el valor más positivo.	Las encuestas virtuales fueron analizadas mediante el software estadístico GNU PSPP. Para determinar las correlaciones entre diferentes variables se utilizó el estadístico de Pearson.	Actitud frente a caminar (acuerdo o desacuerdo) Estructura urbana (valoración de rutas de acuerdo a la preferencia y frecuencia de uso) Diseño urbano (factores según la importancia) Preferencias visuales	Es positivo que mediante encuestas determine la percepción de los peatones. Sin embargo, toma mucho tiempo la recolección de datos y al hacerlo de forma virtual no recoge la percepción in situ.
Freire, et al. (2020)	Ambato, Ecuador	Evaluación de calidad de las aceras y cruces con un enfoque en accesibilidad	Se seleccionó el centro urbano de la ciudad de Ambato	Los datos son recolectados por medio de fichas que representan a los indicadores de aceras y de cruces	La información es analizada por medio del Sistema SIG y por los valores que se establece a cada indicador.	Ancho de acera Franja de servicios Material de la superficie Estado de mantenimiento Continuidad Obstáculos móviles Obstáculos fijos Obstáculos verticales Mobiliario urbano Árboles Jardineras Iluminación peatonal Fachadas activas Porcentaje de parqueaderos en retro Visibilidad de fachada Pendiente de rampa Ancho de rampa Condiciones de rampa Rampa y paso cebra Obstáculos en la rampa Paso cebra y línea de cruce Ancho de paso cebra o línea de cruce Señalización vertical Longitud de cruce Infraestructura para no videntes	Sectoriza el análisis en aceras y cruces peatonales. Toma en consideración la calidad del entorno y la presencia de obstáculos. Sin embargo, se contabiliza 25 variables lo que puede complejizar el trabajo de investigación en referencia al tiempo.

Tabla 1. Resumen de otros casos analizados. Fuente: Gutiérrez et al. (2019), Herrmann-Lunecke, et al. (2020), Talavera & Valenzuela (2017) y Freire et al. (2020). Elaboración propia

METODOLOGÍA

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la influencia de las características físicas de los espacios peatonales en el número de personas que caminan por el centro urbano de Salcedo, para lo cual el trabajo de investigación se lo dividió en dos fases.

La primera fase, consiste en la recolección de datos por medio de la observación de campo. Con la ayuda de matrices se levanta la información de las características físicas de los espacios peatonales, para su evaluación y determinación de la calidad que puede ser buena, regular o mala. Luego, se selecciona una muestra de aceras y cruces de cada categoría en donde se cuenta el número de peatones.

La segunda fase, contempla el análisis estadístico de la información obtenida en la primera parte del estudio. Se utilizan las variables dependientes o el resultado de la evaluación de las características físicas de los espacios peatonales y la variable dependiente o el número de personas que caminan en las aceras y cruces del centro urbano de Salcedo.

Definición de la zona de estudio

El ITDP (2018) recomienda que el área de estudio de la evaluación de la calidad de los espacios peatonales no debe ser mayor a un kilómetro cuadrado a fin de evitar un proceso de recolección de datos que requiera de muchos recursos y tiempo. Talavera et al. (2012) proponen que las investigaciones a nivel zonal no sobrepasen un radio de influencia de 800 metros y a nivel de barrio no sobrepasen los 400m. Pearce et al. (2021) señalan que la zona de valoración no debe exceder un recorrido más de 5 minutos a pie.

Para el caso del centro urbano de Salcedo, el punto en donde empieza el trazado del área de estudio es el parque 19 de septiembre y se delimita hasta que se hayan cumplido los 5 minutos de caminata (Pearce et al., 2021). Tiempo medido por un cronómetro y distancia recorrida por una persona adulta en sus 30, sin

ningún tipo de restricción en su movilidad y a una velocidad de 52 m/min o a 80 pasos por minuto. Ver figura 7.

Se toma como punto de referencia el parque 19 de septiembre ya que tiene a su alrededor el edificio donde se instala el gobierno local, siendo la zona, en donde se implanta, una de las de mayor actividad en la ciudad y con una gran diversidad de usos como escuelas, comercios, instituciones bancarias, áreas de deporte, ocio, restaurantes, oficinas, residencia, entre otros; además, según el GADM Salcedo (2021) este sector corresponde a la pieza urbana CPU11 con una de las más altas densidades que tiene el casco urbano que oscilan entre 50,40 a 89,22 habit/Ha. Ver figura 8.

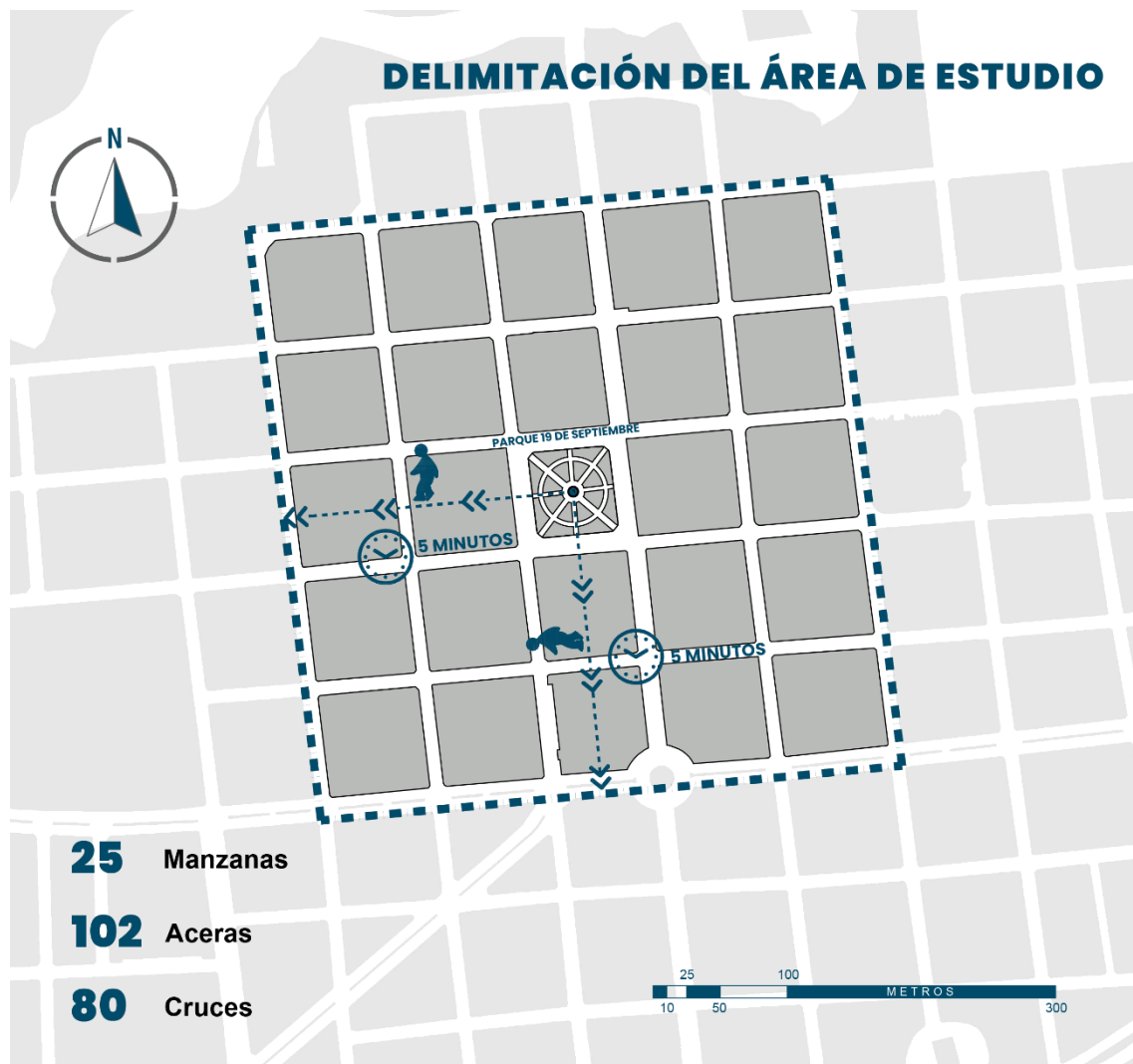


Figura 7.

Delimitación del área de estudio. Fuente: elaboración propia.

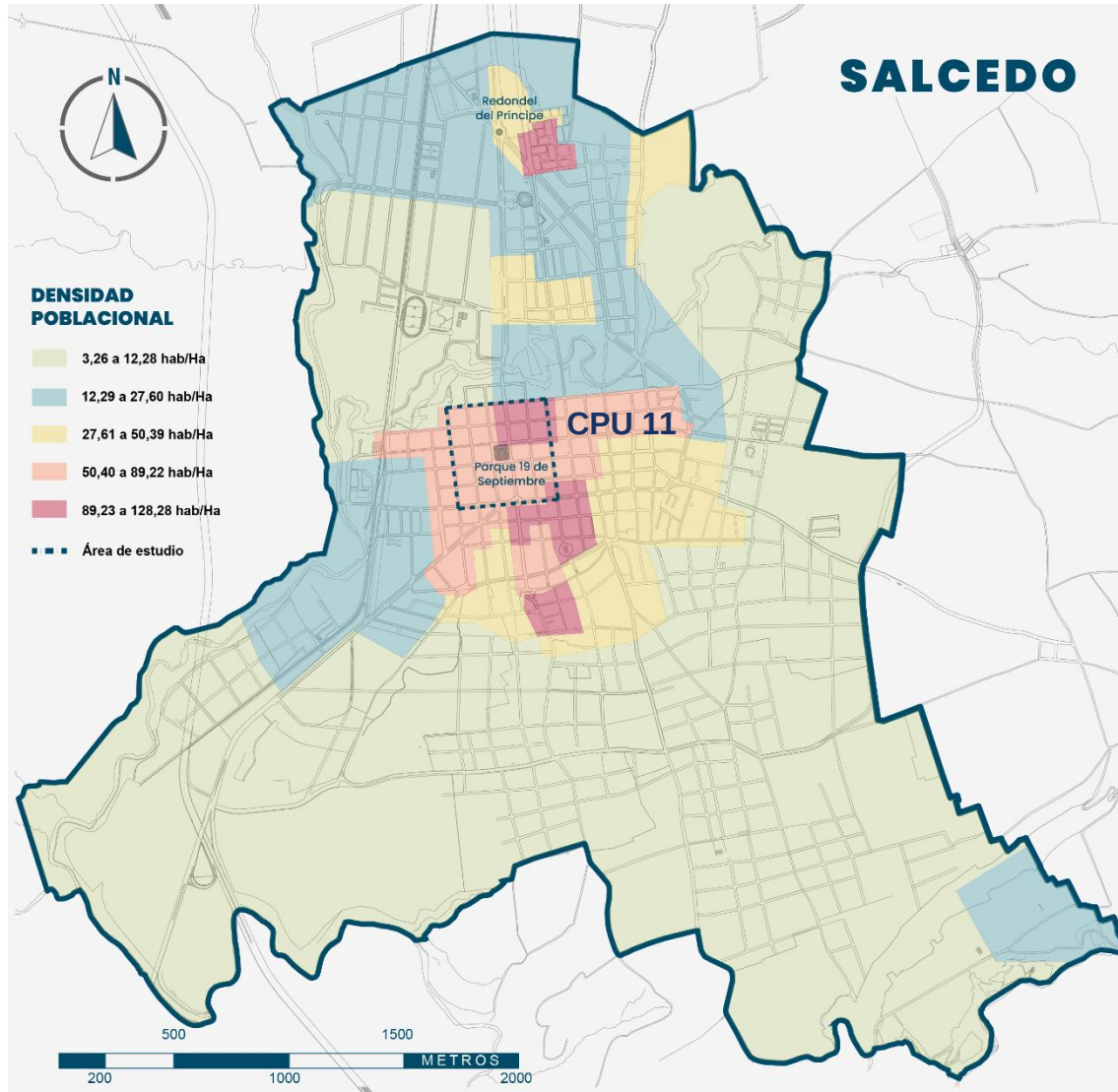


Figura 8.

Densidad poblacional del centro urbano de Salcedo. Fuente: GADM Salcedo (2021). Elaboración propia.

Metodología de la primera fase de estudio

Para determinar la metodología a usar en la evaluación de las características de los espacios peatonales y la contabilización de las personas que caminan en el centro urbano de Salcedo se analizaron una serie de casos y los modos en que abordaron sus investigaciones para seleccionar aquella que se acoplen más a la realidad del contexto.

Evaluación de las características físicas de los espacios peatonales urbanos

Según Gutiérrez et al. (2019), los indicadores a utilizar en la evaluación de los espacios peatonales urbanos deben ser pertinentes, funcionales, confiables, fáciles de entender, flexibles y representativos, caso contrario, se puede perder el rigor metodológico y disminuir la fiabilidad de los resultados.

Para el caso de la ciudad de Salcedo, la metodología que más se acopla a la realidad es la de Freire et al. (2020), que es un método que valora las características de los espacios peatonales urbanos, en la ciudad de Ambato – Ecuador. El mismo que es complementado, en las variables de recolección de datos, con otros indicadores de Talavera et al. (2012), del ITDP Brasil (2019) y de Llactalab (2020), como se explica más adelante.

El trabajo de Freire et al. (2020) evalúa la calidad de las aceras y cruces para identificar aquellos elementos problemáticos que requieren de atención por parte de los planificadores y de las autoridades; de esta manera promover la caminata como medio de movilidad sostenible, garantizar una infraestructura de calidad a los espacios peatonales y un diseño universal que permita a todas las personas, sin importar su condición, poder movilizarse. Es una metodología producida por la academia ecuatoriana, probada y validada en urbes grandes y pequeñas, como en la ciudad de Quito y de Ambato, Ecuador. Sus variables están ponderadas bajo la normativa INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización), en manuales internacionales y en la experiencia de varios viandantes, entre ellos profesionales y personas con capacidades de movilidad reducida (Freire et al., 2020). Además, como señala Freire et al. (2020): “es un instrumento sencillo de aplicar, pero a la vez lo suficientemente técnico para reducir el sesgo o la subjetividad al momento de evaluar la calidad de las aceras.” (p. 16).

Los indicadores que plantea son de dos tipos: aceras y cruces; ver figura 9. El indicador de aceras está conformado por 15 variables a las cuales se les asigna un valor de entre 0 a 1 en la recopilación de datos en campo, el puntaje máximo a alcanzar es de 15 puntos y se divide la calificación en tres rangos: de 0 a 5,5 como mala, de 6 a 10,5 regular y de 11 a 15 buena.

El indicador de cruces tiene 10 variables que también se les asigna un valor de entre 0 a 1, con un valor máximo a alcanzar de 10 puntos y los rangos van: de 0 a 4 malo, de 5 a 8 regular y de 9 a 10 bueno.



Figura 9.

Espacios peatonales urbanos. Fuente: Freire et al. (2020). Elaboración propia

Según Freire et al. (2020), los indicadores que utilizan evalúan que los espacios peatonales urbanos cumplan con un tránsito favorable y sin accidentes de una persona en silla de ruedas; es decir, es una herramienta con un enfoque de accesibilidad universal.

Como mencionan Talavera et al. (2012), en la evaluación de la calidad de los entornos peatonales es importante no solo valorar las características físicas con un enfoque en la accesibilidad (carácter físico-espacial), como es en el caso de Freire et al. (2020), sino también, otras condicionantes, con carácter perceptual-espacial, como la seguridad, el confort y el atractivo. Ver figura 10

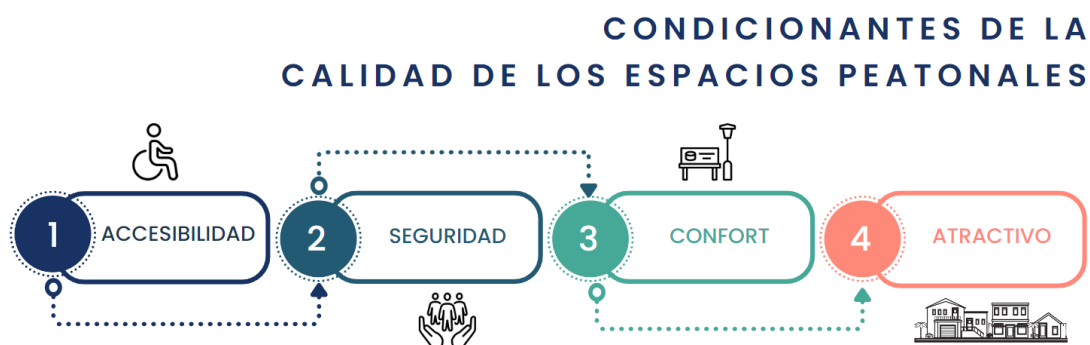


Figura 10.

Condicionantes de la calidad de los espacios peatonales. Fuente: Talavera et al. (2012). Elaboración propia

Es por eso que, a las variables de evaluación del método de Freire et al. (2020) se las complementa con otras de: Llactalab (2020), en la condicionante de atractivo, con los indicadores de usos de suelo y mantenimiento de la edificación para la evaluación de las aceras, y con el ITDP Brasil (2019) y con Talavera et al. (2012), en la condicionante de seguridad, con las variables de estado de calzada, fricción modal y reductores de velocidad para aceras y cruces respectivamente. Ver tabla 2 y tabla 3.

		Nº	VARIABLE	Freire et al. (2020)	Llactalab (2020)	ITDP Brasil (2019)	Talavera et al. (2012)
ACERAS	ACCESIBILIDAD	1	Ancho de acera	●			
		2	Franja de servicios	●			
		3	Material de la superficie	●			
		4	Estado de mantenimiento	●			
		5	Continuidad	●			
		6	Obstáculos móviles	●			
		7	Obstáculos fijos	●			
		8	Obstáculos verticales en fachadas	●			
	CONFORT	9	Mobiliario urbano	●			
		10	Árboles	●			
		11	Jardineras	●			
		12	Iluminación peatonal	●			
	ATRACTIVO	13	Porcentaje de parqueaderos en retiro	●			
		14	Usos de suelo		●		
		15	Mantenimiento de la edificación		●		
		16	Visibilidad de la fachada	●			
	SEGURIDAD	17	Estado de la calzada			●	
		18	Fricción modal				●

Tabla 2.

Selección de variables para la evaluación de las características físicas de las aceras. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia

		N°	VARIABLE	Freire et al. (2020)	Llactalab (2020)	ITDP Brasil (2019)	Talavera et al. (2012)
CRUCES	ACCESIBILIDAD	19	Pendiente de rampa	●			
		20	Ancho de rampa	●			
		21	Condiciones de rampa	●			
		22	Rampa y paso cebra	●			
		23	Obstáculos en la rampa	●			
		24	Paso cebra y línea de cruce	●			
		25	Ancho del paso cebra o línea de cruce	●			
	SEGURIDAD	26	Reductores de velocidad			●	
		27	Infraestructura para no videntes	●			

Tabla 3.

Selección de variables para la evaluación de las características físicas de los cruces. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia.

Contabilización del número de peatones

Con respecto a la variable del número de peatones, como la clave para encontrar la relación que existe entre la vitalidad de los espacios urbanos y las distintas características de los mismos (Woodhouse, 2011), en la revisión de la bibliografía especializada, la recolección de datos en campo es efectuada en diferentes horarios vespertinos y nocturnos y en días que cumplan con características similares, con respecto a la actividad de las personas.

Para la elaboración de esta parte del estudio se selecciona una metodología existente en la academia ecuatoriana, el Protocolo y guía para la aplicación del método de puertas de la Universidad de Cuenca (Llactalab, s.f.), el cual sugiere que en los segmentos se tracen líneas imaginarias que los atraviesen en algunos puntos seleccionados y contabilizar a las personas que crucen dichos elementos. El tiempo que se realiza esta acción va desde los 2,5 minutos a los 5,0 minutos de acuerdo a la cantidad de flujo peatonal, si es que este es muy escaso se tomará como tiempo máximo los 5 minutos y en caso contrario los 2.5; en diferentes períodos: en la mañana, tarde, noche y horas pico, según como lo crea prudente el investigador y de acuerdo a los resultados que desee obtener;

en un mismo tipo de día, es decir, con iguales características de uso y ocupación (Llactalab, s.f.)

Elaboración de las matrices de recolección

Para la recolección de la información sobre las características de los espacios peatonales urbanos, a nivel de tramo o acera y de cruces, se elaboraron dos matrices.

La matriz # 1, comprende a las características a nivel de acera con un total de 18 variables. A cada una de ellas, se les asignó un valor de entre 0 a 1 punto, cuya suma total es de 18. Cada tramo es evaluado y asignado a una categoría que puede ser:

- **Calidad mala:** con valores desde 0,00 a 6,00. Son las aceras poco seguras para el peatón, con muchos obstáculos y de difícil acceso. Las personas en silla de ruedas no pueden moverse libremente (Freire et al., 2020).
- **Calidad regular:** desde 6,01 a 12,00. Los peatones pueden desplazarse con mucha precaución. Las personas en silla de ruedas tienen dificultad para movilizarse (Freire et al., 2020).
- **Calidad buena:** desde 12,01 a 18,00. El tramo facilita la movilidad del peatón. Las personas en sillas de ruedas pueden desplazarse libres y seguras. El ambiente es cómodo y agradable (Freire et al., 2020).



Figura 11.

Categorización por la calidad de las características de los espacios peatonales: aceras.

Fuente: Elaboración propia.

Se seleccionan estos valores de tal manera que: en la categoría de calidad mala, el segmento de estudio esté dentro 1/3 de cumplimiento de las variables totales o de seis características, para la calidad regular, en el marco de 2/3 o de doce características y para la calidad buena, en el cumplimiento del rango de hasta el 100% con seis características más.

En la tabla 17, que se muestra en la sección de Anexos, se detalla cada una de las variables utilizadas para esta parte de estudio y en la tabla 18 se indica la matriz #1: aceras, usada en la observación de campo.

La matriz # 2, corresponde al área de cruces de los espacios peatonales y recopila un total de 9 variables a las cuales se les asigna un valor de entre 0 a 1. La suma total es de 9 puntos. Cada cruce evaluado es asignado a una categoría que puede ser:

- **Calidad mala:** con valores desde 0 a 3,00. El cruce es peligroso y no visible. El peatón está en riesgo al desplazarse por él (Freire et al., 2020).
- **Calidad regular:** desde 3,01 a 6,00. El cruce es un poco confuso, los peatones pueden cruzar por él con precaución (Freire et al., 2020).
- **Calidad buena:** desde 6,01 a 9,00. La intersección es segura y visible para el viandante; facilita su desplazamiento (Freire et al., 2020).



Figura 12.

Categorización por la calidad de las características de los espacios peatonales: cruces. Fuente: Elaboración propia.

Se seleccionan estos valores de tal manera que: en la categoría de calidad mala, el cruce de estudio esté dentro del 1/3 de cumplimiento de las variables totales o de tres características, para la calidad regular, en el marco de 2/3 o de seis características y para la calidad buena, en el cumplimiento del rango de hasta el 100% con tres características más.

En el apartado de anexos en la tabla 19, se detalla cada una de las variables utilizadas para la recolección de información de los cruces y en la tabla 20 se indica la matriz utilizada en el trabajo de campo.

La matriz # 3, conteo de peatones en las aceras, es la utilizada para el levantamiento del número de las personas que circulan por cada tramo de la muestra seleccionada de la categorización de la calidad (buena, regular o mala).

La matriz # 4, conteo de peatones en los cruces, es la utilizada para la contabilización de las personas que circulan en la muestra de intersecciones, previamente seleccionada y categorizada con respecto a la calidad obtenida. Se cuantifican el número de niños, adolescentes, adultos jóvenes y adultos mayores. En la parte de anexos, en la tabla 21 se detalla la matriz # 3 y en la tabla 22 la matriz # 4.

Selección de muestra de aceras y cruces

Para la contabilización de los transeúntes en las aceras se tomaron como muestra 6 tramos al azar de cada una de las categorías que resultaron de la evaluación de las características de los espacios peatonales urbanos (calidad mala, regular y buena). Para ello, se utilizó una tabla dinámica de Excel en donde se originó un grupo de 18 tramos en total. Ver tabla 4 y figura 13.

Para el conteo de los transeúntes en los cruces se seleccionaron como muestra 6 intersecciones de cada una de las tres categorías de la calidad de la evaluación de los espacios peatonales urbanos (mala, regular y buena); se utilizó una tabla dinámica de Excel para hacer la selección aleatoriamente, originando un grupo de 18 cruces en total. Ver tabla 4 y figura 13.

ESPACIO PEATONAL	CALIDAD BUENA						CALIDAD REGULAR						CALIDAD MALA					
ACERAS	F1_3	G1_3	L1_1	M1_1	M1_2	M1_4	B1_3	H1_4	K1_3	Q1_4	R1_2	S1_4	B1_4	F1_2	F1_4	P1_4	U1_4	W1_5
CRUCES	CR15	CR17	CR32	CR35	CR50	CR51	CR14	CR29	CR34	CR42	CR68	CR70	CR5	CR13	CR23	CR36	CR46	CR75

Tabla 4.

Selección de muestra de aceras y cruces Fuente: elaboración propia.



Figura 13.

Selección de muestra de aceras y cruces. Fuente: elaboración propia.

Trabajo en campo: aceras y cruces

La recolección de datos fue realizada por dos personas que contaban con conocimientos básicos sobre movilidad, aptitud para interpretar datos importantes que puedan servir a la metodología, facilidad en transmitir ideas, información y problemas a público especializado o no especializado, facultad de leer mapas y empatía hacia la movilidad de personas con capacidades reducidas (Freire et al., 2020). Adicionalmente, fueron preparadas en la importancia y el manejo de las matrices para reducir sesgos de subjetividad. Se realizaron ejercicios prácticos con la finalidad de aclarar dudas y comprobar el correcto funcionamiento de las mismas.

El trabajo en campo se realizó durante los meses de junio, julio y agosto del año 2022, sin escoger un día y hora específica debido a que se trataba de datos relacionados con las características de los espacios peatonales urbanos y no sobre el comportamiento de las personas a la hora de movilizarse a pie.

A cada observador se le entregó el mapa que se muestra en la figura 14, en el cual consta la codificación por manzana, calle y cruce, y dos matrices en las que figuraban 5 códigos de aceras y 5 códigos de intersecciones por día para que el levantamiento de campo no sea tedioso, ni extenuante.

Una vez terminada la fase de recolección in situ, se digitalizó la información de cada variable en su código correspondiente con la ayuda de una tabla dinámica de Excel; tabla 23 en el apartado de anexos. Posteriormente, se procesaron los resultados obtenidos en un mapa elaborado en formato DWG, asignándoles una capa con la coloración a la categoría que pertenecen.



Figura 14.

Nomenclatura por códigos de aceras y cruces Fuente: elaboración propia.

Trabajo en campo: número de peatones

La contabilización de transeúntes se realizó en los meses de julio y agosto del 2022. Se escogieron dos períodos del día: uno caracterizado por la hora pico del medio día, de 1:00pm hasta las 2:00pm, y el otro desde las 4:00pm hasta las 5:30 pm del período de las horas valle de la media tarde (Llactalab, s.f.); en un mismo día de la semana.

Se eligió el miércoles en especial debido a que en la ciudad de Salcedo los martes, jueves y domingos son destinados a jornadas de “feria”, es decir, son aquellos días en que los agricultores y personas del campo ingresan a la zona urbana para vender al por mayor o al menor sus productos en todos los mercados de la ciudad. Los lunes, son destinados como día de descanso por muchos negocios locales que aprovecharon la feria del domingo (GADM Salcedo, 2021). Los viernes y los sábados no fueron tomados en cuenta para el levantamiento de datos, por considerarse parte del fin de semana; de tal manera que el miércoles, es un día en que las personas cumplen con sus actividades cotidianas. En todas las ocasiones del trabajo de campo hubo un clima nublado con ausencia de lluvia.

Se consideraron las aceras seleccionadas anteriormente en la tabla 4. En cada tramo de la muestra se trazaron tres líneas imaginarias (al inicio, en el medio y al final) y se contabilizaron durante 5 minutos a todas las personas que los atravesaban, con la ayuda de la matriz número 3, ver tabla 21 en el apartado de anexos. Se cuantificaron a niños, adolescentes, adultos jóvenes y adultos mayores, por sexo; estas variables no son utilizadas directamente en el análisis, pero son útiles para tener una idea de la demografía de los peatones observados en el estudio. La contabilización fue realizada por las mismas personas que hicieron el levantamiento de las características de los espacios peatonales urbanos, previamente capacitadas. Luego, los datos recopilados con la matriz 3, son trasladados a tablas dinámicas de Excel para su posterior análisis.

Para los cruces se tomaron en consideración las intersecciones seleccionadas anteriormente al azar, ver tabla 4. En cada uno de ellos se contaron a todas las personas que los atravesaban desde el inicio hasta el final durante 5 minutos,

con la ayuda de la matriz # 4, ver tabla 22 en el apartado de anexos. Luego, los datos recopilados son trasladados a tablas dinámicas de Excel para su posterior análisis.

Metodología de la segunda fase de estudio

Woodhouse (2011), en su estudio de Brisbane en Australia, hace un análisis estadístico para determinar si existe o no existe una vinculación entre: las variables independientes de su estudio, las características de los entornos urbanos como el uso de suelo, la forma construida, tamaño del grano, tráfico vehicular, calidad medioambiental, permeabilidad y accesibilidad, y las variables dependientes, el número de transeúntes y la densidad peatonal. Utiliza el coeficiente relacional de Pearson (r) que es capaz de encontrar la asociación entre variables y determinar en qué grado se relacionan.

Hermida et al. (2019) utilizan el método de regresión lineal en 3 pasos: primero hacen un modelo de regresión lineal simple, explorando la influencia de cada variable del entorno construido con la variable del flujo de peatones; luego un modelo de regresión parcial multivariado, y por último un modelo de regresión completo. De esta manera determinan la relación entre las variables.

Para el caso de este estudio, el análisis estadístico es realizado con los dos métodos. Primero se procede con el coeficiente de correlación de Pearson (r) para determinar si existe o no relación, y en qué grado, entre las variables independientes, las características de los espacios peatonales, y la variable independiente, el número de personas que se movilizan a pie. A partir de estos resultados se descartan aquellas variables independientes que tuvieron una correlación nula con el conteo de peatones. Las características que sí guardan relación son utilizadas en el segundo método de regresión lineal múltiple para determinar su causalidad, es decir, la “causa y efecto” de las variables independientes en el número de peatones; que resulta al calcular el coeficiente de determinación corregido (R^2 corregida).

A continuación, en la figura 15 se resume todo el proceso metodológico para encontrar la influencia de las características físicas de los espacios peatonales con el número de personas que caminan en el centro urbano de Salcedo, objeto de este estudio.

PROCESO METODOLÓGICO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



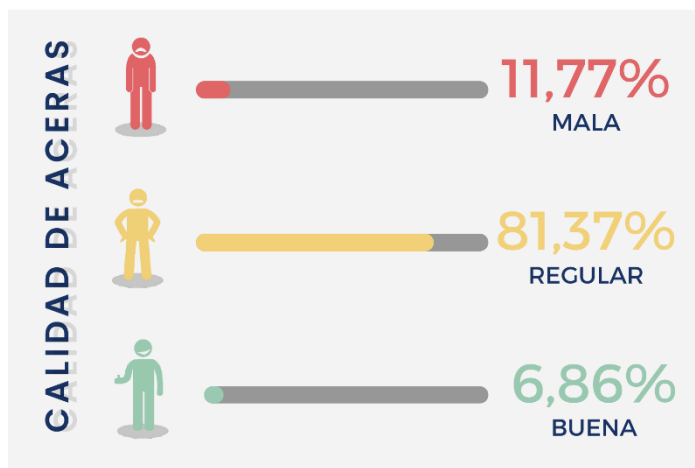
Figura 15.

Proceso metodológico del trabajo de investigación. Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO 1. Evaluación de las características de los espacios peatonales urbanos

El estudio se realizó en un total de 25 manzanas, 102 aceras y 80 cruces. Para el análisis de los resultados previamente se generaron dos tipos de archivos con la información obtenida en campo: el alfanumérico o matrices (ver tabla 23 en anexos) y el gráfico o el mapa elaborado en formato DWG (ver figura 19).

Evaluación de las aceras



Los datos indican que en el centro urbano de Salcedo apenas el 6,86% de las aceras obtuvieron una calificación buena, en cambio en su gran mayoría, el 81,37% alcanzaron una categoría regular y el 11,77% son de mala calidad.

Figura 16.

Resultados de la calidad de las características de los espacios peatonales urbanos: aceras en porcentajes. Fuente: elaboración propia.

La nota más baja alcanzada es de 4,60 puntos por el tramo B1_4 y la calificación más alta es de 14,05 por la acera L1_1, por debajo de los 18 puntos totales de la calificación máxima. El puntaje que se repite más veces es el de 7,20 por un total de 7 tramos, le siguen la calificación de 7,70; 10,20 y 10,75 con 5 tramos por cada uno y el resto tiene una frecuencia menor a 4 veces como se puede visualizar en el perfil de datos de la figura 17 y 18.

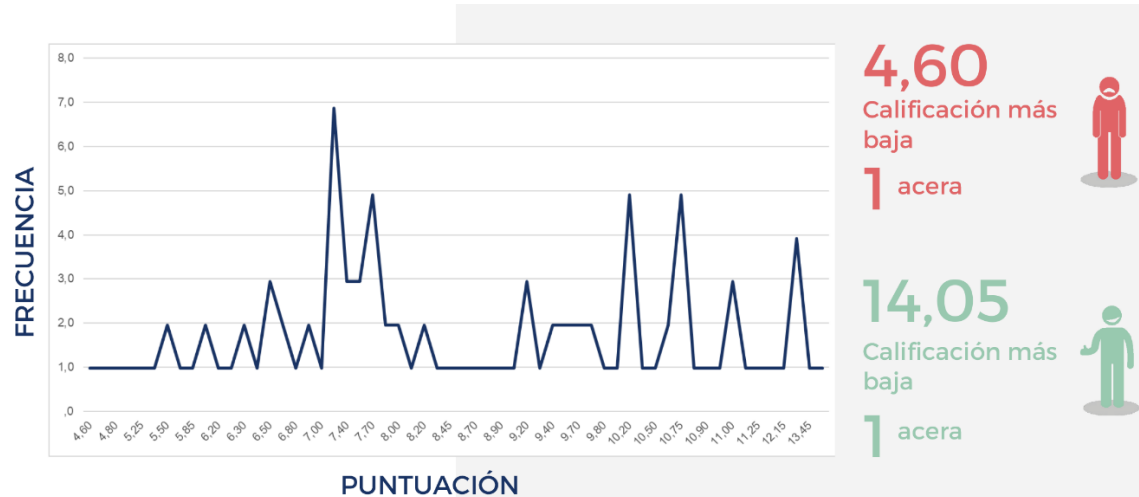


Figura 17.

Perfil de calificación de las variables: aceras. Fuente: elaboración propia.



Figura 18.

Aceras con la mayor y menor calificación. Fuente: Elaboración propia.

Es decir, muy pocas aceras cumplen con las características óptimas para que sean fáciles de transitar y aptas para la movilidad de personas con capacidades reducidas. Ver figura 19, y la tabla 23 en anexos.

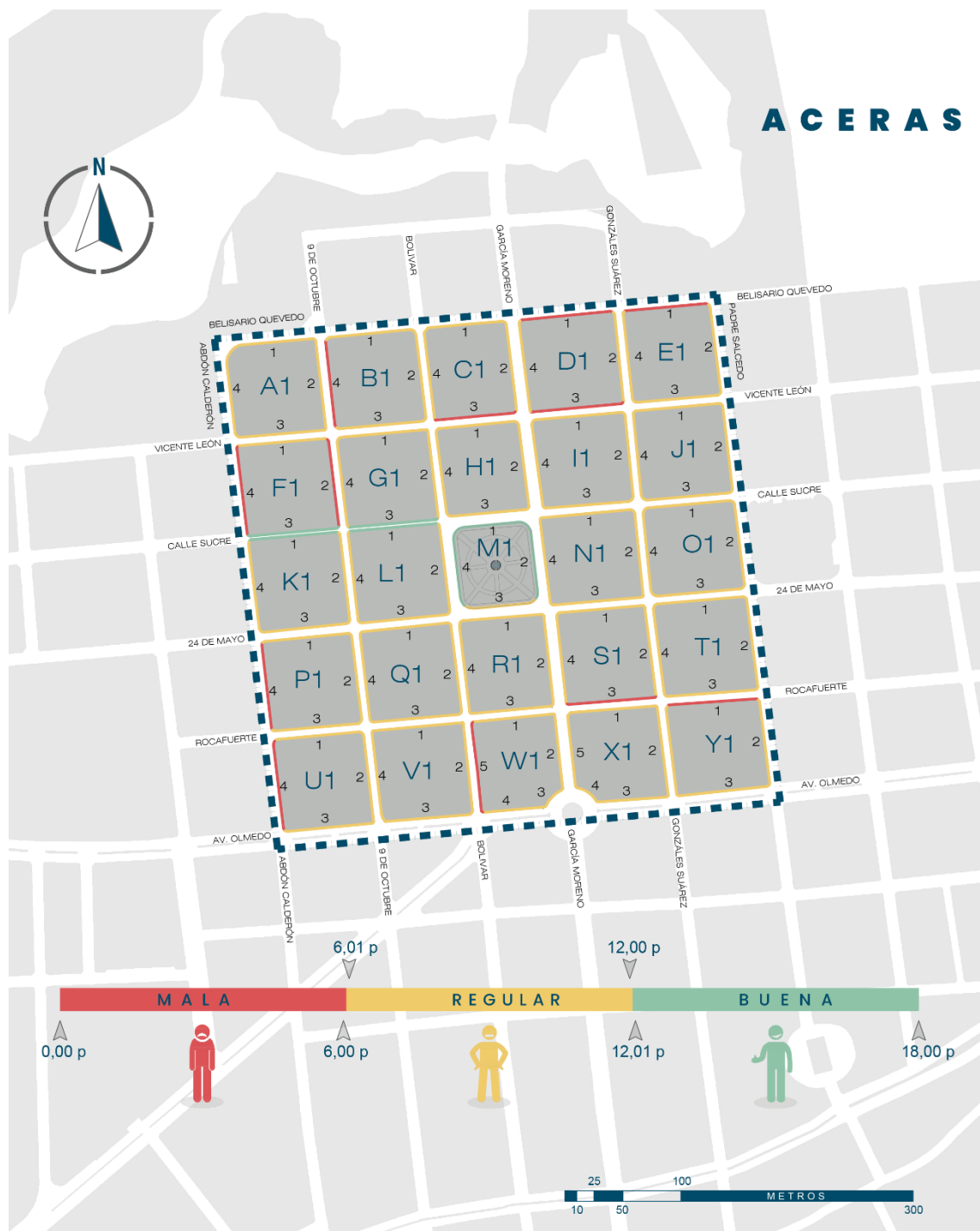


Figura 19.

Resultados de la calidad de las características de los espacios peatonales urbanos: aceras en un mapa.
Fuente: elaboración propia.

Para el análisis de los resultados de la evaluación de la calidad de los espacios peatonales urbanos, las variables se dividen en 4 grupos: accesibilidad, seguridad, confort y atractivo; que según Talavera, et al. (2012) son las condicionantes de la movilidad peatonal, que en la medida que sean satisfechas en los espacios urbanos, influirán en la decisión de los transeúntes de recorrer o no dichos lugares.

Accesibilidad:

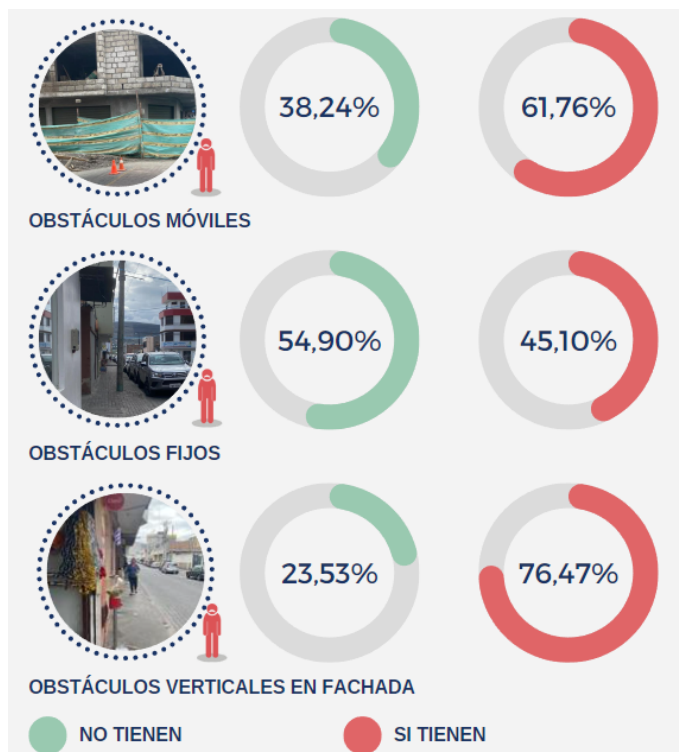


Figura 20.

Resultados de la calidad de las características de las aceras: existencia de obstáculos. Fuente: elaboración propia

Con respecto a la accesibilidad de los tramos, uno de los aspectos más preocupantes es la existencia de una gran cantidad de obstáculos en las aceras. Destacan aquellos que se ubican de manera vertical en las fachadas, adueñándose en un 76,47% del total, se pueden encontrar letreros publicitarios e infraestructura eléctrica a baja altura; le siguen los obstáculos móviles con gran presencia de puestos de venta de frutas y legumbres, parqueo de motos en la acera, macetas,

basureros, máquinas expendedoras de golosinas, pancartas de publicidad y material residual de las construcciones, y los obstáculos fijos como: postes y señales de tránsito que invaden la franja de circulación, con estos últimos sobre todo se pudo observar que el peatón se veía obligado a caminar por la calzada para poder esquivarlos. Ver figura 20.

Más de la mitad de las aceras no presentan continuidad, el 50,98% constan de cambios bruscos de nivel, gradas y rampas vehiculares. Personas que llevaban sus compras en carritos hacia sus casas o madres de familia con coches de bebé se observó que debían caminar por la calzada para no tropezarse con la excesiva cantidad de desniveles, en especial, los producidos por las rampas de acceso de vehículos. Ver figura 21.

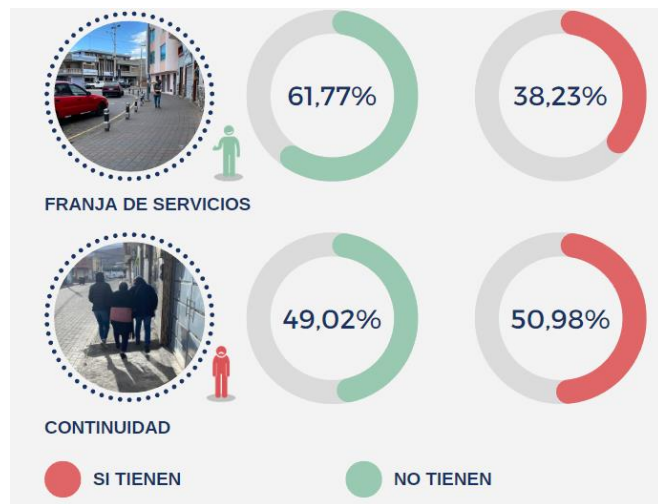


Figura 21.

Resultados de la calidad de las características de las aceras: franja de servicios y continuidad. Fuente: elaboración propia

Además, tan solo el 13,73% del total cumple con el ancho de acera ideal para una movilidad adecuada como lo exige la Norma técnica ecuatoriana INEN NTE INEN 2243 (INEN, 2016), el 46,08% son de una medida mínima y el 40,19% tienen un ancho insuficiente. Ver figura 22.

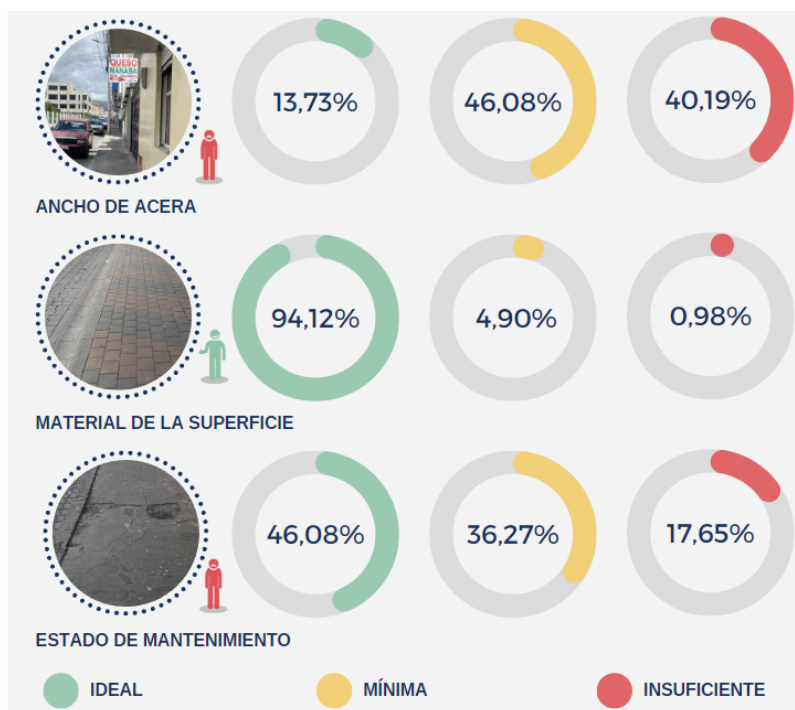


Figura 22.

Resultados de la calidad de las características de las aceras: accesibilidad. Fuente: elaboración propia

Es decir, en su mayoría, las aceras del centro urbano de Salcedo son estrechas, poniendo en peligro a los peatones que caminan en pareja o en grupo por el riesgo de colisión con otros que vienen en sentido contrario, o por el riesgo de ser atropellados por usar la calzada para caminar.

Existen factores positivos como en el caso de la materialidad de la superficie, el 94,12% tiene una buena calidad y tan solo el 0,98% es de calidad insuficiente. Más del 60% de las aceras poseen franjas de servicios y el 46,08% del total tienen un estado de mantenimiento óptimo.

Se puede concluir que la accesibilidad de las aceras en el centro urbano de Salcedo no cumple con los estándares ideales para una movilidad libre y sin riesgos, los peatones deben circular con precaución para no sufrir accidentes por la excesiva cantidad de obstáculos existentes, por la discontinuidad y el ancho insuficiente de las aceras. En especial, las personas con movilidad reducida como aquellas que se trasladan en silla de ruedas, las no videntes y los adultos mayores corren un alto riesgo.



Figura 23.

Ancho de la acera insuficiente y presencia de obstáculo fijo en medio de la vía de circulación. Fuente: propia



Figura 24.

Por desniveles en la acera, los adultos mayores prefieren caminar por la calzada o se cruzan a la vía de al frente para evitarlos. Fuente: propia



Figura 25.

Las personas con coches de comida para esquivar los desniveles, caminan por la calzada. Fuente: propia



Figura 26.

Presencia de obstáculos móviles y verticales en fachada. Fuente: propia

Seguridad:

Según Talavera et al. (2012), la seguridad es el segundo aspecto condicionante en la movilidad peatonal sobre todo aquella que se refiere a la velocidad de la circulación del tráfico.

En la ciudad de Salcedo, el 95,10% de los espacios peatonales tienen una buena calidad del mantenimiento de la calzada y tan solo el 4,90% es regular. Sin embargo, con respecto a la fricción modal el 79,41% concierne a un tránsito de 50km de velocidad, con un carril, categorizada en una calidad regular, solo el 7,84% pertenece a una categoría buena, es decir, son calzadas en donde se halla delimitada la velocidad a 20km o 30Km por hora y el peatón corre menos riesgo de ser atropellado ya que a una velocidad menor hay una mejor oportunidad de respuesta por parte de los conductores, y el 0% corresponde a muy buena debido a que en el estudio no se encontró ninguna calle exclusiva para la movilidad peatonal. Ver figura 27.

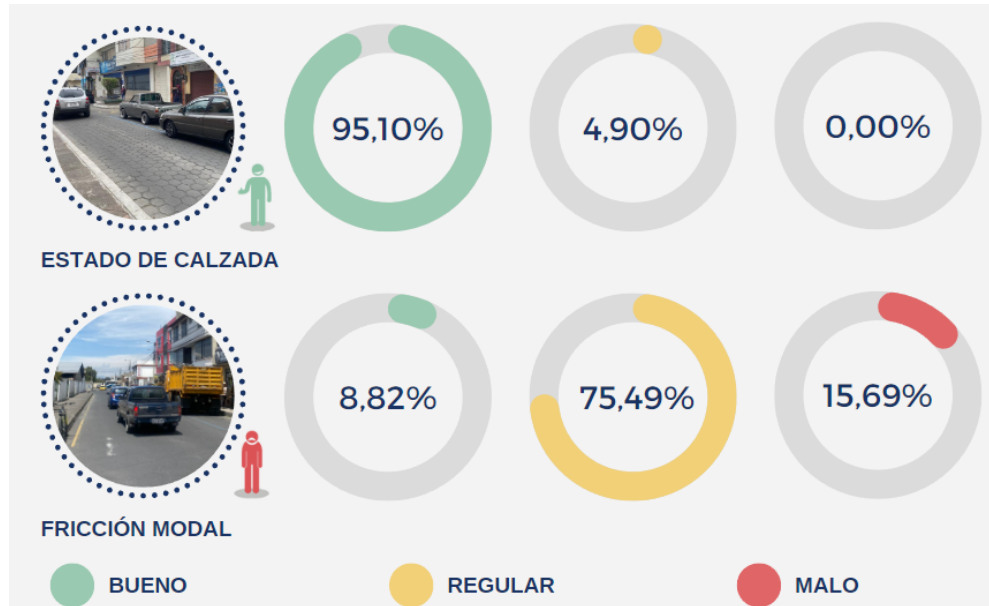


Figura 27.

Resultados de la calidad de las características de las aceras: estado de calzada, fricción. Fuente: elaboración propia

Confort:

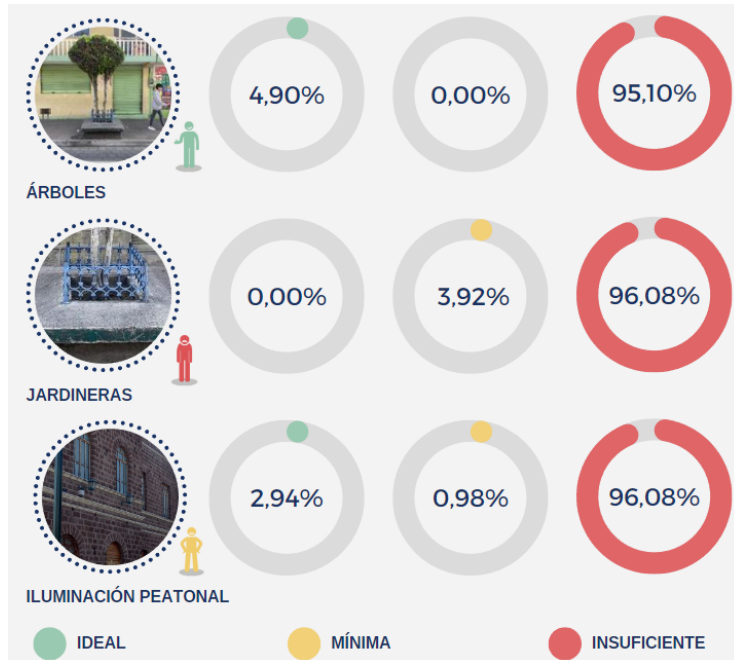
En el centro urbano de Salcedo el confort es el factor más descuidado en la calidad de los espacios peatonales. No se encontró ningún tipo de mobiliario urbano en los tramos estudiados, ningún basurero, bancas, ni bebederos.

Con respecto a la presencia de vegetación el 95,10% de los tramos carece de arbolado, privando a los transeúntes de sombra en días soleados y el 96,08% no tiene jardineras lo que se convierte en un gran problema en los días lluviosos, ya que las calles al estar en su mayoría recubiertas de pavimento o de materiales impermeables no permiten la



Figura 28.

Sucre y Abdón Caldero, una de las pocas calles con vegetación. Fuente: elaboración propia.



filtración del agua. No existe iluminación peatonal, tan solo el 2,94% de los tramos cumple con una calidad ideal provocando una percepción de inseguridad en los peatones. Ver figura 29.

Figura 29.

Resultados de la calidad de las características de las aceras: árboles, jardineras e iluminación peatonal. Fuente: elaboración propia.

Atractivo:

El atractivo hace referencia a todas las características de los espacios peatonales que motivan a que las personas interactúen entre ellas y con el espacio público en actividades comerciales, sociales y culturales, aumentando la sensación de calles seguras (Valenzuela & Talavera, 2015).

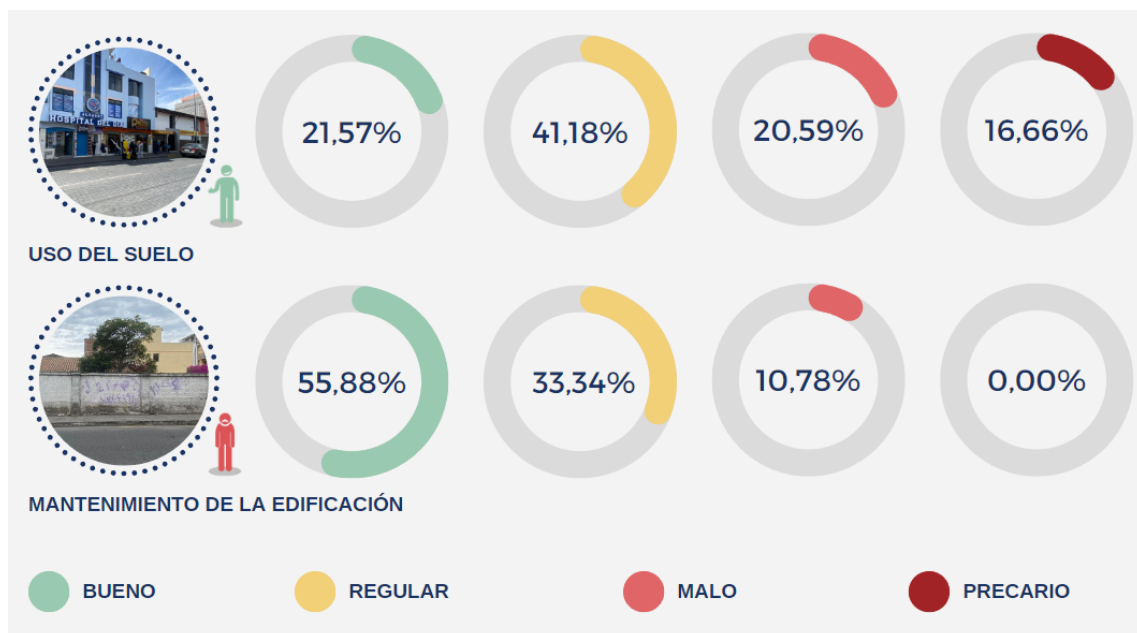


Figura 30.

Resultados de la calidad de las características de las aceras: estado de calzada, fricción. Fuente: elaboración propia.

En el estudio se relaciona este factor con las variables de usos de suelo, mantenimiento de las edificaciones, visibilidad de las fachadas y el porcentaje de los parqueaderos en los retiros. La observación en campo arrojó que más de la mitad de las aceras tienen una buena calidad en el mantenimiento de las edificaciones (55,88%) y ninguna puntuó con calificación precaria. Ver figura 30. Los espacios peatonales tienen una buena visibilidad de sus fachadas (el 63,73% es ideal, el 32,35% es mínima y el 3,92% insuficiente), debido a que la mayoría de las construcciones son realizadas a nivel de la línea de fábrica, sin retiros frontales. Ver figura 31.

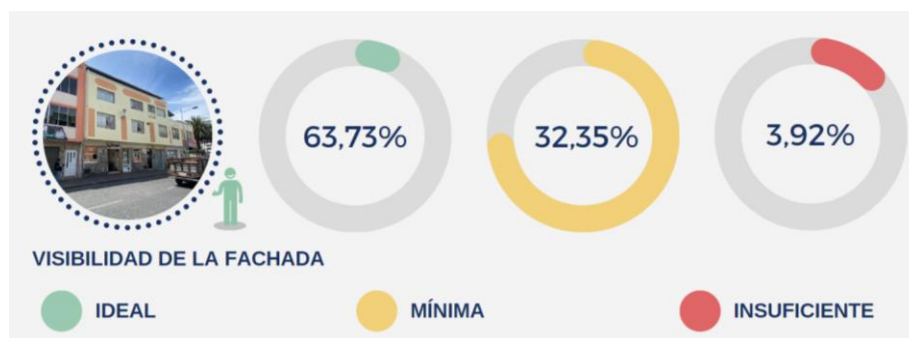


Figura 31.

Resultados de la calidad de las características de las aceras: visibilidad de las fachadas. Fuente: elaboración propia.

Con respecto a los usos de suelo el 41,18% corresponden a una diversidad regular, entre la calidad mala y precaria suman el 37,25% y apenas el 21,57% son de una calidad buena. En el trabajo de campo se pudo observar que en las aceras que obtuvieron una calificación de calidad precaria había muy poca gente caminando. Más de la mitad de la variable del porcentaje de parqueaderos en retiro obtuvo una calidad ideal (el 56,86% ideal y el 43,14% insuficiente).



Figura 32.
Vicente León y Abdón Calderón, obtuvo una calificación precaria en la calidad de usos de suelo. Fuente: elaboración propia.

Evaluación de cruces

La categorización de la información recogida en campo con respecto a los cruces arrojó que el 75,00% del total tienen una calidad mala, el 7,50% regular y el 17,50% tienen una calidad buena. Ver figura 39 y tabla 24, en el apartado de anexos. En el perfil de datos, figura 34, la nota más alta alcanzada es de 8,0 puntos cuyo valor lo obtuvieron cinco tramos y la calificación más baja de 0 puntos la obtuvieron un total de 26 cruces.

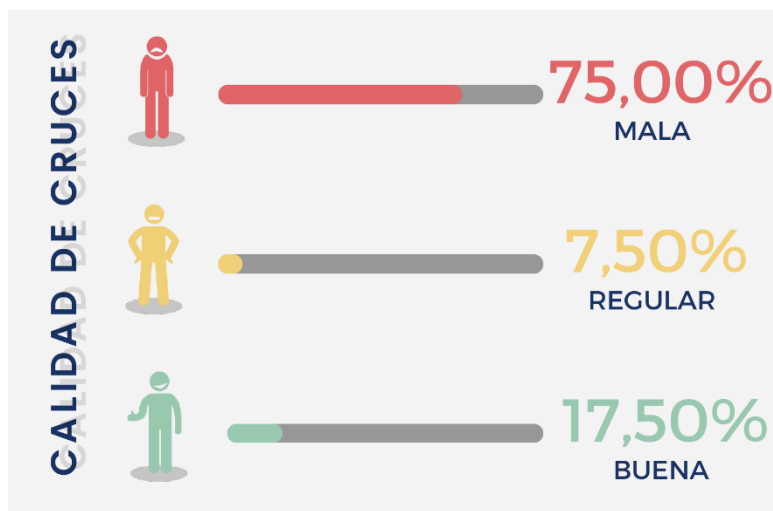


Figura 33.

Resultados de la calidad de las características de los espacios peatonales urbanos: cruces. Fuente: elaboración propia.

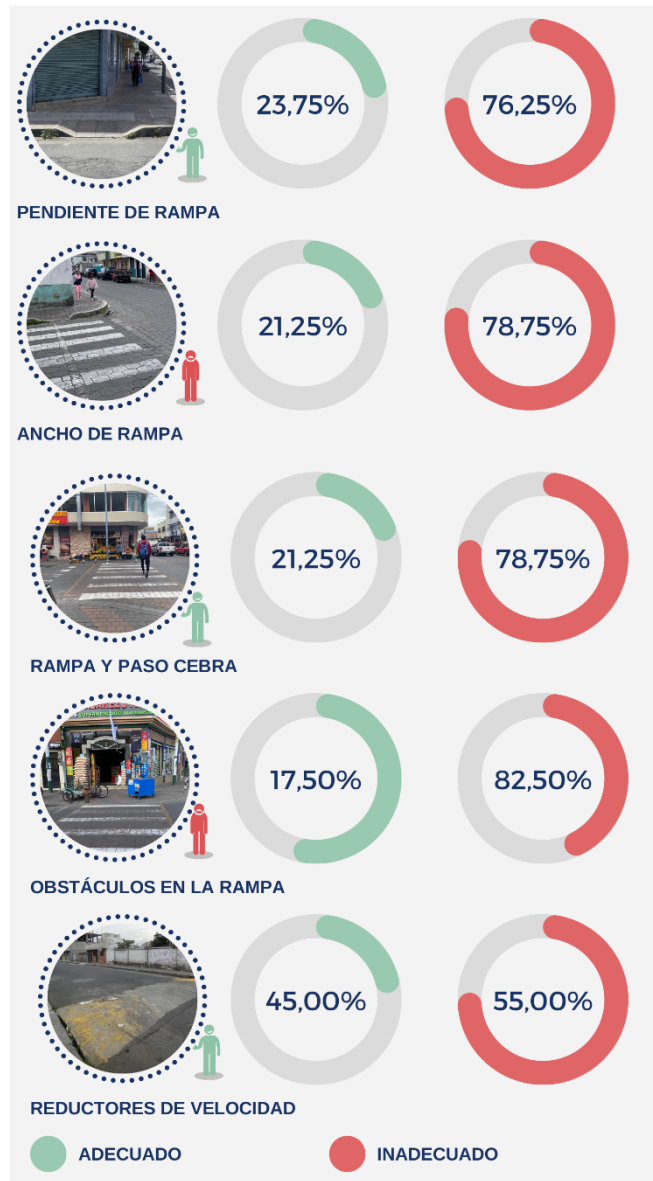


Figura 34.

Perfil de calificación de variables: cruces. Fuente: elaboración propia.

Accesibilidad y seguridad:

Los cruces en el centro urbano de Salcedo carecen de una buena infraestructura para que los peatones se puedan movilizar libremente, exponiendo su integridad física.



En especial, las personas con capacidades reducidas corren un alto riesgo, debido a que de los 80 cruces estudiados sólo 17 de ellos tienen rampas que cumplen con las características adecuadas de pendiente, ancho, mantenimiento y alineación con el paso cebra de la calzada.

Además, las personas con discapacidades visuales tienen gran dificultad al desplazarse por las calles ya que el 100% de los cruces no cumple con la infraestructura adecuada para su fácil circulación.

Figura 35.
Resultados de la calidad de las características de los cruces. Fuente: elaboración propia.

Tan solo el 50,00% de los cruces tienen pasos cebra de los cuales el 25,00% tienen una calidad buena y el 25,00% son regulares. Ver figura 35 y 38. Se constató en el trabajo de campo que los pasos cebra presentaban líneas y símbolos borrosos que suelen ser confusos para los caminantes porque no los pueden distinguir bien. En la mayoría de los casos, se observó que los conductores no respetan el cruce peatonal, por lo que las personas tenían que

rodear a los automóviles para poder cruzar. Los reductores de velocidad están presentes en el 45% de las intersecciones y el otro 55% no los tienen.



Figura 36.

Obstáculos en el cruce por lo que las personas no usan el paso peatonal. Fuente: propia



Figura 37.

Los automóviles no respetan los pasos peatonales, por lo que las personas los rodean. Fuente: propia

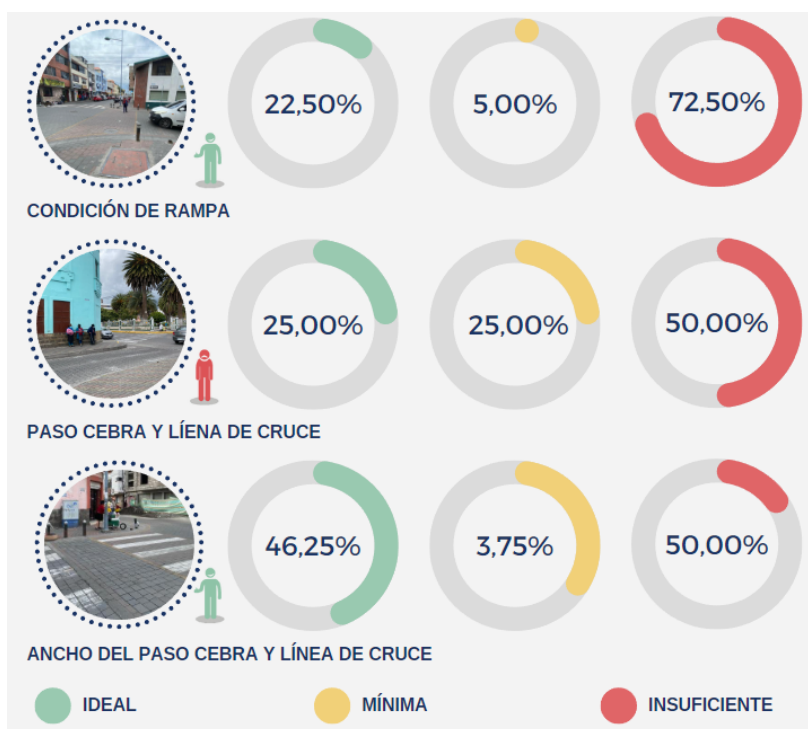


Figura 38.

Resultados de la calidad de las características de las cruces.

Fuente: elaboración propia.

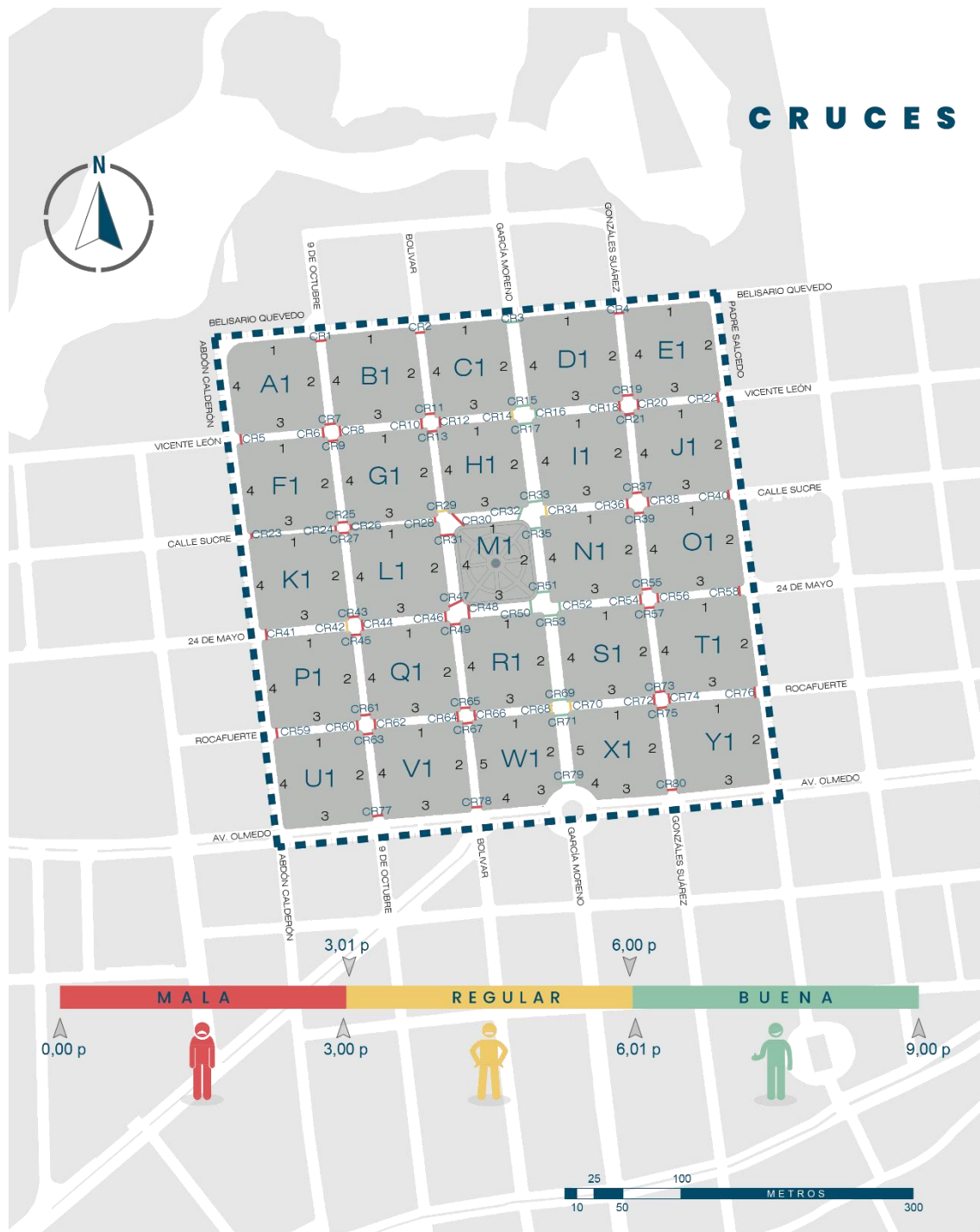


Figura 39.

Resultados de la calidad de las características de los espacios peatonales urbanos: cruces en un mapa.
Fuente: elaboración propia.

CAPÍTULO 2. Número de peatones

La contabilización del número de peatones fue realizada en dos períodos: el primero a la hora pico del medio día, de 1:00pm hasta las 2:00pm, y el segundo en las horas valle, desde las 4:00pm hasta las 5:30 pm; los días miércoles de los meses de julio y agosto del 2022.

Conteo de peatones en las aceras

Primer período de observación, hora pico del medio día de 1:00PM - 2:00PM

El número total de peatones contabilizados en todos los segmentos durante este período son 532, las mujeres ocupan el 55,83% del total de peatones sobrepasando ligeramente a los hombres que obtuvieron un 44,17%. Estos datos no serán contrastados con las variables resultantes de la evaluación de las características de los espacios peatonales urbanos en el análisis estadístico. Ver tabla 5.

PERÍODO DE OBSERVACIÓN, HORA PICO DEL MEDIO DÍA 1:00PM - 2:00PM																	
CATEGORÍA	COD. ACERA	TIEMPO DE OBSERVACIÓN TOTAL	NIÑOS		TOTAL NIÑOS	ADOLESCENTES		TOTAL ADOLES.	ADULTOS JÓVENES		TOTAL A. JÓVENES	ADULTOS MAYORES		TOTAL A. MAYORES	TOTAL MUJERES	TOTAL HOMBRES	TOTAL
			MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE				
BUENA	F1_3	15 MIN	1	3	4	2	1	3	8	6	14	1	3	4	12	13	25
	G1_3	15 MIN	3	1	4	1	2	3	23	12	35	4	2	6	31	17	48
	L1_1	15 MIN	1	2	3	1	2	3	14	16	30	3	0	3	19	20	39
	ML_1	15 MIN	9	9	18	8	2	10	19	7	26	2	0	2	38	18	56
	ML_2	15 MIN	0	5	5	6	5	11	13	13	26	1	1	2	20	24	44
	ML_4	15 MIN	4	0	4	2	4	6	11	9	20	0	0	0	17	13	30
REGULAR	B1_3	15 MIN	0	1	1	3	2	5	9	9	18	0	2	2	12	14	26
	HL_4	15 MIN	0	0	0	3	1	4	5	6	11	2	1	3	10	8	18
	K1_3	15 MIN	1	3	4	5	3	8	6	0	6	0	0	0	12	6	18
	Q1_4	15 MIN	1	2	3	0	2	2	4	5	9	0	0	0	5	9	14
	R1_2	15 MIN	2	6	8	13	8	21	31	23	54	1	2	3	47	39	86
	S1_4	15 MIN	7	5	12	6	1	7	32	23	55	2	2	4	47	31	78
MALA	B1_4	15 MIN	3	0	3	0	0	0	4	3	7	0	0	0	7	3	10
	F1_2	15 MIN	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0	0	1	2	3
	F1_4	15 MIN	1	0	1	0	0	0	1	2	3	0	0	0	2	2	4
	P1_4	15 MIN	0	0	0	0	1	1	4	1	5	0	0	0	4	2	6
	U1_4	15 MIN	0	1	1	2	1	3	2	5	7	0	0	0	4	7	11
	W1_5	15 MIN	2	1	3	2	3	5	3	3	6	2	0	2	9	7	16
TOTAL															297	235	532

Tabla 5. Resultados del conteo de peatones por acera: período de observación, hora pico del medio día 1:00pm – 2:00pm Fuente: elaboración propia.

El 9,40% del número de personas que caminaron por las aceras de la muestra corresponden a los tramos que obtuvieron una calidad mala en la evaluación de las características físicas de los espacios peatonales urbanos, el 45,11% a los de calidad regular y el 45,49% a los de calidad buena.

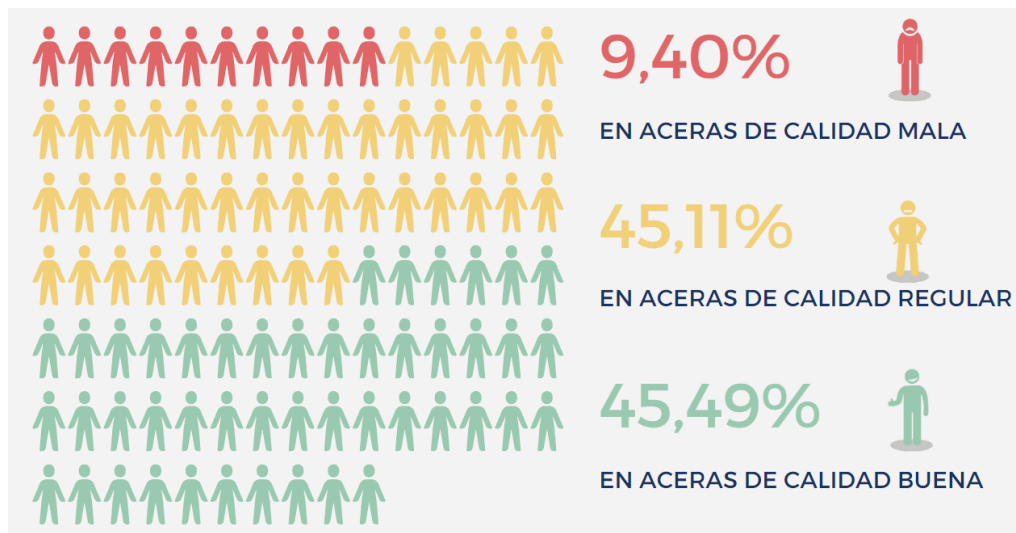


Figura 40.

Porcentaje de peatones por cada calidad de la evaluación de las aceras, primer período de observación.
Fuente: elaboración propia.

Segundo período de observación, horas valle de media tarde de 4:00PM - 5:30pm

En este período se contabilizaron un total de 473 peatones de los cuales: 328 son mujeres, con el 57,24% y 245 son hombres, con el 42,76%; de la misma manera que en el anterior periodo las mujeres sobrepasan ligeramente a los hombres. Ver tabla 6.

PERÍODO DE OBSERVACIÓN: HORAS VALLE DE MEDIA TARDE 4:00PM - 5:30PM															
CATEGORÍA	COD. CRUCE	TIEMPO DE OBSERVACIÓN TOTAL	NIÑOS		TOTAL NIÑOS	ADOLESCENTES		TOTAL ADOLES.	ADULTOS JÓVENES		TOTAL A. JÓVENES	ADULTOS MAYORES		TOTAL A. MAYORES	TOTAL
			MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE		
BUENA	F1_3	15 MIN	1	5	6	2	0	2	8	6	14	0	3	3	25
	G1_3	15 MIN	8	4	12	5	2	7	35	17	52	2	1	3	74
	L1_1	15 MIN	7	0	7	4	4	8	19	20	39	0	1	1	55
	ML_1	15 MIN	2	2	4	0	2	2	13	10	23	3	1	18	33
	ML_2	15 MIN	3	3	6	5	5	10	15	9	24	4	2	6	46
	ML_4	15 MIN	0	0	0	2	1	3	6	9	15	0	0	0	18
REGULAR	B1_3	15 MIN	0	0	0	0	0	0	4	2	6	0	0	0	6
	H1_4	15 MIN	0	0	0	2	0	2	11	9	20	1	1	2	24
	K1_3	15 MIN	1	0	1	2	1	3	1	5	6	0	1	1	11
	Q1_4	15 MIN	0	0	0	2	1	3	7	4	11	1	1	2	16
	R1_2	15 MIN	2	4	6	11	13	24	35	17	52	1	1	2	84
	S1_4	15 MIN	4	3	7	10	11	21	41	28	69	1	2	3	100
MALA	B1_4	15 MIN	0	0	0	0	0	0	1	3	4	0	0	0	4
	F1_2	15 MIN	1	0	1	2	1	3	6	5	11	0	0	0	15
	F1_4	15 MIN	0	0	0	0	0	0	3	2	5	0	0	0	5
	P1_4	15 MIN	0	1	1	3	1	4	5	4	9	0	0	0	14
	U1_4	15 MIN	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
	W1_5	15 MIN	1	3	4	2	6	8	19	7	26	3	1	4	42
TOTAL														328	573

Tabla 6. Resultados del conteo de peatones por acera: período de observación, horas valle de media tarde 4:00pm – 5:30pm Fuente: elaboración propia.

Las aceras que en la evaluación de las características de los espacios peatonales urbanos tienen una calidad mala alcanzan el 14,14% del total del número de transeúntes, las de calidad regular el 42,06% y las de calidad buena el 43,80%.

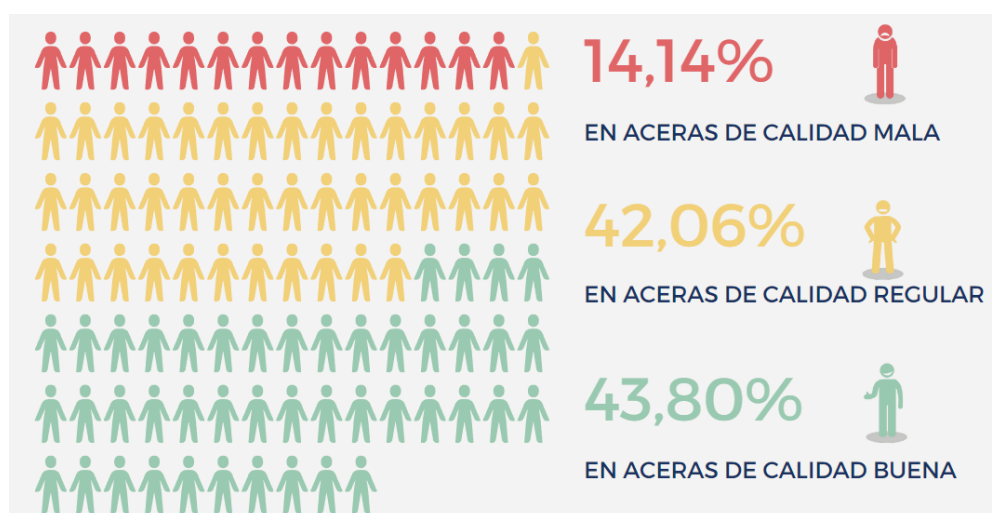


Figura 41.

Porcentaje de peatones por cada calidad de la evaluación de las aceras, segundo período de observación. Fuente: Elaboración propia.

Se elabora una lista comparativa del número de peatones de los dos períodos de observación (hora pico del medio día, desde la 1:00PM hasta las 2:00PM y horas valle de media tarde, desde las 4:00PM hasta las 5:30pm). Los tramos R1_2 y S1_4, de calidad regular de la evaluación de las características físicas de las aceras, alcanzan los dos primeros lugares en las dos fases de observación, y los tramos F1_4, F1_2, B1_4 y U1_4, de calidad mala, se localizan en los 2 últimos puestos.

POSICIÓN	PRIMER PERÍODO		SEGUNDO PERÍODO	
	COD. ACERA	TOTAL PEATONES	COD. ACERA	TOTAL PEATONES
1	R1_2	86	S1_4	100
2	S1_4	78	R1_2	84
3	M1_1	56	G1_3	74
4	G1_3	48	L1_1	55
5	M1_2	44	M1_2	46
6	L1_1	39	W1_5	42
7	M1_4	30	M1_1	33
8	B1_3	26	F1_3	25
9	F1_3	25	H1_4	24
10	H1_4	18	M1_4	18
11	K1_3	18	Q1_4	16
12	W1_5	16	F1_2	15
13	Q1_4	14	P1_4	14
14	U1_4	11	K1_3	11
15	B1_4	10	B1_3	6
16	P1_4	6	F1_4	5
17	F1_4	4	B1_4	4
18	F1_2	3	U1_4	1

Tabla 7.

Lista comparativa de los dos períodos de observación, con respecto a la posición que ocupa cada tramo según el número de peatones. Fuente: elaboración propia.

Se determina que los tramos que se posicionan en los últimos puestos de la tabla 7 comparten calificaciones ideales solamente en el material de la superficie de la acera y en el estado de la calzada, el resto de las características fueron puntuadas con la nota más baja. En cambio, los tramos que se posicionaron en los dos primeros puestos comparten calificaciones altas en las siguientes características: franja de servicios, material de la superficie, estado de mantenimiento, continuidad de la acera, obstáculos fijos, usos de suelo, mantenimiento de la edificación, visibilidad de la fachada y estado de la calzada. Se puede deducir que, entre estas últimas características, descartando la del material de la superficie de la acera y la del estado de la calzada que son las características que se destacan en los tramos de los últimos lugares, se encuentra aquella o el conjunto de éstas que influyen en el

número de peatones.

Con respecto al resto de posiciones, se observa que entre el período uno y el dos los puestos son ocupados de mayor a menor por las aceras de calidad buena, las de calidad regular y las de calidad mala, lo que podría connotar que las características físicas de los espacios peatonales urbanos de las aceras sí son influyentes en el número de peatones. Sin embargo, existen algunos tramos que cambian notablemente entre un período y otro, por lo que se podría decir que, a más de las características físicas existen otros factores que pueden repercutir en la cantidad de personas que transitan; por ejemplo el destino – propósito, es así que, la acera W1_5, de calidad mala, cambia drásticamente de una posición 12 en el primer período (de 1:00pm a 2:00pm) a una posición 6 en el segundo período (de 4:00 a 5:30pm), debido a que se observó que en esta acera está implantada una cancha deportiva que la visitan muchos adolescentes que juegan fútbol y socializan con sus similares. Ver tabla 7. Información que se reafirma al señalar que en los dos períodos sí existe una relación directamente proporcional entre la calidad de las aceras y el número de viandantes, es decir, a mejor calidad de los tramos existe más cantidad de personas que los circulan, no obstante, no es muy marcada entre las aceras de calidad regular y buena.

Según Páramo & Burbano (2019): “el caminar es más que una experiencia motriz; es social, recreativa, fenomenológica y emocional...”. (p. 20); por lo que pueden existir otros elementos que pueden influir en el comportamiento y toma de decisiones de los peatones, a más de las características físicas como pueden ser: la distancia percibida, el clima, las condiciones socioespaciales, el destino – propósito, entre otras.

Conteo de peatones en los cruces

En las intersecciones se contabilizaron a los peatones que las atravesaban de inicio a fin en dos períodos: el primero a la hora pico del medio día, de 1:00pm hasta las 2:00pm y el segundo en las horas valle, desde las 4:00pm hasta las 5:30 pm. Los miércoles de los meses de julio y agosto del 2022.

Primer período de observación, hora pico del medio día de 1:00PM - 2:00PM

El número total de peatones contabilizados en todos los cruces durante este período son 303, las mujeres ocupan el 56,44% del total sobrepasando ligeramente a los hombres que obtuvieron el 43,56%. Estos datos no serán contrastados con las variables resultantes de la evaluación de las características de los espacios peatonales urbanos en el análisis estadístico. Ver tabla 8

PERÍODO DE OBSERVACIÓN, HORA PICO DEL MEDIO DÍA 1:00PM - 2:00PM																	
CATEGORÍA	COD. CRUCE	TIEMPO DE OBSERVACIÓN TOTAL	NIÑOS		TOTAL NIÑOS	ADOLESCENTES		TOTAL ADOLES.	ADULTOS JÓVENES		TOTAL A. JÓVENES	ADULTOS MAYORES		TOTAL A. MAYORES	TOTAL MUJERES	TOTAL HOMBRES	TOTAL
			MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE				
BUENA	CR15	5 MIN	0	0	0	5	7	12	5	3	8	0	0	0	10	10	20
	CR17	5 MIN	1	0	1	9	15	24	3	1	4	0	0	0	13	16	29
	CR32	5 MIN	1	5	6	16	4	20	8	2	10	0	2	2	25	13	38
	CR35	5 MIN	7	1	8	3	4	7	6	4	10	0	0	0	16	9	25
	CR50	5 MIN	0	0	0	3	4	7	8	5	13	1	0	1	12	9	21
	CR51	5 MIN	0	0	0	0	0	0	3	2	5	0	0	0	3	2	5
REGULAR	CR14	5 MIN	1	0	1	1	0	1	3	2	5	0	1	1	5	3	8
	CR29	5 MIN	3	4	7	2	2	4	5	5	10	0	1	1	10	12	22
	CR34	5 MIN	2	2	4	6	1	7	12	3	15	0	1	1	20	7	27
	CR42	5 MIN	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	0	3	1	4
	CR68	5 MIN	1	1	2	7	12	19	8	7	15	0	0	0	16	20	36
	CR70	5 MIN	2	2	4	4	4	8	9	3	12	0	0	0	15	9	24
MALA	CR5	5 MIN	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	3	3
	CR13	5 MIN	0	1	1	2	0	2	2	2	4	0	0	0	4	3	7
	CR23	5 MIN	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
	CR36	5 MIN	0	0	0	0	0	0	4	1	5	0	0	0	4	1	5
	CR46	5 MIN	0	3	3	0	0	0	4	4	8	0	0	0	4	7	11
	CR75	5 MIN	1	0	1	0	1	1	6	4	10	4	1	5	11	6	17
TOTAL															171	132	303

Tabla 8.

Resultados del conteo de peatones por cruce: período de observación, hora pico del medio día 1:00pm – 2:00pm Fuente: elaboración propia.

El 14,52% del número de personas que caminaron por los cruces de la muestra corresponden a aquellos que obtuvieron una calidad mala en la evaluación de las características físicas de los espacios peatonales urbanos, el 39,93% a los de calidad regular y el 45,55% a los de calidad buena. Ver figura 42.

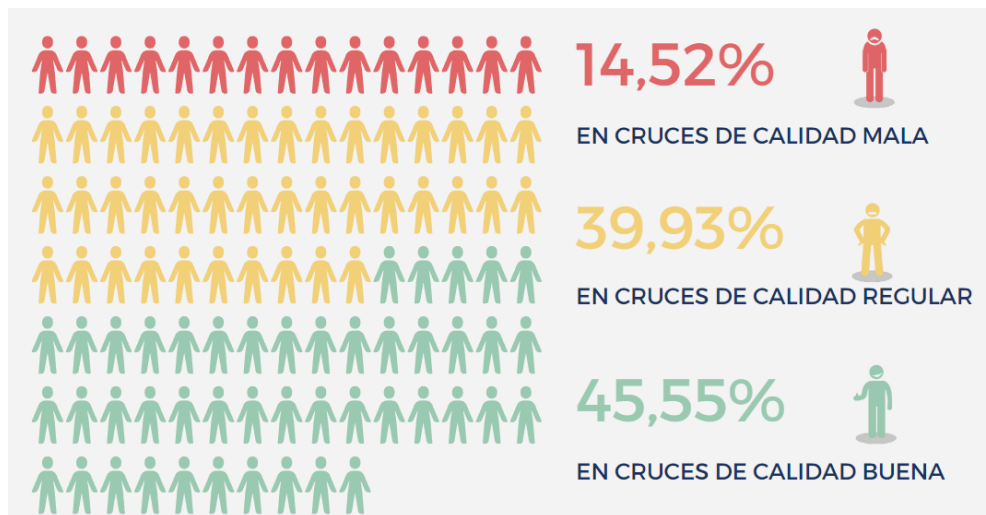


Figura 42.

Porcentaje de peatones por cada calidad de la evaluación de los cruces, segundo período de observación.

Fuente: elaboración propia.

Segundo período de observación, horas valle de media tarde de 4:00PM - 5:30pm

En este período se contabilizaron un total de 149 peatones de los cuales: 86 son mujeres, con el 57,72% y 63 son hombres, con el 42,28% del total. Sobrepasando ligeramente en cantidad las mujeres. Ver tabla 9.

PERÍODO DE OBSERVACIÓN, HORAS VALLE DE MEDIA TARDE 4:00PM - 5:30PM																	
CATEGORÍA	COD. CRUCE	TIEMPO DE OBSERVACIÓN TOTAL	NIÑOS		TOTAL NIÑOS	ADOLESCENTES		TOTAL ADOLES.	ADULTOS JÓVENES		TOTAL A. JÓVENES	ADULTOS MAYORES		TOTAL A. MAYORES	TOTAL MUJERES	TOTAL HOMBRES	TOTAL
			MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE		MUJER	HOMBRE				
BUENA	CR15	5 MIN	0	0	0	3	1	4	4	1	5	0	0	0	7	2	9
	CR17	5 MIN	0	1	1	0	0	0	5	2	7	0	0	0	5	3	8
	CR32	5 MIN	0	0	0	1	1	2	7	4	11	0	0	0	8	5	13
	CR35	5 MIN	0	0	0	0	4	4	2	2	4	0	0	0	2	6	8
	CR50	5 MIN	0	0	0	2	1	3	6	3	9	0	0	0	8	4	12
	CR51	5 MIN	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	2	3
REGULAR	CR14	5 MIN	1	0	1	1	0	1	3	2	5	0	1	1	5	3	8
	CR29	5 MIN	0	1	1	0	0	0	6	2	8	0	3	3	6	6	12
	CR34	5 MIN	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0	0	0	2	1	3
	CR42	5 MIN	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	0	3	1	4
	CR68	5 MIN	1	1	2	2	2	4	16	4	20	0	1	1	19	8	27
	CR70	5 MIN	1	1	2	0	1	1	11	5	16	0	0	0	12	7	19
MALA	CR5	5 MIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CR13	5 MIN	0	0	0	0	1	1	0	2	2	0	0	0	0	3	3
	CR23	5 MIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CR36	5 MIN	0	0	0	0	0	0	2	1	3	0	0	0	2	1	3
	CR46	5 MIN	0	0	0	0	0	0	4	6	10	0	0	0	4	6	10
	CR75	5 MIN	0	0	0	0	1	1	2	4	6	0	0	0	2	5	7
TOTAL															86	63	149

Tabla 9. Resultados del conteo de peatones por segmento: período de observación, horas valle de media tarde 4:00pm – 5:30pm Fuente: elaboración propia.

Los cruces que en la evaluación de las características de los espacios peatonales urbanos tienen una calidad mala alcanzan el 15,44% del total del número de transeúntes, los de calidad regular el 48,99% y los de calidad buena el 35,57%. Ver figura 43.

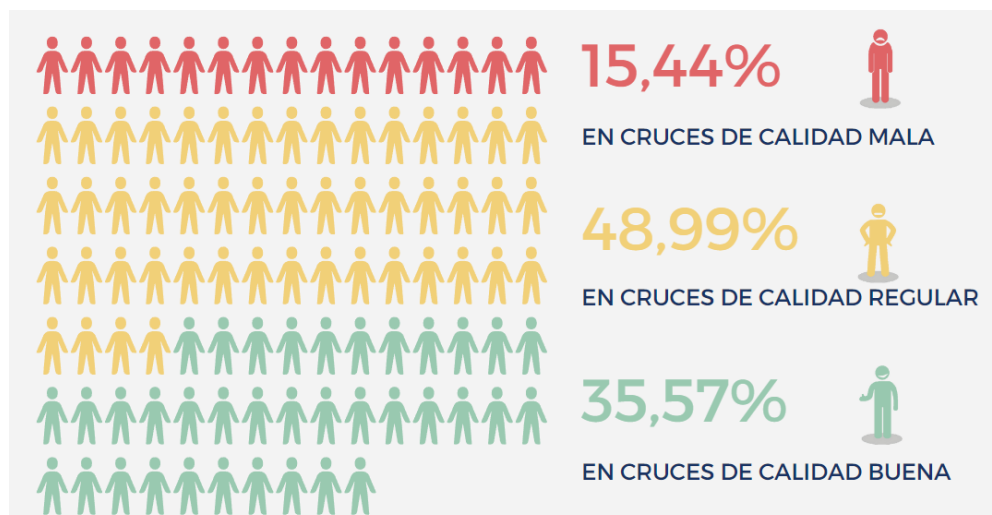


Figura 43. Porcentaje de peatones por cada calidad de la evaluación de los cruces, segundo período de observación. Fuente: elaboración propia.

Se elabora una lista comparativa del número de peatones en los dos períodos de observación (hora pico del medio día, desde la 1:00PM hasta las 2:00PM y horas valle de media tarde, desde las 4:00PM hasta las 5:30pm). El cruce CR32 de calidad buena, el cruce CR68 Y CR70 de calidad regular, alcanzan los dos primeros lugares en la tabla 10, y las intersecciones CR5 y CR23 de calidad mala, los dos últimos puestos.

POSICIÓN	PRIMER PERÍODO		SEGUNDO PERÍODO	
	COD. CRUCE	TOTAL PEATONES	COD. CRUCE	TOTAL PEATONES
1	CR32	38	CR68	27
2	CR68	36	CR70	19
3	CR17	29	CR32	13
4	CR34	27	CR50	12
5	CR35	25	CR29	12
6	CR70	24	CR46	10
7	CR29	22	CR15	9
8	CR50	21	CR17	8
9	CR15	20	CR35	8
10	CR75	17	CR14	8
11	CR46	11	CR75	7
12	CR14	8	CR42	4
13	CR13	7	CR51	3
14	CR51	5	CR34	3
15	CR36	5	CR13	3
16	CR42	4	CR36	3
17	CR5	3	CR5	0
18	CR23	1	CR23	0

Tabla 10.

*Lista comparativa de los dos períodos de observación, con respecto a la posición que ocupa cada tramo según el número de peatones.
Fuente: elaboración propia.*

Se determina que los cruces que se posicionan en los últimos lugares comparten notas de 0,00 en la mayoría de las características. En cambio, las intersecciones que se encuentran en los dos primeros puestos tienen en común calificaciones altas en lo siguiente: pendiente de la rampa, ancho de la rampa, condición de la rampa, ancho del paso cebra o línea de cruce y en los reductores de velocidad. Se puede deducir que entre estas últimas variables se halla aquella o el conjunto de éstas que influyen en el número de peatones. Sin embargo, con respecto al resto de posiciones se observa que no guardan un orden marcado entre el primer y el segundo período, es decir, que a más de las características físicas de los cruces existen otros factores que pueden condicionar el comportamiento de los viandantes.

En el trabajo de campo se observó que, los transeúntes al ver interrumpido el paso peatonal por vehículos, que hacían el pare en el medio del mismo, no esperaban a que estos pasaran, sino que los rodeaban. Además, muchas personas decidían acortar su trayecto cruzando por la mitad de la acera y no utilizar la intersección.

Se concluye que las características físicas, tanto de las aceras como de los cruces, sí tienen repercusión en el número de peatones que circulan en el centro urbano de Salcedo, en mayor medida en las aceras que en los cruces. Asimismo, hay otros factores que pueden afectar a esta variable. Información que será corroborada con el análisis estadístico del siguiente capítulo.

CAPÍTULO 3. Análisis estadístico

El objetivo guía de este estudio es hallar la característica o el conjunto de características de los espacios peatonales urbanos de Salcedo que tengan mayor influencia sobre el número de peatones que se movilizan por los tramos investigados.

Después de haber realizado la recopilación in situ, en una primera fase, de la información de las aceras, cruces y el conteo de peatones, en las muestras representativas de cada una de las categorías de calidad resultantes, se prosigue a hacer la interrelación entre las variables independientes (características de los segmentos y cruces) y de la variable dependiente (conteo de transeúntes), a través del análisis estadístico.

Woodhouse (2011) en su trabajo de investigación para determinar si existe correspondencia o no, y en qué medida, entre las variables de: vitalidad total de las calles de Brisbane en Australia, que es el conjunto entre el número de transeúntes y la densidad peatonal, y la ponderación de las características de las mismas; utiliza el método del coeficiente de correlación de Pearson (r).

Este permite obtener un dato numérico que indica la dependencia entre 2 variables y su grado de relación. El coeficiente r oscila entre los límites de -1 a +1, siendo los resultados que más se acercan al valor perfectamente positivo o negativo los que más alta correlación tienen, o al contrario, los que más se alejan tienen una correlación muy baja (Hernández et al., 2018).

El coeficiente de Pearson r es el método utilizado en este trabajo para determinar si la hipótesis de: el insuficiente ancho de las aceras, la excesiva presencia de obstáculos, la limitada diversidad de usos de suelo y la falta de reductores de velocidad en los espacios peatonales urbanos en Salcedo los convierte en poco atractivos para el peatón, influyendo negativamente en el número de personas que caminan por los mismos; es correcta o no.

Análisis de las aceras:

En el análisis estadístico de las aceras se determina si existe una dependencia, y en qué grado, entre: la calidad total obtenida de cada segmento, que puede ser buena, regular o mala y el número de peatones contados en los mismos. Con la ayuda del software SPSS 22,5 se traslada la información de las tablas dinámicas de Excel, realizadas anteriormente, con los datos de la matriz 1 de los 18 tramos elegidos al azar como muestra y se procede al cálculo del coeficiente de relación de Pearson r , dando los siguientes resultados. Ver tabla 11.

CORRELACIONES ACERAS			
		TOTAL NÚMERO DE PEATONES	TOTAL CALIDAD DE ACERAS
TOTAL NÚMERO DE PEATONES	Correlación de Pearson	1,00	0,581*
	Sig. (bilateral)		0,011
	N	18,00	18,00
TOTAL CALIDAD DE ACERAS	Correlación de Pearson	0,581*	1,00
	Sig. (bilateral)	0,011	
	N	18,00	18,00

La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 11.

Correlación de la calidad total de las aceras con el número de peatones. Fuente: elaboración propia.

Se puede establecer con una fiabilidad del 95% que la calidad total de las características físicas que tienen las aceras sí tiene relación con el número de personas que caminan por ellas, ya que el valor obtenido de 0,011 para la significancia es menor a 0,05. El coeficiente de Pearson r es igual a 0,581 por lo que tienen una correlación moderada.

A partir de estos resultados se procede a realizar la exploración de la influencia individual de las variables independientes con la variable dependiente. En la tabla 12 se indica la correlación existente del número de peatones con cada una de las 18 características de las aceras, en donde se puede observar que 6 de ellas sí guardan una dependencia con la cantidad de los transeúntes. En algunas relaciones con una fiabilidad del 95% ya que obtuvieron un valor de significancia

igual o menor al 0,05% (franja de servicios, estado de mantenimiento y mantenimiento de la fachada) y en otras con una fiabilidad del 99% debido a que su valor de significancia fue menor a 0,01 (continuidad y obstáculos fijos).

Las características que obtuvieron una correlación alta – positiva fueron: la continuidad de la acera con un valor de significancia (p) de 0,004 y el coeficiente r de 0,646, la variable de obstáculos fijos con una significancia (p) de 0,006 y el coeficiente r de 0,620 y el uso de suelo con 0,007 de valor de significancia (p) y 0,612 de resultado del coeficiente r . Y las características que alcanzaron una correlación moderada positiva - directa fueron: la franja de servicios con una significancia (p) de 0,020 y el coeficiente r de 0,541, el estado de mantenimiento con una significancia (p) de 0,010 y el coeficiente r de 0,589 y el mantenimiento de las edificaciones con una significancia (p) de 0,048 y el coeficiente r con un valor de 0,517. Al hablar de una correlación positiva- directa se refiere a que las variables tienen una relación directamente proporcional, es decir, entre más calidad alcancen estas características, mayor será el número de peatones en las vías de circulación. El ancho de la acera y la visibilidad de la fachada no obtuvieron la significancia esperada debido a que no guardan una relación con el número de peatones como se consideraba.

	CORRELACIONES		
			TOTAL NÚMERO DE PEATONES
	TOTAL_PEATONES	Correlación de Pearson	1,000
		Sig. (bilateral)	
		N	18,000
ACCESIB	ANCHO DE ACERA	Correlación de Pearson	0,103
		Sig. (bilateral)	0,685
		N	18,000

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 12. Continúa

Correlación de la calidad de la influencia individual con el número de peatones. Fuente: elaboración propia.

	CORRELACIONES		
			TOTAL NÚMERO DE PEATONES
ACCESIBILIDAD	FRANJA DE SERVICIOS	Correlación de Pearson	0,541*
		Sig. (bilateral)	0,020
		N	18,000
	MATERIAL DE LA SUPERFICIE	Correlación de Pearson	0,211
		Sig. (bilateral)	0,402
		N	18,000
	ESTADO DE MANTENIMIENTO	Correlación de Pearson	0,589*
		Sig. (bilateral)	0,010
		N	18,000
	CONTINUIDAD	Correlación de Pearson	0,646**
		Sig. (bilateral)	0,004
		N	18,000
CONFORT	OBSTÁCULOS MÓVILES	Correlación de Pearson	-0,094
		Sig. (bilateral)	0,712
		N	18,000
	OBSTÁCULOS FIJOS	Correlación de Pearson	0,620**
		Sig. (bilateral)	0,006
		N	18,000
	OBSTÁCULOS VERTICALES EN FACHADAS	Correlación de Pearson	0,057
		Sig. (bilateral)	0,821
		N	18,000
	MOBILIARIO URBANO	Correlación de Pearson	0,153
		Sig. (bilateral)	0,545
		N	18,000
	ÁRBOLES	Correlación de Pearson	0,235
		Sig. (bilateral)	0,349
		N	18,000

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 12. Continúa

Correlación de la calidad de la influencia individual de las variables de las aceras con el número de peatones. Fuente: elaboración propia.

	CORRELACIONES		
			TOTAL NÚMERO DE PEATONES
CONFORT	JARDINERAS	Correlación de Pearson	0,235
		Sig. (bilateral)	0,349
		N	18,000
	ILUMINACIÓN PEATONAL	Correlación de Pearson	0,153
		Sig. (bilateral)	0,545
		N	18,000
ATRACTIVO	PORCENTAJE DE PARQUEADEROS EN RETIRO	Correlación de Pearson	0,287
		Sig. (bilateral)	0,248
		N	18,000
	USOS DE SUELO	Correlación de Pearson	0,612**
		Sig. (bilateral)	0,007
		N	18,000
	MANTENIMIENTO DE LA EDIFICACIÓN	Correlación de Pearson	0,569*
		Sig. (bilateral)	0,014
		N	18,000
SEGURIDAD	VISIBILIDAD DE LA FACHADA	Correlación de Pearson	0,365
		Sig. (bilateral)	0,136
		N	18,000
	ESTADO DE CALZADA	Correlación de Pearson	0,321
		Sig. (bilateral)	0,194
		N	18,000
	FRICCIÓN MODAL	Correlación de Pearson	-0,088
		Sig. (bilateral)	0,727
		N	18,000

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 12.

Correlación de la calidad de la influencia individual de las variables de las aceras con el número de peatones. Fuente: elaboración propia.

Una vez determinadas las características que sí tienen relación con el número de peatones, se utiliza el método de regresión múltiple para determinar la causalidad entre las variables. La variación del número de peatones es explicada en un 60,6% (R^2 corregida= 0,606) por la variación en la franja de servicios,

continuidad, el estado de mantenimiento de la acera, los obstáculos fijos, el uso del suelo y el mantenimiento de las edificaciones. Ver tabla 13.

RESUMEN DEL MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE, ACERA				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	0,863a	0,745	0,606	32,785

a. Variables predictoras: (Constante), Mantenimiento de la edificación, usos de suelo, franja de servicios, estado de mantenimiento, obstáculos fijos, continuidad

Tabla 13.

Determinación de la R^2 corregida, por el método de regresión múltiple. Fuente: elaboración propia.

Análisis de los cruces

De igual manera que con las aceras, los datos de las características de los 18 cruces que se seleccionaron al azar para la muestra, junto con el conteo de peatones que circularon por los mismos son introducidos en el software SPSS 22,50.

CORRELACIONES CRUCES			
		TOTAL NÚMERO DE PEATONES	TOTAL CALIDAD DE CRUCES
TOTAL NÚMERO DE PEATONES	Correlación de Pearson	1,00	0,581*
	Sig. (bilateral)		0,011
	N	18,00	18,00
TOTAL CALIDAD DE CRUCES	Correlación de Pearson	0,581*	1,00
	Sig. (bilateral)	0,011	
	N	18,00	18,00

La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 14.

Correlación de la calidad total de los cruces con el número de peatones. Fuente: elaboración propia.

El análisis estadístico realizado con el coeficiente de correlación de Pearson (r) entre la calidad total de las características físicas de los cruces (buena, regular o mala) y el número de peatones resultó que si tienen relación con una certeza del 95%, ya que el valor de la significancia (p) es igual a 0,011 (mayor a 0,010 como refiere la condición). El coeficiente de Pearson r con un valor de 0,581

determina que la correlación es moderada, al encontrarse en el rango entre 0,40 a 0,59.

Al demostrarse que sí guardan relación la calidad de las características físicas de los cruces con la cantidad de personas que transitan en ellos, se procede a realizar el análisis individual de las variables independientes con la variable dependiente. De las 9 características analizadas, se detecta que 4 sí guardan relación. Con una correlación alta positiva - directa: el ancho de la rampa ($p=0,008$; $r=0,607$). Y con una correlación moderada positiva - directa: la pendiente de la rampa ($p=0,033$; $r=0,503$), las condiciones de la rampa ($p=0,017$; $r=0,556$) y el ancho del paso cebra o la línea de cruce ($p=0,014$; $r=0,568$). La variable de reductores de velocidad ($p=0,152$; $r=0,352$) no representa una condición de dependencia como se esperaba que sucediera. Ver tabla 15.

	CORRELACIONES		
			TOTAL NÚMERO DE PEATONES
ACCESIBILIDAD	TOTAL_PEATONES		1,000
		Sig. (bilateral)	
		N	18,000
	PENDIENTE DE RAMPA	Correlación de Pearson	0,503*
		Sig. (bilateral)	0,033
		N	18,000
	ANCHO DE RAMPA	Correlación de Pearson	0,607**
		Sig. (bilateral)	0,008
		N	18,000
	CONDICIONES DE RAMPA	Correlación de Pearson	0,556*
		Sig. (bilateral)	0,017
		N	18,000
	RAMPA Y PASO CEBRA	Correlación de Pearson	0,294
		Sig. (bilateral)	0,237
		N	18,000

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 15. Continúa

Correlación de la calidad de la influencia individual de las variables de los cruces con el número de peatones. Fuente: elaboración propia.

	CORRELACIONES		
			TOTAL NÚMERO DE PEATONES
ACCESIBILIDAD	OBSTÁCULOS EN LA RAMPA	Correlación de Pearson	0,087
		Sig. (bilateral)	0,731
		N	18,000
	PASO CEBRA Y LÍNEA DE CRUCE	Correlación de Pearson	0,250
		Sig. (bilateral)	0,317
		N	18,000
SEGURIDAD	ANCHO DE PASO CEBRA O LÍNEA DE CRUCE	Correlación de Pearson	0,568*
		Sig. (bilateral)	0,014
		N	18,000
	REDUCTORES DE VELOCIDAD	Correlación de Pearson	0,352
		Sig. (bilateral)	0,152
		N	18,000
	INFRAESTRUCTURA PARA NO VIDENTE	Correlación de Pearson	.a
		Sig. (bilateral)	.
		N	18,000

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

**. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 15.

Correlación de la calidad de la influencia individual de las variables de los cruces con el número de peatones. Fuente: Elaboración propia.

Se realiza el análisis estadístico con el método de regresión múltiple entre las variables que sí obtuvieron una relación favorable y el número de viandantes observados en la muestra de cruces para determinar la causalidad. La variación del número de peatones es explicada en un 32,70% (R^2 corregida= 0,327) por la variación en el ancho de la rampa, la pendiente de la rampa, las condiciones de la rampa y el ancho del paso cebra o línea de cruce. Ver tabla 16.

RESUMEN DEL MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE, CRUCES				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	0,697a	0,485	0,327	14,219

a. Variables predictoras: (Constante), Ancho del paso cebra o línea de cruce, Condiciones de rampa, Ancho de rampa, Pendiente de rampa

Tabla 16. Determinación de la R^2 corregida, por el método de regresión múltiple, cruces. Fuente: elaboración propia.

Se concluye, que las variables de las aceras que conciernen con los factores de accesibilidad (franja de servicios, estado de mantenimiento, continuidad y obstáculos fijos) y de atractivo (usos de suelo y mantenimiento de la edificación) sí guardan una relación de dependencia con el número de personas que circulan por los espacios peatonales urbanos de Salcedo; y en el caso de los cruces, con el factor de accesibilidad: pendiente de la rampa, ancho de la rampa, condiciones de la rampa y ancho del paso cebra o línea de cruce. Resultados que se afirman con lo observado en el trabajo de campo:

- En las calles con una variedad adecuada de usos de suelo se observa un mayor número de personas caminando.
- En las aceras con muchos desniveles, generados por rampas vehiculares o por gradas, las personas prefieren caminar por la calzada o cruzar al otro lado para poder llegar a su destino
- En las calles que tienen fachadas descuidadas se percibe un ambiente de inseguridad. Se observa a muy pocas personas transitando.
- Las aceras sin una clara identificación de franjas de servicios y cuya infraestructura se convierten en obstáculos, hace que las personas caminen por la calzada, es especial cuando van en grupo.
- Las mujeres con carritos de niños transitan por la calzada por la excesiva cantidad de desniveles que hay en las aceras, además de que éstas son muy estrechas.
- Los cruces con amplios pasos peatonales son más utilizados, la gente camina hasta ellos para cruzar la calle, no pasa por la mitad de la calzada, e incluso en algunos casos, esperan a que los automóviles, que no respetan el paso cebra, se retiren para seguir con su camino.

En las aceras la variación del número de peatones es explicada en un 60,60% (R^2 corregida= 0,606) por la variación en la franja de servicios, continuidad de la acera, el estado de mantenimiento, los obstáculos fijos, el uso del suelo y el mantenimiento de las edificaciones. Y en los cruces la variación del número de peatones es explicada en un 32,70% (R^2 corregida= 0,327) por la variación en la pendiente de la rampa, el ancho de la rampa, las condiciones de la rampa y el

ancho del paso cebra o línea de cruce. En las aceras y cruces para completar el 100% de explicación de la cantidad de personas que caminan por la muestra seleccionada falta el 39,40% y el 67,30% respectivamente, esto a razón de como se había mencionado anteriormente, el número de peatones no solo está influenciado por las características físicas de los espacios por los que circulan, sino que también existen otros factores como la percepción de la seguridad, el género, la edad, la condición social, etc.

En el centro urbano de Salcedo, un hecho tan sencillo como mejorar la continuidad de las aceras, reubicar los obstáculos que interrumpen la libre circulación, dar un mantenimiento constante, potencializar la diversidad de uso, mejorar la accesibilidad a los pasos peatonales e incentivar a los ciudadanos al buen mantenimiento de sus edificaciones, como se demostró anteriormente, influenciará positivamente a la gente a que camine, trayendo consigo grandes beneficios: en la salud, ya que promueve la actividad física; medio ambiental, por la disminución del uso del automóvil; social, propicia el encuentro entre vecinos y desconocidos coadyuvando a la revitalización de los barrios y en la reducción de la violencia; económicos, funcionales, entre otros.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

Este trabajo de investigación evalúa las características de los espacios peatonales urbanos de un total de 102 aceras y 80 cruces, categorizándolos según un rango de calidad que puede ser, buena, regular o mala, y las correlaciona con el número de peatones contados en 18 tramos y 18 cruces, seleccionados como muestra, con el fin de confirmar a través de un análisis estadístico si guardan alguna dependencia.

De la primera fase del estudio, la evaluación de las características de los espacios peatonales, se concluye que existe un mayor porcentaje de aceras con calidad regular (81,37%), le siguen las de calidad mala (11,77%) y por último las de calidad buena (6,86%). En los cruces predominan aquellos de categorización mala (75,00%), con una notable disminución le siguen los de categorización buena (17,50%) y al final los de calidad mala (7,50%).

Es decir, en el centro urbano de Salcedo, en su mayoría, los espacios peatonales no cumplen con una calidad satisfactoria con respecto a la accesibilidad, seguridad, confort y atractivo, que son uno de los principales factores que condicionan la decisión de las personas de caminar o no por los mismos y que incentivan a que se escoja a este medio de movilización sostenible sobre otros, en especial en trayectos cortos (Talavera et al., 2012). Además, es notorio que en Salcedo todavía se prioriza a la movilidad motorizada sobre el peatón, debido a que los resultados arrojaron que el estado de la calzada de los tramos estudiados el 95,10% tiene una calidad buena, tan solo un 4,90% son de calidad regular y el 0,00% de calidad mala.

En la segunda fase de este estudio, de análisis estadístico, como resultado se obtuvo que las características que tenían mayor asociación a un mayor número de peatones en las aceras son: con respecto al factor de accesibilidad, la franja de servicios, continuidad, estado de mantenimiento de la acera y la ausencia de obstáculos fijos, y con respecto al factor de atractivo, la diversidad de usos de suelo y el buen mantenimiento de las edificaciones. Un ejemplo es el tramo S1_4 que contabilizó el mayor número de peatones en 15 minutos, con un total de 178,

a pesar de estar categorizado en la calidad regular por tener una calificación cero en todas las características de confort y presentar obstáculos móviles, aunque sí se puntuó con las calificaciones más altas en las variables que guardan dependencia con el número de peatones (franja de servicios=1,00; estado de mantenimiento=1,00; continuidad=1,00; obstáculos fijos=1,00; uso de suelo=1,00 y mantenimiento de la edificación=1,00).

En los cruces, las características que mejor guardan relación son: pendiente, ancho, condiciones de la rampa y el ancho de paso cebra o línea de cruce. Es el caso de la intersección CR68, en el que se contabilizaron un total de 63 peatones en 5 minutos, presenta un paso cebra elevado con respecto a la calzada, implantado en el mismo nivel que la acera, con un ancho mayor a 3 metros y con un buen estado de mantenimiento.

Por lo que se comprueba la hipótesis de que la excesiva presencia de obstáculos y la limitada diversidad de usos de suelo inhiben a los transeúntes a caminar por los espacios peatonales urbanos, influyendo negativamente en el número de personas; sin embargo, no se cumplió, como se pensaba, con respecto a el ancho de la acera y a los reductores de velocidad.

Es importante considerar que las variables de las características físicas de las aceras explican en un 60,60% (R^2 corregida= 0,606) la variación del número de peatones, en un mayor grado, que las variables de las características físicas de los cruces que explican el 32,70% (R^2 corregida= 0,327) la variación de las personas que circulan por estos espacios urbanos de Salcedo; esto a razón de que se observó que los transeúntes no utilizan los pasos peatonales, debido a que prefieren acortar las distancias de sus trayectos y atravesar la calzada por medio de la calle, o en muchos casos rodean los carros que interrumpen los pasos peatonales y no hacen uso de los mismos. Hermida et al. (2019), en la ciudad de Cuenca, encontraron que los peatones no cruzan las calles en las esquinas, sino por el medio de la cuadra, incluso aunque los pasos peatonales tengan una buena calidad en sus características físicas debido a la intención que tienen de acortar las distancias y de disminuir el tiempo, sobre todo fue notorio en calzadas de baja velocidad. A este fenómeno lo llamaron el comportamiento del cruce imprudente.

Además, detectaron que la variable de ancho de acera tiene una correlación más alta con el número de peatones que las relacionadas con el uso del suelo y la ocupación del entorno, mientras que el espacio de estacionamiento y el retiro frontal de las edificaciones se relacionan negativamente con la cantidad de viandantes. Con respecto a la variable de uso del suelo, determinaron que no arrojó datos más significativos debido a que la ciudad de Cuenca, en su mayoría, presenta una buena diversidad provocando poca variabilidad de esta característica (Hermida et al., 2019). En el caso de Salcedo, ocurre lo mismo con las variables que corresponden al factor de confort, casi en su totalidad de mala calidad, obteniendo poca variabilidad sin resultados de significancia en su análisis estadístico. Se detecta que los habitantes no perciben a este aspecto como esencialmente negativo, ya que se han acostumbrado a hacer frente a este defecto. Fenómeno que se ve reflejado en otras ciudades con escasa infraestructura peatonal donde las personas caminan por sus calles porque no tienen otra opción (Hermida et al., 2019); hallazgo que afirma porqué en Salcedo tampoco se detectó ninguna variable de las características físicas que tenga una relación inversamente proporcional o negativa con el número de peatones.

Woodhouse (2011) encontró que las características que más influyen en que una calle sea vital y vibrante primero son aquellas que tienen que ver con la accesibilidad, permeabilidad, la ausencia de tráfico y la buena calidad ambiental. Una vez que se ha cumplido con éstas para que realmente funcione un espacio se deberá llevar a cabo con una buena diversidad en el uso de suelo, fachadas activas y tamaño de grano fino.

En el presente estudio, se determina que las variables con correlaciones más altas son: la continuidad de la acera, le sigue la ausencia de obstáculos fijos y el uso de suelo; sobre todo en esta última variable, en la ciudad de Salcedo, no se encuentran grandes instalaciones urbanas, sino que al contrario son de un tamaño pequeño destacándose en cantidad el comercio minorista; que según Pearce et al. (2021), la variable de accesibilidad a usos de suelo es capaz de explicar en un 35% las densidades pedestres y que aumenta considerablemente a un 45% en cuanto la accesibilidad de usos de suelo crece a nivel comercial - minorista, en las ciudades de Bangkok y Osaka.

Tanto con el método de Pearson, que demuestra la relación entre las variables de estudio, aceras y cruces obtuvieron resultados de dependencia moderada ($r=0,581$); como con el método de regresión múltiple, que manifiesta la causalidad entre las variables, las aceras y los cruces para completar el 100% de explicación a la variación de la cantidad de personas que circulan por la muestra seleccionada falta el 39,40% y el 67,30% respectivamente; se observa que el número de peatones no solo está influenciado por las características físicas de los entornos, sino que también existen otros factores que se correlacionan directamente como: la percepción de la seguridad, el género, la edad, la condición social, el propósito, etc.

Los datos obtenidos demuestran que las acciones a realizar en los espacios peatonales de Salcedo son sencillas y relativamente económicas con consecuencias positivas. A nivel de obstáculos fijos, como es el caso de los postes tradicionales de luz que, en muchos casos se observó que se encontraban en media acera, que ocupan un gran espacio y son desproporcionados a la escala humana, si se los reemplaza con otro sistema de iluminación a nivel de fachada o a nivel de piso en proporción a los peatones y sin que interfieran con la libre circulación, se liberaría el espacio de las aceras para evitar que las personas tengan que bajar a la calzada para esquivarlos. La eliminación de obstáculos ayudaría a que las personas con movilidad reducida puedan desplazarse de manera fácil y segura. Herrmann-Lunecke et al. (2020), habla de que las aceras discontinuas y deterioradas causan estrés, inseguridad y miedo en las transeúntes, en especial para los adultos mayores; variables que pueden estar relacionadas con el bajo número de personas de la tercera edad que se contabilizó en Salcedo, un tema que podría ser abordado en un futuro.

Si bien las variables de confort en este estudio resultaron no tener ninguna correlación con el número de peatones, fue debido a que en los casos se encontró poca o ninguna infraestructura de este tipo, por lo que al momento de realizar el análisis estadístico no se detectó una buena varianza en la muestra dando un resultado nulo. Estudios revelan que las aceras con árboles y jardineras generan bienestar en los peatones influenciándolos a caminar por las mismas, además de que se convierten en lugares de recreación y contacto social (Herrmann-Lunecke et al., 2020). Al incluir elementos verdes a las aceras no solo

contribuirá a que el peatón tenga una mejor percepción de su ciudad, sino que ayudará a tener calles más permeables. Otro factor importante es la presencia de una buena calidad de mobiliario urbano e iluminación peatonal para aumentar el contacto social y la percepción de seguridad.

El rediseño de los espacios peatonales urbanos, priorizando al peatón sobre el automóvil, contribuirá a que las ciudades sean más democráticas y equitativas debido a que son espacios públicos que estimulan, afirman y mejoran la vida pública urbana (Aşilioğlu y Duygu Cay, 2020). Las calles no sirven solo para caminar, sino también que las aceras y las esquinas, son lugares esenciales para las transacciones sociales y para el encuentro de la gente (Jacobs, 1961).

Es importante reconocer que la investigación presenta algunas limitaciones. A pesar de que la muestra del estudio es relativamente pequeña, debido a limitaciones en los recursos, tiene la suficiente variabilidad para determinar las características correlacionadas con el número de peatones y que los resultados no se modificarán con una muestra mayor. Según Hermida et al. (2019) el comportamiento de los peatones es un fenómeno complejo, influenciado por muchas circunstancias, algunas de ellas todavía desconocidas, por lo tanto, una única dimensión nunca podrá explicar en su totalidad dicha conducta. Es por eso que a un futuro, este estudio deberá ser complementado con indicadores que exploren otras variables como el propósito, la distancia percibida al destino, el escenario, condiciones socioespaciales y la percepción del transeúnte con respecto a los espacios peatonales urbanos que lo rodean (Páramo & Burbano, 2019).

A pesar de las limitaciones presentadas, se espera que el estudio contribuya de alguna manera al trabajo continuo de entender el comportamiento de los transeúntes en las ciudades, que se replique en otros lugares del Ecuador, para corroborar su validez, y que sea utilizado por planificadores, diseñadores y autoridades para diagnosticar problemas y diseñar estrategias con el fin de resolverlos y ofrecer una mejor calidad de vida a los ciudadanos, como una táctica hacia un mundo más sostenible.

BIBLIOGRAFÍA

- Aşlıoğlu, F., & Çay, R. D. (2020). Determination of Quality Criteria of Urban Pedestrian Spaces. *ACE: Architecture, City and Environment*, 15. <https://doi.org/10.5821/ace.15.44.9297>
- Bezerra, B., & Taipa, S. (2004). La “caminabilidad” de las ciudades como un reflejo del desarrollo sustentable. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, 8. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/81609>
- Birche, M. (2021). Diagnóstico de diseño y uso del espacio vial peatonal: Aportes desde el paisaje para la ciudad de La Plata, Argentina. *Urbano*, 24(44), 58-69. <https://doi.org/10.22320/07183607.2021.24.44.05>
- Foro social de las Américas (2012). Carta mundial por el derecho a la ciudad. *Revista paz y conflictos* 5,184-196. Obtenido de https://www.ugr.es/~revpaz/documentacion/rpc_n5_2012_doc1.pdf.
- Freire, M., Campoverde, C., La Rota, J., Puga, E., & Jara, P. (2020). Método para evaluar espacios peatonales urbanos y su aplicación en Ambato, Ecuador. Grupo Faro. <http://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/1676>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Latacunga. (2016). PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL LATACUNGA 2016–2018. Publicado en <https://www.celec.gob.ec/transelectric/images/stories/noticias/2021WEB/Tanicuhiweb/d/c/ANEXOS/SOCIAL/PDOTs/Cant%C3%B3n%20Latacunga/2%20Plan%20de%20Ordenamiento%20Territorial.pdf>.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Salcedo. (2020). PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL CANTÓN SALCEDO 2020–2025. Publicado en <https://multimedia.planificacion.gob.ec/PDOT/descargas.html>
- Gutiérrez, J., Caballero, Y., & Escamilla, R. (2019). Índice de caminabilidad para la ciudad de Bogotá. *Revista de Arquitectura*, 21(1), 8-20. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.1.1884>
- Hermida, C., Cordero, M., & Orellana, D. (2019). Analysis of the influence of urban built environment on pedestrian flow in an intermediate-sized city in the Andes of Ecuador. *International Journal of Sustainable Transportation*. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/33117>

- Herrmann-Lunecke, M., Mora, R., & Véjares, P. (2020). Identificación de elementos del paisaje urbano que fomentan la caminata en Santiago. *Revista de Urbanismo*, 43, Art. 43. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2020.55975>
- Hernández, J., Espinosa, J., Peñaloza, M., Fernández, J., Chacón, J., Toloza, C., Arenas, M., Carrillo, S., & Bermúdez, V. (2018). Sobre El Uso Adecuado Del Coeficiente De Correlación De Pearson: Definición, Propiedades Y Suposiciones. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2469>
- Institute for Transportation and Development Policy (2018). Peatones primero: herramientas para una ciudad caminable. Publicado en <https://www.itdp.org/publication/walkability-tool/>.
- Institute for Transportation and Development Policy Brazil (2019). Índice de caminabilidad: herramienta 2.0. Publicado en <https://www.itdp.org/tag/brazil/>.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización (2016). Accesibilidad de las personas con discapacidad y movilidad reducida al medio físico. Vías de circulación peatonal (Norma núm. NTE INEN 2243). <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2243-VIAS-DE-CIRCULACION-PEATONAL.pdf>
- Jacobs, J. (1961). Muerte y vida de las grandes ciudades. Madrid. Lengua, R. A. (15 de 01 de 2018). Real Academia Española de la Lengua. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=XSVYeHX>.
- Litman, T. (2003). Economic Value of Walkability. *Transportation Research Record*, 1828, 3-11. <https://doi.org/10.3141/1828-01>
- Llactalab (2020). Herramienta de Evaluación a Microescala de Ambientes Peatonales. <https://llactalab.ucuenca.edu.ec/>
- Llactalab (s.f.). Protocolo y guía para la aplicación del método de puertas. <https://emaps.readthedocs.io/es/latest/>
- Londoño, E., & Durán, J. (2018). Reporte Técnico de Indicadores de Espacio Público 2018. 42. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>.

- Moscoso, P., & Peña, J. (2019). Accesibilidad en el área de influencia del Tranvía 4 Ríos para movilidad no motorizada. Caso Av. De las Américas. [Bachelor Thesis, Universidad del Azuay]. Repositorio Universidad del Azuay. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9280>
- ONU (2021). Respirar aire contaminado causa cerca de siete millones de muertes prematuras al año. Noticias ONU, mirada global Historias humanas. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2021/09/1496382>.
- Páramo, P., & Burbano, A. (2019). La caminabilidad en Bogotá: Propósitos y condiciones socioespaciales que facilitan y limitan esta experiencia. Revista de Arquitectura (Bogotá), 21(2), Art. 2. <https://doi.org/10.14718/RevArq.2019.21.2.2642>
- Pearce, D., Matsunaka, R., Oba, T., & Yamamoto, S. (2021). Utilising Dedicated Pedestrian Networks to Understand the Relationship between Accessibility and Pedestrian Density in Asian Cities. International Journal of Transport Development and Integration, 5, 150-161. <https://doi.org/10.2495/TDI-V5-N2-150-161>
- Puca, M., Valdebenito, Y., Padilla, K., Cáceres, A., & Frías, P. (2020). La caminabilidad en el centro de Río Gallegos. Septiembre 2014. Informes Científicos Técnicos - UNPA, 12, 93-115. <https://doi.org/10.22305/ict-unpa.v12.n4.756>
- Rivera, S., Escobar, C., & de León, M. (2017). Una ciudad caminable: Elementos teóricos para el estudio de la movilidad peatonal. Realidades Revista de la Facultad de Trabajo Social y Desarrollo Humano, 7(1), Art. 1. <https://realidades.uanl.mx/index.php/realidades/article/view/93>
- Rueda, S. (1997). La ciudad compacta y diversa frente a la conurbación difusa. Obtenido de <http://www.doyoucity.com/proyectos/entrada/7336>.
- Talavera, R., Soria, J., & Valenzuela, L. (2012). La calidad peatonal como método para evaluar entornos de movilidad urbana. Documents d'Anàlisi Geogràfica 2014, vol. 60/1, 161-187. <https://www.researchgate.net/publication/307792821>.
- Talavera, R., & Valenzuela, L. (2017). Aproximación a los entornos peatonales a través de una encuesta a la población: aplicación a la ciudad de Granada. Anales de Geografía de la Universidad Complutense, 38(1), 239-261. DOI:10.5209/AGUC.60475.

- Torres, F. (2019). Diseño de una metodología para la estimación del índice de caminabilidad: Análisis de caso en Cartago, Costa Rica y Potchefstroom, Sudáfrica. [Tesis de licenciatura en ingeniería ambiental]. Repositorio TEC. <https://hdl.handle.net/2238/10739>.
- Valenzuela, L., & Talavera R. (2015). Entornos de movilidad peatonal: una revisión de enfoques, factores y condiciones. EURE (Santiago) 41(123), 5-27. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612015000300001>
- Woodhouse, A. (2011). Factors influencing the development of Brisbane's laneways as successful urban spaces. Australian Planner, 48(4), 292-304. <https://doi.org/10.1080/07293682.2011.605371>

Anexos

VARIABLES DE LA PRIMERA FASE DE ESTUDIO								
		Nº	VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	OPCIONES A SELECCIONA	DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN	PUNTUACIÓN	MÁXIMA PUNTUACIÓN
ACERAS	ACCESIBILIDAD	1	Ancho de acera	Corresponde a la medida de la franja de circulación de la acera. No se toma en cuenta la franja de servicios	Ideal	Desde 1,80m en adelante.	1,00	1,00
					Mínima	Desde 1,20m a 1,79m.	0,50	
					Insuficiente	Desde 0,00m a 1,19m.	0,00	
		2	Franja de servicios	Espacio donde se ubica el mobiliario urbano, iluminación, vegetación. Entre el límite de la acera y el espacio de circulación vehicular	Si	Cuenta con franja de servicios delimitada.	1,00	1,00
					No	No cuenta con franja de servicios delimitada	0,00	
		3	Material de la superficie	Es el material del que está construida la superficie de la acera.	Ideal	De cemento, adoquín o un material que no resbale.	1,00	1,00
					Mínima	Partes de la acera son de tierra, baldosa, cerámica o piedra y puede ser resbaloso.	0,50	
					Insuficiente	Gran parte o toda la acera es de tierra, baldosa, cerámica o piedra.	0,00	
		4	Estado de mantenimiento	Se refiere a las condiciones actuales de la superficie de la acera.	Ideal	Superficie sin grietas o levantamientos que significan peligro para el peatón.	1,00	1,00
					Mínima	Superficie con grietas o levantamientos que hacen que el peatón deba circular con precaución	0,50	
					Insuficiente	El deterioro de la superficie implica riesgos para el peatón.	0,00	
		5	Continuidad	Identifica si el desplazamiento del peatón se ve interrumpido por alguna rampa vehicular, escalinatas o desniveles.	Sí	La acera no se interrumpe ni alberga desniveles.	1,00	1,00
					No	La acera se interrumpe o tiene desniveles positivos y negativos que afectan el traslado.	0,00	
		6	Obstáculos móviles	Señala la existencia de quioscos, vehículos mal parqueados, casetas, contenedores de basura u otro obstáculos que interrumpan el paso, pero que puedan ser retirados sin realizar obras de construcción. Si existe al menos un obstáculo, la selección es Sí.	Sí	Una silla de ruedas no puede circular por la acera.	0,00	1,00
					No	Una silla de ruedas puede transitar sin problema, sin salir de la acera.	1,00	
		7	Obstáculos fijos	Indica la existencia de postes de luz, señales de tránsito, basureros, bolardos, vegetación etc, que interrumpan la libre circulación y que requieran obras de construcción para ser retirados.	Sí	Una silla de ruedas no puede circular por la acera.	0,00	1,00
					No	Una silla de ruedas puede transitar sin problema, sin salir de la acera.	1,00	

Tabla 17. Continúa

Variables utilizadas en la primera fase del estudio, aceras. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia.

VARIABLES DE LA PRIMERA FASE DE ESTUDIO								
		Nº	VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	OPCIONES A SELECCIONA	DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN	PUNTUACIÓN	MÁXIMA PUNTUACIÓN
ACERAS		8	Obstáculos verticales en fachadas	Identificar si existen ventanas abiertas, teléfonos públicos, vallas u otros elementos ubicados en la fachada, incluso a una altura elevada con relación al piso, con los cuales una persona con discapacidad visual pueda chocar.	Sí	No existe ningún obstáculo vertical.	0,00	1,00
					No	Existe al menos un obstáculo vertical.	1,00	
	CONFORT	9	Mobiliario urbano	Indicar si la existencia de bancas y/o basureros	Sí	Al menos hay una banca o basurero	1,00	1,00
					No	No hay bancas ni basureros	0,00	
		10	Árboles	Consiste en identificar la presencia de arbolado urbano sobre las aceras, no tomar en cuenta arbustos ni jardineras	Ideal	Toda la acera tiene árboles	1,00	1,00
					Mínima	Al menos la mitad de la acera tiene árboles	0,50	
					Insuficiente	Menos de la mitad de la acera tiene árboles o no existen	0,00	
		11	Jardineras	Este elemento sirve para garantizar la permeabilidad del suelo, es decir, su capacidad de absorción de agua	Ideal	Toda la acera tiene jardineras	1,00	1,00
					Mínima	Al menos la mitad de la acera tiene jardineras	0,50	
					Insuficiente	Menos de la mitad de la acera tiene jardineras o no existen	0,00	
	12	Iluminación peatonal	Corresponde a la presencia de postes que se ubiquen a baja altura, tipo faroles, y/o cuyas lámparas estén orientadas hacia la acera	Ideal	Existen postes de luz de baja altura o que miran a la acera en todo el tramo)	1,00	1,00	
				Mínima	Existen postes de luz de baja altura o que miran a la acera en una parte del tramo	0,50		
				Insuficiente	La acera se interrumpe o tiene desniveles positivos y negativos que afectan el traslado.	0,00		
ATRACTIVO	13	Porcentaje de parqueaderos en retiro	Identificar la presencia de puertas o accesos a parqueaderos en las fachadas de las edificaciones.	Ideal	No hay ningún parqueadero en los retiros del tramo o existe al menos un parqueadero en los retiros, pero no ocupa más del 30% del acceso al lote.	1,00	1,00	
				Insuficiente	Existe al menos un parqueadero en retiro que ocupa más del 30% del acceso al lote.	0,00		
	14	Usos de suelo	Corresponde a la diversidad de uso de suelo de la acera. Solo se toma en cuenta aquellos que se encuentran en la franja de circulación, no los que estén fuera de esta, incluso si se los puede ver.	Bueno	La franja está ocupada menor o igual al 50% de su total del uso de suelo predominante.	1,00	1,00	
				Regular	La franja está ocupada menor o igual al 70% de su total del uso de suelo predominante.	0,70		
Malo				La franja está ocupada menor o igual al 85% de su total del uso de suelo predominante.	0,30			
Precario				La franja está ocupada mayor al 85% de su total del uso de suelo predominante.	0,00			

Tabla 17. Continúa

Variables utilizadas en la primera fase del estudio, aceras. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia.

VARIABLES DE LA PRIMERA FASE DE ESTUDIO									
		Nº	VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	OPCIONES A SELECCIONA	DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN	PUNTUACIÓN	MÁXIMA PUNTUACIÓN	
ACERAS	ATRATIVO	15	Mantenimiento de la edificación	Se refiere al estado de mantenimiento de las construcciones. No se requiere que sea nuevo para que obtenga un 100%	Bueno	(76-100%): Fachada sin grafitis, con la pintura bien mantenida, y elementos constructivos sin deterioro.	1,00	1,00	
					Regular	(51-75%): Fachada manchada, con elementos constructivos un poco deteriorados.	0,70		
					Malo	(26-50%): Fachada manchada y sucia, con los elementos constructivos bastante deteriorados.	0,30		
					Precario	(0-25%): Edificación totalmente destruida.	0,00		
		16	Visibilidad de la fachada	Identificar qué tan permeables o visibles son las fachadas de la edificación desde la acera, considerando que los cerramientos completamente tapados se consideran no visibles.	Ideal	La mayor parte de las fachadas del tramo son visibles desde la acera.	1,00	1,00	
					Mínima	Al menos la mitad de las fachadas son visibles desde la acera.	0,50		
				Insuficiente	Menos de la mitad de las fachadas son visibles desde la acera.	0,00			
	SEGURIDAD	17	Estado de la calzada	Indique si la calzada se encuentra con algún tipo de daño	Ideal	La superficie es de hormigón, asfalto o adoquín, es continua y no presenta baches	1,00	1,00	
						Mínima	La superficie es de hormigón, asfalto o adoquín, es continua y presenta baches en menos del 25% de su superficie		0,50
						Insuficiente	La superficie es de hormigón, asfalto, adoquín, piedra o tierra, no es continua y presenta baches en más del 25% de su superficie		1,00
		18	Fricción modal	Velocidad máxima de circulación vehicular y carriles	Muy bueno	De uso exclusivo de peatones	1,00	1,00	
					Bueno	Señales de velocidad que indiquen el rango de 20 a 30km.	0,75		
					Regular	Señales de velocidad que indiquen el rango de 50km y 1 carril.	0,50		
					Malo	Señales de velocidad que indiquen el rango de 50km y 2 carriles.	0,25		
					Precario	Señales de velocidad que indiquen el rango de 50km y mayor o igual a 3 carriles.	0,00		

Tabla 17.

Variables utilizadas en la primera fase del estudio, aceras. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia.

MATRIZ # 1: ACERAS																
Nombre del observador:																
Fecha:					Hora de inicio:				Hora de finalización:							
*Complete el código de segemento según la ficha grafica. Seleccione la opción que crea más conveniente para cada segemento de calle. En observaciones coloque, medidas o comentarios según lo considere pertinente.																
		N°	VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	OPCIONES A SELECCIONAR	DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS
ACERAS ACCESIBILIDAD	1	Ancho de acera	Corresponde a la medida de la franja de circulación de la acera. No se toma en cuenta la franja de servicios.	Ideal	Desde 1,80m en adelante.											
				Mínima	Desde 1,20m a 1,79m.											
				Insuficiente	Desde 0,00m a 1,19m.											
	2	Franja de servicios	Espacio donde se ubica el mobiliario urbano, iluminación, vegetación. Se ubican entre el límite de la acera y el espacio de circulación vehicular.	Si	Cuenta con franja de servicios delimitada.											
				No	No cuenta con franja de servicios delimitada.											
	3	Material de la superficie	Corresponde al tipo de material utilizado para construir la superficie final de la acera, sin importar sus condiciones actuales.	Ideal	De cemento, adoquín o un material que no resbale.											
				Mínima	Partes de la acera son de tierra, baldosa, cerámica o piedra y puede ser resbaloso.											
				Insuficiente	Gran parte o toda la acera es de tierra, baldosa, cerámica o piedra.											
	4	Estado de mantenimiento o	Se refiere a las condiciones actuales de la superficie de acera.	Ideal	Superficie sin grietas o levantamientos que significan peligro para el peatón.											
				Mínima	Superficie con grietas o levantamientos que hacen que el peatón deba circular con precaución											
				Insuficiente	El deterioro de la superficie implica riesgos para el peatón.											
	5	Continuidad	Identifica si el desplazamiento del peatón se ve interrumpido por alguna rampa vehicular, escalinatas o desniveles.	Si	La acera no se interrumpe ni alberga desniveles.											
				No	La acera se interrumpe o tiene desniveles positivos y negativos que afectan el traslado.											
	6	Obstáculos móviles	Señala existencia de quioscos, vehículos mal parqueados, casetas, contenedores de basura u otro obstáculo que interrumpan el paso, pero que puedan ser retirados sin obras de construcción. Si existe al menos un obstáculo, la selección es Sí.	Si	Una silla de ruedas no puede circular por la acera.											
				No	Una silla de ruedas puede transitar sin problema, sin salir de la acera.											
	7	Obstáculos fijos	Indica la existencia de postes de luz, señales de transito, bauseros, bolardos, vegetacion etc, que interrumpan la libre circulación y que requieran obras de construcción para ser retirados.	Si	Una silla de ruedas no puede circular por la acera.											
				No	Una silla de ruedas puede transitar sin problema, sin salir de la acera.											

Tabla 18. Continúa

Matriz #1: Aceras. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia.

MATRIZ # 1: ACERAS															
	N°	VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	OPCIONES A SELECCIONAR	DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS
ACERAS	8	Obstáculos verticales en fachadas	Identificar si existen ventanas abiertas, teléfonos públicos, vallas u otros elementos ubicados en la fachada, incluso a una altura elevada con relación al piso, con los cuales una persona con discapacidad visual pueda chocar.	Sí	Existe al menos un obstáculo vertical										
				No	No existe ningún obstáculo vertical										
	9	Mobiliario urbano	Indicar si la existencia de bancas y/o basureros.	Sí	Al menos hay una banca o basurero.										
				No	No hay bancas ni basureros										
	10	Árboles	Consiste en identificar la presencia de arbolado urbano sobre las aceras, no tomar en cuenta arbustos ni jardineras.	Ideal	Toda la acera tiene árboles.										
				Mínima	Al menos la mitad de la acera tiene árboles.										
				Insuficiente	Menos de la mitad de la acera tiene árboles o no existen										
	11	Jardineras	Este elemento sirve para garantizar la permeabilidad del suelo, es decir, su capacidad de absorción de agua.	Ideal	Toda la acera tiene jardineras.										
				Mínima	Al menos la mitad de la acera tiene jardineras.										
				Suficiente	Menos de la mitad de la acera tiene jardineras o no existen.										
	12	Iluminación peatonal	Corresponde a la presencia de postes que se ubiquen a baja altura, tipo faroles, y/o cuyas lámparas estén orientadas hacia la acera.	Ideal	Existen postes de luz de baja altura o que miran a la acera en todo el tramo.										
				Mínima	Existen postes de luz de baja altura o que miran a la acera en una parte del tramo.										
				Insuficiente	No existe iluminación peatonal.										
	13	Porcentaje de parqueaderos en retiro	Identificar la presencia de puertas o accesos a parqueaderos en las fachadas de las edificaciones.	Ideal	No hay ningún parqueadero en los retiros del tramo o existe al menos un parqueadero en los retiros, pero no ocupa más del 30% del acceso al lote.										
				Insuficiente	Existe al menos un parqueadero en retiro que ocupa más del 30% del acceso al lote.										
	14	Usos de suelo	No cuente usos de suelo y elementos más allá de la ruta, incluso si puede verlos desde donde esta. Algunos establecimientos podrían tener dos o más propósitos; en este caso seleccione el uso predominante del establecimiento basándose en el tamaño.	Bueni	La ruta está ocupada menor o igual al 50% de su total del uso predominante.										
				Regular	La ruta está ocupada menor o igual al 70% de su total del uso predominante.										
				Malo	La ruta está ocupada menor o igual al 85% de su total del uso predominante.										
				Precario	La ruta está ocupada mayor al 85% de su total del uso predominante.										

Tabla 18. Continúa

Matriz #1: Aceras. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia.

MATRIZ # 1: ACERAS																
	N°	VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	OPCIONES A SELECCIONAR	DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.	OBS	CÓD. SEG.
ACERAS	15	Mantenimiento de la edificación	Los edificios no necesitan ser nuevos para obtener una calificación del 100%. Solo necesitan estar bien cuidados y mantenidos.	Bueno	(76-100%): Fachada sin grafitis, con la pintura bien mantenida, y elementos constructivos sin deterioro.											
				Regular	(51-75%): Fachada manchada, con elementos constructivos un poco deteriorados.											
				Malo	(26-50%): Fachada manchada y sucia, con los elementos constructivos bastante deteriorados.											
				Precario	(0-25%): Edificación totalmente destruida.											
	16	Visibilidad de la fachada	Identificar qué tan permeables o visibles son las fachadas de la edificación desde la acera, considerando que los cerramientos completamente tapados se consideran no visibles.	Ideal	La mayor parte de las fachadas del tramo son visibles desde la acera.											
				Mínima	Al menos la mitad de las fachadas son visibles desde la acera.											
				Insuficiente	Menos de la mitad de las fachadas son visibles desde la acera.											
	17	Estado de la calzada	Indique si la calzada se encuentra con algún tipo de daño.	Ideal	La superficie es de hormigón, asfalto o adoquín, es continua y no presenta baches.											
				Mínima	La superficie es de hormigón, asfalto o adoquín, es continua y presenta baches en menos del 25% de su superficie.											
				Insuficiente	La superficie es de hormigón, asfalto, adoquín, piedra o tierra, no es continua y presenta baches en más del 25% de su superficie.											
	18	Fricción modal	Velocidad máxima de circulación vehicular y carriles.	Muy buena	De uso exclusivo de peatones.											
				Buena	Señales de velocidad que indiquen el rango de 20 a 30km.											
				Regular	Señales de velocidad que indiquen el rango de 50km y 1 carril.											
				Mala	Señales de velocidad que indiquen el rango de 50km y 2 carriles.											
				Precaria	Señales de velocidad que indiquen el rango de 50km y mayor o igual a 3 carriles.											

Tabla 18.

Matriz #1: Aceras. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia.

VARIABLES DE LA PRIMERA FASE DE ESTUDIO								
		Nº	VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	OPCIONES A SELECCIONA	DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN	PUNTUACIÓN	MÁXIMA PUNTUACIÓN
CRUCES	ACCESIBILIDAD	1	Pendiente de rampa	%pendiente = (altura cm / longitud cm) x 100	Adecuado Inadecuado	Máximo 10% Más del 10%	1,00 0,00	1,00
		2	Ancho de rampa	Para garantizar que una silla de ruedas o algún otro elemento móvil pueda circular sin inconvenientes y hacer uso de la rampa.	Adecuada Inadecuada	Más de 1,20 m Menos de 1,20 m	1,00 0,00	1,00
		3	Condiciones de rampa	Lo ideal es contar con una superficie llana pero no resbalosa, que no se convierta en un obstáculo o tropezón.	Buena Regular Mala	Superficie llana, el peatón puede circular con facilidad El peatón debe circular con precaución debido a grietas o levantamientos El peatón no puede circular seguro por el deterioro de la superficie	1,00 0,50 0,00	1,00
		4	Rampa y paso cebra	Alineación de ambos elementos	Adecuada Inadecuada	Toda la rampa está alineada con el cruce La rampa no está alineada con el cruce	1,00 0,00	1,00
		5	Obstáculos en la rampa	La presencia de bolardos, mobiliario urbano, piedras, vegetación u otro tipo de obstáculo en la mitad o en alguna parte de la rampa quita toda la función que puede tener este elemento para facilitar el desplazamiento de las personas.	Adecuada Inadecuada	Una persona en silla de ruedas puede circular sin tropezar con algún obstáculo o impedimento por el deterioro del material Una persona en silla de ruedas no puede circular sin tropezar con algún obstáculo o impedimento por el deterioro del material	1,00 0,00	1,00
		6	Paso cebra y línea de cruce	Son elementos fundamentales para visibilizar al peatón y su prioridad de paso, haya o no un semáforo. Si el paso cebra o la línea de cruce no son visibles, es mucho más probable el irrespeto de los mismos.	Buena Regular Mala	En cruce sin semáforo existe un paso cebra y en cruce con semáforo existe línea de cruce completamente pintados Líneas o símbolos borrosos que pueden causar confusión, pero se distingue el cruce No existen líneas o símbolos pintados, no se distingue el cruce	1,00 0,50 0,00	1,00
		7	Reductores de velocidad	Infraestructura con el propósito de reducir la velocidad de los vehículos y mejorar la seguridad de los conductores y peatones.	Si No	Existencia de rompevelocidades, cruces peatonales elevados, extensión de bordillos No existe ningún tipo de mecanismos para bajar la velocidad vehicular	1,00 0,00	1,00
	SEGURIDAD	8	Ancho del paso cebra o línea de cruce	Contar con un paso cebra no es suficiente si este no es fácilmente visible o identificable por autos y peatones, por ello la importancia de que cuente	Ideal Mínima Insuficiente	Más de 3m De 3m Menor a 3m o no existe	1,00 0,50 0,00	1,00
		9	Infraestructura para no videntes	Corresponde a elementos específicos que facilitan los desplazamientos de personas con discapacidad visual y que se adaptan a sus destrezas.	Adecuada Inadecuada	Existe pavimento podo táctil o, en el caso de cruce con semáforo, con advertencia sonora No existe pavimento podo táctil ni semáforo con señal sonora	1,00 0,00	1,00
	TOTAL:							

Tabla 19.

Variables utilizadas en la primera fase del estudio, cruces. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia.

MATRIZ # 2 : CRUCES																
Nombre del observador:																
Fecha:				Hora de inicio:				Hora de finalización:								
*Complete el código de segmento según la ficha grafica. Seleccione la opción que crea más conveniente para cada segmento de calle. En observaciones coloque, medidas o comentarios según lo considere pertinente.																
		N°	VARIABLE	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE	OPCIONES A SELECCIONAR	DESCRIPCIÓN DE LA SELECCIÓN	CÓD CRU.	OBS	CÓD CRU.	OBS	CÓD CRU.	OBS	CÓD CRU.	OBS	CÓD CRU.	OBS
CRUCES	ACCESIBILIDAD	1	Pendiente de rampa	%pendiente = (altura cm / longitud cm) x 100	Adecuado	Máximo 10%.										
					Inadecuado	Más del 10%.										
		2	Ancho de rampa	Para garantizar que una silla de ruedas o algún otro elemento móvil pueda circular sin inconvenientes y hacer uso de la rampa.	Adecuada	Más de 1,20 m.										
					Inadecuada	Menos de 1,20 m.										
		3	Condiciones de rampa	Lo ideal es contar con una superficie llana pero no resbalosa, que no se convierta en un obstáculo o tropezón.	Buena	Superficie llana, el peatón puede circular con facilidad.										
					Regular	El peatón debe circular con precaución debido a grietas o levantamientos.										
					Mala	El peatón no puede circular seguro por el deterioro de la superficie.										
		4	Rampa y paso cebra	Alineación de ambos elementos	Adecuada	Toda la rampa está alineada con el cruce.										
					Inadecuada	La rampa no está alineada con el cruce.										
		5	Obstáculos en la rampa	La presencia de bolderos, mobiliario urbano, piedras, vegetación u otro tipo de obstáculo en la mitad o en alguna parte de la rampa quita toda la función que puede tener este elemento para facilitar el desplazamiento de las personas.	Adecuada	Una persona en silla de ruedas puede circular sin tropezar con algún obstáculo o impedimento por el deterioro del material.										
					Inadecuada	Una persona en silla de ruedas no puede circular sin tropezar con algún obstáculo o impedimento por el deterioro del material.										
		6	Paso cebra y línea de cruce	Son elementos fundamentales para visibilizar al peatón y su prioridad de paso, haya o no un semáforo. Si el paso cebra o la línea de cruce no son visibles, es mucho más probable el irrespeto de los mismos.	Adecuada	En cruce sin semáforo existe un paso cebra y en cruce con semáforo existe línea de cruce completamente pintados										
					Inadecuada	Líneas o símbolos borrosos que pueden causar confusión, pero se distingue el cruce										
					Mala	No existen líneas o símbolos pintados, no se distingue el cruce										
	7	Ancho del paso cebra o línea de cruce	Contar con un paso cebra no es suficiente si este no es fácilmente visible o identificable por autos y peatones, por ello la importancia de que cuente con un ancho adecuado.	Ideal	Más de 3m											
				Mínima	De 3m											
				Insuficiente	Menor a 3m o no existe											
	SEGURIDAD	8	Reductores de velocidad	Infraestructura con el propósito de reducir la velocidad de los vehículos y mejorar la seguridad de los conductores y peatones.	Si	Existencia de rompevelocidades, cruces peatonales elevados, extensión de bordillos.										
					No	No existe ningún tipo de mecanismos para bajar la velocidad vehicular.										
		9	Infraestructura para no videntes	Corresponde a elementos específicos que facilitan los desplazamientos de personas con discapacidad visual y que se adaptan a sus destrezas.	Adecuada	Existe pavimento podo táctil o, en el caso de cruce con semáforo, con advertencia sonora										
					Inadecuada	No existe pavimento podo táctil ni semáforo con señal sonora										

Tabla 20.

Matriz #2: cruces. Fuente: Freire et al. (2020), Llactalab (2020), ITDP Brasil (2019) y Talavera et al. (2012). Elaboración propia.

[illegible]

Tabla 21.

Matriz # 3: conteo de peatones en las aceras. Fuente: Llaetlab (s.f.). Elaboración propia.

[illegible]

Tabla 22.

Matriz # 4: conteo de peatones en los cruces. Fuente: Llactalab (s.f.). Elaboración propia.

	VARIABLE	PUNTUACIÓN	OPCIONES A SELECCIONAR	AI_1	AI_2	AI_3	AI_4	BI_1	BI_2	BI_3	BI_4	CI_1	CI_2	CI_3	CI_4	DI_1	DI_2	DI_3	DI_4	EI_1	EI_2	EI_3	EI_4	FI_1	FI_2	FI_3	FI_4	GI_1	GI_2	GI_3	GI_4	HI_1	HI_2	HI_3	HI_4	II_1	II_2	II_3	II_4					
ACCESIBILIDAD	Ancho de acera	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1.00	1.00	1.00	1.00			0.50	0.50			0.50	0.00	0.00		0.50	0.50		0.00	0.00	0.50	0.50		0.50	0.50	0.50		0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50		
	Franja de servicios	1.00 0.00	Sí No	1.00		0.00	0.00	1.00		0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00		0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Material de superficie	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1.00	1.00	1.00		1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00		0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Estado de mantenimiento	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente		1.00	1.00			0.50	0.50	0.50		0.50	1.00		0.50			1.00		0.50	0.50	0.50	1.00		1.00		1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00					
	Continuidad	1.00 0.00	Sí No	1.00	1.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1.00	0.00	1.00		0.00	0.00	0.00	1.00		0.00	1.00		0.00	0.00		1.00		0.00	0.00	1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00	
	Obstáculos móviles	0.00 1.00	Sí No	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1.00	1.00		1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Obstáculos fijos	0.00 1.00	Sí No		0.00	1.00	0.00	0.00		1.00	0.00	0.00	1.00		0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00		0.00	1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00		1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	
	Obstáculos verticales en fachadas	0.00 1.00	Sí No		1.00	1.00	1.00	1.00		0.00	0.00	0.00	1.00	1.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CONFORT	Mobiliario urbano	1.00 0.00	Sí No		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Árboles	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1.00		0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Jardineras	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.50			0.50		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Iluminación peatonal	1.00 0.50 0.00	Ideala Minima Insuficiente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
ATRACTIVO	Porcentaje de parqueaderos en retiro	1.00 0.00	Ideal Insuficiente	1.00	1.00	1.00	1.00			0.00	0.00	0.00	0.00	1.00		1.00					1.00						1.00	1.00		1.00		0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Uso de suelo	1.00 0.70 0.30 0.00	Bueno Regular Malo Precario					0.30		0.30	0.30	0.70	1.00		0.70	0.70	1.00	0.70	0.70	0.70	0.30	0.30		0.70	0.70	0.30		0.70	0.70	1.00	0.30	0.70	1.00	0.70	1.00	1.00	0.70	1.00	1.00	0.70	0.70	1.00	1.00	
	Mantenimiento de la edificación	1.00 0.70 0.30 0.00	Bueno Regular Malo Precario	0.70	0.70	1.00	0.70	0.70	0.70	0.70		0.30	1.00	1.00		0.30	0.30	0.70	0.70	1.00		0.30	0.30	0.70	1.00	1.00	0.70	1.00	0.30	0.70	1.00	1.00	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	Visibilidad de la fachada	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SEGURIDAD	Estado de la calzada	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Fricción modal	1.00 0.75 0.50 0.25 0.00	Muy buena Buena Regular Mala Precaria		0.50		0.75	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50		0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50		0.25	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50		0.75	0.75		0.50	0.50	0.75	0.50	0.50		0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50		0.25
	TOTAL FRANJAS DE CIRCULACION			10,20	10,70	9,25	7,20	7,50	6,70	6,50	4,60	8,70	10,75	5,50	10,70	4,80	6,40	5,90	8,45	5,85	8,10	6,20	7,20	7,20	5,25	13,45	5,55	8,40	8,20	12,25	8,00	10,20	10,75	10,50	6,70	7,70	7,00	11,00	10,75					

Tabla 23. Continúa. Digitalización y categorización de la información de matriz #1, aceras. Fuente:elaboración propia.

	VARIABLE	PUNTUACIÓN	OPCIONES A SELECCIONAR	J1_1	J1_2	J1_3	J1_4	K1_1	K1_2	K1_3	K1_4	L1_1	L1_2	L1_3	L1_4	M1_1	M1_2	M1_3	M1_4	N1_1	N1_2	N1_3	N1_4	O1_1	O1_2	O1_3	O1_4	P1_1	P1_2	P1_3	P1_4	Q1_1	Q1_2	Q1_3	Q1_4	R1_1	R1_2	R1_3	R1_4				
ACCESIBILIDAD	Ancho de acera	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	0,50	0,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,50	0,50	0,00	
	Franja de servicios	1.00 0,00	Sí No	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Material de superficie	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Estado de mantenimiento	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	0,50		1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50		1,00	1,00	1,00		1,00		1,00		
	Continuidad	1.00 0.00	Sí No	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00		1,00	0,00	1,00		1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00		1,00		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
	Obstáculos móviles	0.00 1.00	Sí No	1,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00		0,00		1,00	1,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00		0,00	0,00	0,00	0,00		
	Obstáculos fijos	0.00 1.00	Sí No	1,00		0,00	1,00	1,00		0,00	1,00	0,00	1,00	1,00		0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00		1,00	1,00		1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	
	Obstáculos verticales en fachadas	0.00 1.00	Sí No	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CONFORT	Mobiliario urbano	1.00 0.00	Sí No	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Árboles	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00		0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Jardineras	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	0,00	0,00	0,00	0,00		0,50		0,00	0,00	0,50	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Iluminación peatonal	1.00 0.50 0.00	IdeLa Minima Insuficiente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ATRACTIVO	Porcentaje de parqueaderos en retiro	1.00 0.00	Ideal Insuficiente	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00			1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00	1,00		1,00	1,00						1,00	1,00	1,00					1,00		
	Uso de suelo	1.00 0.70 0.30 0.00	Bueno Regular Malo Precario	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,30	0,30	0,30	0,30	0,70	0,70	1,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	0,70		1,00	0,70	0,70		0,70	0,30	0,70	0,30	1,00	0,70	0,30	0,30		1,00	1,00	1,00	0,70			
	Mantenimiento de la edificación	1.00 0.70 0.30 0.00	Bueno Regular Malo Precario	0,30	0,70	1,00	1,00		0,70	0,70		1,00	1,00	0,70	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	1,00	1,00	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		0,30	0,70	0,70		1,00	1,00	0,70	1,00		
	Visibilidad de la fachada	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50		1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
SEGURIDAD	Estado de la calzada	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
	Fricción modal	1.00 0.75 0.50 0.25 0.00	Muy buena Buena Regular Mala Precaria	0,50	0,50	0,50	0,50		0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25	0,25	0,25	0,50	0,50	0,50	0,25	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	TOTAL FRANJAS DE CIRCULACION			8,50	6,90	7,20	9,20	12,15	7,25	11,55	6,80	14,05	10,40	7,40	7,50	12,25	12,25	11,25	12,25	10,80	7,70	9,70	9,75	9,50	9,40	7,20	11,00	9,20	6,30	10,20	5,30	9,50	6,50	8,00	9,00	11,00	10,00	7,70	10,20				

Tabla 23. Continúa. Digitalización y categorización de la información de matriz #1, aceras. Fuente: elaboración propia.

	VARIABLE	PUNTUACIÓN	OPCIONES A SELECCIONAR	SI_1	SI_2	SI_3	SI_4	TI_1	TI_2	TI_3	TI_4	UI_1	UI_2	UI_3	UI_4	VI_1	VI_2	VI_3	VI_4	WI_1	WI_2	WI_3	WI_4	WI_5	XI_1	XI_2	XI_3	XI_4	XI_5	YI_1	YI_2	YI_3	YI_4
ACCESIBILIDAD	Ancho de acera	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente		0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00
	Franja de servicios	1.00 0.00	Sí No	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
	Material de superficie	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	Estado de mantenimiento	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	0.50	1.00	1.00	1.00	0.00	0.50	1.00	0.50
	Continuidad	1.00 0.00	Sí No	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00
	Obstáculos móviles	0.00 1.00	Sí No	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
	Obstáculos fijos	0.00 1.00	Sí No	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00
	Obstáculos verticales en fachadas	0.00 1.00	Sí No	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CONFORT	Mobiliario urbano	1.00 0.00	Sí No	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Árboles	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Jardineras	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Iluminación peatonal	1.00 0.50 0.00	Ideala Minima Insuficiente	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ATRACTIVO	Porcentaje de parqueaderos en retiro	1.00 0.00	Ideal Insuficiente	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00
	Uso de suelo	1.00 0.70 0.30 0.00	Bueno Regular Malo Precario	0.30	0.70	0.70	1.00	0.70	0.70	0.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.30	0.00	1.00	0.30	0.70	1.00	1.00	0.70	0.00	0.30	0.70	0.30	1.00	0.70	1.00	0.00	0.70	1.00	0.70
	Mantenimiento de la edificación	1.00 0.70 0.30 0.00	Bueno Regular Malo Precario	1.00	0.70	0.70	1.00	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70	0.70	0.70	0.30	0.30	1.00	1.00	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	1.00	0.70	
	Visibilidad de la fachada	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
SEGURIDAD	Estado de la calzada	1.00 0.50 0.00	Ideal Minima Insuficiente	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50
	Fricción modal	1.00 0.75 0.50 0.25 0.00	Muy buena Buena Regular Mala Precaria	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.25	0.75	0.25	0.50	0.50	0.25	0.50
	TOTAL FRANJAS DE CIRCULACION			7,80	8,90	5,90	10,75	9,70	7,40	7,50	6,90	8,20	9,40	9,20	4,75	7,80	9,80	8,80	11,20	7,20	10,20	10,90	7,70	5,50	7,70	6,30	6,25	10,95	10,75	5,00	6,50	9,75	7,40

Tabla 23. Digitalización y categorización de la información de matriz #1, aceras. Fuente: elaboración propia.

VARIABLE	PUNTUACIÓN	OPCIONES A SELECCIONAR	CR1	CR2	CR3	CR4	CR5	CR6	CR7	CR8	CR9	CR10	CR11	CR12	CR13	CR14	CR15	CR16	CR17	CR18	CR19	CR20
Pendiente de rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Ancho de rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Condición de rampa	1,00 0,50 0,00	Buena Regular Mala	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Rampa y paso cebra	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Obstáculos en la rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Paso cebra y línea de cruce	1,00 0,50 0,00	Buena Regular Mala	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,50	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00
Ancho del paso cebra o línea de cruce	1,00 0,50 0,00	Ideal Minima Insuficiente	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Reductores de velocidad	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00
Infraestructura para no vidente	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CRUCES			0,00	2,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	2,00	1,00	0,50	5,00	7,00	7,50	7,00	0,00	0,00	1,00

Tabla 24. Continúa. Digitalización y categorización de la información de matriz #2, cruces. Fuente: elaboración propia.

VARIABLE	PUNTUACIÓN	OPCIONES A SELECCIONAR	CR21	CR22	CR23	CR24	CR25	CR26	CR27	CR28	CR29	CR30	CR31	CR32	CR33	CR34	CR35	CR36	CR37	CR38	CR39	CR40
Pendiente de rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ancho de rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Condición de rampa	1,00 0,50 0,00	Buena Regular Mala	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rampa y paso cebra	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obstáculos en la rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Paso cebra y línea de cruce	1,00 0,50 0,00	Buena Regular Mala	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,00
Ancho del paso cebra o línea de cruce	1,00 0,50 0,00	Ideal Minima Insuficiente	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00
Reductores de velocidad	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Infraestructura para no vidente	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CRUCES			0,00	0,00	2,50	0,00	2,00	2,50	2,00	1,50	4,50	3,00	1,50	6,50	7,00	6,00	6,50	0,50	1,50	2,50	2,50	0,00

Tabla 24. Continúa. Digitalización y categorización de la información de matriz #2, cruces. Fuente: elaboración propia.

VARIABLE	PUNTUACIÓN	OPCIONES A SELECCIONAR	CR21	CR22	CR23	CR24	CR25	CR26	CR27	CR28	CR29	CR30	CR31	CR32	CR33	CR34	CR35	CR36	CR37	CR38	CR39	CR40
Pendiente de rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ancho de rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Condición de rampa	1,00 0,50 0,00	Buena Regular Mala	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rampa y paso cebra	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Obstáculos en la rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Paso cebra y línea de cruce	1,00 0,50 0,00	Buena Regular Mala	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,50	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,00
Ancho del paso cebra o línea de cruce	1,00 0,50 0,00	Ideal Minima Insuficiente	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00
Reductores de velocidad	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Infraestructura para no vidente	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CRUCES			0,00	0,00	2,50	0,00	2,00	2,50	2,00	1,50	4,50	3,00	1,50	6,50	7,00	6,00	6,50	0,50	1,50	2,50	2,50	0,00

. Tabla 24. Continúa. Digitalización y categorización de la información de matriz #2, cruces. Fuente: elaboración propia.

VARIABLE	PUNTUACIÓN	OPCIONES A SELECCIONAR	CR41	CR42	CR43	CR44	CR45	CR46	CR61	CR62	CR63	CR64	CR65	CR66	CR67	CR68	CR69	CR70	CR71	CR72	CR73	CR74	CR75	CR76	CR77	CR78	CR79	CR80
Pendiente de rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Ancho de rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Condición de rampa	1,00 0,50 0,00	Buena Regular Mala	0,00	1,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	1,00	0,00
Rampa y paso cebra	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Obstáculos en la rampa	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
Paso cebra y línea de cruce	1,00 0,50 0,00	Buena Regular Mala	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	0,50	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Ancho del paso cebra o línea de cruce	1,00 0,50 0,00	Ideal Mínima Insuficiente	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Reductores de velocidad	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00
Infraestructura para no vidente	1,00 0,00	Adecuada Inadecuada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL CRUCES			0,00	4,00	0,00	0,00	2,50	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	2,00	1,00	2,00	5,50	8,00	6,00	8,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	1,50	3,00	7,00	0,00

Tabla 24. Digitalización y categorización de la información de matriz #2, cruces. Fuente: elaboración propia.