

1

TRANSITABLE

1.1 CONDICIONES DE LA BANQUETA

La banqueta es el espacio delimitado para la circulación y estancia de peatones, así como para el alojamiento de infraestructura, servicios, mobiliario urbano y vegetación. Banquetas bien pavimentadas, regulares, estables, antiderrapantes y con una adecuada pendiente transversal reducen riesgos de accidentes, evitan encharcamientos en las banquetetas y facilitan el traslado de personas que hacen uso de ayudas técnicas para caminar.



MÉTODO DE MEDICIÓN

- a. Se transita el tramo del frente de manzana a evaluar.
- b. Se especifica en el formulario de la App de Apporta si el tramo recorrido:
 - Está construido con material de buena calidad (piedra o losa de concreto)
 - Tiene una superficie regular, estable y antiderrapante, es decir:

Regular: La banqueta no tiene elevaciones que causan molestia al andar.

Estable: La banqueta no se mueve al caminar.

Antiderrapante: La banqueta no es resbaladiza.
 - Tiene una buena pendiente transversal, en este criterio la pendiente transversal es medida de manera perpendicular al sentido de la calle. Para este estudio se tomará en cuenta la inclinación de la banqueta transversalmente, en donde:

Plana: No se siente la inclinación al andar.

Inclinada: La inclinación se siente cuando se pasa sobre ella o es muy visible.

Muy inclinada: La inclinación no permite caminar o se camina con dificultad.
- c. Se repite el proceso hasta llegar al último tramo del frente de manzana.
- d. En PostgreSQL, se evalúan los tramos de cada frente de manzana de acuerdo con la siguiente sumatoria de puntos.
 - Es de material de buena calidad = Se suma 1 punto
 - Es regular, estable y antiderrapante = Se suma 1 punto
 - Su pendiente transversal es plana = Se suma 1 punto
 - Su pendiente transversal es inclinada = Se suma 0.5 puntos
 - Su pendiente transversal es muy inclinada = Se suma 0 puntos
- e. Todos los tramos de un mismo frente de manzana se promedian redondeando los decimales para obtener la puntuación por frente de manzana.
- Nota: Para más detalles puede consultarse el repositorio en GitHub:
<https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/distPendCrimAtropObsCond.sql>

FUENTE DE DATOS

Levantamiento de campo
Marco Geoestadístico de INEGI
(2024)

RECURSOS NECESARIOS

Aplicación de Apporta
PostgreSQL

LO QUE ES EVALUADO

Lo adecuado de la pendiente transversal y la superficie de la banqueta

UNIDAD DE ANÁLISIS

Tramo de frente de manzana

FORMATO DE ENTRADA

CSV (Tabular)

FORMATO DE SALIDA

Shapefile (Líneas)

TABLA DE PUNTUACIÓN

Puntuación de 0	La sumatoria redondeada da 0
Puntuación de 1	La sumatoria redondeada da 1
Puntuación de 2	La sumatoria redondeada da 2
Puntuación de 3	La sumatoria redondeada da 3

1.2 OBSTRUCCIONES

Las obstrucciones en las banquetas dificultan el libre tránsito peatonal al interrumpir su continuidad y obligar a los usuarios a desviarse hacia la calle. Esta situación desincentiva su uso, especialmente entre personas adultas mayores, con movilidad reducida o quienes se trasladan con carriolas, sillas de ruedas o carritos de mandado, ya que evitar estos obstáculos implica un esfuerzo adicional y, en muchos casos, pone en riesgo su seguridad.

MÉTODO DE MEDICIÓN

- a. Se transita el frente de manzana a evaluar.
- b. Se cuantifica todas las obstrucciones con más de 10 cm de profundidad o altura a lo largo del frente de manzana evaluado, siempre y cuando dicha obstrucción se ubique en medio de la banqueta o abarque la mitad o más de la mitad de la misma.
- Nota:** En este indicador los escalones también son tomados en cuenta como obstáculos, ya que imposibilitan el traslado de sillas de ruedas, carriolas, carritos de mandado, entre otros.
- c. Se especifica en el formulario en la App de Apporta la cantidad de obstáculos encontrados y el tipo de obstáculo visualizado:
 - ▷ Árbol o jardín
 - ▷ Estacionamiento
 - ▷ Puesto ambulante
 - ▷ Poste
 - ▷ Desniveles
 - ▷ Otros
- d. En PostgreSQL, se otorga una calificación al frente de manzana de acuerdo a la tabla de puntuación.

Nota: Para más detalles puede consultarse el repositorio en GitHub:
https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/dist_pend_crim_atrop_obs_cond.sql



FUENTE DE DATOS

Levantamiento de campo
Marco Geoestadístico de INEGI
(2024)

RECURSOS NECESARIOS

Aplicación de Apporta
Flexómetro
PostgreSQL

LO QUE ES EVALUADO

Cantidad de obstrucciones de más de 10 cm de profundidad o altura por frente de manzana.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Frente de manzana

FORMATO DE ENTRADA

CSV (Tabular)

FORMATO DE SALIDA

Shapefile (Líneas)

TABLA DE PUNTUACIÓN

Puntuación de 0	Presenta más de dos obstrucciones
Puntuación de 1	Presenta dos obstrucciones
Puntuación de 2	Presenta una obstrucción
Puntuación de 3	No presenta obstrucciones

1.3 ANCHURA

(FRANJA DE CIRCULACIÓN PEATONAL)

La franja de circulación peatonal es el espacio dentro de la banqueta destinado exclusivamente al desplazamiento de los peatones, excluyendo guarniciones, mobiliario urbano u otros obstáculos. Contar con un ancho adecuado en esta franja garantiza un espacio suficiente para el libre tránsito, así como para el desplazamiento de personas que se trasladan acompañadas o con elementos adicionales.



MÉTODO DE MEDICIÓN

- a. Se transita el tramo del frente de manzana.
- Nota:** Si se encuentra en el primer o tercer tramo, la medición se realiza desde el lado más cercano al cruce del frente de manzana, si se encuentra en el segundo tramo se realiza desde el punto medio del mismo.
- b. Se mide con un flexómetro la distancia entre la fachada y el arroyo vial para obtener el cálculo de la longitud de la banqueta.
- c. Se mide la franja de circulación peatonal, esto es el espacio de la banqueta restándole la guarnición y el espacio donde no es posible transitar.
- d. Se llena el formulario en la app de Apporta escribiendo la longitud de la banqueta y la franja de circulación peatonal en centímetros.
- e. En PostgreSQL, se da la puntuación al tramo de frente de manzana de acuerdo a la tabla que le corresponda, si es calle terciaria, secundaria o primaria.
- f. Todos los tramos de un mismo frente de manzana se promedian para obtener la puntuación por frente de manzana.
- Nota:** Para más detalles puede consultarse el repositorio en GitHub: https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/cru_anch_illum.sql

FUENTE DE DATOS

Levantamiento de campo
Marco Geoestadístico de INEGI
(2024)

RECURSOS NECESARIOS

Aplicación de Apporta
Flexómetro
PostgreSQL

LO QUE ES EVALUADO

El ancho de la franja de circulación peatonal en el tramo de frente de manzana.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Tramo de frente de manzana

FORMATO DE ENTRADA

CSV (Tabular)

FORMATO DE SALIDA

Shapefile (Líneas)

TABLA DE PUNTUACIÓN

CALLES TERCIARIAS		CALLES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS	
Puntuación de 0	No hay banqueta o mide menos de 60 cm	Puntuación de 0	No hay banqueta o mide menos de 120 cm
Puntuación de 1	Mide 60 cm o más y es menor de 120 cm	Puntuación de 1	Mide 120 cm o más y es menor de 180 cm
Puntuación de 2	Mide 120 cm o más y es menor de 180 cm	Puntuación de 2	Mide 180 cm o más y es menor de 275 cm
Puntuación de 3	Mide 180 cm o más	Puntuación de 3	Mide 275 cm o más

1.4 PENDIENTE

La pendiente es la inclinación de la superficie de una vía respecto a la horizontal, y constituye un factor clave para la accesibilidad peatonal. Una inclinación pronunciada puede dificultar significativamente el desplazamiento, ya que implica un mayor esfuerzo tanto al subir como al bajar. Esto representa un reto particular para adultos mayores, personas con movilidad reducida o que utilizan ayudas técnicas para caminar.



MÉTODO DE MEDICIÓN

- a. Se descarga el Modelo Digital de Elevación (DEM) más reciente del INEGI con resolución de 1.5 metros, correspondiente al área de estudio.
Nota: Si la zona abarca más de una carta topográfica, se deben descargar todos los archivos DEM necesarios y combinarlos en un solo ráster continuo utilizando la herramienta “Combinar” en QGIS.
 - b. El archivo DEM combinado se recorta utilizando como límite el polígono que delimita la colonia de estudio.
 - c. Se calcula la pendiente en porcentaje a partir del DEM recortado, empleando la herramienta “Pendiente” de QGIS.
 - d. En RStudio, se genera un buffer de 1 metro alrededor de cada frente de manzana.
 - e. Se calcula el valor promedio de la pendiente dentro de cada buffer utilizando la función `exact_extract()` del paquete `exactextractr` de R.
 - f. En PostgreSQL, se otorga una calificación al frente de manzana de acuerdo a la tabla de puntuación.
- Nota:** Para más detalles puede consultarse el repositorio en GitHub:
https://github.com/Nixi-Osornio/Proyecto-de-caminabilidad/blob/main/dist_pend_crim_atrop_obs_cond.sql

FUENTE DE DATOS

Modelo Digital de Elevación de INEGI con resolución de 1.5 m (2020)
Marco Geoestadístico de INEGI (2024)

RECURSOS NECESARIOS

QGIS
RStudio
PostgreSQL

LO QUE ES EVALUADO

Porcentaje de inclinación longitudinal del frente de manzana.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Frente de manzana

FORMATO DE ENTRADA

TIFF (Ráster)

FORMATO DE SALIDA

Shapefile (Líneas)

TABLA DE PUNTUACIÓN

Puntuación de 0	Pendiente mayor a 6% o menor a 2%
Puntuación de 1	Pendiente mayor de 5% a 6%
Puntuación de 2	Pendiente mayor de 4% a 5%
Puntuación de 3	Pendiente mayor de 2% a 4%