

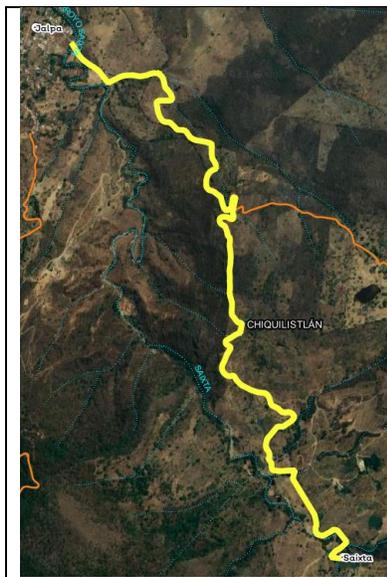
Análisis sobre los Puentes Peatonales en el AMG 2023

Zapopan, Jalisco a 10 de octubre de 2023

El Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) de Jalisco presenta un análisis sobre la distribución de los puentes peatonales en el Área Metropolitana de Guadalajara (AMG) 2023 y el Índice de Sinuosidad, que mide la eficacia de éstos al utilizarlos.

Este índice permite evaluar qué tan sinuoso es el camino al contrastar la distancia recorrida de inicio a fin del puente, contra la que se hace en línea recta al cruzar la avenida o calle sin usarlo.

Esta medición, que fue tomada de un análisis hidrográfico y que también mide caminos y carreteras, señala que cuando el índice es cercano a 1, el camino tiene poca sinuosidad porque la distancia recorrida es muy similar al trayecto que se hace en línea recta entre los puntos. Cuanto mayor es el índice más es la distancia del camino.



En esta imagen se ejemplifica el Índice de Sinuosidad, la línea continua color amarillo es el camino entre las localidades de Jalpa y Saixta, en el municipio de Chiquilistlán, y tiene una distancia de 5.07 Km, mientras que la distancia en línea recta entre estos dos puntos es de 3.43 Km. Con esta información podemos calcular el Índice de Sinuosidad de este camino con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Distancia recorrida}}{\text{Distancia en línea recta}} = \text{Índice de Sinuosidad}$$

Para este ejemplo, el Índice de Sinuosidad de este camino es de:

$$\frac{5.07}{3.43} = 1.47$$

El resultado indica que el recorrido del camino, entre estas dos localidades, es de 0.47 veces más que si se hiciera en línea recta. Esta medición no toma en cuenta las diferencias de altura entre el inicio y el final del recorrido.

En el caso de los puentes peatonales, este índice se tradujo a eficacia; es decir, que tan eficaz es el paso elevado para que una persona cruce a pie el ancho de una calle o avenida de manera segura.

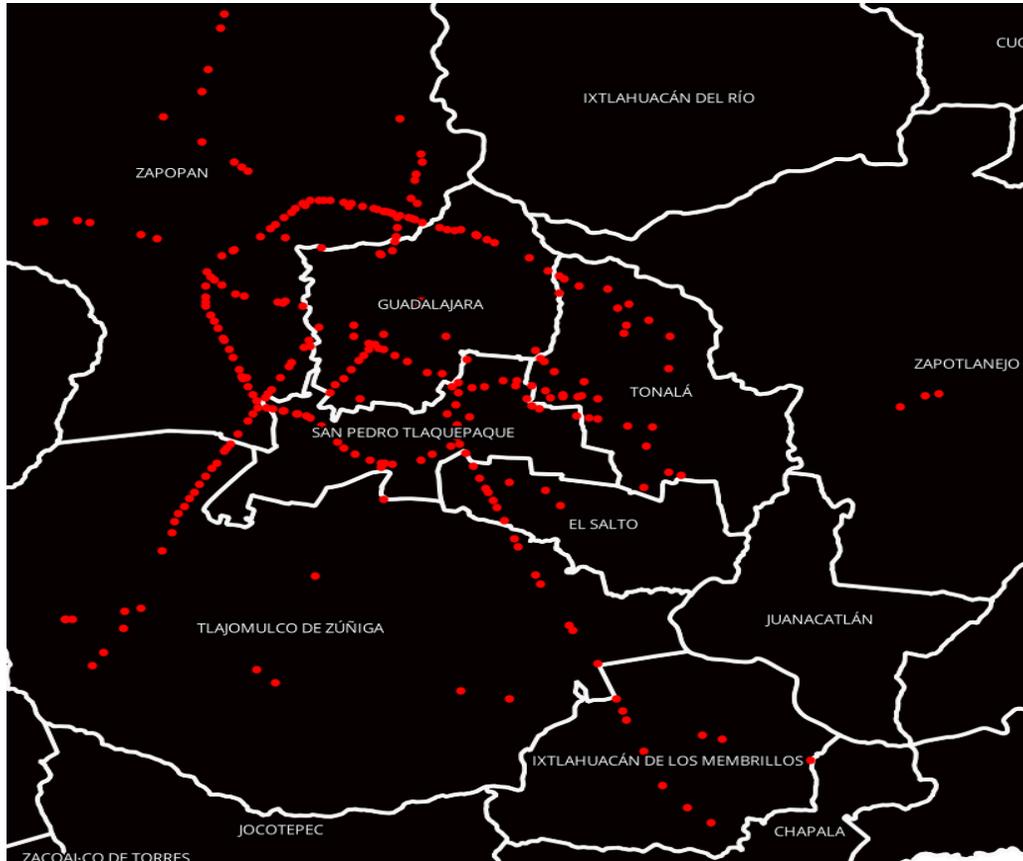
Si una persona utiliza un paso de cebra para cruzar una calle o avenida, su Índice de Sinuosidad es 1 porque la distancia en línea recta entre un lado y otro de la calle o avenida y la distancia recorrida para cruzarla, es igual. En contraste, al utilizar un puente peatonal para cruzar esa misma calle o avenida, la distancia recorrida y el índice siempre será mayor a 1. En este ejercicio no se incorpora el esfuerzo para subir y bajar rampas o escaleras, simplemente se toman como distancia recorrida.

Distribución de los puentes peatonales en el AMG

En el Área Metropolitana de Guadalajara se identificaron y digitalizaron 272 puentes peatonales que se encuentran ubicados en ocho municipios. Estos se distribuyen de la siguiente manera:

Municipio	Puentes peatonales
Zapopan	99
Guadalajara	43
San Pedro Tlaquepaque	40
Tlajomulco de Zúñiga	35
Tonalá	31
El Salto	11
Ixtlahuacán de los Membrillos	10
Zapotlanejo	3
Total	272

De estos 272 puentes peatonales, 19 corresponden a estaciones de Mi Macro Periférico, 33 se encuentran sobre la Avenida López Mateos, 81 sobre Periférico (sin contar Mi Macro) y 139 en el resto del AMG. En el siguiente mapa se muestra la distribución de los puentes peatonales en los municipios del AMG.



Eficacia de los puentes peatonales en el AMG

Una vez digitalizados los 272 puentes peatonales, se procedió a calcular las distancias correspondientes a los cruces y los trazos de los puentes.

Para entender más sobre el proceso de medición, se definió como:

- *Cruce* a la distancia real en línea recta entre un lado y otro de la calle, en otras palabras, la distancia que recorre un peatón al cruzar la calle.
- *Trazo* como el trayecto que se recorre en un puente peatonal para librar la calle, es decir, la distancia real caminada al subir, cruzar y bajar del otro lado del puente. Esta línea casi nunca es recta.
- *Sinuosidad* es la distancia real que se camina si las personas cruzan por el puente a comparación de que si se cruza a nivel de la calle.



Tipos de puentes

- **Los cruces a nivel** tienen un índice de sinuosidad que va de 0.99 – 1.0, se encuentran principalmente sobre túneles en Periférico como el que encuentran entre el CUCEA y la Biblioteca Juan José Arreola o los que se encuentran en la Calzada Independencia y Periférico o en Av. López Mateos y Av. Patria.
- **Los puentes con escaleras** presentan un índice de sinuosidad entre 1.0 – 1.5 estos se caracterizan por no contar con rampa, sino con escaleras para subir y bajar del puente, (en algunos observamos la existencia de elevador). La ausencia de la rampa hace que la diferencia entre cruzar a nivel de calle o cruzar a través del puente sea solamente las escaleras a cada lado de la calle, si bien este puente pudiera parecer más eficiente que otros, al no tener rampa (ni elevador) representa obstáculos para la movilidad de personas con alguna discapacidad motriz.
- **Los puentes con rampas cortas** tienen un índice de sinuosidad entre 1.5 – 3.7 este tipo de puentes se caracterizan por contar con rampas cortas de pendiente elevada que, aunque presentan una mayor accesibilidad para personas con discapacidad motriz las rampas tienen una pendiente alta.
- **Los puentes con rampas largas de pendientes bajas** tienen un índice de sinuosidad entre 3.7 – 5 este tipo de puentes se caracterizan por contar con rampas de pendiente bajas lo cual ocasiona que tengan que ser más largas, por lo que se debe caminar más. Un ejemplo son los puentes peatonales de las estaciones de Mi Macro Periférico, es decir si una persona utiliza estos puentes peatonales para cruzar periférico estaría caminando 4 veces más la distancia que si lo cruzara a nivel de calle
- **Los puentes especiales**, estos puentes se caracterizan por un alto índice de sinuosidad principalmente derivado de alguna situación particular en la conexión entre ambos lados de la calle o avenida que cruzan, puede ser una diferencia de altura, conectar distinta infraestructura o simplemente el diseño del puente

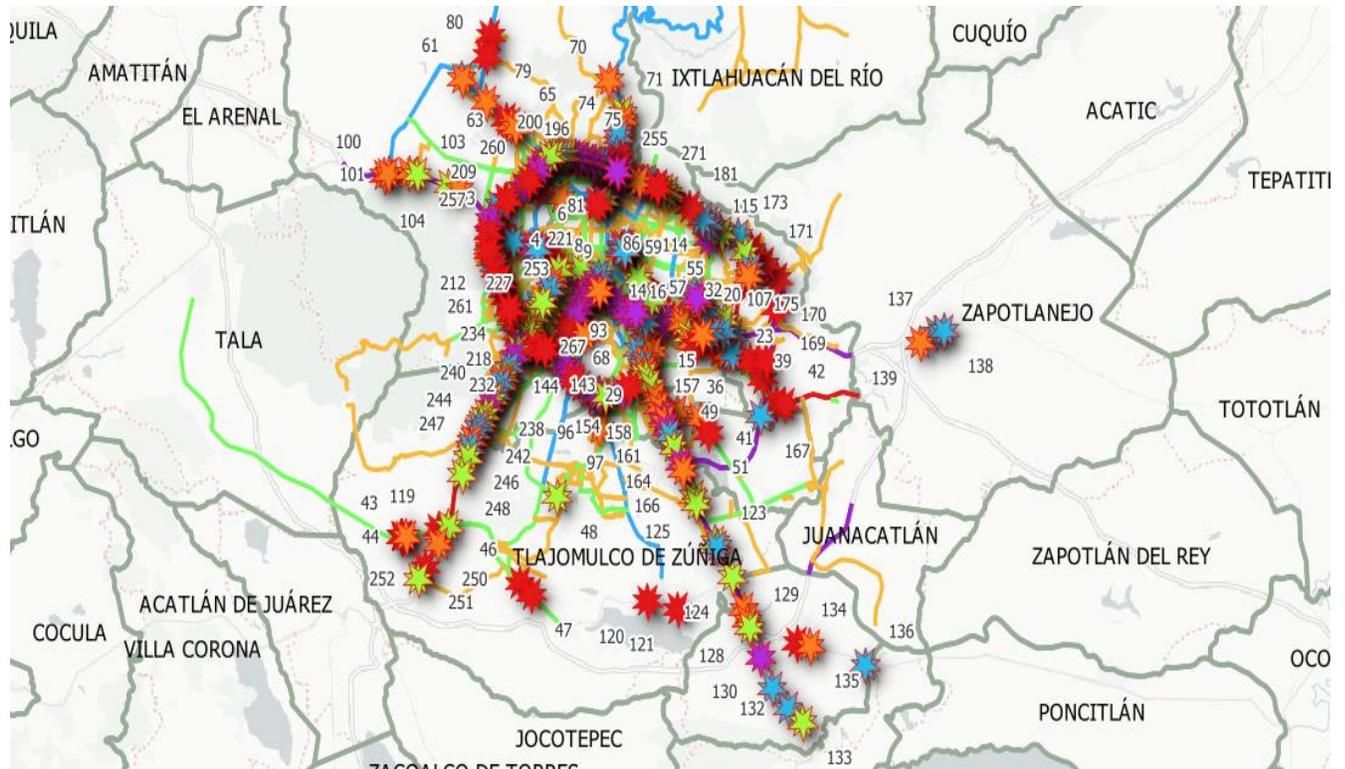
Los puentes del AMG

En el AMG hay un total de 272 puentes, estos son los puentes peatonales que destacan por sus características de Trazo, Cruce y Sinuosidad, así como la distancia que se recorre:

- El Puente más largo Cruce: Los Cubos 1 (111) = 241.83 metros en Zapopan.
- El Puente más largo Trazo: Evangelio (156) = 494.07 metros en San Pedro Tlaquepaque.
- El Puente más corto Cruce: Mercaderes 2 (222) = 15.30 metros en Guadalajara.
- El Puente más corto Trazo: El Batán 1 (255) = 40.19 metros en Zapopan.



- Puente con mayor Sinuosidad: La Alhambra (80) = 7.86 de sinuosidad en Zapopan.
- Puente con menor Sinuosidad: Constitución (198) = 0.99 de sinuosidad en Zapopan.



Por municipios

El Salto

Hay un total de 11 puentes peatonales dentro del municipio de El Salto.

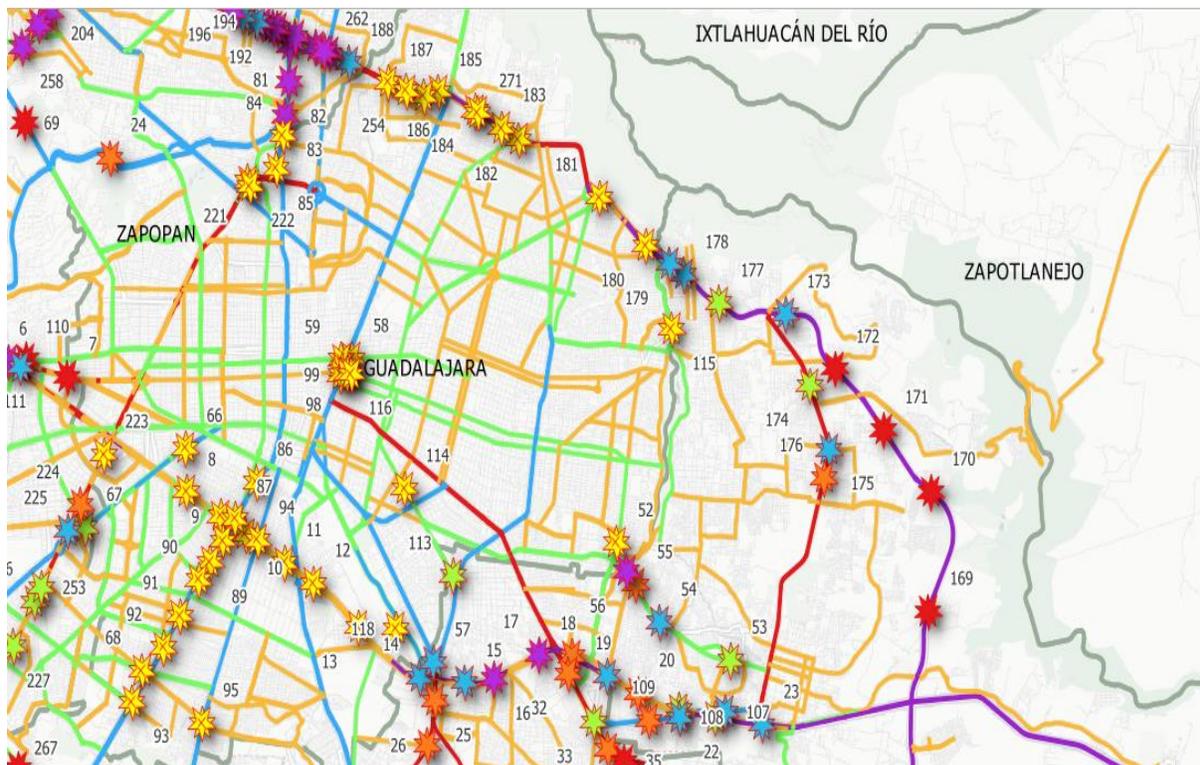
- El Puente más largo Cruce: Club Atlas Sur (158) = 55.98 m
- El Puente más largo Trazo: De los Maestros (51) = 238.15 m
- El Puente más corto Cruce: De la Curva (50) = 33.48 m
- El Puente más corto Trazo: Paraíso (160) = 67.72 m
- El Puente con mayor Sinuosidad: De los Maestros (51) = 6.31 de sinuosidad
- El Puente con menor Sinuosidad: Lázaro Cárdenas (162) = 1.45 de sinuosidad



Guadalajara

Hay un total de 43 puentes peatonales dentro del municipio de Guadalajara.

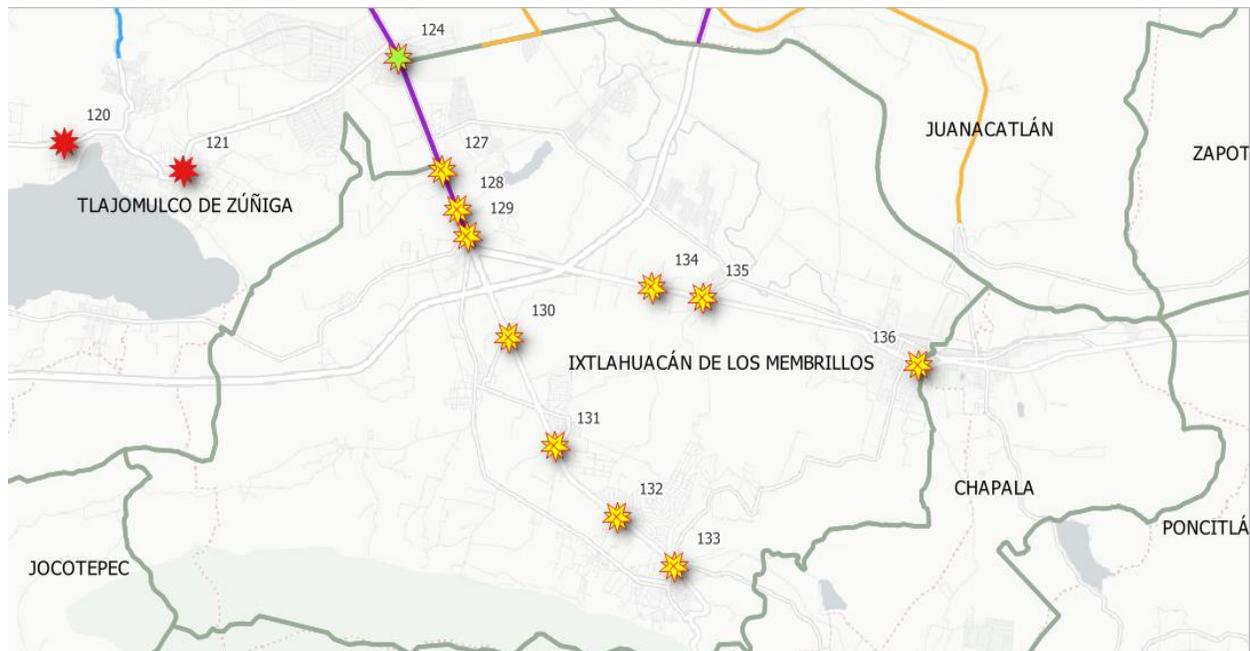
- El Puente más largo Cruce: Montañas Rocosas (184) = 114.04 m
- El Puente más largo Trazo: Zoológico (271) = 417.60 m
- El Puente más corto Cruce: Mercaderes 2 (222) = 15.30 m
- El Puente más corto Trazo: Mercaderes 1 (221) = 41.01 m
- El Puente con mayor Sinuosidad: Mercaderes 2 (222) = 7.80 de sinuosidad
- El Puente con menor Sinuosidad: Rio Reforma (118) = 1.04 de sinuosidad



Ixtlahuacán de los Membrillos

Hay un total de 10 puentes peatonales dentro del municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos.

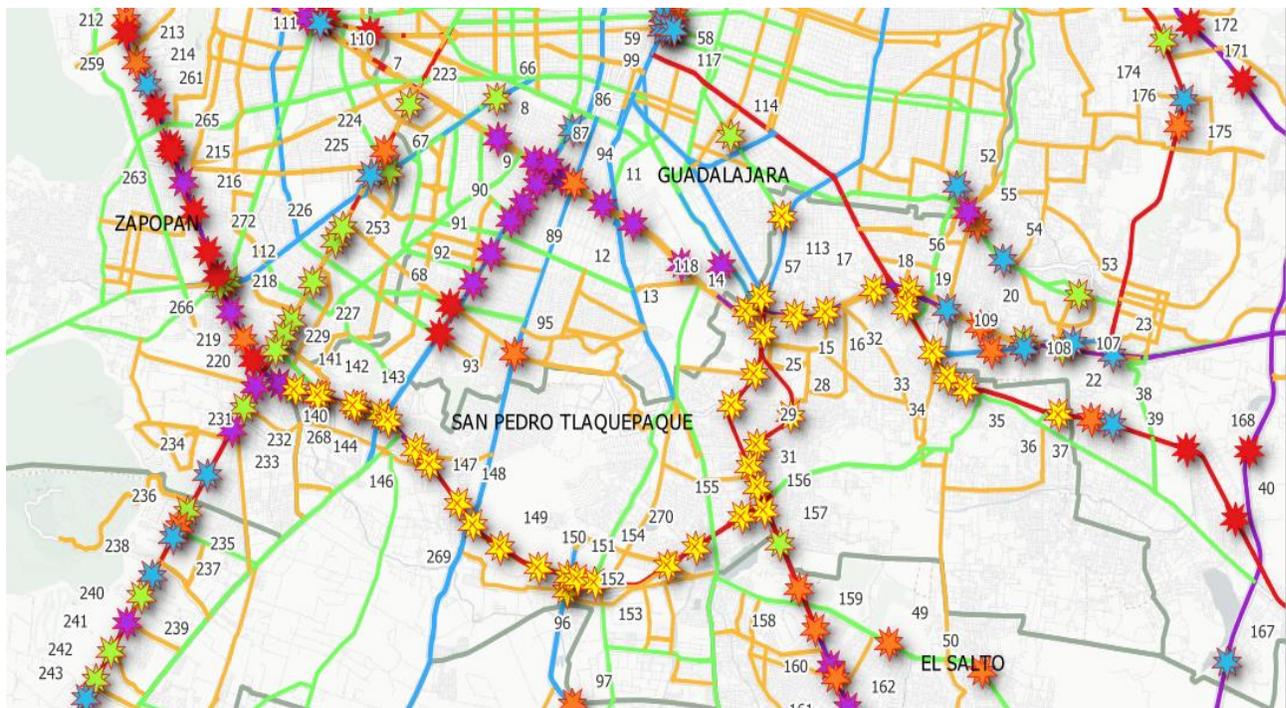
- El Puente más largo Cruce: Real De Cedros (130) = 47.27 m
- El Puente más largo Trazo: Huerta Vieja (127) = 223.07 m
- El Puente más corto Cruce: Del Maíz (131) = 24.41 m
- El Puente más corto Trazo : Pedro Moreno (136) = 58.96 m
- El Puente con mayor Sinuosidad: Luis Manuel de la Torre (134) = 5.03 de sinuosidad
- El Puente con menor Sinuosidad: Real De Cedros (130) = 1.67 de sinuosidad



San Pedro Tlaquepaque

Hay un total de 40 puentes peatonales dentro del municipio de San Pedro Tlaquepaque.

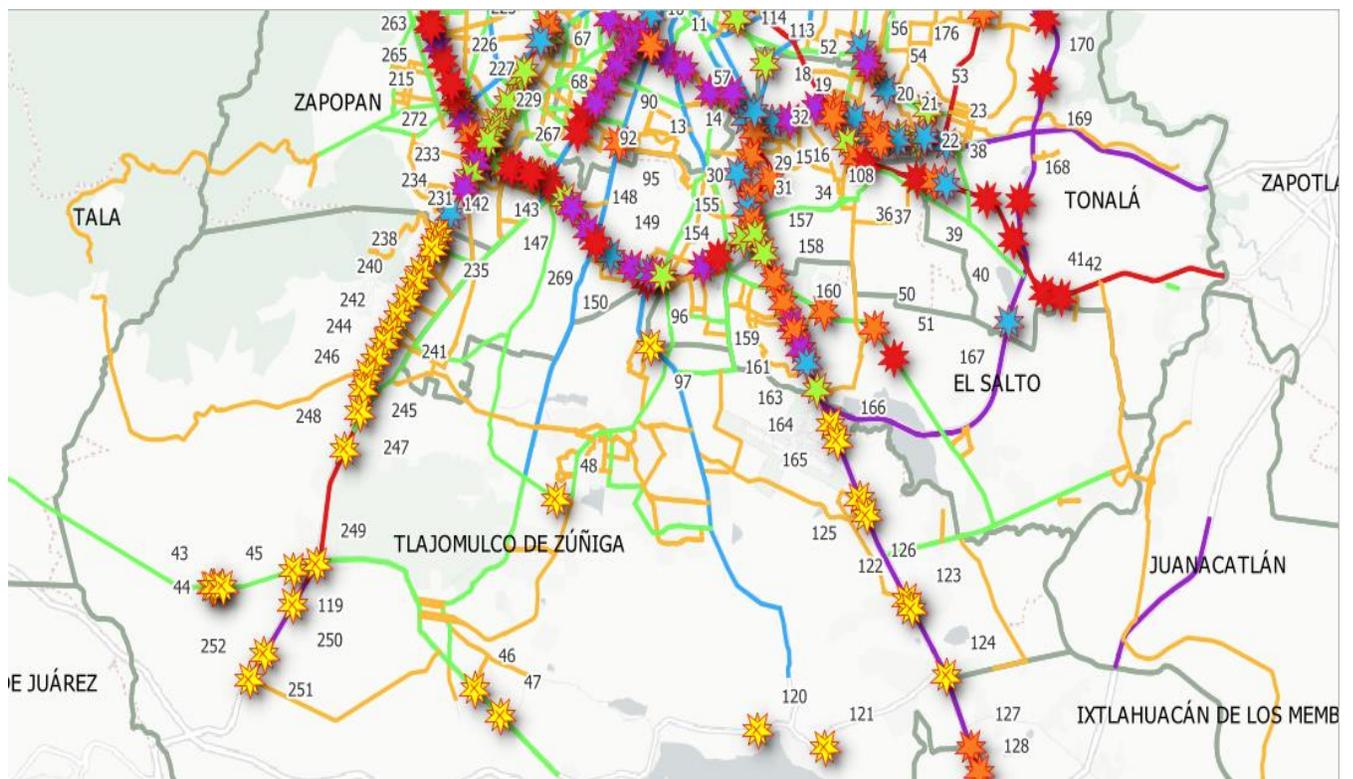
- El Puente más largo Cruce: ITESO (142) = 131.60 m
- El Puente más largo Trazo: Evangelio (156) = 494.07 m
- El Puente más corto Cruce: José Mariano Abasolo 1 (35) = 24.76 m
- El Puente más corto Trazo: Vidrio (147) = 48.12 m
- El Puente con mayor Sinuosidad: Terminal Sur de Autobuses (268) = 9.19 de sinuosidad
- El Puente con menor Sinuosidad: San Miguel Arcángel (16) = 1.21 de sinuosidad



Tlajomulco de Zúñiga

Hay un total de 35 puentes peatonales dentro del municipio de Tlajomulco de Zúñiga.

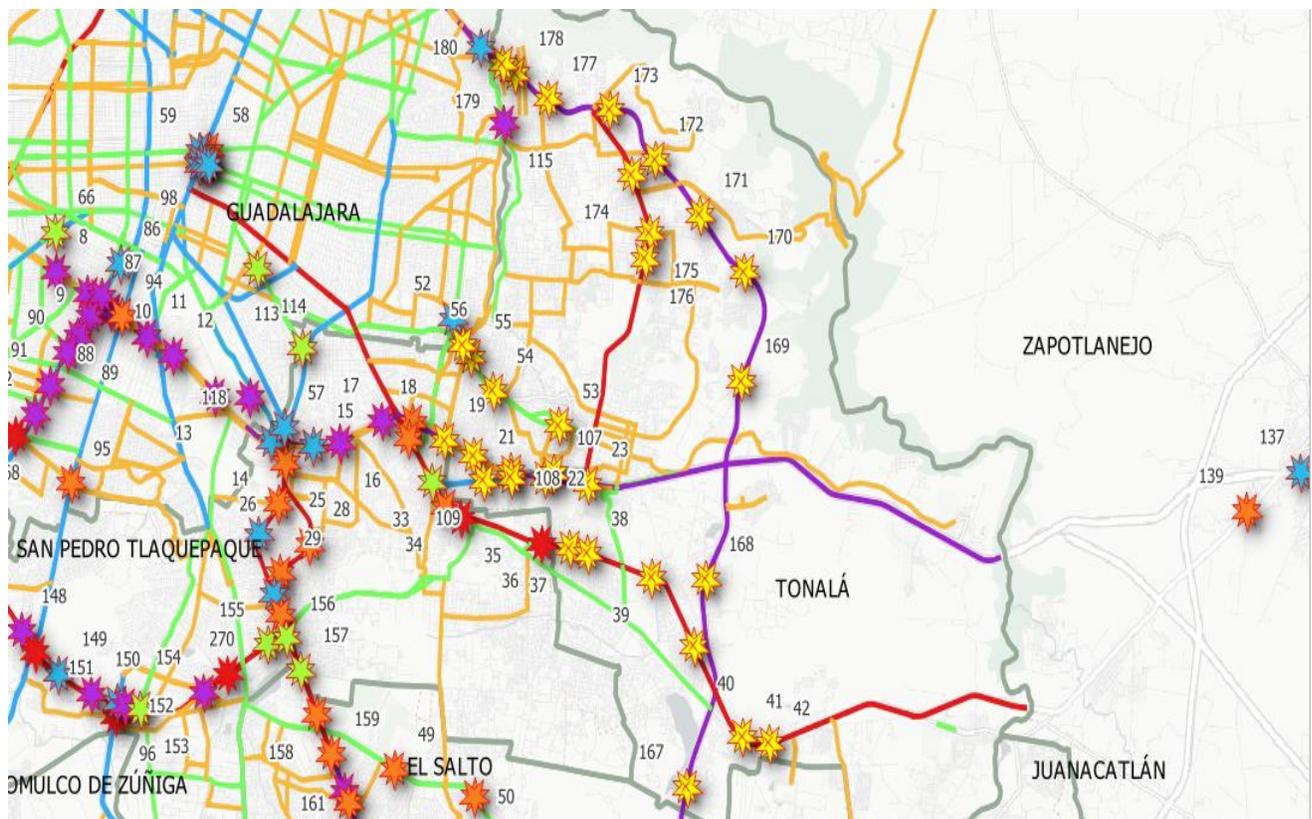
- El Puente más largo Cruce: Aeropuerto 1 (165) = 119.81 m
- El Puente más largo Trazo: Aeropuerto 1 (165) = 211.50 m
- El Puente más corto Cruce: Tec de Tlajomulco (47) = 24.71 m
- El Puente más corto Trazo: Punto Sur (240) = 62.74 m
- El Puente con mayor Sinuosidad: Tec de Tlajomulco (47) = 6.35 de sinuosidad
- El Puente con menor Sinuosidad: Aeropuerto 1 (165) = 1.77 de sinuosidad



Tonalá

Hay un total de 31 puentes peatonales dentro del municipio de Tonalá.

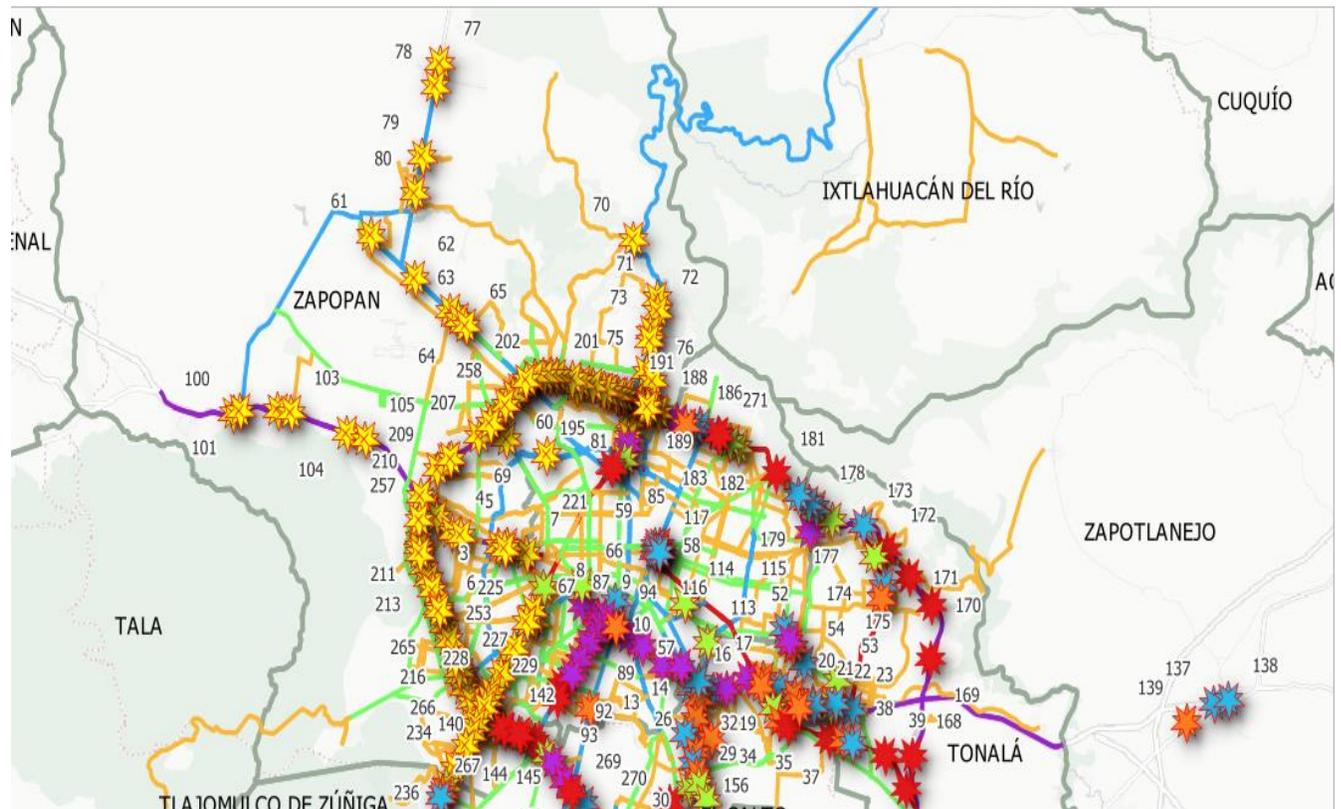
- El Puente más largo Cruce: Guadalupeana (167) = 126.14 m
- El Puente más largo Trazo: Del Copal (168) = 338.91 m
- El Puente más corto Cruce: Doroteo Arango (107) = 22.91 m
- El Puente más corto Trazo: Patria (56) = 47.12 m
- El Puente con mayor Sinuosidad: Del Copal (168) = 7.44 de sinuosidad
- El Puente con menor Sinuosidad: Patria (56) = 1.66 de sinuosidad



Zapopan

Hay un total de 99 puentes peatonales dentro del municipio de Zapopan.

- El Puente más largo Cruce: Los Cubos 1 (111) = 241.83 m
- El Puente más largo Trazo: Miramar (272) = 467.55 m
- El Puente más corto Cruce: Guadalupe Victoria (75) = 22.85 m
- El Puente más corto Trazo: El Batán 1 (255) = 40.19 m
- El Puente con mayor Sinuosidad: Alhambra (60) = 9.33 de sinuosidad
- El Puente con menor Sinuosidad: Constitución (198) = 0.99 de sinuosidad



Zapotlanejo

Hay un total de 3 puentes peatonales dentro del municipio de Zapotlanejo.

- El Puente más largo Cruce: Zapoxil (137) = 42.84 m
- El Puente más largo Trazo: Giselle Muñoz (139) = 178.56 m
- El Puente más corto Cruce: Giselle Muñoz (139) = 37.10 m
- El Puente más corto Trazo: Zapoxil (137) = 95.78 m
- El Puente con mayor Sinuosidad: Giselle Muñoz (139) = 4.81 de sinuosidad
- El Puente con menor Sinuosidad: Zapoxil (137) = 2.24 de sinuosidad

