

“ACCESIBILIDAD URBANA: CONCEPTO Y APLICACIONES”

Santiago Fernández Reyes



XV Seminario Urbanismo Internacional

Ciudad inclusiva
Acciones y proyectos sustentables
de la nueva agenda urbana
del 22 al 26 de abril de 2019
Museo Franz Mayer, Ciudad de México

sui Seminario de
Urbanismo
Internacional

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Dr. Eduardo Abel Peñalosa Castro

Rector General

UNIDAD AZCAPOTZALCO

Dr. Óscar Lozano Carrillo

Rector de la Unidad Azcapotzalco

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas

Secretaria Académico

Mtro. Miguel Toshihiko Hirata Kitahara

Jefe encargado del Departamento de Evaluación del Diseño en el Tiempo

Dra. Elizabeth Espinosa Dorantes

Jefa del Área de Arquitectura y Urbanismo Internacional

Dr. Sergio Padilla Galicia

Coordinador General del Seminario de Urbanismo Internacional

Dra. Elizabeth Espinosa Dorantes

Dra. Maruja Redondo Gómez

Mtro. Alejandro Hurtado Farfán

DG. Karen Jazmín Valdez Angeles

Coordinación Ejecutiva

DG. Karen Jazmín Valdez Angeles

Formación y diseño

15° Seminario de Urbanismo Internacional

Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco

Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa Tamaulipas.

Del. Azcapotzalco 02200, Ciudad de México.

Tel: 53 18 91 79 / 53 18 91 80

aaui.azc.uam.mx

www.suiuam.com

Abril de 2019

Esta publicación es un producto compilado y editado por el Área de Arquitectura y Urbanismo Internacional, del Departamento de Evaluación del Diseño en el Tiempo, de la División de Ciencias y Artes para el Diseño, Universidad Autónoma Metropolitana. El contenido de la presentación es propiedad intelectual del autor. Todos los derechos reservados conforme a la legislación correspondiente. Ciudad de México, 2018.



CIUDAD INCLUSIVA

Acciones y proyectos sustentables
de la nueva agenda urbana

SANTIAGO FERNÁNDEZ REYEZ

Ciudad de México

Licenciado y maestro en economía por el Instituto Tecnológico Autónomo de México, y maestro en planeación urbana por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT).

Sus temas de interés son los sistemas de movilidad y desarrollo urbano orientado al transporte masivo. Ha colaborado con instituciones relacionadas con la infraestructura de transporte público y movilidad peatonal, como el Departamento de Transporte Público Metropolitano en Santiago de Chile y el World Resources Institute en la ciudad de Mumbai, India.

Se integró al equipo de El Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo -ITDP- en 2018 como Coordinador de Desarrollo Urbano y para supervisar la estrategia de Desarrollo Orientado al Transporte. Actualmente desempeña el cargo de Gerente de Investigación y Desarrollo Urbano



CIUDAD INCLUSIVA

Acciones y proyectos sustentables
de la nueva agenda urbana

ACCESIBILIDAD URBANA: CONCEPTO Y APLICACIONES

Ciudad de México

Durante el siglo XX, en los estudios y análisis urbanos se hablaba de: transporte, mover vehículos, velocidad y capacidad. A finales del siglo XX los temas y enfoques fueron: movilidad, mover personas no vehículos. La nueva perspectiva se orienta a. accesibilidad, conectar a personas, a las oportunidades, con las condiciones necesarias para que puedan accederlas realmente

La presentación tiene por objetivo explorar la coordinación de forma urbana, uso de suelo y movilidad, a través del concepto de accesibilidad, considerando que el valor fundamental de la vida urbana es un nivel alto de acceso. (Lynch, 1984), esto entendido como:

- Potencial de las personas para acceder y participar en las oportunidades que otorga la ciudad.
- Potencial de las empresas para acceder a consumidores, socios, insumos, para generar ganancias.
- Potencial de oportunidades para la interacción (Hansen, 1959)
- Se asume que la accesibilidad varía por alguna de las siguientes razones:
 - Ubicación
 - Hora del día
 - Día de la semana
 - Estación del año
 - Propósito del viaje
 - Tipo de destino
 - Modo de transporte
 - Preferencias personales
 - Tolerancia al riesgo
 - Nivel de ingreso
 - Conocimiento de la ciudad

El nuevo objetivo es el Desarrollo Urbano Sustentable, en el que se pretende proveer el máximo nivel de acceso, sin afectar que las siguientes generaciones puedan disfrutar, al menos, del mismo nivel (Zegras, 2013).

Dado lo que sabemos, es claro que tenemos que coordinar cómo nos movemos, con donde nos localizamos. Así, para garantizar la sostenibilidad, es clave impulsar los modos más eficientes y con menores costos sociales. La movilidad en bicicleta es la forma más eficiente de movilidad que hemos descubierto. Es un hecho que los modos nos conectan de manera distinta con la ciudad, es por esto que pueden combinarse para dar más accesibilidad

La accesibilidad es un factor determinante del valor de la tierra y vivienda, salarios y conducta del viaje. Es por esto que hay planeadores y académicos que dirían: es la “unidad” a maximizar.

CIUDAD INCLUSIVA

Acciones y proyectos sustentables
de la nueva agenda urbana

Sin embargo, planeadores urbanos continúan enfocados en un sólo elemento del sistema, ¿puede el concepto de accesibilidad contribuir a una visión más holística? Asimismo, en los programas de planeación urbana no se habla de transporte, y viceversa. ¿Cómo generar un entendimiento entre disciplinas?

Para lograr el objetivo de desarrollo sostenible es necesario medir la accesibilidad y generar indicadores, para así, poder incluirlo en las políticas públicas.

Referencias generales:

- Levinson, David M, Wes Marshall, and Kay Axhausen. 2017. "Elements of Access."
- Lynch, Kevin. 1984. "Access." In Good City Form. The MIT Press



Institute for Transportation
& Development Policy



Accesibilidad urbana: concepto y aplicaciones

Santiago Fernández Reyes

Gerente de investigación y desarrollo urbano
ITDP México

Abril, 2019



Contenido

Objetivo:
*Explorar la
coordinación de
forma urbana,
uso de suelo y
movilidad, a
través del
concepto de
accesibilidad*

- **Concepto clave: Accesibilidad**
- **Elementos básicos de la accesibilidad urbana:**
 - **Sistema de transporte (MUS)**
 - **Uso de suelo (DOT)**
 - **Características Personales (LTS)**
 - **Limitaciones temporales**
- **Calculadora de accesibilidad de ITDP**

Referencias generales:

- **Levinson, David M, Wes Marshall, and Kay Axhausen. 2017. "Elements of Access."**
- **Lynch, Kevin. 1984. "Access." In Good City Form. The MIT Press.**



ITDP

Institute for Transportation
& Development Policy

Concepto clave: Accesibilidad Urbana



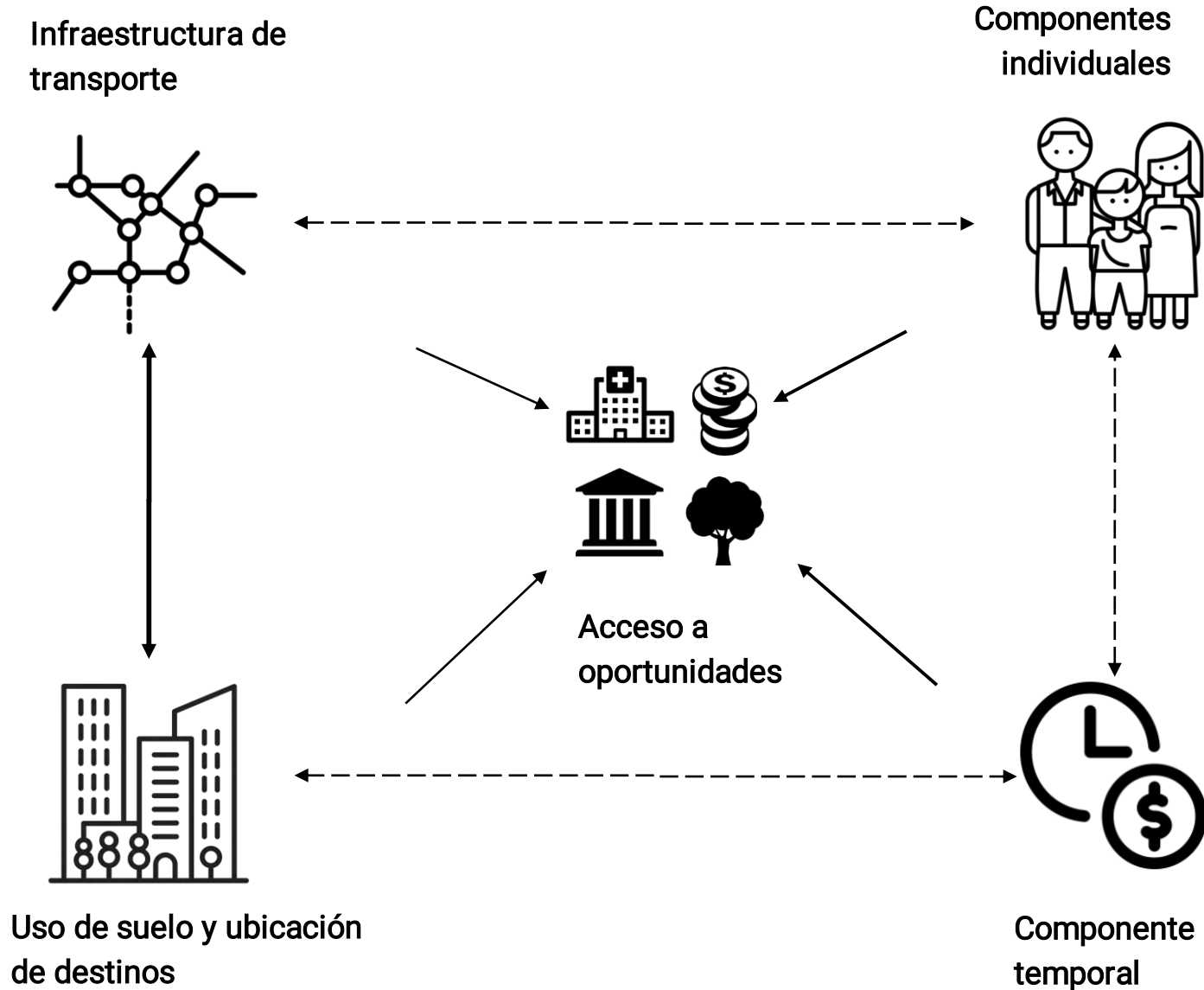
Accesibilidad urbana

El valor fundamental de la vida urbana es un nivel alto de acceso. (Lynch, 1984)

- **Potencial de las personas para acceder y participar en las oportunidades que otorga la ciudad.**
- **Potencial de las empresas para acceder a consumidores, socios, insumos, para generar ganancias.**
- **Potencial de oportunidades para la interacción (Hansen, 1959)**



Accesibilidad urbana



La accesibilidad varía por:

- **Ubicación**
- **Hora del día**
- **Día de la semana**
- **Estación del año**
- **Propósito del viaje**
- **Tipo de destino**
- **Modo de transporte**
- **Preferencias personales**
- **Tolerancia al riesgo**
- **Nivel de ingreso**
- **Conocimiento de la ciudad**



- Siglo XX: **Transporte**, mover vehículos, velocidad y capacidad
- Finales del siglo XX: **Movilidad**, mover personas no vehículos.
- Nueva perspectiva: **Accesibilidad**, conectar a personas a las oportunidades, con las condiciones necesarias para que puedan accederlas realmente

¿Cómo medir la accesibilidad?

¿Cómo aplicamos este concepto en las políticas públicas?



¿Cuál es nuestro objetivo?

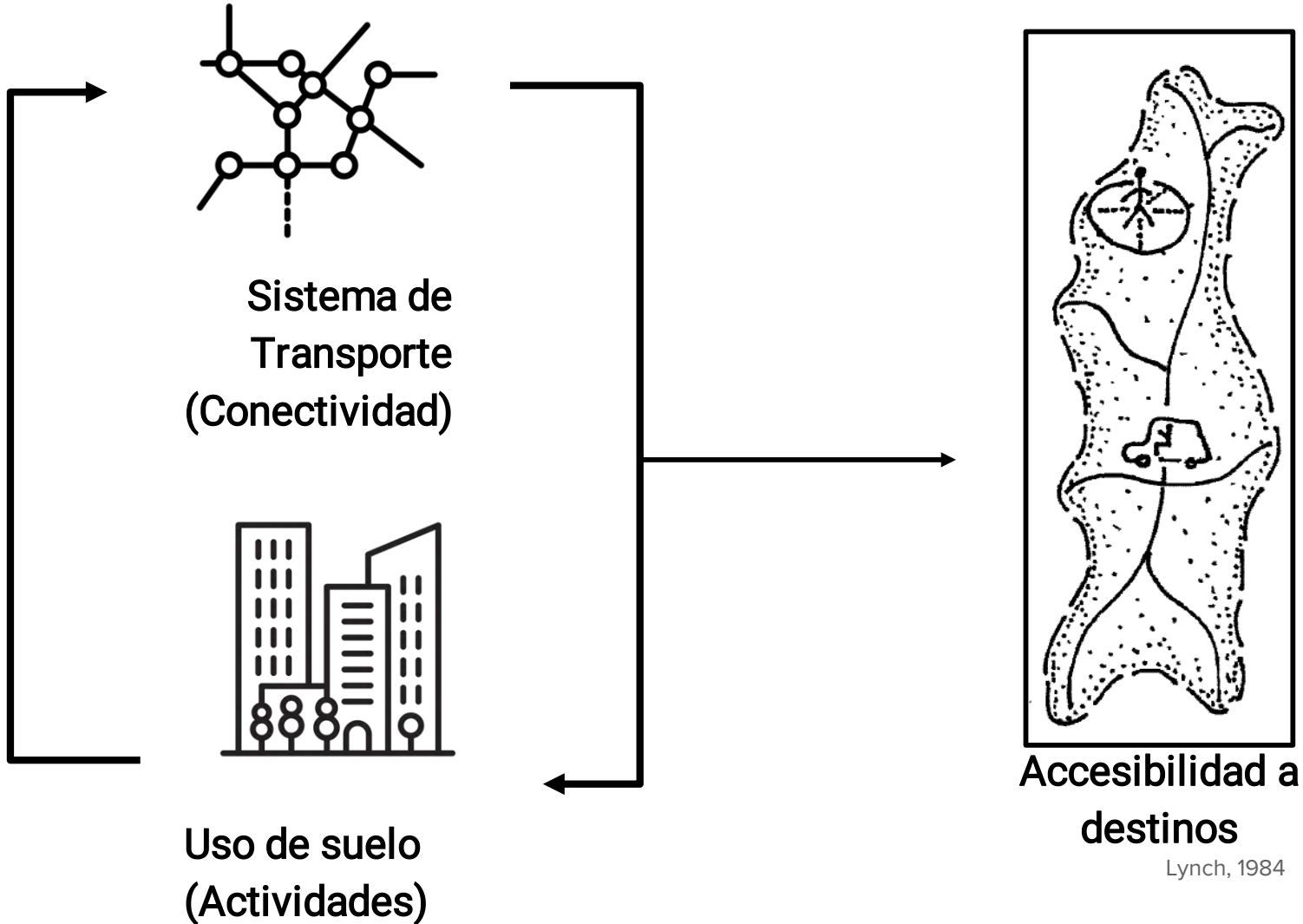


Desarrollo Urbano Sustentable: Proveer el máximo nivel de **acceso**, sin afectar que las siguientes generaciones puedan disfrutar, al menos, del mismo nivel (Zegras, 2013)

- ¿Cómo?
- ¿Qué criterios deben ser utilizados?

Dado lo que sabemos, es claro que tenemos que coordinar cómo nos movemos, con donde nos localizamos.

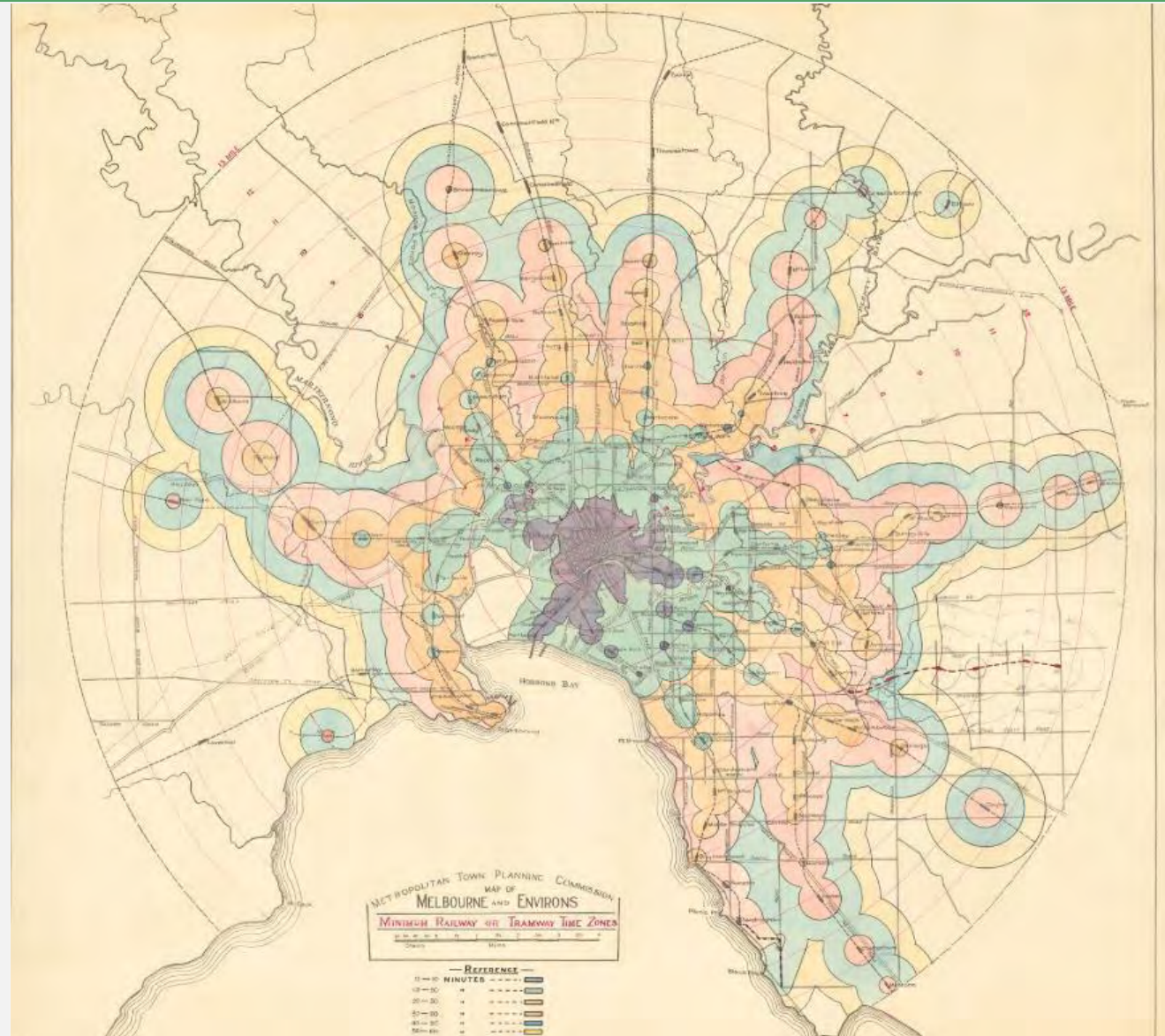
Accesibilidad urbana



Isocrona:

Representación de área alcanzable en un tiempo de traslado definido.

**Iso: mismo
Cronos: tiempo**



Accesibilidad del sistema de riel urbano
Melbourne 1925

Imágen de Levinson, 2018



ITDP

Institute for Transportation
& Development Policy

Anillos de oportunidad

Cuando se intersectan
nuestros anillos de
oportunidad surgen las
oportunidades de
interacción, que le dan
vida a las ciudades



Medidas de oportunidades acumuladas

¿Cuántos destinos puedo alcanzar en X tiempo?

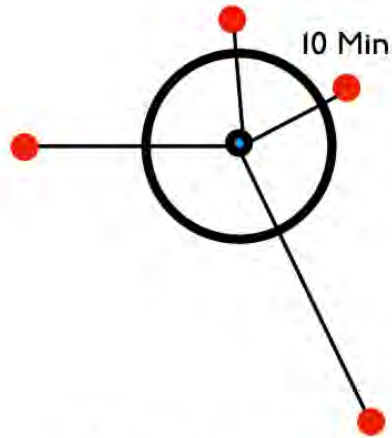
Fácil de calcular y de interpretar

Limitaciones:

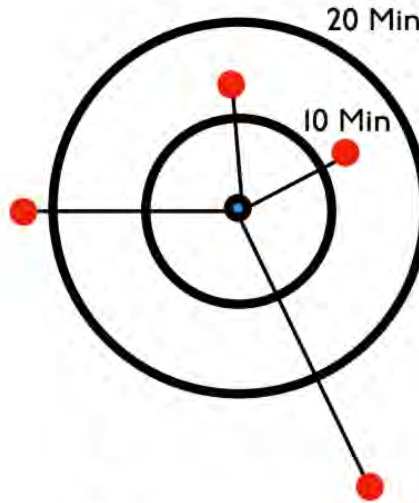
¿Queremos ir a esos destinos realmente?

Solo iré a uno de ellos, ¿cuál es el valor de tener más opciones?

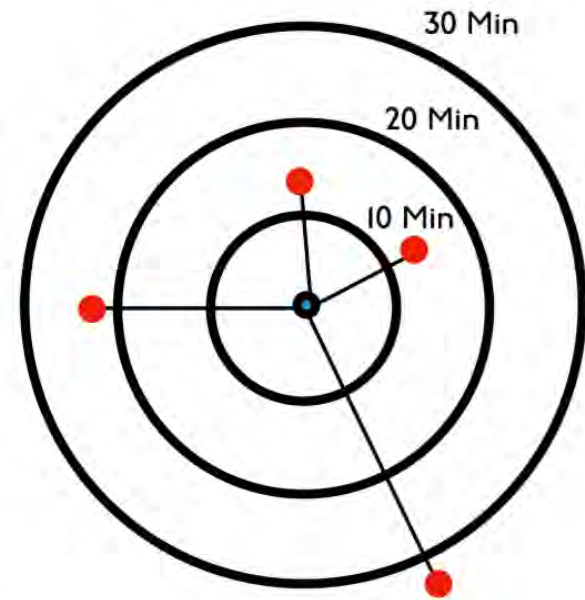
Vale lo mismo un destino cerca que uno lejos?



10-minute
accessibility: 0



20-minute
accessibility: 2

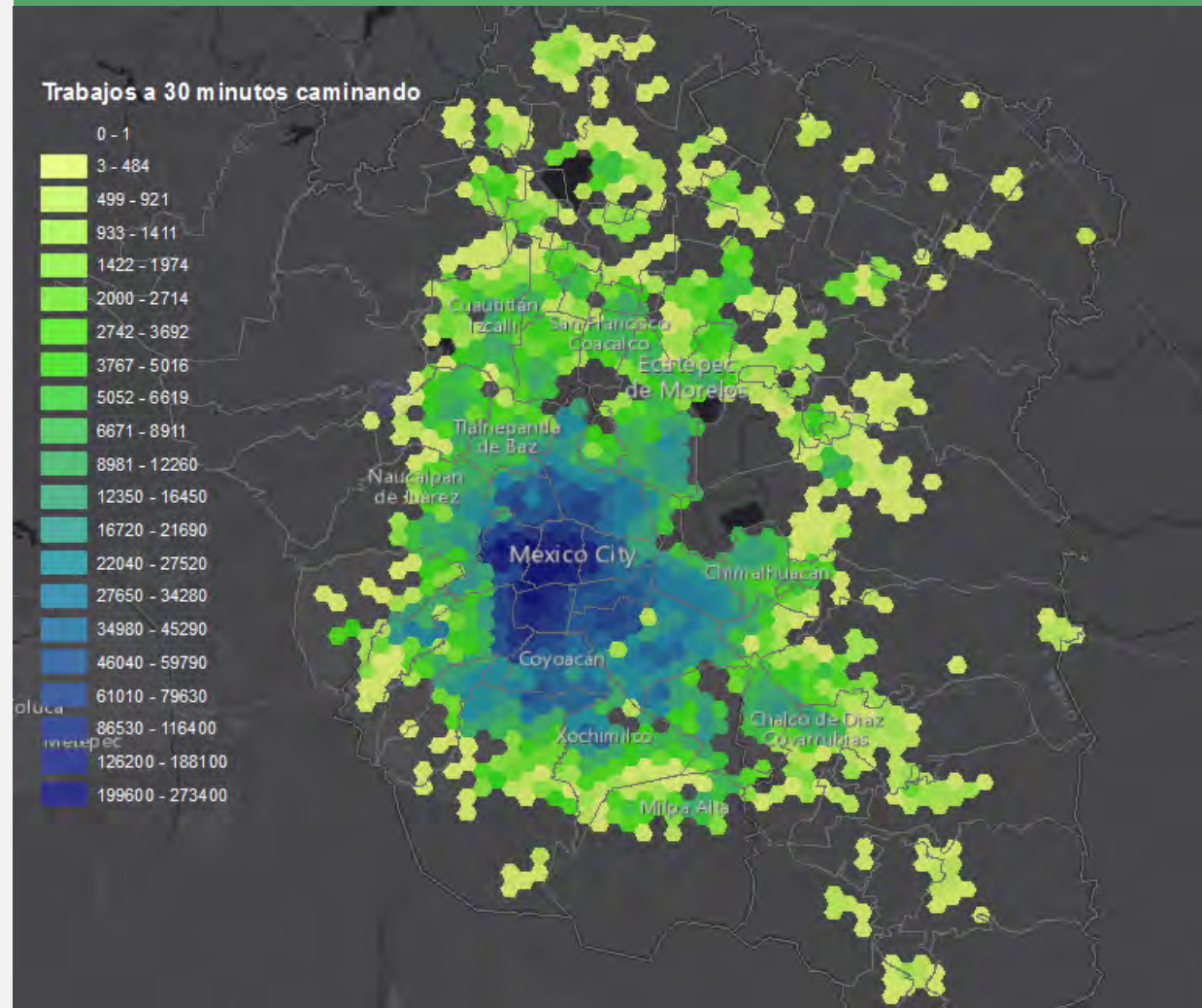


30-minute
accessibility: 3



Accesibilidad a nivel ciudad

Número estimado de trabajos accesible a 30 minutos caminando

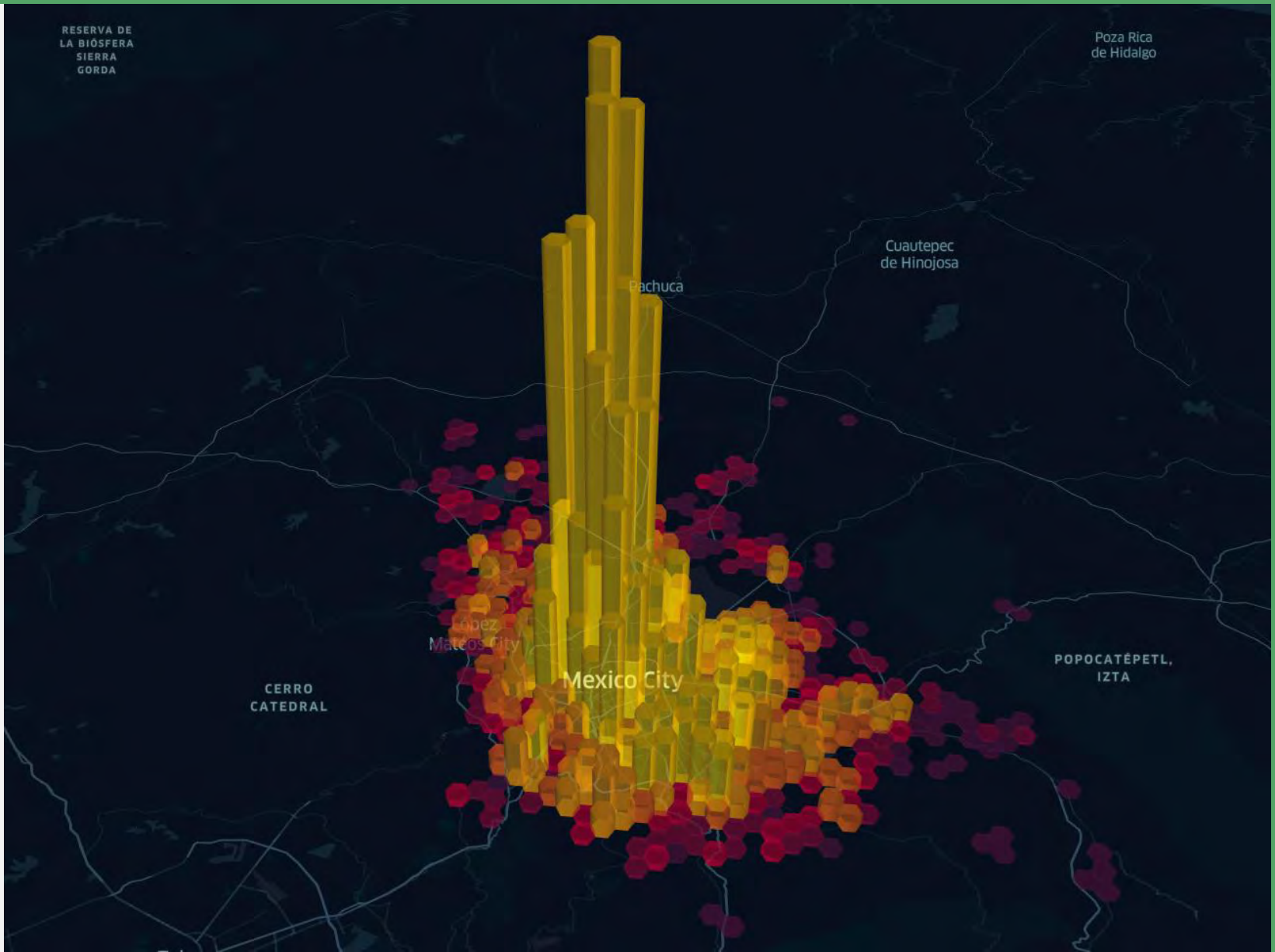




ITDP

Institute for Transportation
& Development Policy

Accesibilidad a nivel ciudad





ITDP

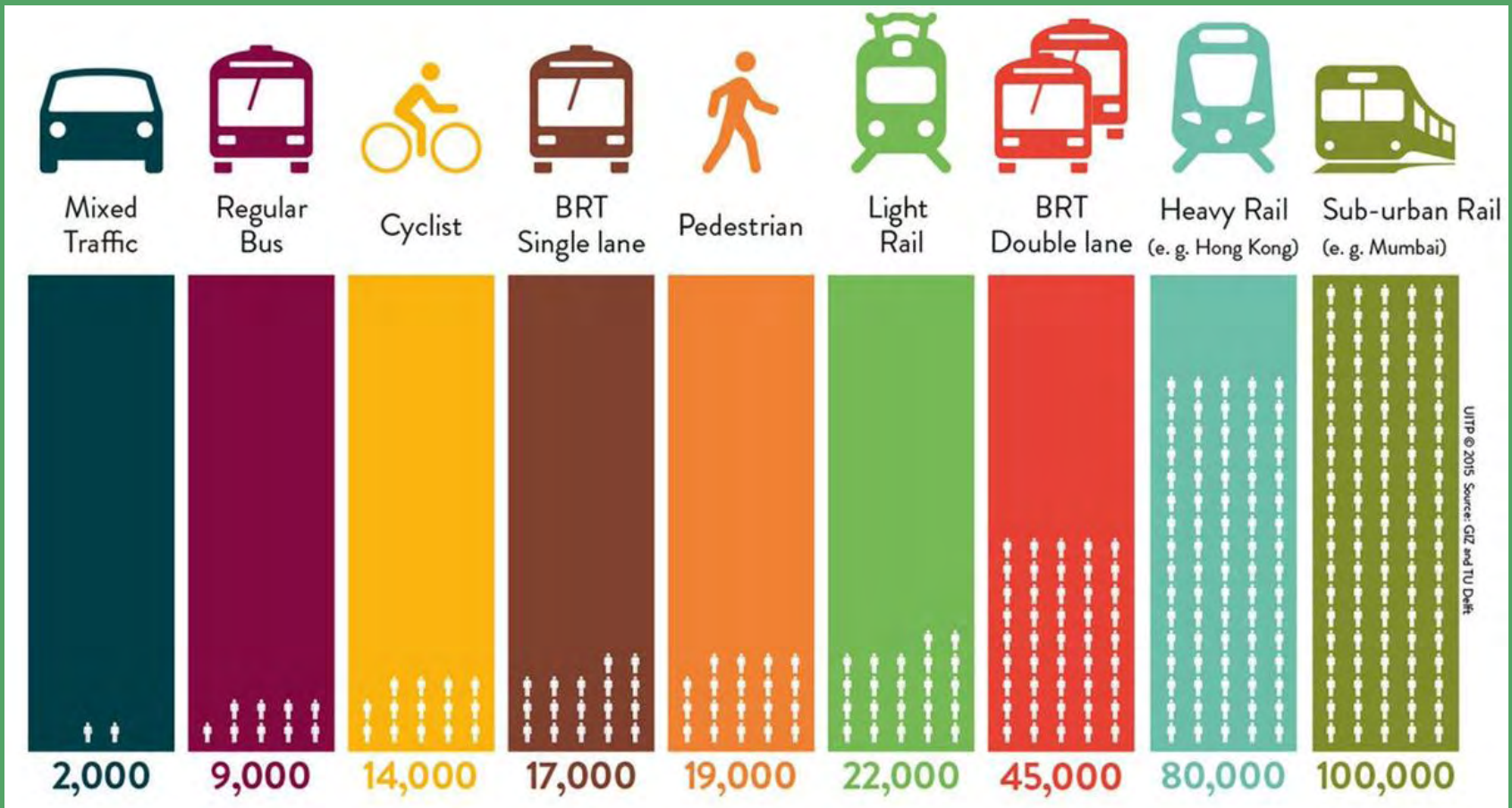
Institute for Transportation
& Development Policy

Sistema de transporte



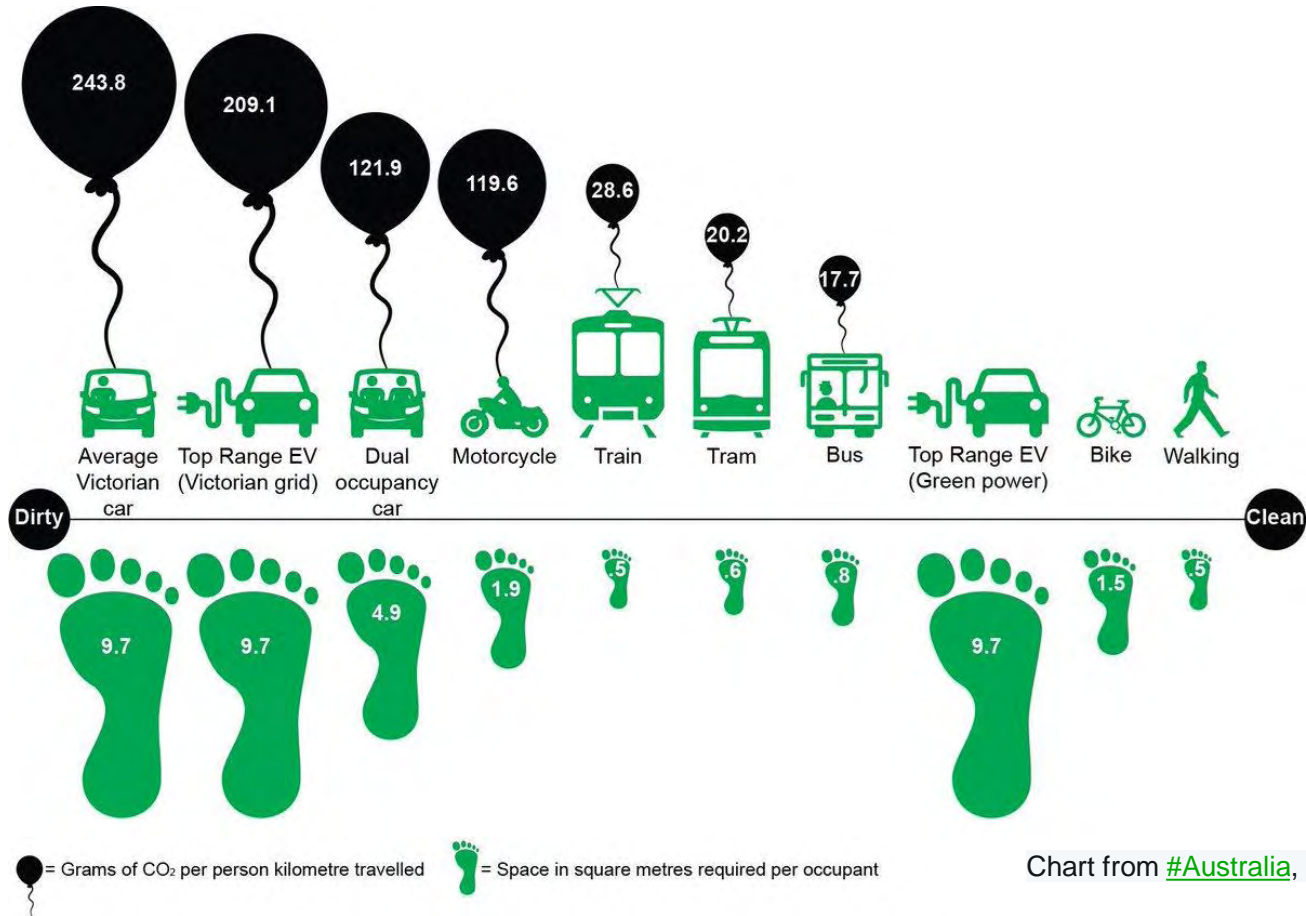
Sistema de transporte

- Para garantizar sostenibilidad, es clave impulsar los modos más eficientes y con menores costos sociales



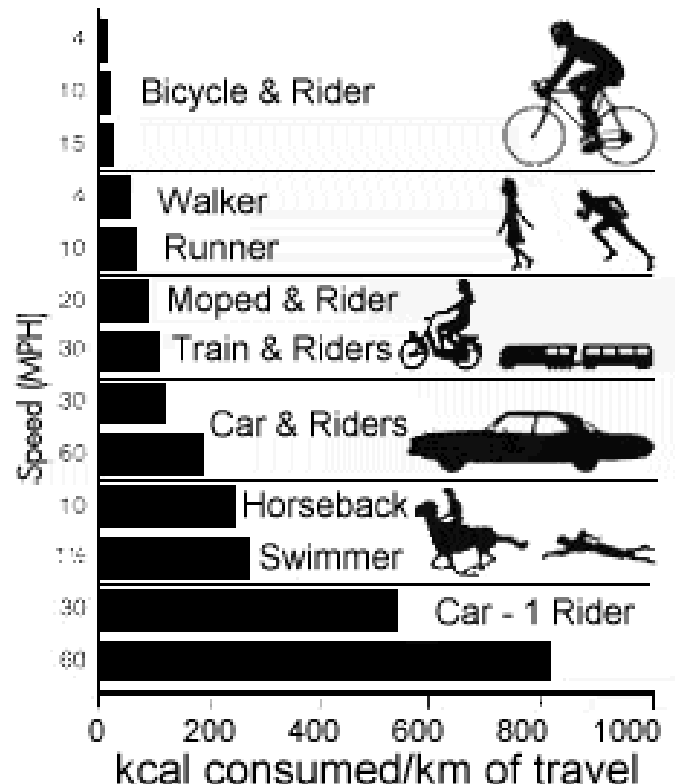
Capacidad máxima por carril, por persona, por hora, ambas direcciones (GIZ)

- Para garantizar sostenibilidad, es clave impulsar los modos más eficientes y con menores costos sociales



Emisiones de CO2 y uso de espacio por modo

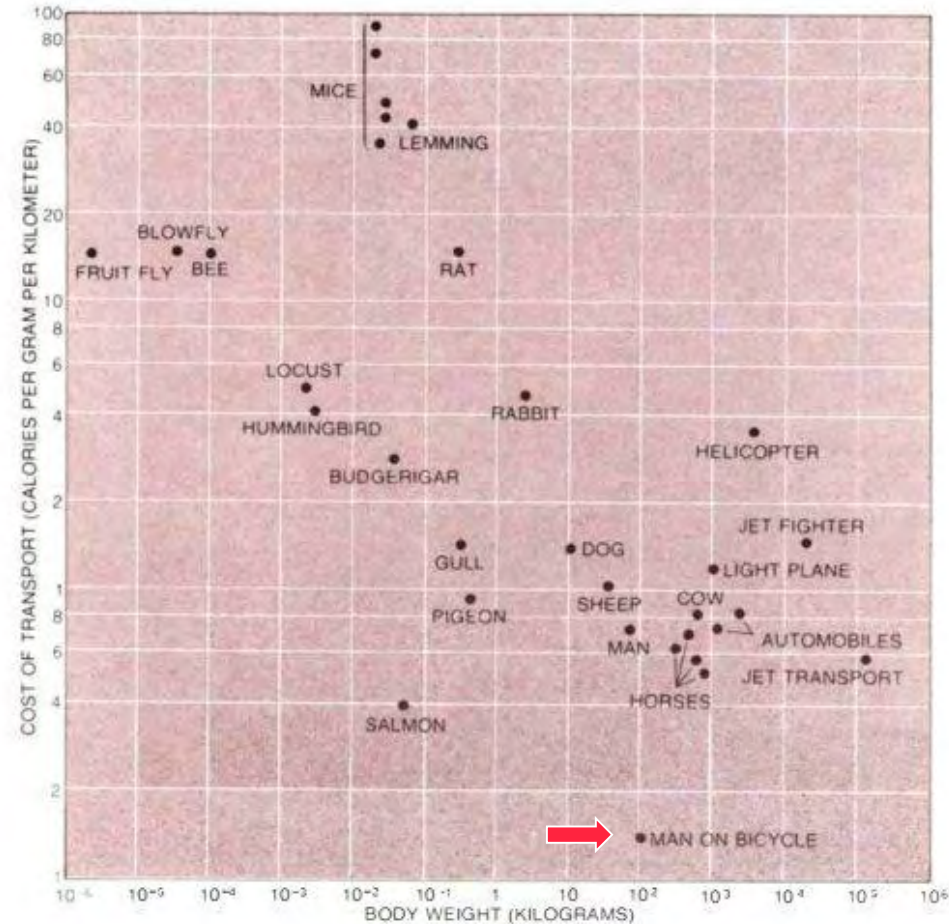
- Para garantizar sostenibilidad, es clave impulsar los modos más eficientes y con menores costos sociales



Velocidad y consumo de energía (Worldwatch Institute, 1989)

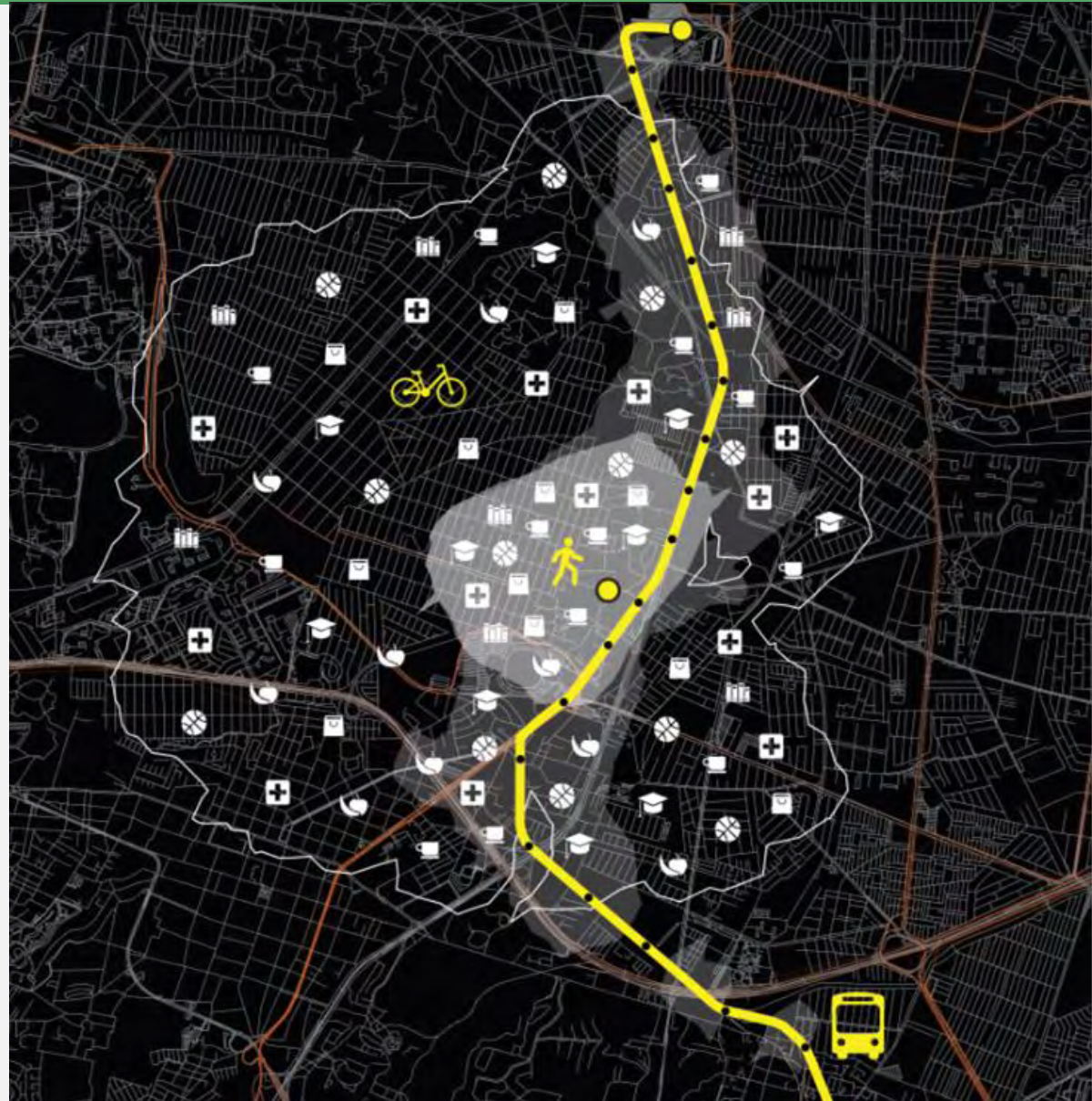
- La movilidad en bicicleta es la forma más eficiente de movilidad que hemos descubierto

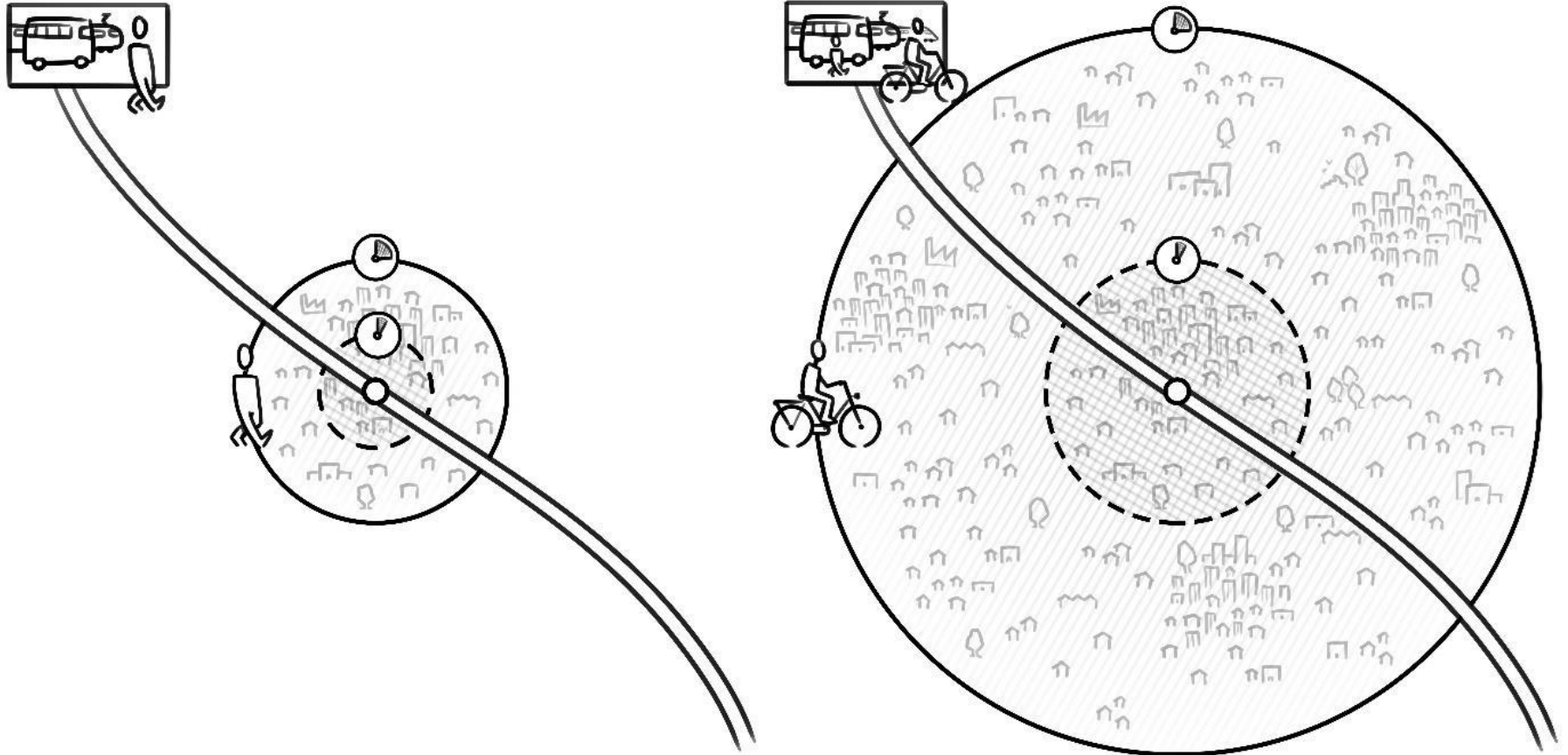
Consumo de energía por kilogramo (Vance Tucker)



MAN ON A BICYCLE ranks first in efficiency among traveling animals and machines in terms of energy consumed in moving a certain distance as a function of body weight. The rate of energy consumption for a bicyclist (about .15 calorie per gram per kilometer) is approximately a fifth of that for an unaided walking man (about .75 calorie per gram per kilometer). With the exception of the black point representing the bicyclist (*lower right*), this graph is based on data originally compiled by Vance A. Tucker of Duke University.

Los modos nos
conectan de
manera distinta
con la ciudad





- **Podemos combinar modos para tener mayor accesibilidad**

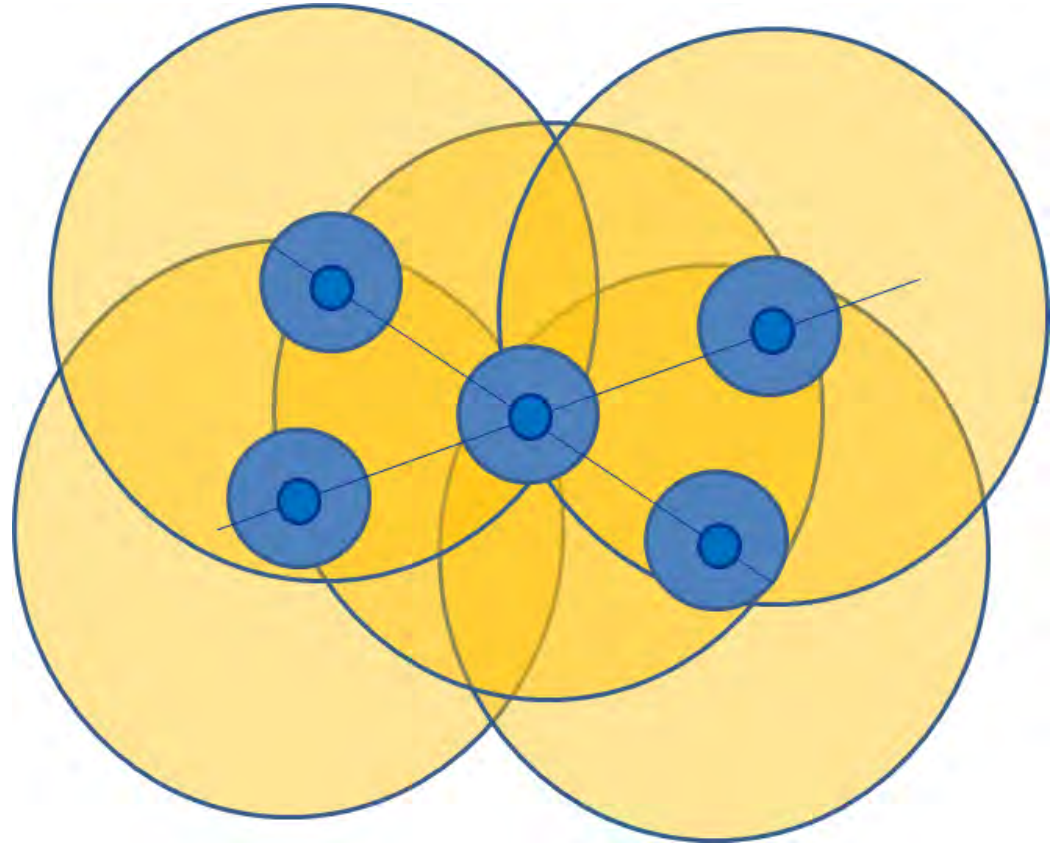
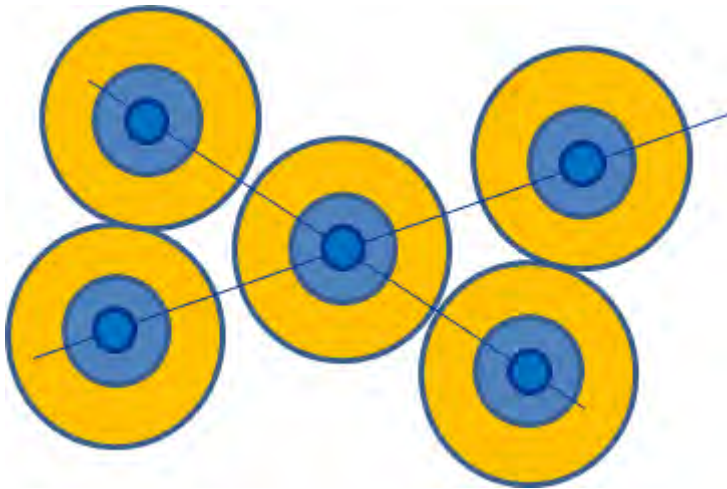
Kager R. and Harms, L (2017)

Modos

Bicicleta + Transporte público

Los modos pueden combinarse para dar más accesibilidad.

Bicicleta + Transporte público





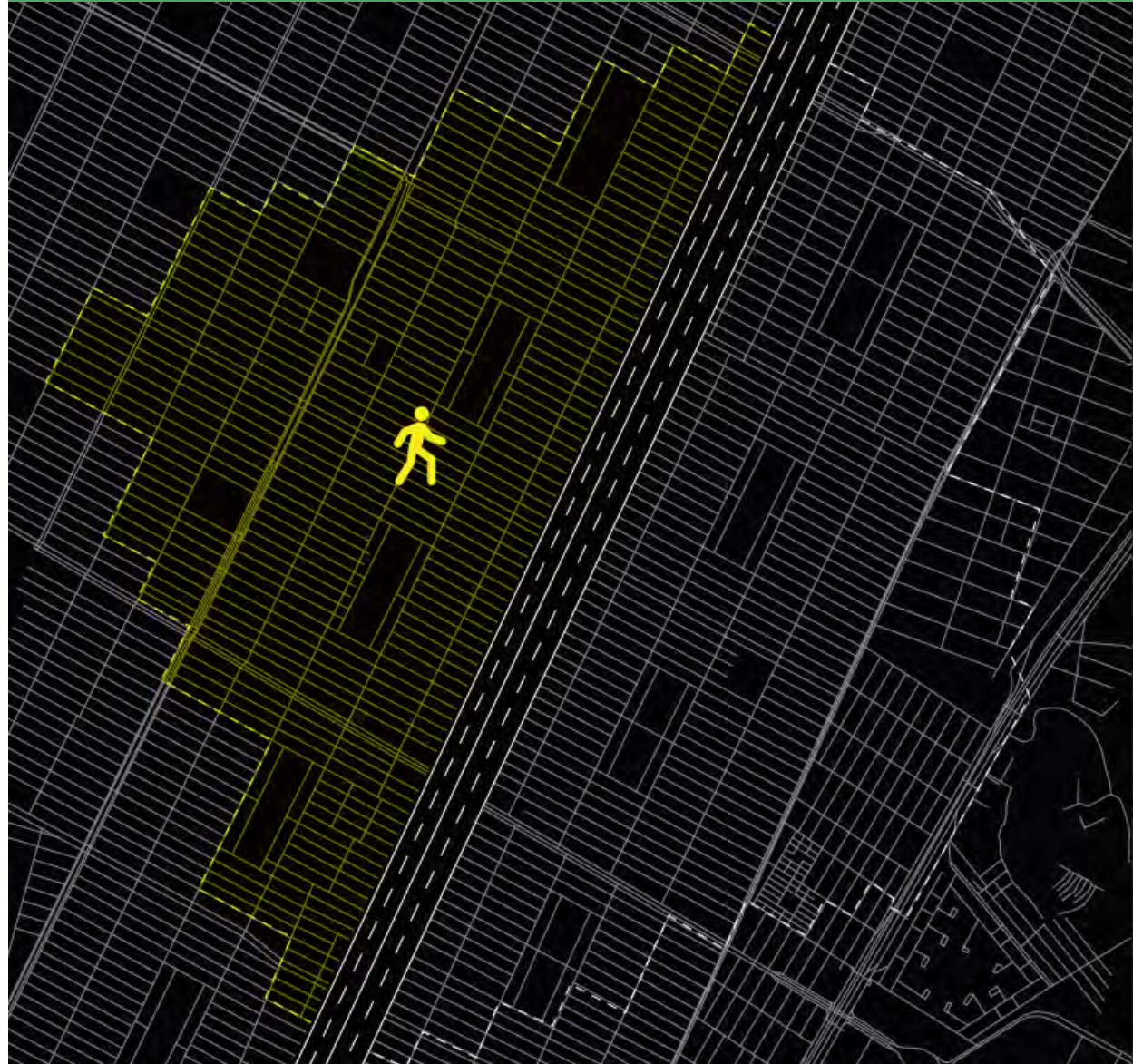
Institute for Transportation
& Development Policy

Modos

El automóvil y las barreras urbanas

Unos modos pueden afectar la accesibilidad de otros

Segregación de redes peatonales por obras en beneficio de los automóviles





ITDP

Institute for Transportation
& Development Policy

Uso de suelo

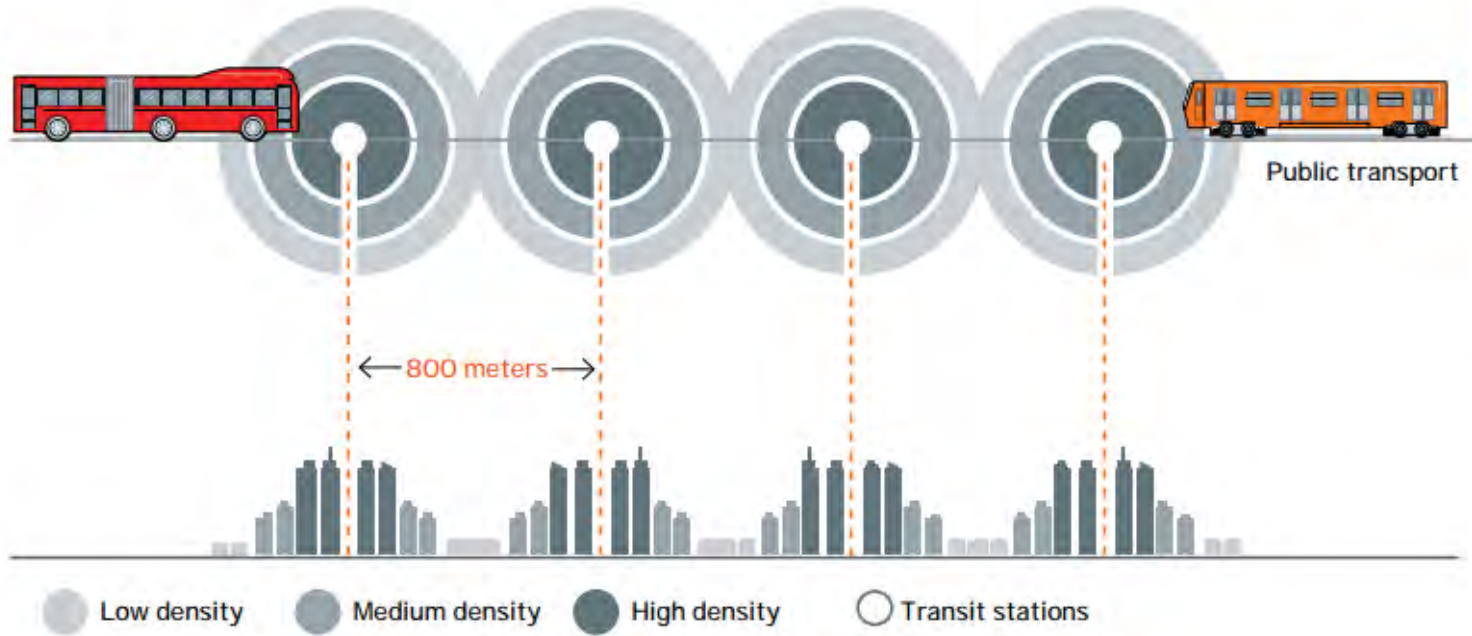


La accesibilidad permite utilizar el suelo
Ciudad tradicional:



- **La forma de las ciudades, y dónde están las cosas afectan nuestra accesibilidad**
- **3Ds que mejoran la accesibilidad (Ewing y Cervero, 2010):**
 - **Densidad:** (#/área)
 - **Diversidad:** diferentes usos mezclados
 - **Diseño:** forma urbana, diseño de las calles, estructura de la ciudad.
- **3Ds insostenibles:** *ciudades dispersas, desconectadas y distantes*

Uso de suelo: El Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)



Definición: Es una estrategia que impulsa el desarrollo urbano alrededor del transporte público masivo.

Vecindarios compactos, de usos mixtos, caminables y con transporte público de calidad, para incentivar el uso de la bicicleta y el caminar; y desincentivar el uso del auto.



ITDP

Institute for Transportation
& Development Policy

Estándar DOT



- El Desarrollo Orientado al Transporte (DOT)





Curitiba, Brasil (1970s)



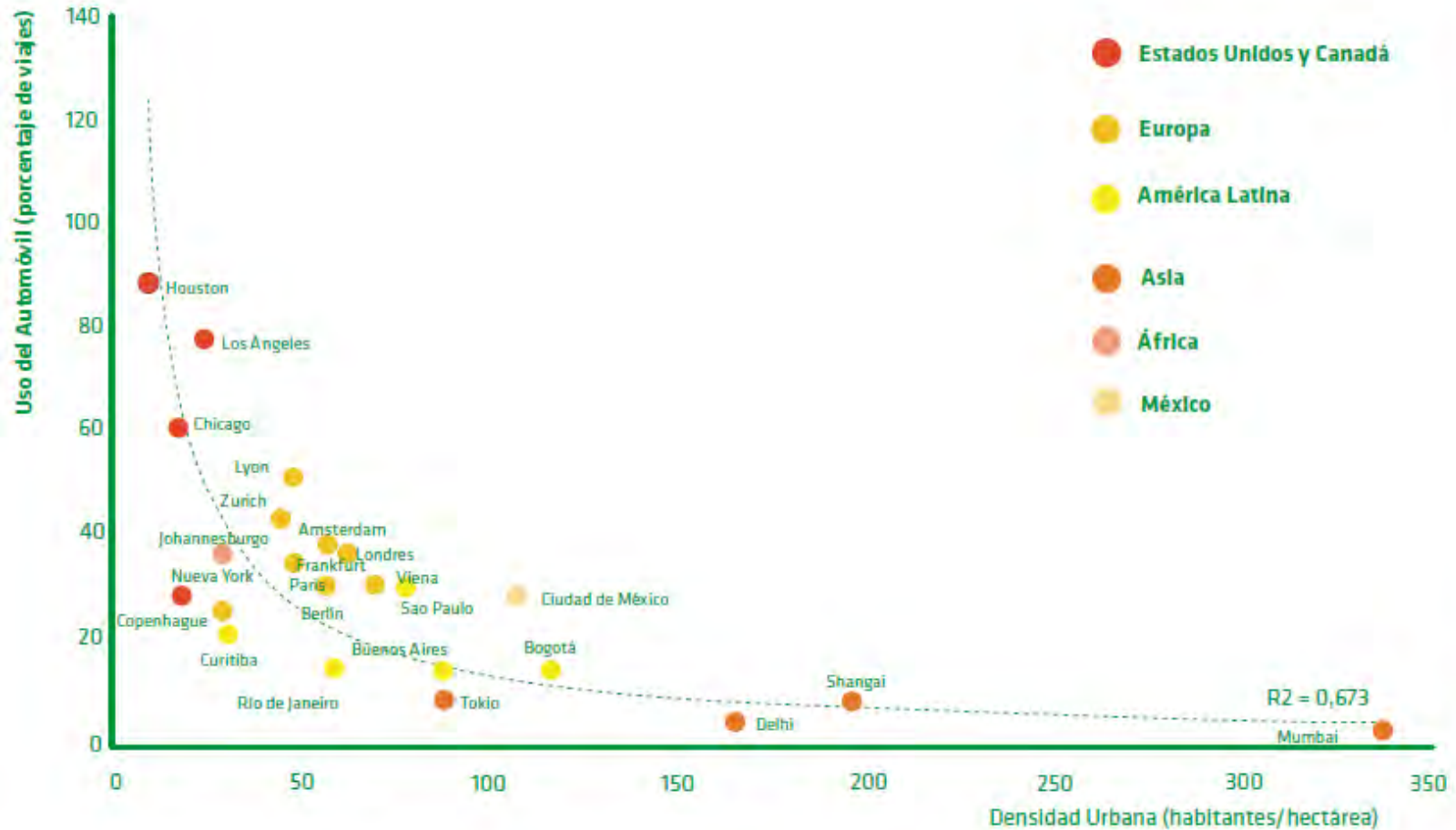


Forma urbana y acceso

Los usuarios de transporte público lo acceden caminando, por lo tanto, las condiciones urbanas afectan la experiencia del usuario y la decisión de usar un sistema de transporte.

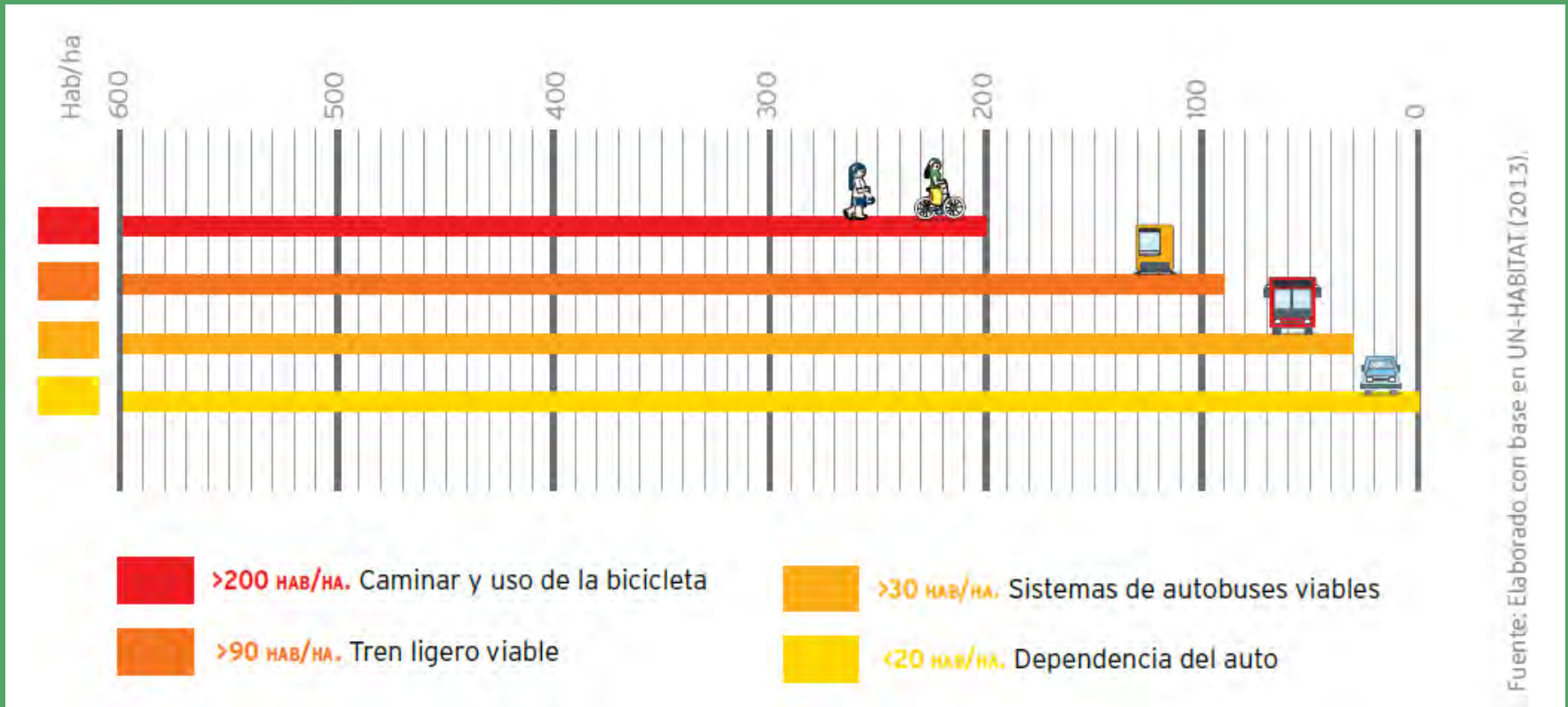
En la Ciudad de México (Fernández Reyes, 2016):

- **Caminabilidad** del área de estación juega un papel fundamental en la afluencia
- **Densidad de población** en el área de estación afecta el uso del MB
- **Densidad de trabajos** define el uso del Metro
- **Sistema informal** juega un papel fundamental al alimentar el sistema



Relación entre densidad y uso del automóvil. (ITDP 2012)

- Al concentrar la densidad en las estaciones, aumenta el potencial para invertir en transporte público.



Relación entre densidad y uso de modos de transporte (ITDP 2012)

Características personales

La accesibilidad comienza
en **las personas,**

Ignorar este hecho puede
tener efectos inesperados,
como demanda inducida

¿Que quieren hacer satisfacer las personas y cómo utilizan el transporte para eso.

- **Ingreso y elección de modo**
- **Preferencias**
- **Psicología**
- **Vulnerabilidad al espacio**
 - Género
 - Edad
 - Nacionalidad
 - Orientación sexual
- **Tolerancia al riesgo**
- **Compensación al riesgo**

Características Personales: Nivel de Estrés por Tránsito

Niveles de estrés al tránsito según su nivel de tolerancia al riesgo

Otros vehículos en la vía

Velocidad

Infraestructura

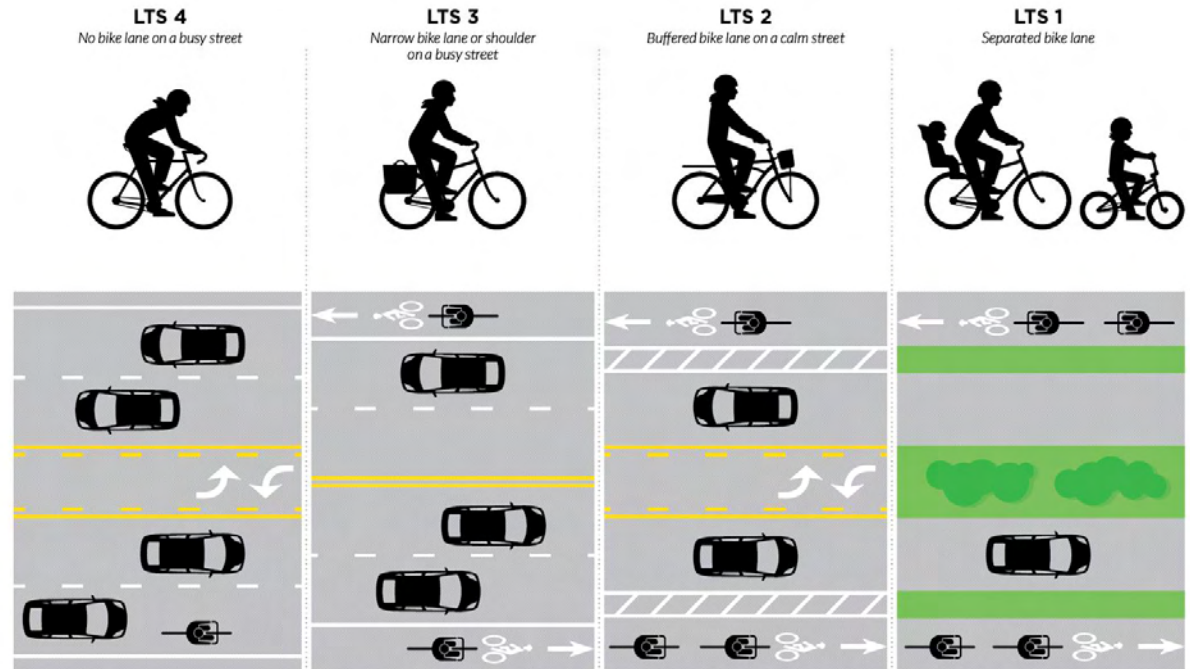


Figura 1. Esquema de nivel de clasificación de vías ciclistas en nivel estrés por tráfico (Alta Planning+Design)

Características Personales: 4 tipos de ciclista

1. Fuertes y sin miedo
2. Entusiastas y confiados
3. Interesados pero preocupados
4. Nunca jamás



Cuatro tipos de ciclistas (Dill, 2016)

Características Personales: Nivel de Estrés por Tránsito



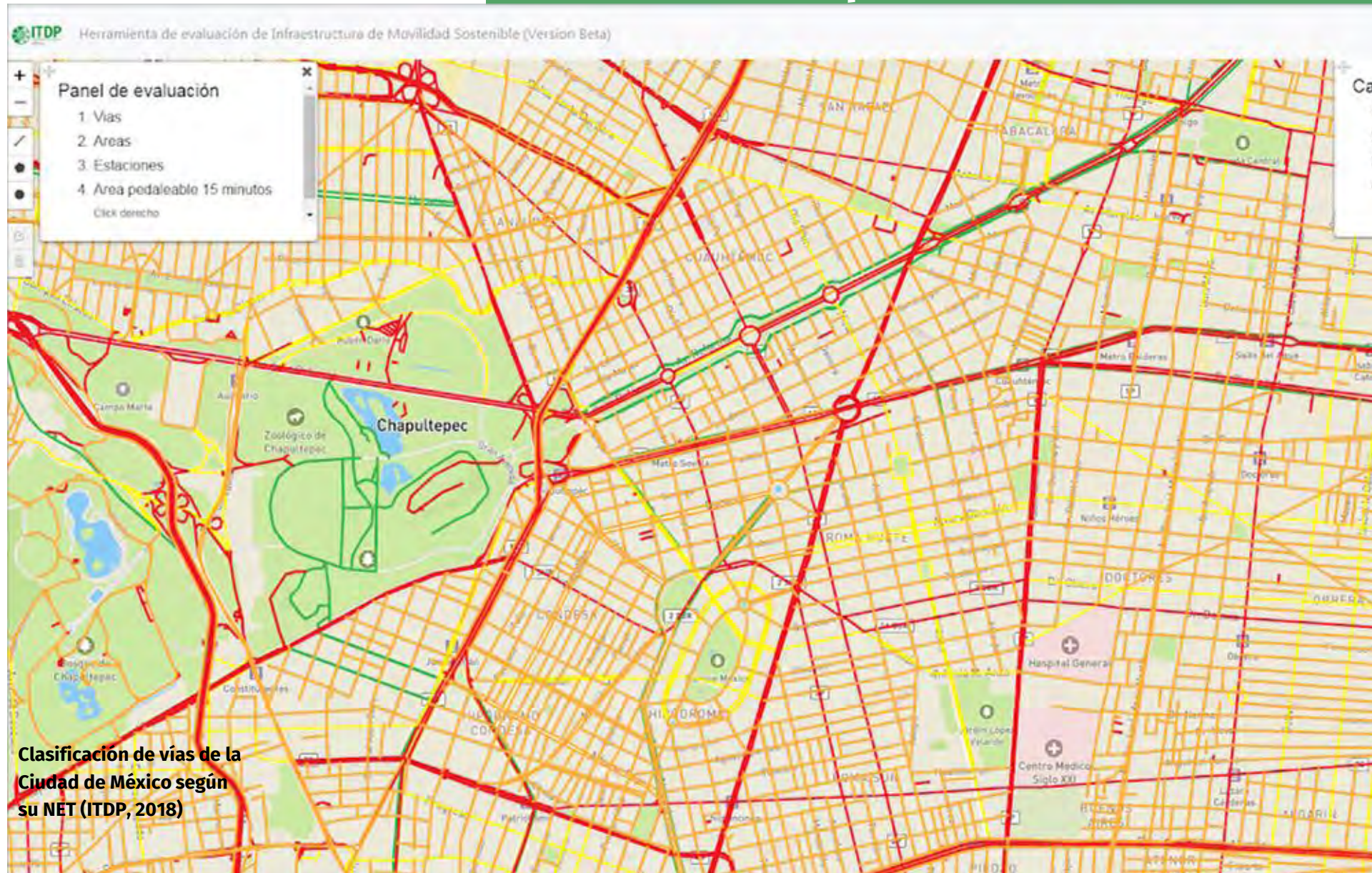
- Very Difficult
- Difficult
- Intermediate
- Easy
- Itinéraires
- ⋯ Back Country Itinéraires

- Limit of Patrolled Area
- Zone B
- Terrain/Fun Park area
- Back Corrie Area

-  Cornice area
-  Transceiver park
-  Restaurant
-  Toilets
-  First Aid



Características Personales: Nivel de Estrés por Tránsito





Restricciones temporales

Las restricciones temporales definen nuestro nivel de accesibilidad.

- Temporalidad natural: día, noche, estaciones
- Necesidad de coordinación: interacción cara a cara
- Horarios de las tiendas
- Horarios laborales



ITDP

Institute for Transportation
& Development Policy

Restricciones temporales

El ejemplo más claro es la congestión.

Todos tenemos que estar a la misma hora, aumentando el costo para todos





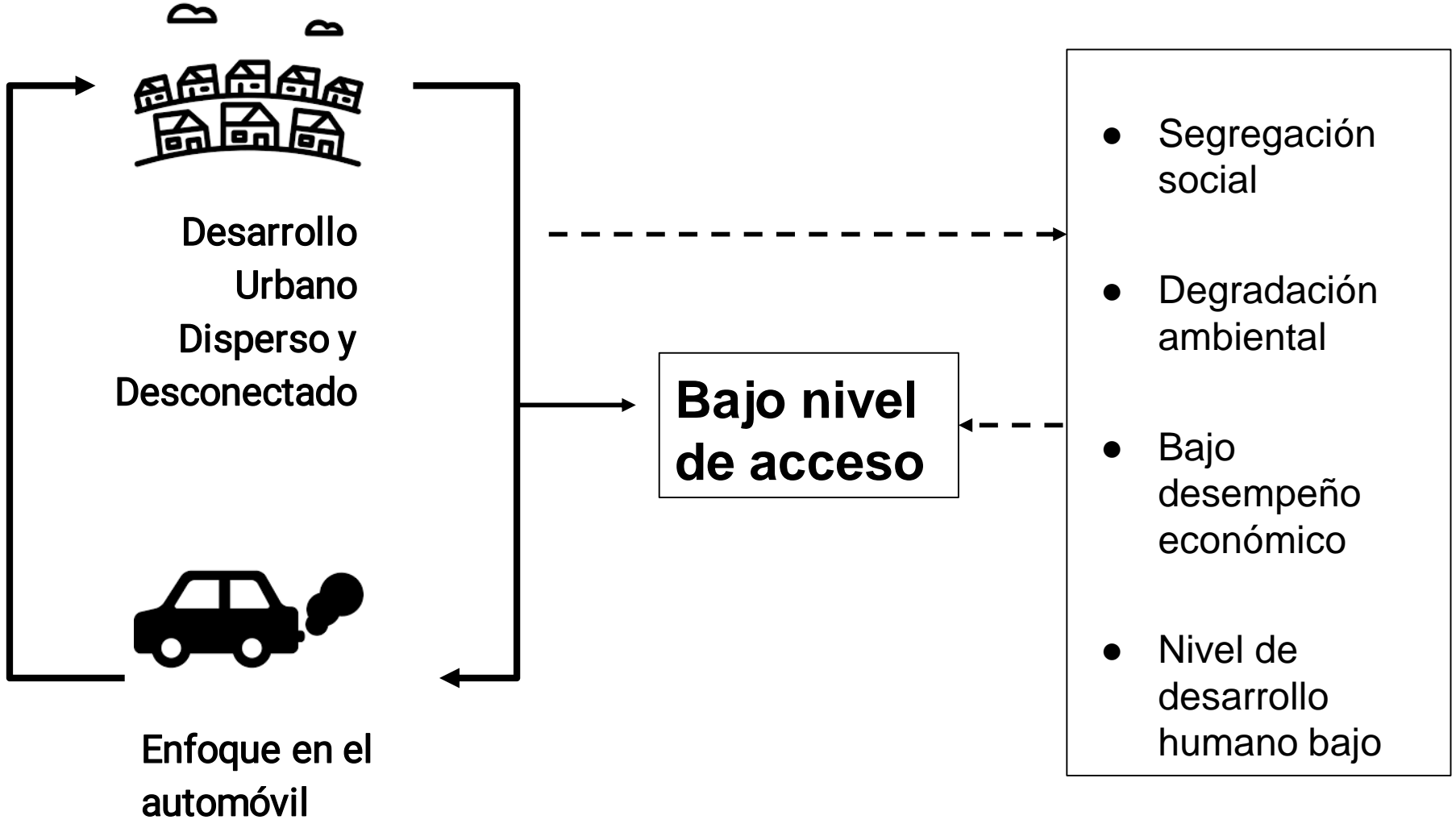
ITDP

Institute for Transportation
& Development Policy

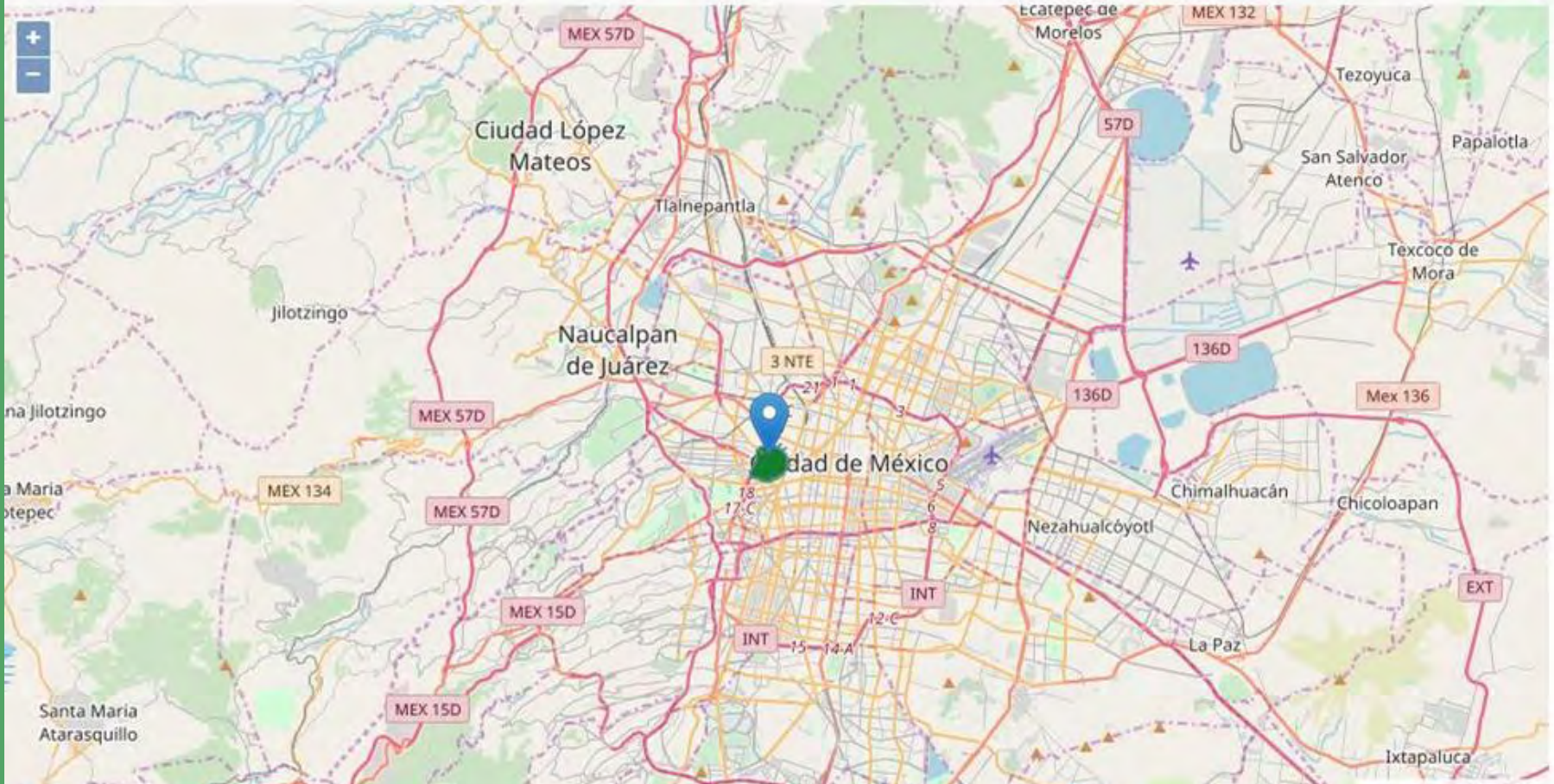
Desarrollo urbano en México



Vivienda social Zumpango. (SFR, 2017)

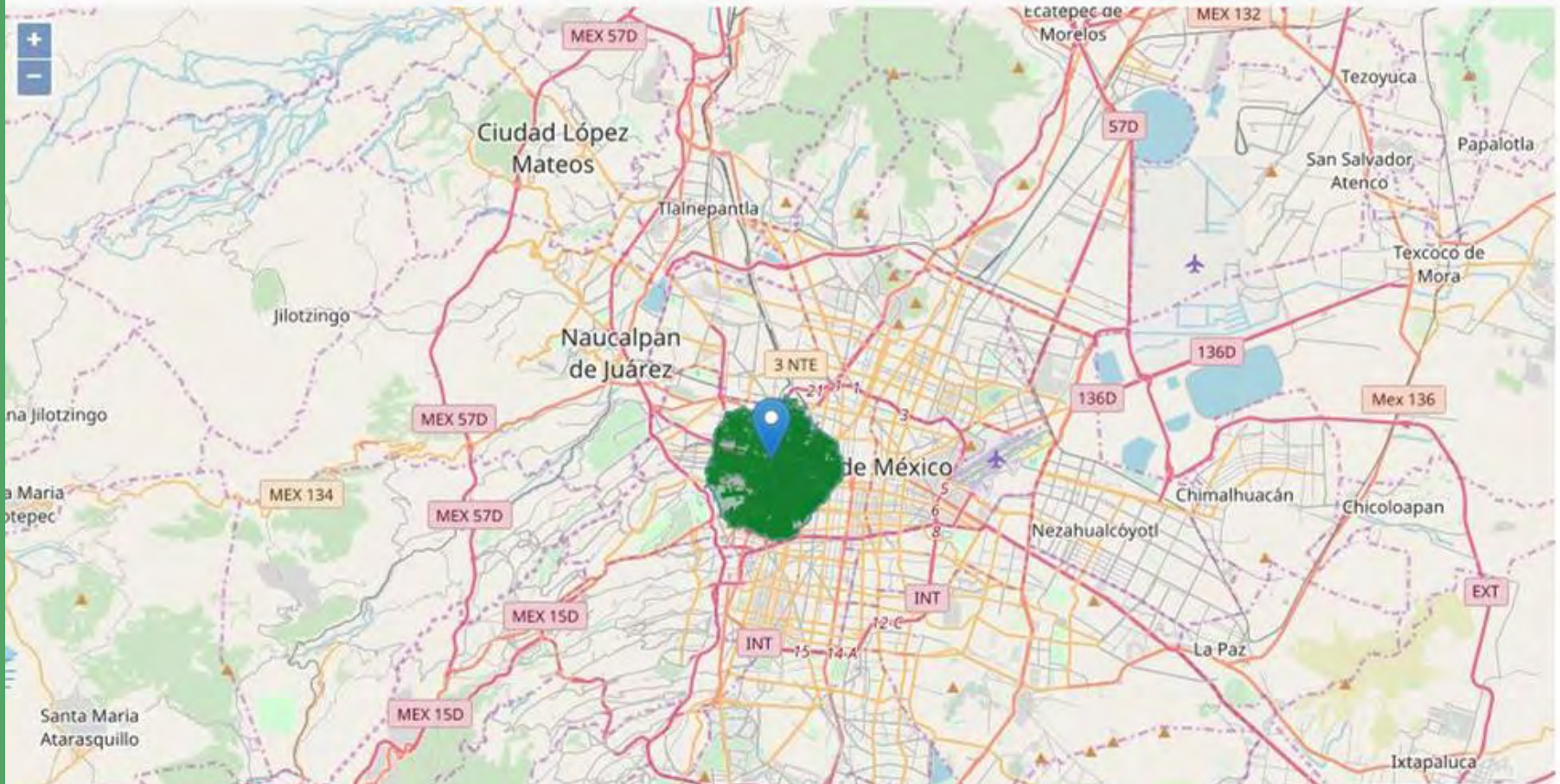


Accesibilidad urbana en Av. Reforma: 15 minutos a pie



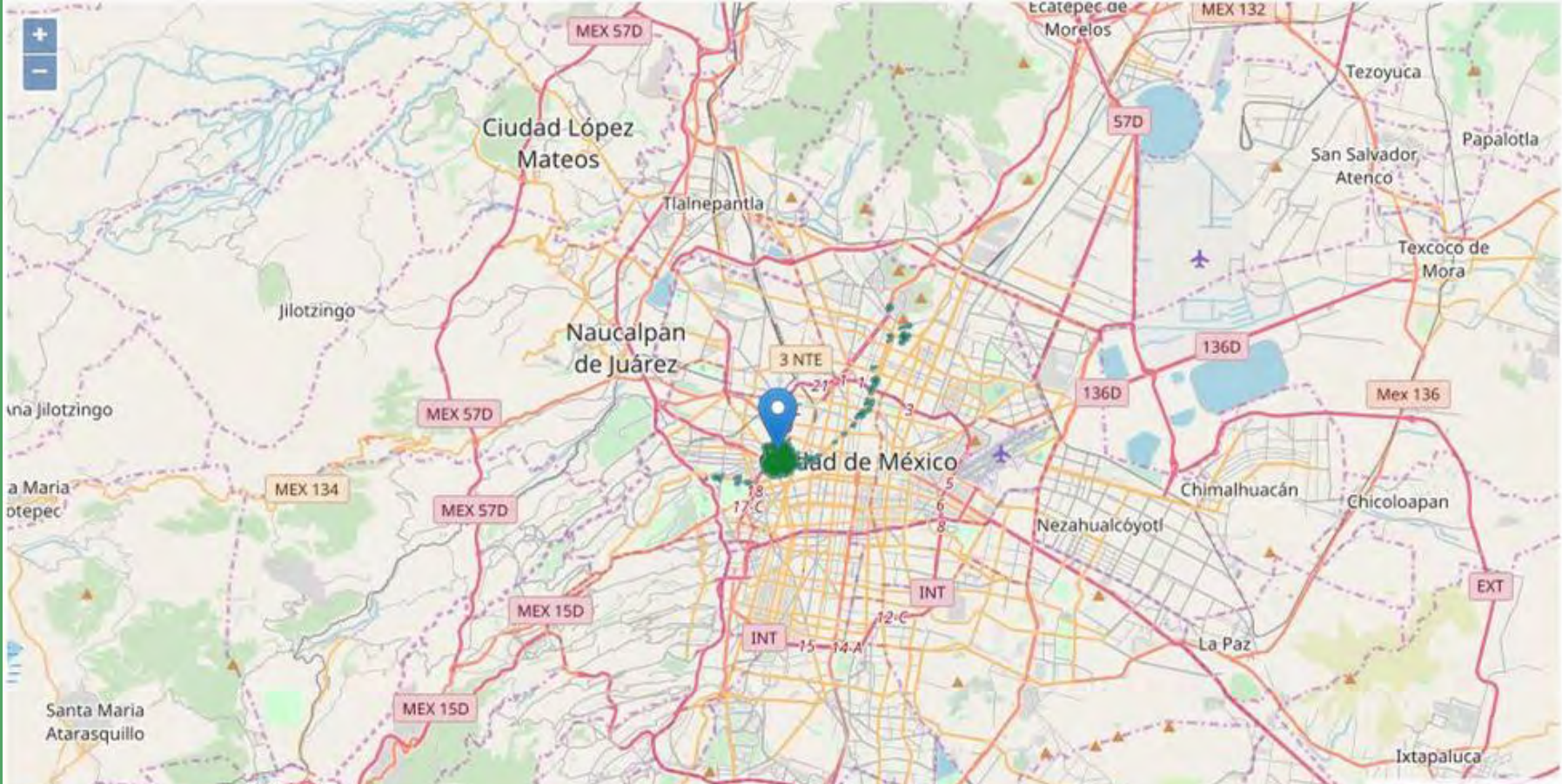
Número de empleos: 52966

Accesibilidad urbana en Av. Reforma: 45 minutos a pie



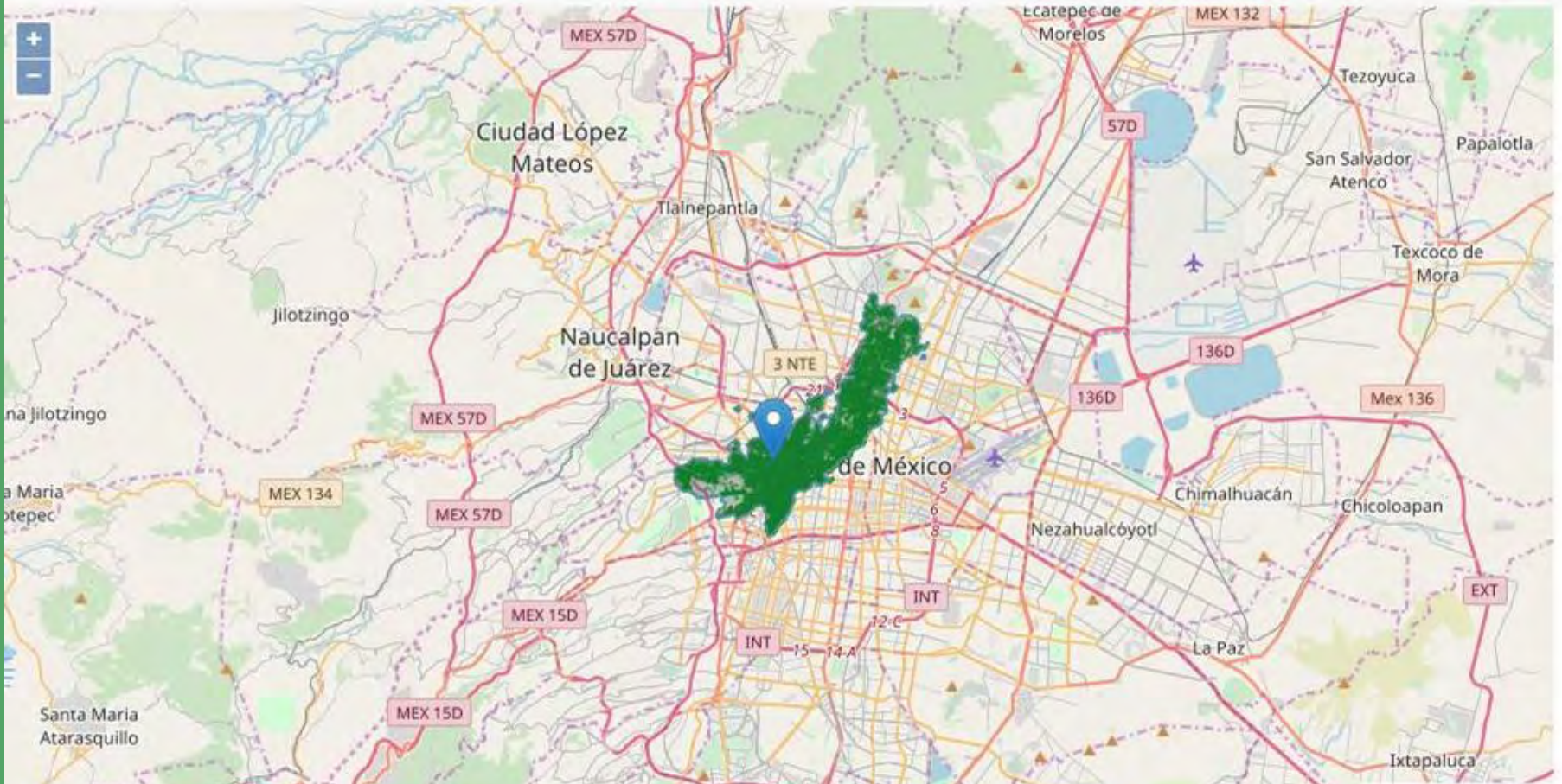
Número de empleos: 502603

Accesibilidad urbana en Av. Reforma: 15 minutos en transporte público



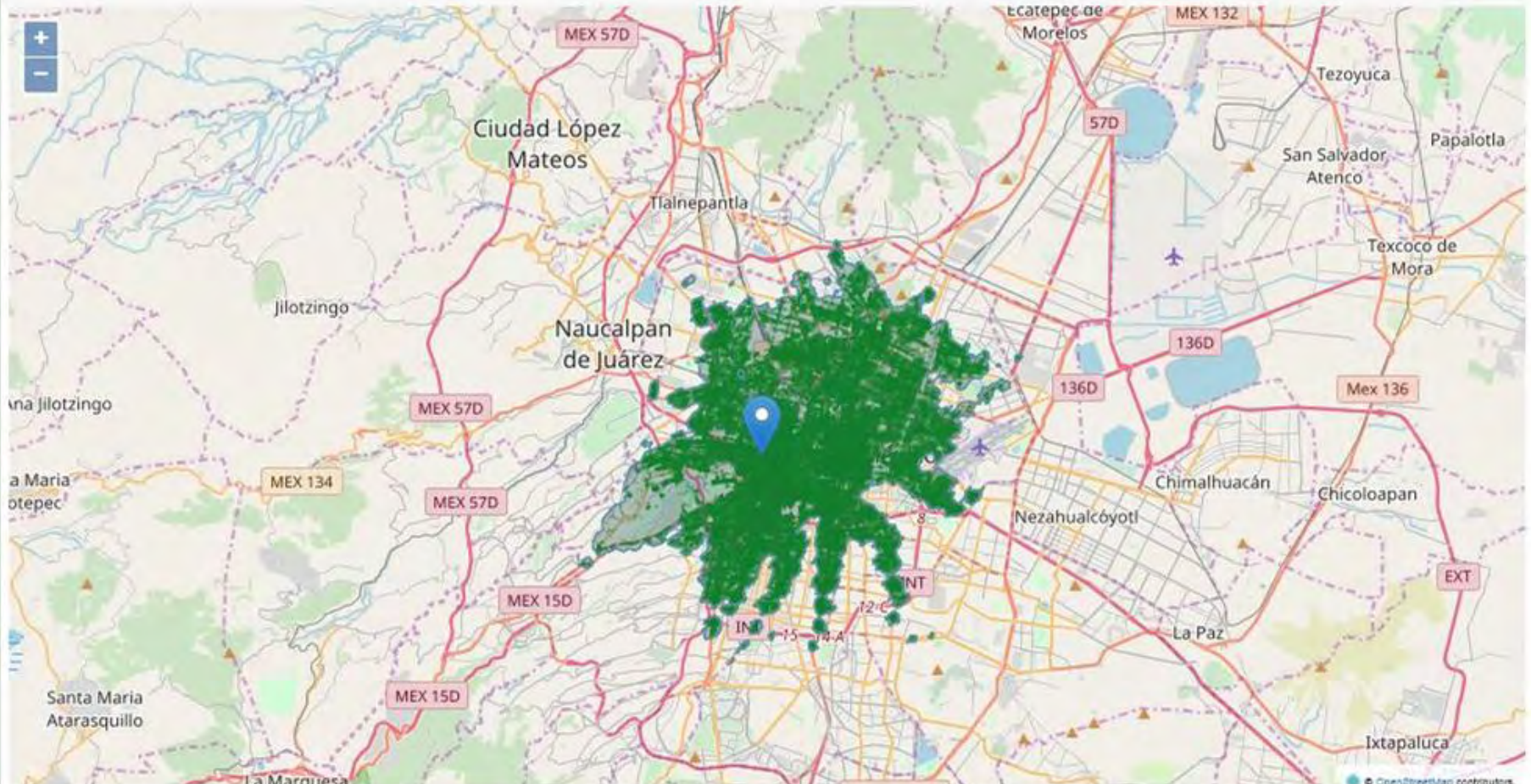
Número de empleos: 62015

Accesibilidad urbana en Av. Reforma: 30 minutos en transporte público



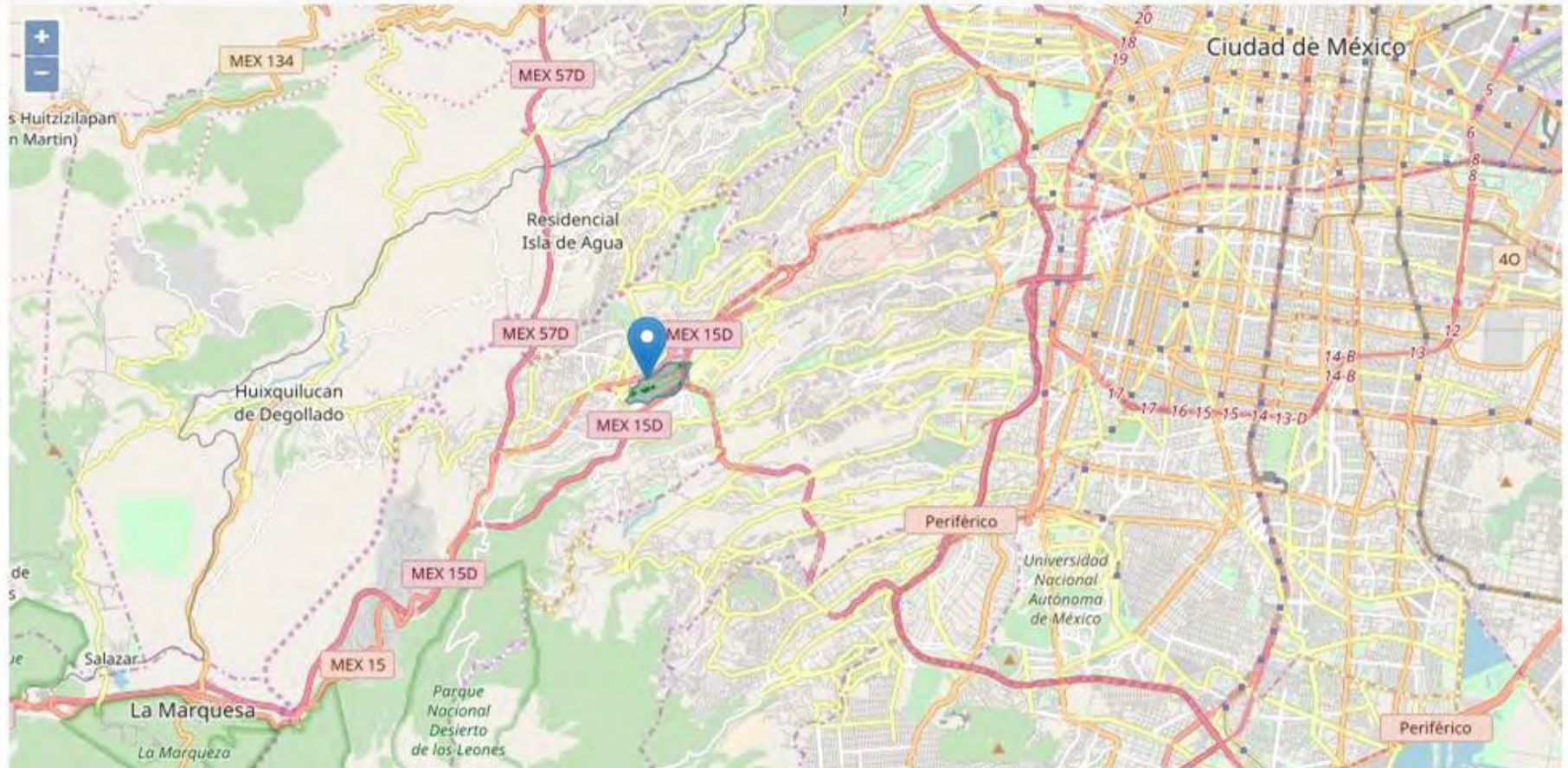
Número de empleos: 515580

Accesibilidad urbana en Av. Reforma: 45 minutos en transporte público



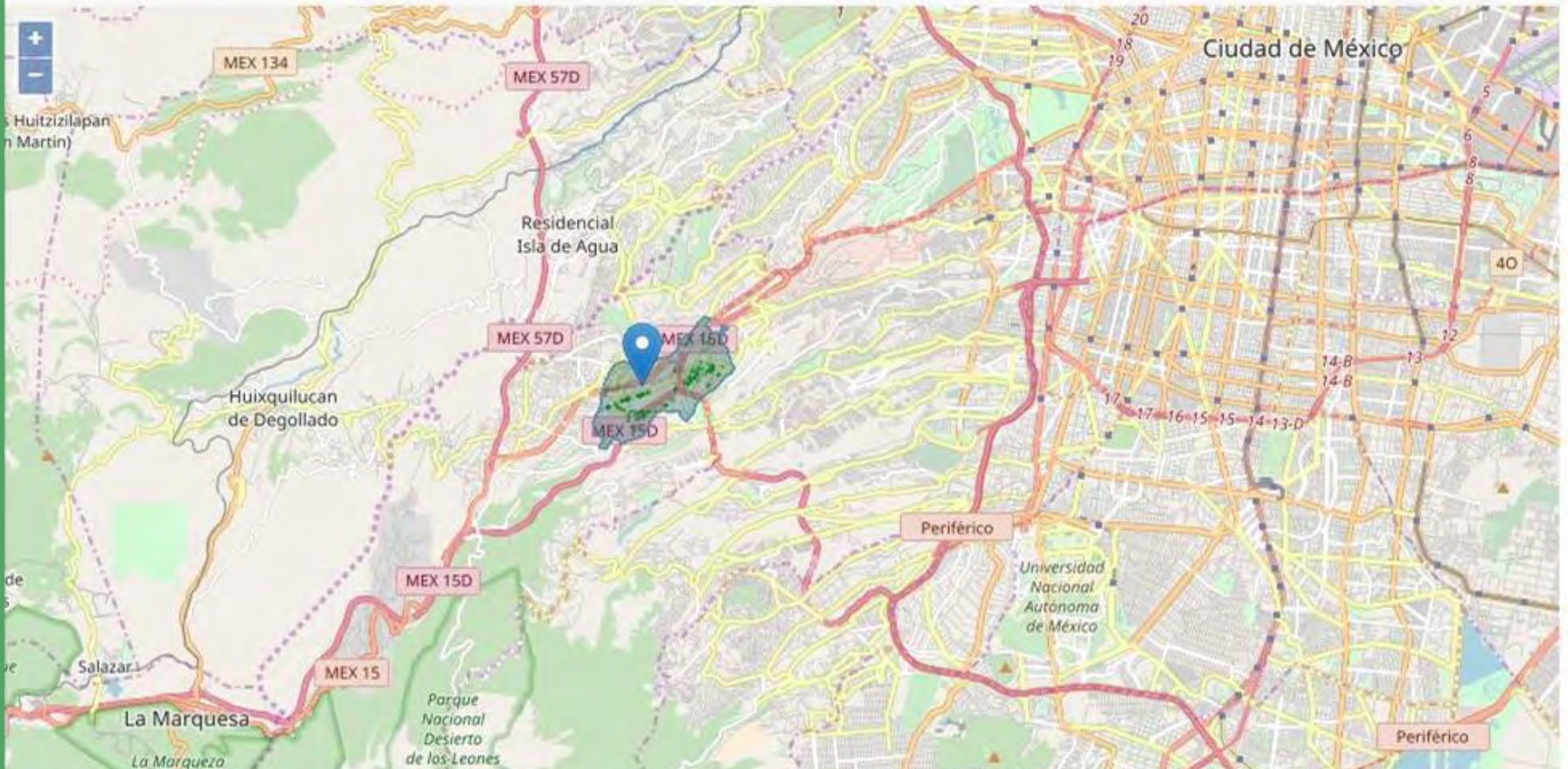
Número de empleos: 1615099

Accesibilidad urbana en Santa Fe: 15 minutos a pie



Número de empleos: 9946

Accesibilidad urbana en Santa Fe: 30 minutos a pie



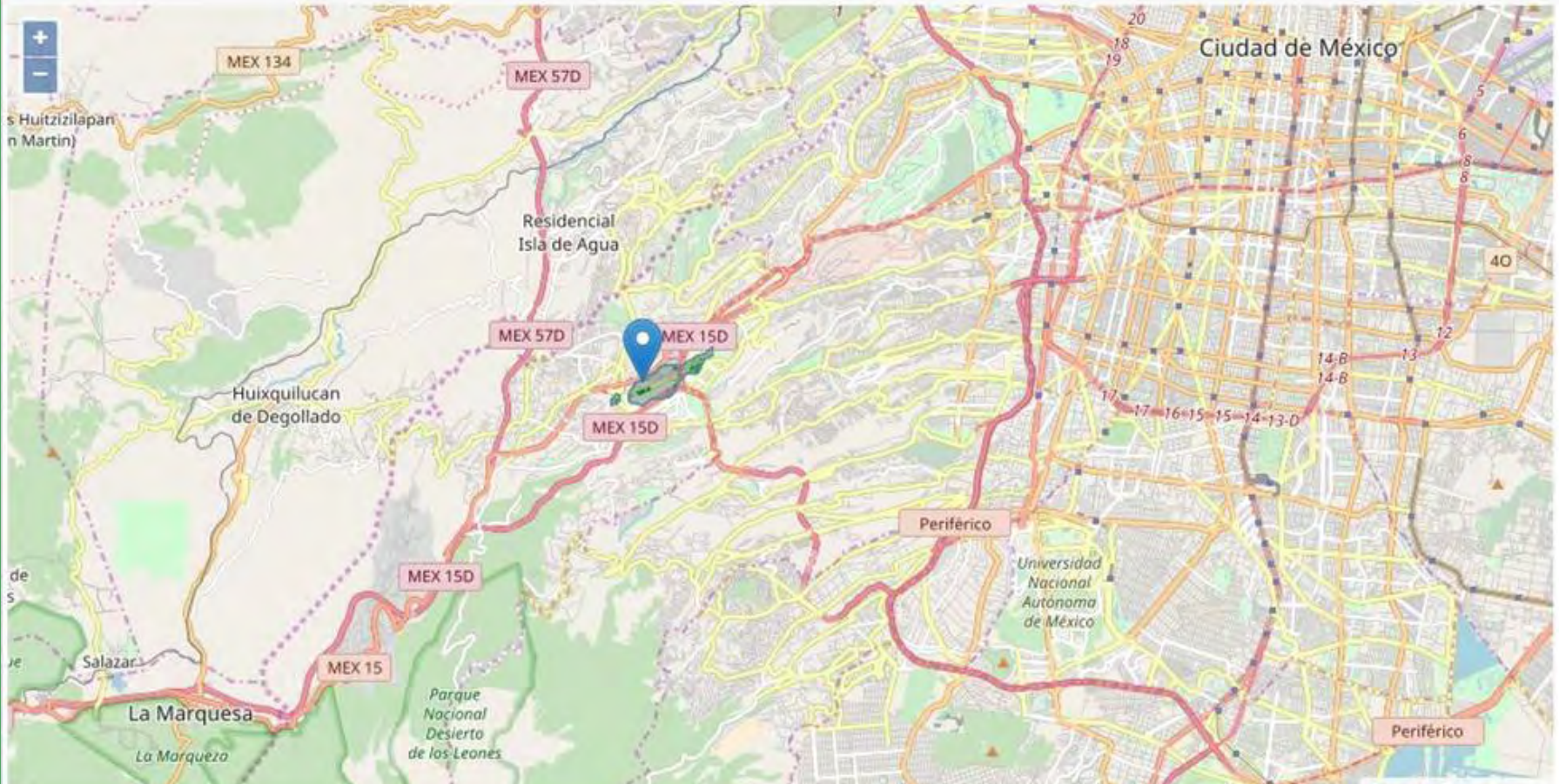
Número de empleos: 40063

Accesibilidad urbana en Santa Fe: 45 minutos a pie



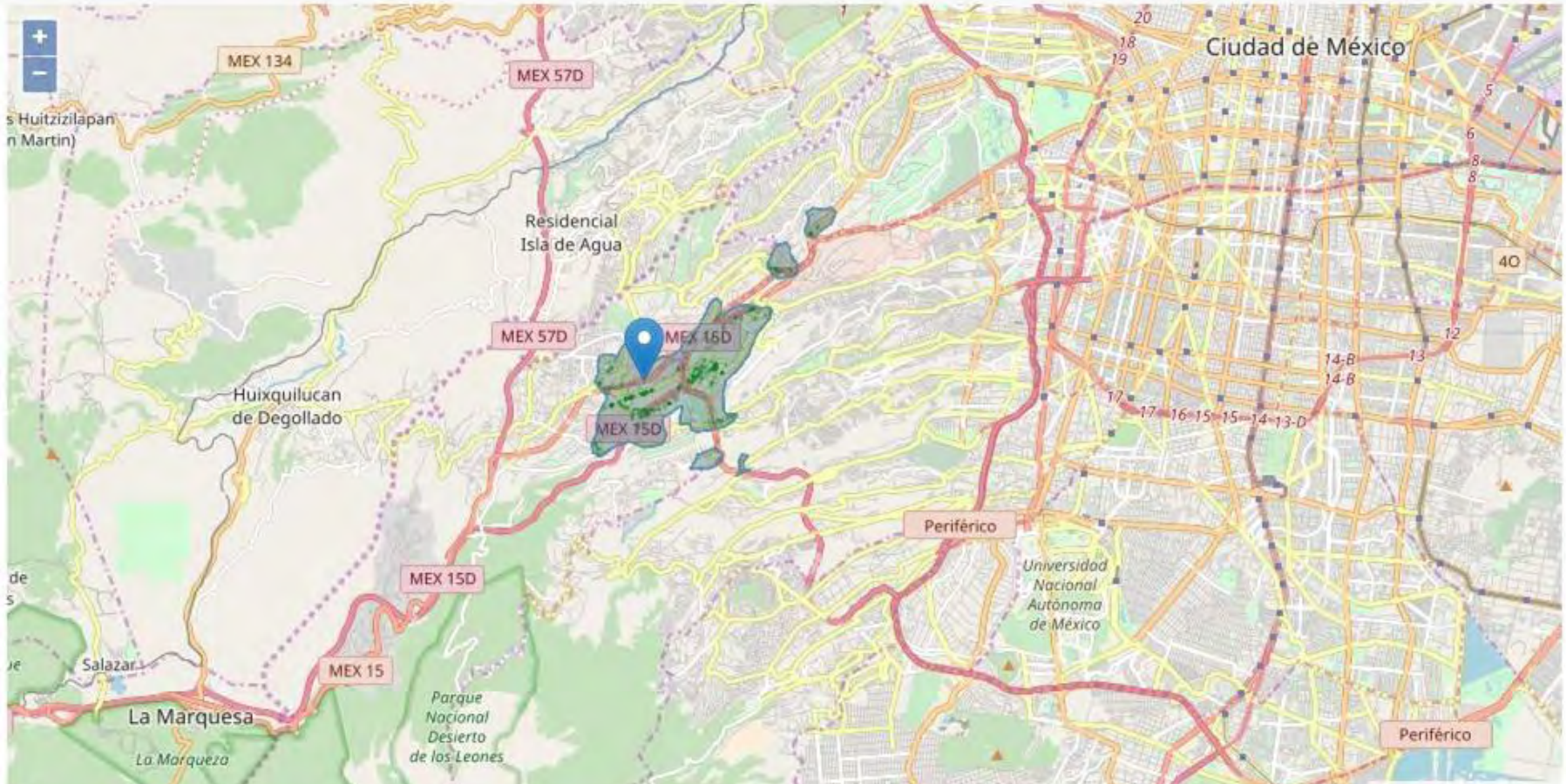
Número de empleos: 59934

Accesibilidad urbana en Santa Fe: 15 minutos en transporte público



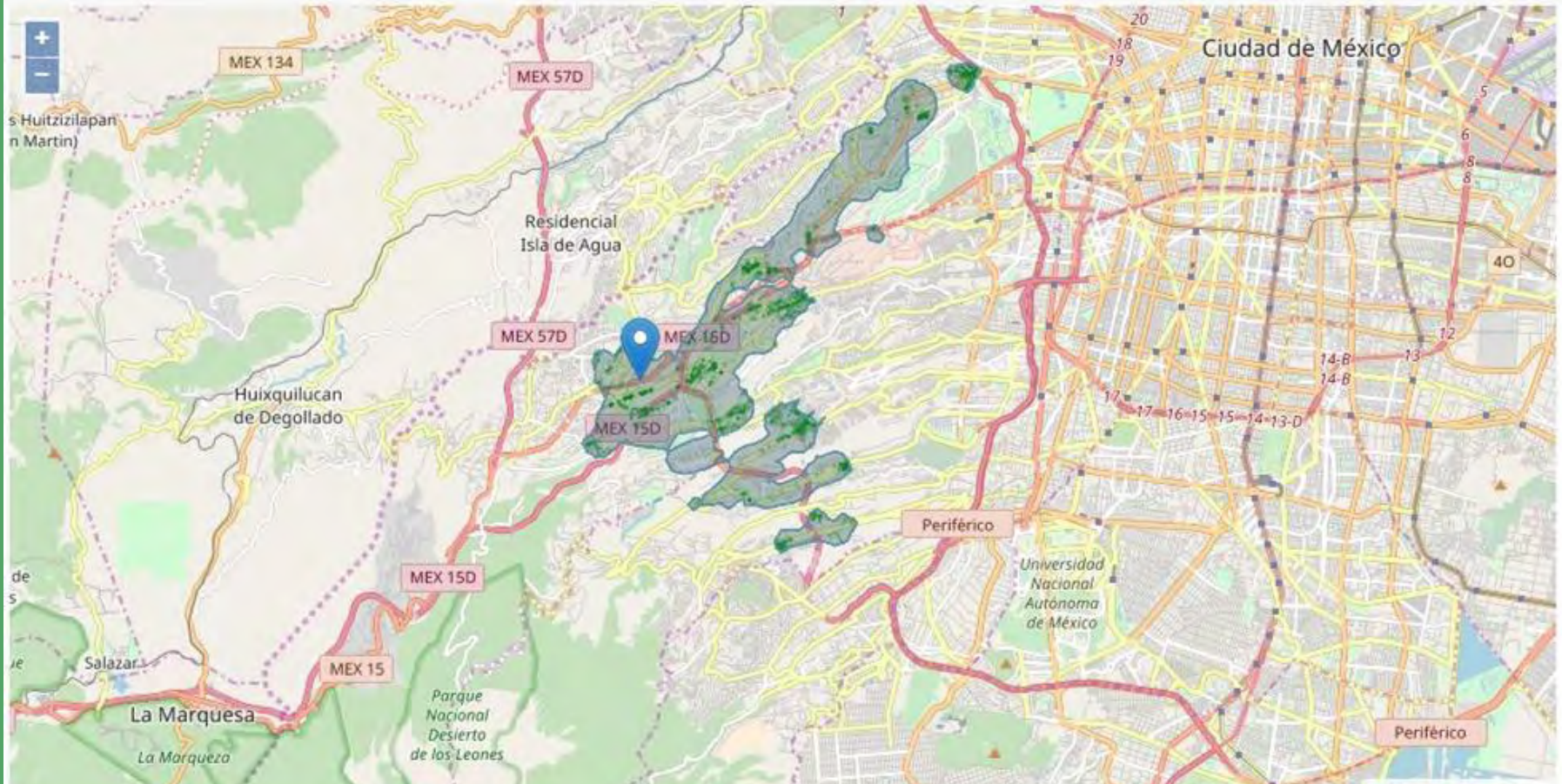
Número de empleos: 11137

Accesibilidad urbana en Santa Fe: 30 minutos en transporte público



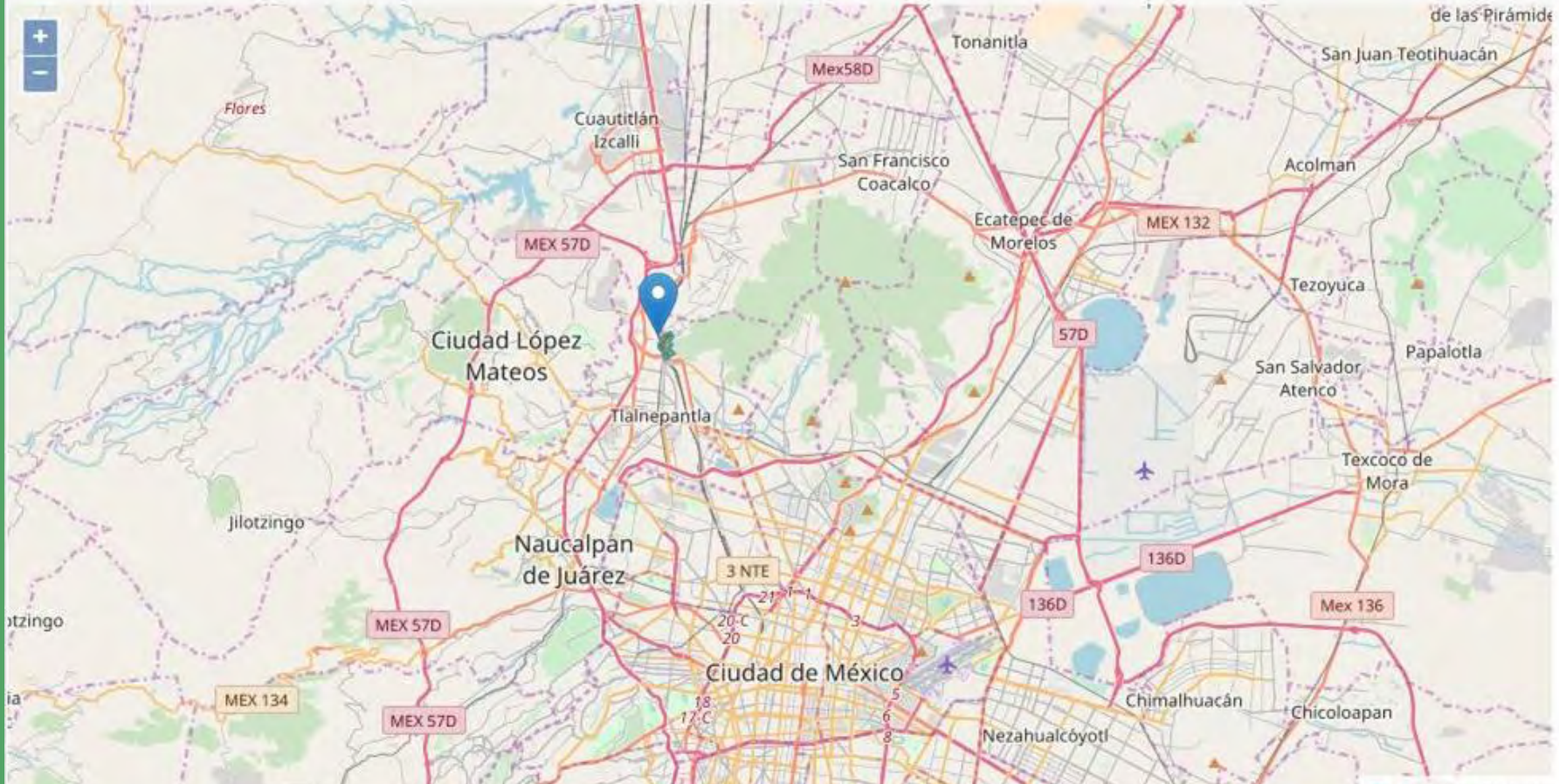
Número de empleos: 47175

Accesibilidad urbana en Santa Fe: 45 minutos en transporte público



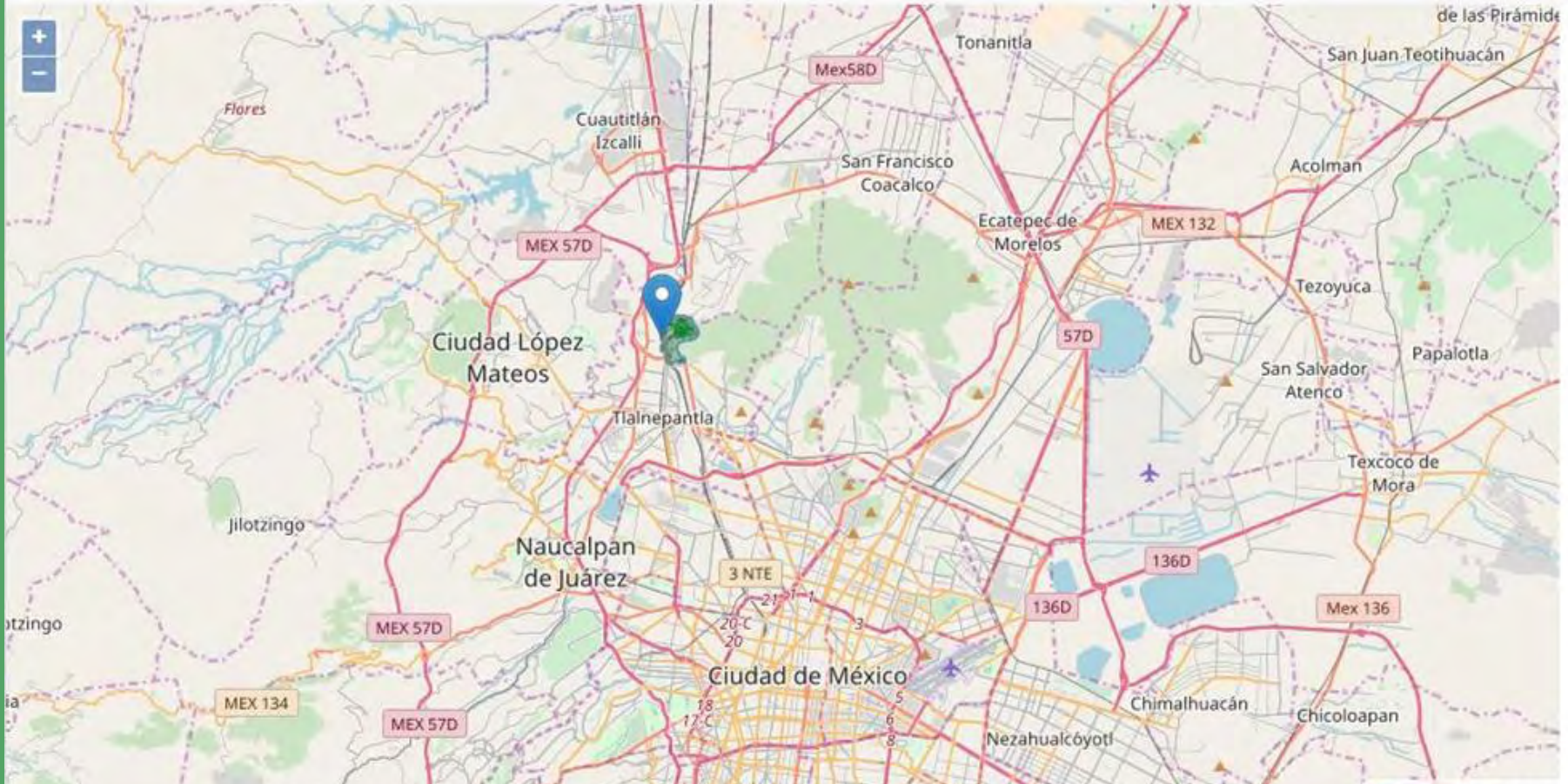
Número de empleos: 94114

Accesibilidad urbana en San Rafael: 15 minutos a pie



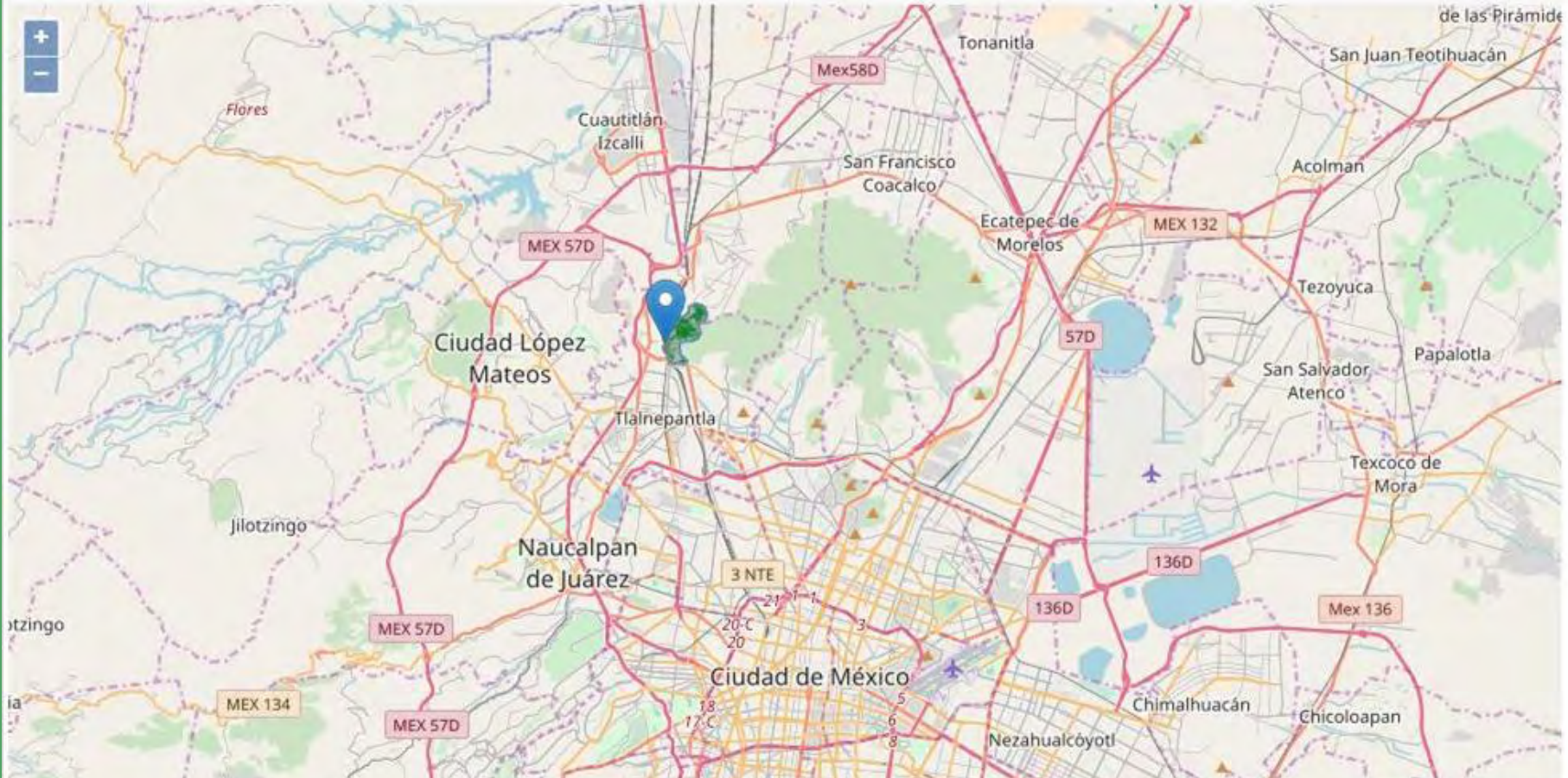
Número de empleos: 139

Accesibilidad urbana en San Rafael: 30 minutos a pie



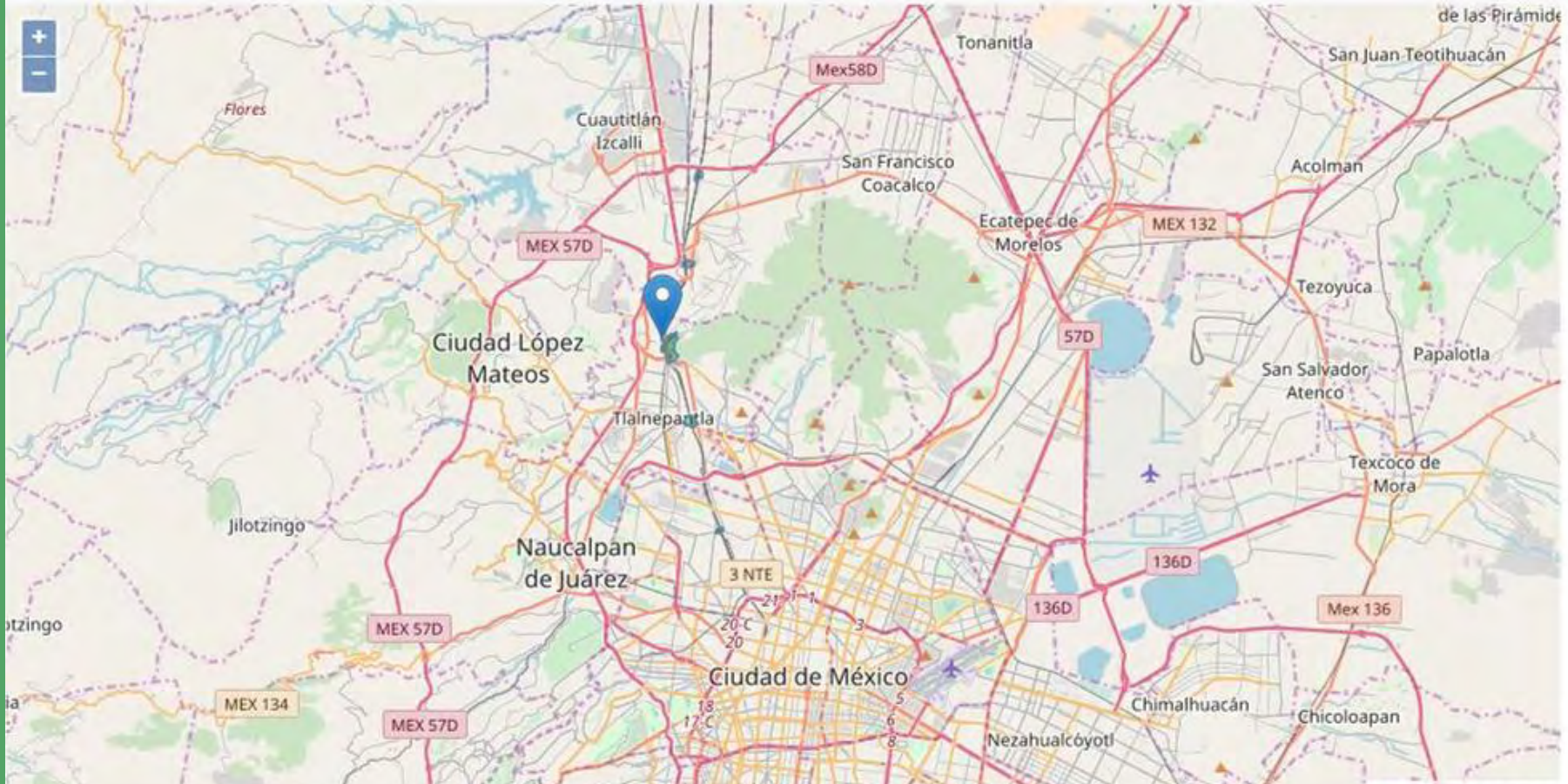
Número de empleos: 1805

Accesibilidad urbana en San Rafael: 45 minutos a pie



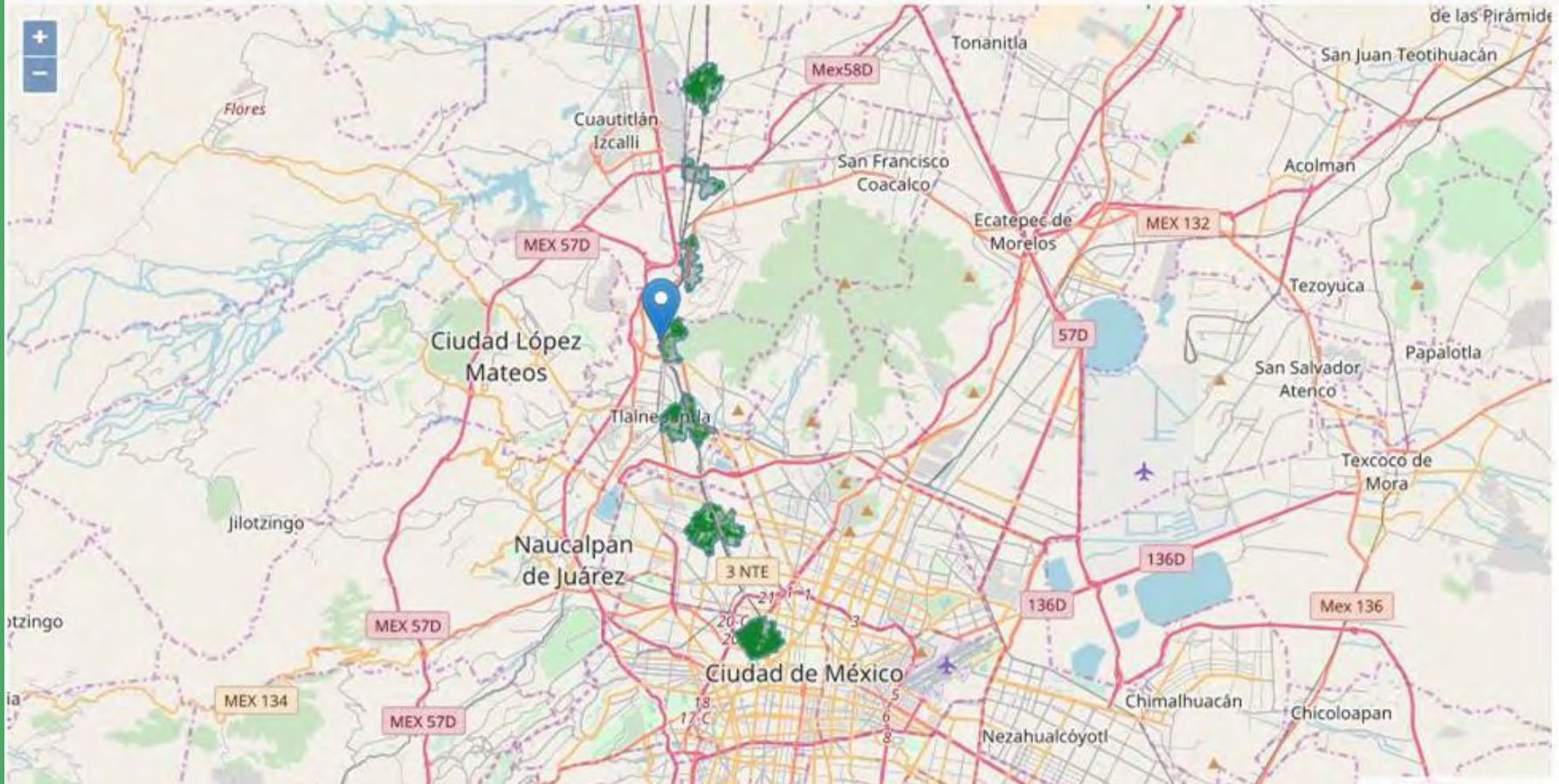
Número de empleos: 2576

Accesibilidad urbana en San Rafael: 15 minutos en transporte público



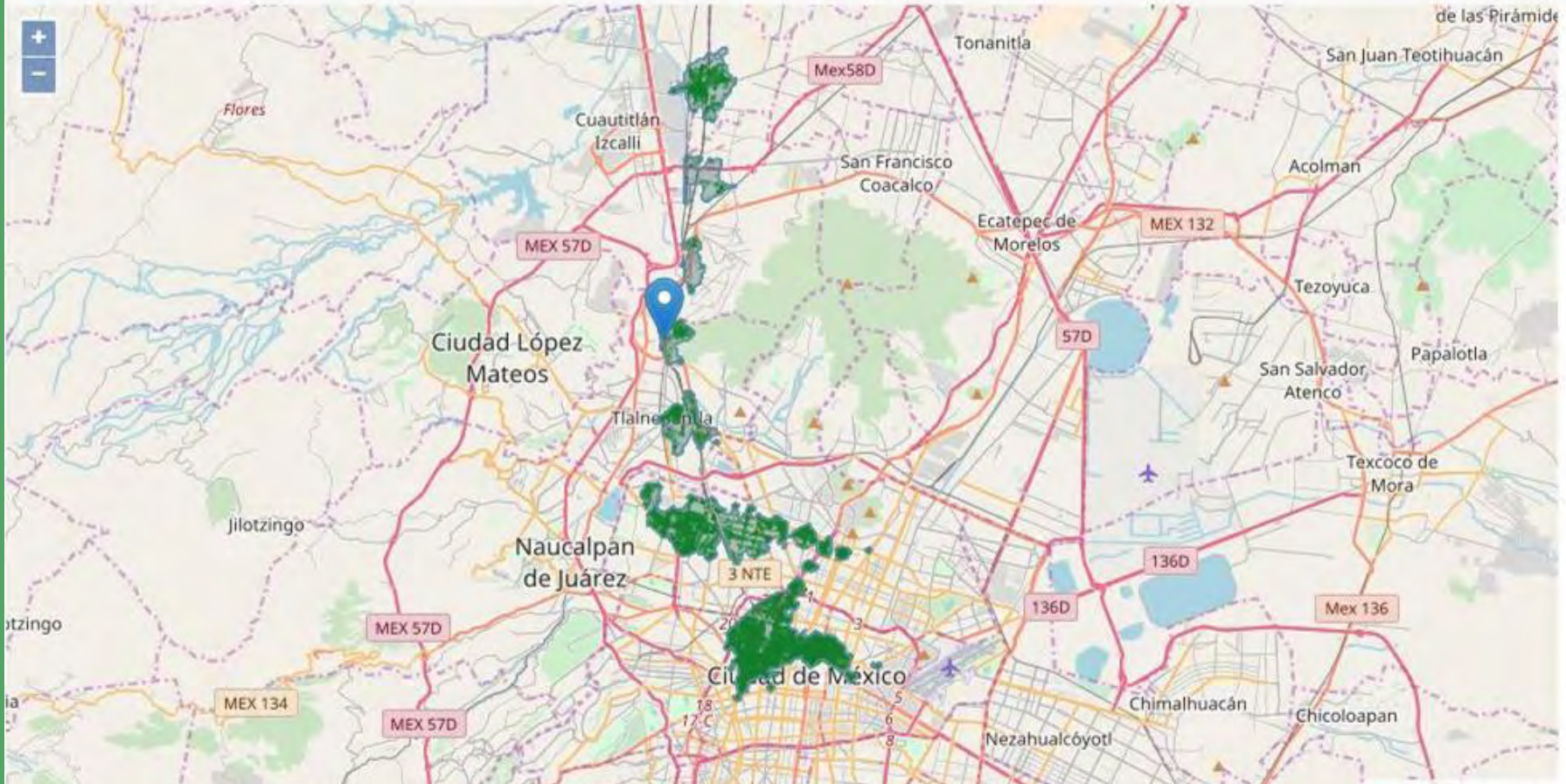
Número de empleos: 730

Accesibilidad urbana en San Rafael: 30 minutos en transporte público



Número de empleos: 64727

Accesibilidad urbana en San Rafael: 45 minutos en transporte público



Número de empleos: 266189

¿Cómo avanzar en este tema?

- La accesibilidad es fuerte explicación para valor de la tierra y vivienda, salarios y conducta del viaje. Hay planeadores y académicos que dirían que la “unidad” a maximizar.
- Planeadores urbanos continúan enfocados en un sólo elemento del sistema, ¿puede el concepto de accesibilidad contribuir a una **visión más holística**?
- En los programas de planeación urbana no se habla de transporte, y viceversa. ¿Cómo generar un entendimiento entre disciplinas?
- **Necesario medir la accesibilidad** y generar indicadores, para así, poder incluirlo en las políticas públicas.



ITDP | Institute for Transportation
& Development Policy

¡Muchas Gracias!

::: itdp.org ::: [@ITDP-HQ](https://twitter.com/ITDP-HQ) :::

XV Seminario Urbanismo Internacional

Ciudad inclusiva
Acciones y proyectos sustentables
de la nueva agenda urbana
del 22 al 26 de abril de 2019
Museo Franz Mayer, Ciudad de México