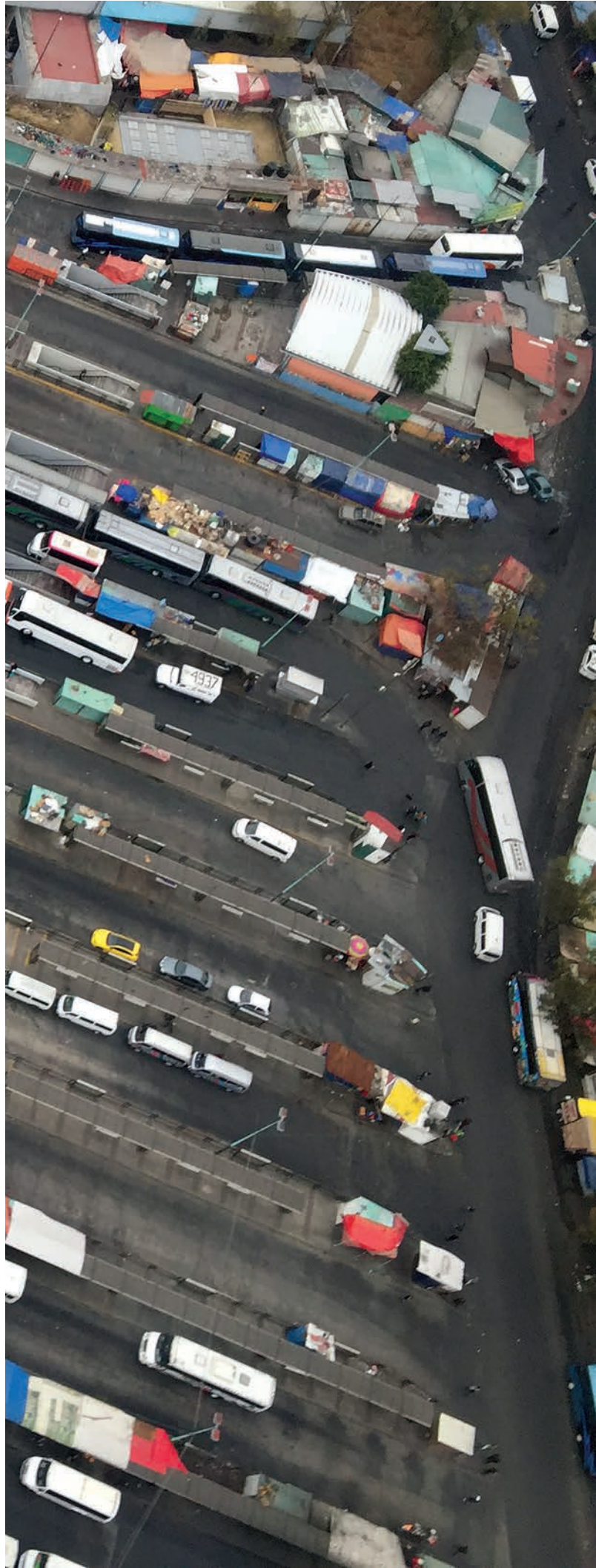




DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE PARA LA CIUDAD DE MÉXICO

VERANO 2016 | DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y PLANEACIÓN URBANA | MIT



La clase práctica descrita en este estudio fue posible gracias al patrocinio de Grupo PRODI.

Derechos de Autor

©MIT Departamento de Estudios y Planeación Urbana.
Todos los derechos reservados

Facultad

P. Christopher Zegras, *Profesor asociado, MIT*
Onésimo Flores Dewey, *Profesor Invitado, MIT*
Ricardo Martínez Campos, *Asistente, MIT*

Estudiantes

Kelly Blynn	Erin Kenney
Sonja Boet-Whitaker	Noelle Marcus
Carlos Sainz Caccia	Fernando Montejó
Jonathan Campbell	Devaditya Mukherjee
Carey Dunfey	Javier Leal Navarro
Toño Mendoza García	Santiago Fernández Reyes
Fernando Granados	Annie Ryan
Dennis Harvey	Edoardo Saba
Rebecca Heywood	

Edición en español

David Mandujano	Alejandro Morales
-----------------	-------------------

Traducción al Español

Valentina Plasa

DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE PARA LA CIUDAD DE MÉXICO

Acerca de este documento

Los escritores del presente documento son 17 estudiantes de planeación urbana del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), quienes buscan proveer a los urbanistas, desarrolladores privados y al sector público un medio a través del cual el DOT (Desarrollo Orientado al Transporte) sea considerado como un factor viable para mejorar el transporte, la vivienda, y la forma urbana de la Ciudad de México. A través del análisis de cuatro estaciones del metro (El Rosario, Cuatro Caminos, San Joaquín y Tacubaya) como casos de estudio, desarrollamos un marco teórico que aborda los mayores retos y áreas de mejora potencial en cada sitio. A través del uso de extensas investigaciones, entrevistas y análisis de datos, nuestra investigación muestra el potencial para la implementación de planes y políticas que mejoren la energía de la vida urbana por encima y debajo del suelo de la Ciudad de México. Vemos un gran potencial en esta ciudad para un crecimiento y desarrollo urbano exitoso, y lo invitamos para que se comprometa críticamente con este documento y los argumentos que contiene.

El presente documento esta dedicado a urbanistas, formuladores de políticas públicas y desarrolladores privados interesados en implementar el DOT en la Ciudad de México. El resumen ejecutivo plasmado anteriormente detalla el cómo, cuándo y por qué se llevó a cabo el proyecto, así como por quién y para quién. El cuerpo del documento se integra de las siguientes cuatro secciones:

- Capítulo 2: Estipula el contexto del país, un panorama general del Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), la Ciudad de México y la aplicación de los principios DOT a la Ciudad de México.
- Capítulo 3: Contiene nuestra evaluación DOT, desarrollada de forma explícita en un marco temático que se enfoca en la accesibilidad, rentabilidad, diseño, gobernanza e implementación y de la cual surgen un conjunto preliminar de tipologías para las estaciones de metro.
- Capítulo 4: Expone las recomendaciones para implementar el DOT de manera exitosa, basadas en el análisis de cuatro estaciones estudiadas de manera detallada: Cuatro Caminos, El Rosario, San Joaquín y Tacubaya.
- Capítulo 5: Explica nuestro paquete integral de políticas para el DOT.

Después de estas secciones, aportamos nuestras conclusiones con nuestras recomendaciones generales para el sector privado y público, un apéndice con mayor información y una guía de las fuentes que consultamos al organizar y llevar a cabo esta investigación. Esperamos que esta investigación aporte una forma legible para contribuir al desarrollo de un DOT equitativo y accesible en la Zona Metropolitana del Valle de México.

Reconocimientos

Agradecemos a Grupo PRODI por habernos escogido para llevar a cabo este proyecto de investigación y por ser nuestros anfitriones durante nuestros viajes a la Ciudad de México. Especialmente, queremos agradecer a José Miguel, Florencia Serranía y Xavier Gómez Daza, por sus incontables horas de apoyo y orientación durante el transcurso del presente proyecto.

Además, las siguientes organizaciones e individuos fueron instrumentales para la redacción y producción del presente informe:

Daniel Rodríguez, *profesor, UNC-Chapel Hill*

Erik Vergel, *candidato a Doctor, UNC-Chapel Hill*

Yu-Hung Hong, *Director, Samuel Tak Lee Real Estate Entrepreneurship LAB, MIT*

Noah Maslan, *Director de Eden Properties*

Arturo Ardila-Gómez, *Líder en economía del transporte, Banco Mundial*

Annette Kim, *profesor asociado, USC*

Brittany Montgomery, *candidato a Doctor MIT*

Arturo Cadena, *Flocktracker*

Ángel Molinero, *USTRAN*

Roberto Remes, *Coordinador General, Autoridad del Espacio Público*

Rodrigo Díaz, *Consultor Pedestre*

Bernardo Farill, *Remes Farill Ciudad*

Bernardo Baranda, *ITDP México*

Manuel Cervantes, *Arquitecto*

Marco López-Silva, *Fundación IDEA*

Salvador Herrera, *Urbanística*

De manera más importante, queremos agradecer a la gente de la Ciudad de México, quienes nos inspiraron en volver a imaginar nuevas posibilidades para sus colonias como vecindarios de alta calidad, rentables, y sostenibles, integrados al transporte y otros servicios.

.....
Contenido

1	INTRODUCCIÓN: CIUDAD DE MÉXICO Y DOT	8
	¿Qué es DOT?	8
	¿Por qué usar DOT?	8
	Ejemplos existentes	8
	¿Por qué la Ciudad de México?	10
	Aplicación de los principios DOT a la Ciudad de México	10
2	DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO	14
	Crecimiento desorganizado	16
	Problemas relacionados	18
	Una política basada en DOT	18
3	EVALUACIÓN DOT EN LA CIUDAD DE MÉXICO	22
	Marco analítico	24
	Temas	25
	Tipologías de las estaciones	32
	Aplicación del marco analítico	38
4	RECOMENDACIONES DE SITIOS PARA DOT	58
	Área de la estación San Joaquín	60
	Área de la estación Cuatro Caminos	74
	Área de la estación Tacubaya	86
	Área de la estación El Rosario	100
5	IMPLEMENTACIÓN DE UNA POLÍTICA DOT PARA LA CIUDAD DE MÉXICO	114
	Introducción a la implementación	114
	Retos para la implementación	116
	Propuestas} de normativa DOT para toda la Ciudad	120
	Políticas para viviendas asequibles orientadas al transporte público	122
	Ejemplos de políticas DOT en otras ciudades	124
6	CONCLUSIÓN: HACIA UN FUTURO DOT	128
	REFERENCIAS	133

1 | INTRODUCCIÓN: CIUDAD DE MÉXICO Y DOT



1

INTRODUCCIÓN: CIUDAD DE MÉXICO Y DOT

¿Por qué el DOT es una política viable y necesaria para la Ciudad de México?

¿QUÉ ES DOT?

El Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) es una estrategia de desarrollo urbano que se aprovecha de áreas compactas para promover los viajes sin autos, priorizar la movilidad peatonal y no motorizada, así como mejorar las características de las colonias (EMBARQ, 2014). En concreto, un DOT ideal crea un lugar multidimensional con opciones “de vida, empleo, compras y recreación” (Jacobson et al., 2008, p.54).

Nuestra versión ideal de un Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) se aprovecha de áreas compactas para permitir:

- La posibilidad de caminar y viajar de forma no motorizada
- El desarrollo de vecindarios asequibles
- Vivienda cercana al transporte masivo
- Espacios públicos accesibles
- Un paisaje urbano que promueva una ciudad activa, diversa e inclusiva

Para confeccionar esta definición al contexto de la Ciudad de México, desarrollamos nuestro propio marco para evaluar el DOT y una serie de criterios para definir un DOT “ideal”. Este marco, que se presenta en la sección 3, se basa ampliamente en la literatura existente sobre el DOT, así como nuestros conocimientos y aprendizajes sobre asuntos específicos de la Ciudad de México.

¿POR QUÉ USAR DOT?

Se esperan numerosos beneficios del DOT. Dichos beneficios varían desde la formación de capital social, a una vida más saludable para sus residentes, a posibles cambios de modo de transporte, a valores de propiedad mayores, a un entorno amigable, al desencadenamiento de economías de la aglomeración, a aminorar la congestión y hasta desplazamientos laborales más baratos. (Noland et al., 2014).

EJEMPLOS EXISTENTES

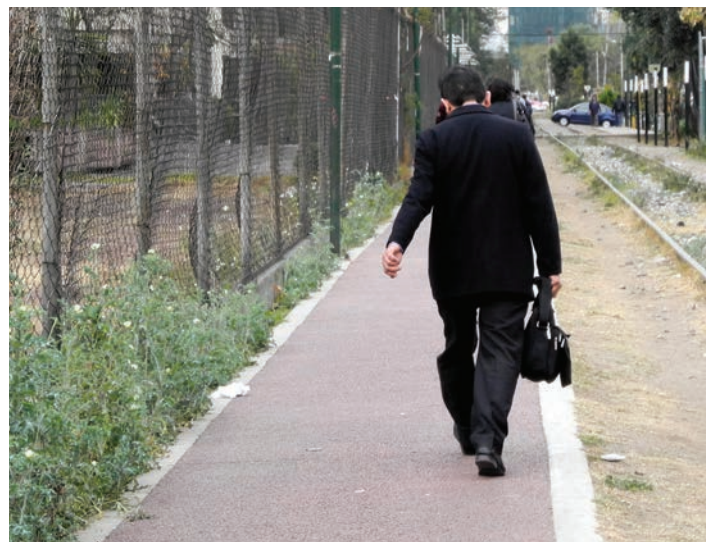
Algunos ejemplos exitosos de DOT incluyen:

“Finger Plan” de Copenhague – usa vías ferroviarias para apoyar el desarrollo radial, que se extiende a las afueras del centro de la ciudad como los dedos de una mano (Suzuki et al., 2012, p. 4).

“Constellation Plan” de Singapur – Crea una red de pueblos alrededor del centro de la ciudad con una conexión tipo anillo (Suzuki et al., 2012, p. 5).

Plan del sector en Rosslyn, Virginia – revitalizó el pueblo de Rosslyn durante los años 70 con incentivos de zonificación (Jacobson et al., 2008 p. 62).

Corredor BRT de Curitiba, Brasil – aumento de uso de transporte público y desarrollo potencial, al potenciar la densificación a lo largo de una ruta de Metrobús (Rodríguez and Vergel, 2013).



Estación de transporte existente y condiciones existentes de sus alrededores en la Ciudad de México

¿POR QUÉ LA CIUDAD DE MÉXICO?

Contexto y desarrollo urbano

La Ciudad de México es una metrópolis que se extiende a lo largo del Estado de México y el anteriormente llamado Distrito Federal, que recientemente se ha reconocido como estado federal con el nombre de Ciudad de México. Las dos áreas urbanizadas y geográficamente conectadas a las que en conjunto se conoce como Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), tienen una población combinada de más de 20 millones de personas. Muchas de estas personas viajan diariamente en transporte público para trabajar a los distritos económicos centrales de la ciudad, con un tiempo promedio diario de viaje de alrededor de una hora y media. La expansión urbana de baja densidad en los suburbios ha contribuido a un uso excesivo de vehículos motorizados, y a la creciente saturación de tráfico. A esto se suman los elevados niveles de contaminación. Mientras tanto, la mayoría de las líneas de metro se encuentran saturadas, lo que incrementa la sensación de contar con infraestructura cada vez más anticuada e insuficiente. Estos factores resaltan un poco las razones por las que la Ciudad de México podría beneficiarse de un Desarrollo Orientado al Transporte que le dé prioridad al transporte no motorizado y al desarrollo de vivienda asequible y de alta densidad.

La infraestructura actual del transporte

La región metropolitana cuenta con doce líneas del metro (oficialmente llamado el Sistema de Transporte Colectivo, STC), un tren ligero, un tren suburbano, cinco líneas BRT (Metrobús) dentro de la Ciudad de México y tres líneas BRT (Mexibús) en el Estado de México, y cientos de líneas de microbuses que atraviesan la ciudad. La Ciudad de México también cuenta con un extenso programa de bicicletas compartidas (EcoBici) que hasta la fecha solo está disponible en las áreas centrales de la ciudad. Según STC, se han registrado ya 391 millones de viajes en Metro entre enero y marzo del 2016, esperando que el número rebase los 1 mil 500 millones trayectos al final de este año. De las 195 estaciones de metro STC, 47 se consideran Centros de Transferencia Modal (CETRAM) y 37 son estaciones con paradero. Estas estaciones funcionan como polos de transferencia y tienen mucha actividad económica dentro y fuera de las estaciones, donde los peatones compiten por espacio con el tránsito vehicular, transporte de mercancías, vendedores ambulantes y microbuses.

Posibilidades de mejora

Mientras el sistema de transporte masivo es extenso, nuestra investigación se enfoca en la necesidad de fomentar el desarrollo en los centros de transporte para:

- Ofrecer nuevas viviendas asequibles y darle mantenimiento a las existentes.
- Impulsar las actividades dinámicas en la calle mediante un diseño mejorado de los puestos ambulantes y espacios comerciales atractivos.
- Construir estaciones consolidadas, sobre todo en los Centros de Transferencia Modal (CETRAM).
- Rediseñar las redes de calles y banquetas para mejorar la accesibilidad peatonal.

APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS DOT A LA CIUDAD DE MÉXICO

A pesar de que existen algunos esfuerzos básicos de DOT, es evidente que hay espacio para mejorar. La Ciudad de México presenta retos únicos para el modelo DOT: su compleja estructura de gobierno, su extensa área metropolitana y un sector informal activo. Por lo tanto, el marco analítico DOT en la Ciudad de México requiere un mayor énfasis en la rentabilidad y el sector informal.

Nuestra propuesta de marco analítico DOT se construye sobre estos aspectos. Para poder aplicar este marco a casos de la Ciudad de México, analizamos las estaciones de transporte masivo en la ciudad y diseñamos una tipología de clasificación (detalles en la sección 3). Hemos escogido cuatro estaciones del sistema de metro en la Ciudad de México para que sirvan como casos de estudio para dichas tipologías y para la aplicación y desarrollo del marco analítico.

Las estaciones seleccionadas son: El Rosario, San Joaquín, Tacubaya y Cuatro Caminos. Cada una de estas representa la complejidad de implementar el DOT en la Ciudad de México. El Rosario es un Centro de Transferencia Modal (CETRAM) en la frontera del Estado de México que ofrece alternativas de transferencias. San Joaquín es una estación de barrio en un área de la ciudad, que actualmente está experimentando una gran inversión privada y desarrollo. Tacubaya es un CETRAM y una estación de barrio en un área densa y bien conectada de la ciudad. Cuatro Caminos es un CETRAM justo en la frontera del Estado de México que tiene un tráfico denso de personas que se desplazan a diario a sus empleos. Nuestro marco analítico, que incluye aspectos de rentabilidad e informalidad, guía nuestro análisis de dichos sitios.



Capas de infraestructura de transporte se entretajan en el paisaje de la Ciudad de México

2 | DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



2 | DIAGNÓSTICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Revertir las tendencias y mejorar la calidad de vida

CRECIMIENTO DESORGANIZADO

A pesar de que las tasas de crecimiento han disminuido en las últimas décadas, la población de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) ha crecido exponencialmente. El aumento de población ha estado acompañado de una expansión territorial aún más rápida. Mientras que el número de habitantes en los municipios que conforman la ZMVM aumentó 1.6 veces entre 1980 y 2010, su área se expandió 3.6 veces en el mismo periodo de tiempo (ONU-Habitat). Esto no sólo ha reducido la densidad media de la ciudad, sino también ha contribuido a la complicación de problemas relacionados con la expansión urbana, tales como mala calidad del aire, aumento de tráfico, largos tiempos de desplazamiento, opciones precarias de transporte público, segregación espacial, social y económica, menos opciones de vivienda para las poblaciones más pobres, altos gastos públicos para proporcionar los servicios, entre otros.

La figura 2-1 a continuación muestra el total de la población y densidad en los municipios y delegaciones de la ZMVM. En términos de población total, la imagen muestra que la expansión urbana ha hecho que por lo menos seis municipios del Estado de México formen parte del quinto quintil. De hecho, tres de cinco de las subdivisiones más pobladas de la ZMVM están en el Estado de México: Ecatepec, Nezahualcóyotl y Naucalpan, donde casi cuatro millones de personas viven en sus fronteras. Además, a pesar de que las delegaciones en la

Ciudad de México siguen siendo, en promedio, más densas que los municipios del Estado de México y de Hidalgo, muchos municipios ubicados a 50 kilómetros del centro de la ciudad tienen densidades mayores a 1,000 habitantes por kilómetro cuadrado.

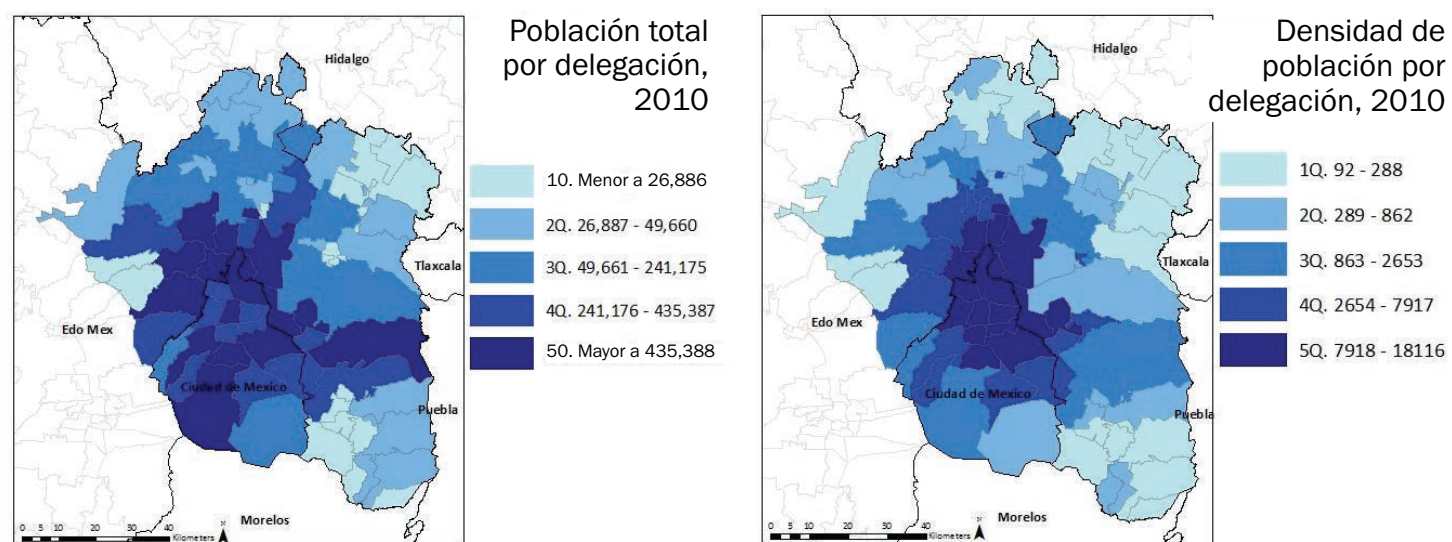
Lo que es más preocupante que la distribución de la población actual son los índices de crecimiento de la población. La figura 2-1 también muestra las tasas de crecimiento de población anuales por municipio en la ZMVM. Mientras que casi la mitad de las delegaciones de la Ciudad de México están disminuyendo en términos poblacionales, un cinturón de municipios ubicados alrededor de 40 kilómetros del centro tienen tasas de crecimiento por encima de 2.5% por año. En 2010, la tasa de crecimiento promedio para la Ciudad de México era de -0.2% y la de los municipios del Estado de México en la ZMVM era de 1.8%.

Si no se toman medidas para prevenir la expansión urbana desorganizada y no restringida, el porcentaje de población de los municipios en el Estado de México aumentará de 56% a 63% en cuanto a los habitantes de la ZMVM. Mientras que el total de la población en las delegaciones de la Ciudad de México disminuirá de 43.5% a 36%. Esto presenta un reto mayor para el sector público, particularmente si consideramos que las necesidades de transporte en estas áreas son servidas principalmente por microbuses operados por empresas privadas. Además, la mayoría de los municipios tienen limitantes fiscales que les impiden mejorar los servicios



El crecimiento de la Ciudad de México generalmente no está servido por infraestructura de transporte sostenible

FIGURA 2-1 Población total por delegación y densidad de población en la ZMVM



públicos. Esta tendencia puede parecer sorprendente para cualquiera que esté familiarizado con la Ciudad de México, dado el número de nuevos desarrollos y de altas edificaciones en el área central de la ciudad que han surgido durante los últimos años: esto indica que la vivienda se está haciendo más cara en la Ciudad de México y aquellos que no pueden pagarla necesitan moverse a los suburbios. La sección titulada “Asequibilidad” en el presente documento mostrará cómo la vivienda en México no es accesible para una gran parte de la población.

Además de los problemas de asequibilidad, las políticas locales y federales de vivienda han incentivado la construcción de grandes desarrollos en las periferias de la ZMVM. Por ejemplo, las hipotecas ofrecidas por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) caen por debajo del umbral de precios en la vivienda en la Ciudad de México, lo que hace casi imposible que las unidades en la jurisdicción reciban fondos de dicho instituto. Por otro lado, las áreas suburbanas de menor valor han permitido a los desarrolladores construir y vender las unidades usando incentivos del INFONAVIT y la Comisión Nacional para la Vivienda, CONAVI.

Estas políticas han hecho posible que las familias de bajos ingresos adquieran una casa. Sin embargo también han aumentado el tamaño del área metropolitana y los costos asociados con la expansión urbana, tanto para el sector privado como el público. La propiedad de automóviles ha aumentado rápidamente y para el 2010, 43% de los hogares en la ZMVM tienen por lo menos un vehículo motorizado. La proporción de hogares con autos es ligeramente mayor en los municipios del Estado de México y de Hidalgo, comparada con las delegaciones de la Ciudad de México, lo que es lógico debido a la falta de opciones de transporte estructurado en áreas donde principalmente son atendidas por combis y peseros. El gran monto de automóviles en la ZMVM ha aumentado el tráfico y los tiempos de desplazamientos, la contaminación del aire y en general ha disminuido la calidad de vida de sus habitantes, y hace imperativo mejorar el suministro y la calidad de las opciones de transporte.

PROBLEMAS RELACIONADOS

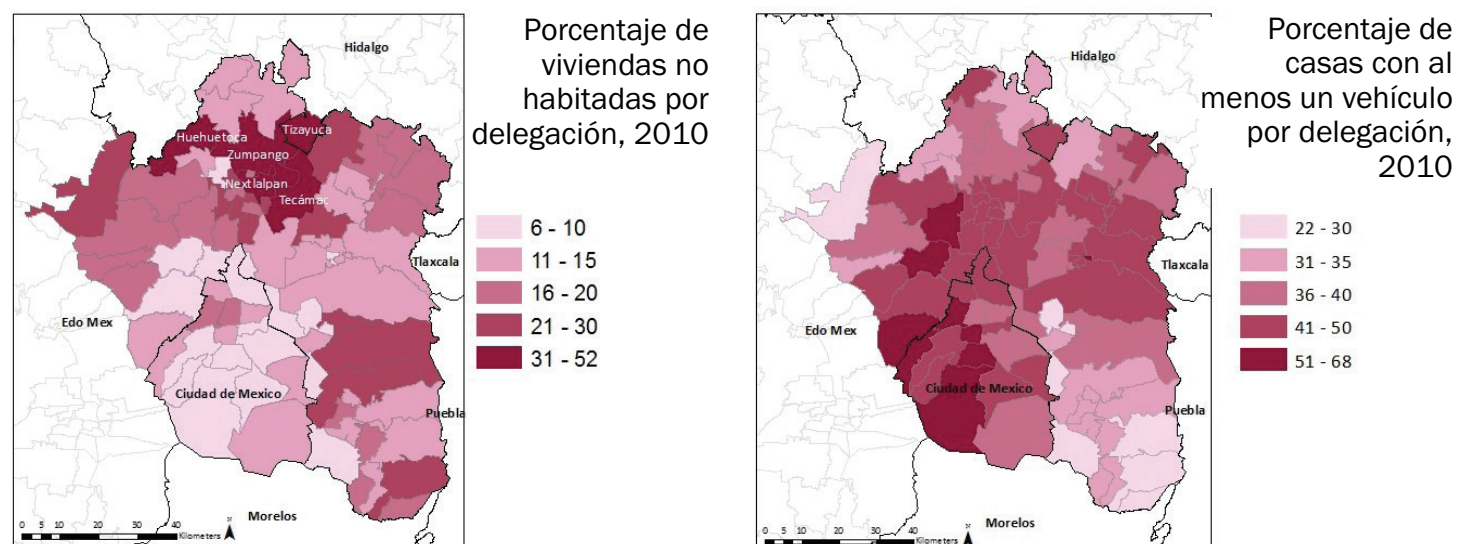
Además de la expansión urbana, las políticas antes mencionadas han contribuido al aumento del problema de viviendas abandonadas y las consecuencias relacionadas. Los siguientes mapas (Figura 2-2) muestran un cinturón de municipios en el norte de la ZMVM, donde más del 30% del parque habitacional no está ocupado. Mientras que 11% de las unidades habitacionales no están habitadas en la Ciudad de México, la proporción aumenta a 16% en los municipios de la ZMVM en el Estado de México y 47% en Hidalgo, otro estado colindante a la región urbanizada. Los casos más extremos son los municipios de Huehuetoca y Zumpango en el Estado de México y Tizayuca en Hidalgo, donde casi 50% de las unidades no están habitadas. También podemos notar que dichos municipios, generalmente, coinciden con áreas que experimentan tasas muy altas de crecimiento poblacional. Mientras que esta correlación es clara, su causalidad puede tomar ambos caminos. Es posible que las tasas de crecimiento estén impulsando a más desarrolladores en el área para que capturen la demanda prevista. No obstante, también es posible que los costos asociados con la distancia de estos desarrollos hacia los centros laborales, amenidades urbanas y comerciantes de servicio, al igual que hacia las opciones de transporte eficiente sea lo que desanime a las familias para mudarse a estos nuevos desarrollos. Sea cual sea la razón, la necesidad de una vivienda densa, asequible y cercana al centro de la ciudad y/o el desarrollo de distritos de negocio cercanos a las viviendas es muy importante.



Nuevos desarrollos en los alrededores de las estaciones de Metro carecen de diseño y programas orientados al transporte

FIGURA 2-2

Ocupación de viviendas no habitadas y casas con al menos un vehículo en la ZMVM



UNA POLÍTICA BASADA EN DOT

Estos hechos demuestran la necesidad de una política para la ciudad entera que tenga como objetivo prevenir la expansión urbana desorganizada, como medio para mejorar la calidad de vida de los residentes y la competencia económica de la ZMVM, al igual que la reducción de la huella ecológica. Nuestra propuesta es crear un mecanismo que aporte incentivos para que el sector privado desarrolle unidades habitacionales con valor mercantil y accesibles alrededor de las estaciones de transporte en la ZMVM, tomando en cuenta los derechos de los habitantes y negocios actuales, de la capacidad del sector público, asuntos de transparencia y rendición de cuentas, implementación, viabilidad financiera, tendencias económicas y demográficas. El Desarrollo Orientado al Transporte puede contribuir a la densificación, diversificación y mejoras económicas de las zonas que están bien conectadas a otras áreas de la ciudad.

Esta propuesta de política tiene como objetivo contribuir a revertir las tendencias de expansión actuales y los problemas asociados con ellos. El cuadro a continuación resume el último censo y las poblaciones proyectadas para el 2030 de la ZMVM, al igual que nuestra proyección de la distribución de la población para un escenario base y optimista. Se espera que la población metropolitana crezca a una tasa promedio de 0.8% por año hasta el 2030. Las áreas dentro de la Ciudad de México disminuirán de población un 0.3% mientras que

los municipios en el Estado de México crecerán a una tasa de 1.4%. En el escenario optimista de construir 500 unidades adicionales por estación de metro, se podrían desarrollar 82,750 unidades nuevas alrededor del transporte. Asumiendo que la población de la ZMVM aumenta en conjunto a la misma tasa, resultaría en 282,575 personas adicionales viviendo en polígonos DOT, cercanos a estaciones de metro, en vez de vivir en áreas posiblemente desconectadas. De aquellos, el 93% estaría viviendo dentro de los límites de la Ciudad de México. En un escenario pesimista, con un promedio de 250 unidades habitacionales nuevas por estación, los polígonos DOT aún atraerían a 130,763 habitantes adicionales a la Ciudad de México. Aunque en conjunto esto suma menos de 1% de la población de la ZMVM, este número puede contribuir con otras políticas y tendencias a frenar la expansión urbana.

Las siguientes secciones describen a profundidad nuestra política propuesta. En general, reconoce que las áreas cercanas al transporte masivo merecen un trato especial para atraer a desarrolladores y familias. En la Ciudad de México se proponen tratamientos especiales. Por ejemplo, una zonificación relajada y regulaciones sobre el uso del suelo e instrumentos de implementación expedita. La política propuesta es progresiva y comienza con un piloto administrado por una delegación, pero se espera que evolucione primero en un corredor con base en una línea de metro y después en una zona basada en la red de metro, impulsada por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SEDUVI) en conjunto con las delegaciones.

TABLA 2-1 Proyección de distribuciones de la población bajo distintos escenarios de la política DOT

	Último censo		Escenario base		Escenario 1 de la política DOT (+500 unidades por estación)		Escenario 2 de la política DOT (+250 unidades por estación)	
	<i>Pob. 2010</i>	%	<i>Pob. 2030</i>	%	<i>Pob. 2030</i>	%	<i>Pob. 2030</i>	%
ZMVM	20,501,764	---	23,247,131	---	23,247,131	---	23,247,131	---
CDMX	8,944,599	43.6	8,439,786	36.3	8,678,150	37.3	8,558,968	36.8
HIDALGO	98,339	0.5	158,151	0.7	153,519	0.7	155,835	0.7
EDOMEX	11,458,826	55.9	14,649,194	63.0	14,415,463	62.0	14,532,328	62.5



Una política DOT para toda la ciudad guiará el desarrollo futuro en sitios alrededor de estaciones de transporte hacia resultados más accesibles, rentables y orientados a la calidad de vida

3 | EVALUACIÓN DOT EN LA CIUDAD DE MÉXICO



3 | EVALUACIÓN DOT EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Temas y tipologías desarrolladas para las medidas DOT

El siguiente capítulo detalla el marco analítico y los métodos que usamos para evaluar el DOT en la Ciudad de México. Para el marco analítico, escogimos las cuatro áreas temáticas de accesibilidad, diseño, asequibilidad e informalidad, que se discuten a continuación en los sitios seleccionados (El Rosario, San Joaquín, Tacubaya y Cuatro Caminos).

Dentro de las áreas temáticas del marco analítico, formulamos un total de 44 criterios que consideramos esenciales para un buen DOT, esto tras nuestra revisión literaria y la evaluación del contexto en el sitio. El marco se usa para evaluar de manera específica el potencial del DOT alrededor de los sitios seleccionados. En una sección adicional, se encuentra nuestra evaluación de barreras legales para DOT, en la cual nosotros evaluamos los componentes necesarios para la implementación exitosa de las políticas para la ciudad que impulsan el DOT. Al considerar en conjunto el marco y las barreras para la implementación del DOT tienen la intención de llevar a cabo un desarrollo mayor en los sitios específicos, al igual que intervenciones para la ciudad.

Es importante resaltar que nuestra evaluación se llevó a cabo tanto para las estaciones como para las áreas circundantes ("walkshed", o qué tan lejos puede caminar una persona en

10 minutos, dadas las restricciones de la red urbana), debido a que estas zonas representan el potencial más alto para el DOT. Para la selección de las estaciones se tomó en cuenta su potencial de representar distintas tipologías de las estaciones del sistema metro de la Ciudad de México, su potencial para un DOT en el corto, medio y largo plazo y su región relativamente similar en el sistema metro.

Para generalizar estas evaluaciones para la Ciudad de México desarrollamos un conjunto de tipologías para las estaciones de metro con análisis de "cluster" de dos etapas. Este proceso nos permite agrupar estaciones similares basadas en dos conjuntos de características. La primera etapa depende de las características del sistema de una estación (ya sea CETRAM y/o paradero, y sin importar que tenga un paradero, o no) y la segunda etapa depende de las características socioeconómicas de la estación (cantidad de pasajeros en la línea, proporción del andador y un precio de venta promedio de las viviendas a la redonda). Establecimos diez tipologías y nuestros cuatro sitios seleccionados representan tres tipologías diferentes.



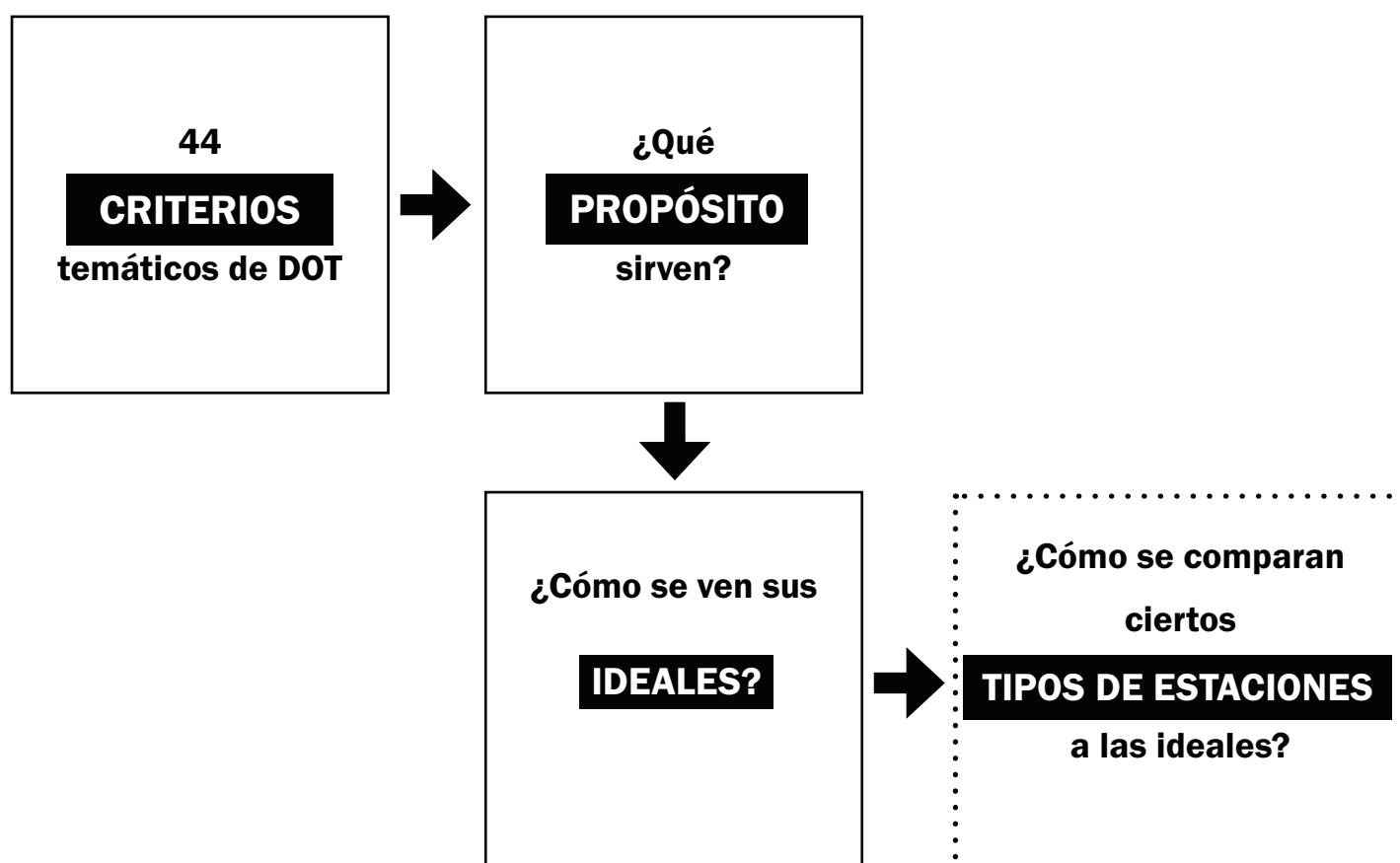
Las barreras y cercas en el CETRAM El Rosario

MARCO ANALÍTICO

La literatura sobre DOT, generalmente, construye un conjunto de criterios para evaluar la calidad del DOT. Muchos de estos marcos son sofisticados, pero no consideran los retos del DOT en la Ciudad de México, descuidan la accesibilidad y el sector informal, (en particular, los vendedores ambulantes). Identificamos temas comunes en la literatura existente y usamos las definiciones existentes de las características DOT como base de nuestras propias definiciones. Estas crean la estructura del marco analítico. Seleccionamos métricas cuantitativas y cualitativas, para medir el éxito de cada elemento en la implementación del DOT. Aplicar este método a un sitio nos permite evaluar el éxito o el potencial de éxito en cada estación.

FIGURA 3-1

Panorama general detras del marco analítico



TEMAS

El marco, a continuación, se divide en cuatro temas que se usan a lo largo del presente documento: Accesibilidad, Diseño, Asequibilidad e Informalidad. Cada tema está desglosado en sus elementos característicos y describimos la condición deseable para cada elemento. Al aplicar este marco a una ubicación, cada elemento debe ser considerado con respecto al sitio. Usamos la siguiente escala homogénea a los sitios: 3 = Muy bien, 2 = Bien, 1 = Pobre, 0 = Muy pobre. Aunque muchos de estos elementos se definen en términos cuantitativos, estos están categorizados, en última instancia, según su medida cualitativa. Aplicar el perfil de las categorías para cada tema ayuda a definir el éxito del DOT y su potencial en cada sitio.



Accesibilidad

Sistemas para mover personas, bienes y servicios



Diseño

Calles, edificios y los espacios entre ellos



Asequibilidad

Lugares para contribuir a las necesidades de todos



Informalidad

Oportunidades de inclusión económicas





Accesibilidad

La accesibilidad es la habilidad de alcanzar bienes, servicios, amigos y lugares.

Al coordinar el transporte y el uso de suelo para desarrollar barrios alrededor de estaciones de transporte masivo, el DOT ideal permite maximizar la accesibilidad en modos alternativos, como el transporte público, bicicleta o caminar, para que la gente pueda satisfacer sus necesidades sin un automóvil. La accesibilidad se compone de los niveles de conectividad en las colonias y la zona metropolitana.

A nivel colonia, la accesibilidad no sólo es la habilidad de llegar de un punto A a un punto B, sino de garantizar una oferta de empleos, comercio y servicios que le permitan a los residentes satisfacer sus necesidades cerca de casa. No obstante, un DOT ideal necesita considerar tanto la calidad como la disponibilidad de servicios de transporte, al igual que el diseño y la traza urbana de la zona, que permita a todos los usuarios sentirse cómodos en las calles, ya sea caminando, en bici o usando el transporte. Hemos analizado esto al ver el “walkshed”, la cual es el área, que se cubre con una caminata de 10 minutos desde la estación. Calculamos esto para nuestros cuatro sitios, y eventualmente para todas las estaciones en el sistema.

A nivel metropolitano, el DOT permite a los residentes llegar a centros económicos, culturales y recreativos en transporte público. Mientras que la Ciudad de México tiene un ecosistema de transporte amplio y diverso, el uso de suelo en la Ciudad de México ha fallado en capitalizar esta infraestructura, lo que resulta en una continua expansión urbana y en una red de transporte público con bajo uso por algunos sectores de la Ciudad. Muchas colonias que están bien servidas con el transporte, carecen de conectividad peatonal, empleos locales y viviendas asequibles. Por consiguiente, muchos habitantes de la ZMVM se transportan entre modos múltiples para llegar a su empleo o a sus otras necesidades diarias, durante largos tiempos de desplazamiento (EOD, 2007)

Como buscamos evaluar la calidad del DOT, tenemos que considerar no sólo el cómo está situada una colonia y conectada al sistema de transporte, sino también la calidad de la conectividad local dentro de esa colonia. En un procedimiento similar al “walkshed”, analizamos la accesibilidad a nivel metropolitano, al buscar el número de empleos y oportunidades que se puedan alcanzar en transporte de cada estación y con un cierto tiempo de viaje. Para esto, dependemos de la disponibilidad de datos transparentes sobre la red de transporte.



Diseño

Un DOT ideal debe considerar la calidad del entorno construido, así como lo perciben sus usuarios. El diseño va más allá de la estética e incluye guías que faciliten la habilidad para caminar, definan la jerarquía de la movilidad, colocando al peatón como prioridad. Determinando cómo se tienen que alinear los intereses privados para crear un ambiente diverso y atractivo para todos. Al diseño no sólo le concierne el ambiente, sino también la integración del transporte y el uso de suelo.

Los parámetros de diseño en un ambiente de DOT incluyen tres áreas clave:

- **Ámbito público:** Este incluye la conectividad, ubicación de calles, tamaños y escalas de cuadras, paisaje urbano, red de calles legibles y entorno agradable. Los parámetros de diseño tienen como objetivo una buena calidad, calles bien conectadas que formen cuadras, que en lugar de ser barreras, promuevan las condiciones para caminar. Infraestructura para peatones y bicicletas y diseño para la distribución urbana de mercancías. Al final, todo tiene que ser diseñado para trabajar en conjunto y generar un espacio público coherente.

- **Ámbito privado:** Las calles no sólo dependen del diseño físico, sino también de las condiciones establecidas por las propiedades privadas existentes. Para esto se deben establecer directrices de diseño para las propiedades privadas, que promuevan la mezcla de usos y la existencia de plantas bajas activas.

- **Legibilidad de las estaciones:** Una colonia DOT debiera ser reconocida desde la llegada de los pasajeros a la estación de transporte masivo. Los accesos a la estación deben tener puntos de referencia y espacios públicos circundantes que consoliden la identidad del barrio.



Asequibilidad

Un plan completo para la implementación del DOT en la Ciudad México debe considerar el patrón existente de segregación y disparidad geográfica en la ciudad y en la frontera del área metropolitana. La población estable de la ciudad, junto con la expansión territorial de la ZMVM, ha ocasionado un crecimiento excluyente y fragmentado. Como se mencionó anteriormente, aquellos hogares incapaces de pagar el aumento del costos de vida en la ciudad, han sido excluidos hacia las colonias del Estado de México, donde los desarrolladores reciben apoyos de INFONAVIT para construir vivienda para familias de ingresos bajos y medios, empleados en el sector formal. Esta concentración de vivienda asequible en la periferia ha situado a familias lejos de los sitios centrales de empleo y servicios; por lo que impacta su movilidad social y su oportunidad económica, aumenta las presiones en el transporte e incentiva el uso del automóvil, en una ciudad ya plagada de tráfico y congestión y con elevados índices de contaminación del aire.

Un marco analítico DOT que valora la equidad e incorpora viviendas asequibles, ofrece una oportunidad para satisfacer distintas necesidades de vivienda en la Ciudad de México. El desarrollo urbano denso disminuye la presión de la expansión urbana al fomentar opciones asequibles, incluyendo vivienda en renta, cercanas al transporte público masivo. Esto permite a las familias de clase trabajadora un mejor acceso a servicios y empleos que se ubiquen en el centro de la ciudad.

Al hacer esto, un DOT con viviendas asequibles también ayuda a reducir la disparidad de ingresos que existe entre el centro de la ciudad y las áreas de la periferia y crea comunidades heterogéneas con diversidad de ingresos, cercanas a nodos de transporte. La diversidad creada favorece la viabilidad financiera de mayor tipo de negocios locales, empleos y servicios urbanos. En total un DOT es una herramienta importante para balancear las metas de equidad en la ciudad y las necesidades de desarrollo con el retorno de inversión que busca el sector privado.



Informalidad

Al considerar el DOT en la Ciudad de México, la venta en las calles es de mayor importancia debido a que la presencia de actividad económica está íntimamente ligada a las estaciones de transporte. Los vendedores informales dependen del tráfico de peatones que caminan por los CETRAMs y estaciones de metro. Como resultado, los mercados informales emergen en las banquetas, calles, plataformas de espera y otros espacios alrededor de las estaciones de transporte. Los vendedores construyen puestos semipermanentes hechos de hojas de metal, lona o a veces sólo con una sábana colocada en el piso.

Mientras que estos puestos parecen improvisados y temporales, muchos de estos vendedores han estado ahí por décadas, algunos desde que el metro abrió hace 40 años. Sin embargo, debido a que se encuentran en lugares públicos o en áreas propiedad del gobierno, los vendedores no tienen autorización legal para ocupar dichos espacios. Entonces, dependen de asociaciones de vendedores con líderes conectados políticamente, quienes les dan protección y estabilidad. El resultado es un sistema de protección desigual entre los vendedores, en donde algunos están en riesgo de ser retirados a la fuerza y de perder su negocio y activos.


Una política DOT integral para la Ciudad de México debe incluir a los vendedores de la calle en su diseño e implementación. Los comerciantes urbanos necesitan servicios adecuados, tales como una mejora en los diseños de sus puestos, acceso a gas y electricidad, baños y acceso a transporte de carga y almacenamiento. Además necesitan ser ubicados en espacios que les permita el acceso directo al tráfico de peatones, ya que de éste depende su negocio.

Desglose temático del marco analítico

	Nombre del elemento DOT	Propósito del elemento DOT	Situación ideal
 Accesibilidad	Conectividad en la colonia	La accesibilidad local asegura el diseño orientado a los personas.	El área dentro de los 800 metros alrededor del metro es accesible a pie en 15 minutos.
	Conectividad metropolitana	La accesibilidad metropolitana asegura que el sitio esté bien conectado al resto de la ciudad.	La distancia de la red y la distancia euclidiana son aproximadamente las mismas.
	Disponibilidad y facilidad de transbordos	Es más probable que la gente use el transporte público si se reducen el tiempo de los transbordos. Deben ser fáciles de realizar y estar integrados para fomentar el uso del transporte sustentable. La accesibilidad regional asegura que la gente tenga la oportunidad de cubrir sus necesidades y deseo de manera fácil por medio del transporte público.	Estas son opciones de trasbordo para el mismo modo y a otros modos. Existe un sistema justo, legible e integrado.
	Transporte no motorizado	Una colonia DOT coloca a los peatones primero y debe asegurar que sea fácil para los residentes y usuarios tener acceso seguro a sus actividades	Por lo menos 90% de las calles tienen banquetas y carriles para bicicletas.
	Variedad de opciones de transporte	Permite conexiones regionales y locales por preferencia individual.	Deberan existir dos opciones de transporte público, además de infraestructura para bicis y peatones.
	Movimiento eficiente de mercancías	El transporte de carga es importante para permitir a los negocios su crecimiento; no obstante, causan una congestión importante y ponen en peligro el movimiento no motorizado.	El movimiento del transporte de carga es regulado de forma eficiente, para apoyar a los negocios locales, reduce el impacto al medio ambiente y limita las interrupciones de tráfico.
	Mezcla diversa de actividades	La diversidad de empleos, viviendas y otros lugares, que estén a una distancia corta unos de los otros aumenta la conveniencia de la vida diaria.	El uso de suelo mixto está perfectamente dividido entre el uso residencial, comercial, industrial y comercial (y otros).
	Plantas bajas activas	Crea una colonia vivida. Diseño a escala humana. Percepción de seguridad y ojos en la calle. Contiene un atributo de diseño, pero requiere un componente que se pueda implementar.	Las principales arterias aportan ventas minoristas y servicios a nivel de suelo que dan servicio a las necesidades de la comunidad.
	Balance entre empleos y viviendas	Balancear la entrada y salida de personas permite reducir la congestión pendular en horas picos. Además, crea oportunidades para trabajar cerca de casa.	Existen oportunidades para vivir y trabajar cerca.
	Distribución temporal de actividades	Crea una colonia activa durante todo el día, generalmente resulta en un sentimiento de ambiente seguro. Fomenta una gran variedad de tipos de negocios.	Existe un flujo consistente de gente que se mueve en el sitio durante las horas de vigilia.
	Densidad	La densidad permite una variedad más amplia de actividades en un área pequeña.	Las densidades articuladas están distribuidas en áreas diversas y estratégicas alrededor de las estaciones de transporte. La densidad no es un número fijo.
	Consideraciones de estacionamiento	Los estacionamientos deben reducirse, ya que éstos pueden fomentar altos niveles de uso del automóvil, reduce la cantidad de terreno disponible para otro tipo de desarrollo y aumenta el precio de las viviendas.	Ni un mínimo de estacionamientos en los requisitos de los desarrollos alrededor de las estaciones de transporte. El estacionamiento en las calles se reduce.
	Opciones para “viajes de necesidades” básicas	Para entender si la gente puede vivir en la colonia sin tener que irse todo un día a hacer sus actividades diarias.	Opciones de “Vivir, trabajar, comprar y relajarte” (Jacobson et al., 2008).

 Diseño	Nombre del elemento DOT	Propósito del elemento DOT	Situación ideal
	Dimensiones de cuadras a escala humana	Las cuadras de corta longitud crean una experiencia peatonal más interesante y cómoda	100% de las cuadras miden menos de 190 metros
	Conectividad de la estructura urbana	Una red vial interconectada mejora la caminabilidad. Una nueva estructura debe conectarse con las calles existentes.	El área alrededor de la estación exhibe un alto nivel de conectividad con la red vial. Las calles conectan distintas áreas urbanas.
	Interacción entre espacios activos interiores y exteriores	Espacios privados que son visibles desde el ámbito público para aumentar los niveles de actividad en las calles durante el día.	La presencia importante de planta baja activas y visualmente permeables, que permitan la interacción entre los usuarios de los edificios y los peatones dentro del área de la estación.
	Diseño enfocado a los peatones	Los paisajes urbanos que priorizan la experiencia peatonal con elementos de diseño a escala humana.	El ancho de las banquetas es igual o mayor a 3 metros, un microclima adecuado del paisaje, mobiliario urbano amigable y permeabilidad de fachadas.
	Diseño enfocado a los ciclistas	Las calles con infraestructura ciclista permiten una gran variedad de experiencias ciclistas para usar la calle de manera segura y cómoda.	El área de la estación incluye una variedad de infraestructura para el uso de la bicicleta, que conecta con infraestructura ciclistas circundante. Porcentaje de estaciones de bicicletas compartidas adyacentes a la estación.
	Red de calles legible	Una red urbana legible incluye patrones identificables de tipos de cuadras y formas urbanas que ayuden al visitante intuir como moverse a través de un lugar.	El 100% de las cuadras dentro del área de la estación exhibe dimensiones a escala humana, en formas identificables y repetitivas y es fácil navegar por una vía peatonal con intersecciones de cruce claras.
	Densidad de las intersecciones	La densidad de las intersecciones contribuye a una red urbana legible, que permite la comodidad de comprometerse con el ambiente urbano.	Alta densidad de proporción de intersecciones por segmento urbano.
	Proximidad de espacios públicos abiertos	Una red de espacios públicos abiertos que sean accesibles y atractivos a una distancia caminable mejora las oportunidades recreativas y de entretenimiento.	Variedad de espacios abiertos de alto nivel dentro del área de la estación, que sirve a un rango de diverso de usuarios y actividades.
	Puntos de conflicto limitados entre conductores y peatones	Reducir el número de calles con salidas de cocheras y zonas de carga que se intersecten con el área peatonal.	Priorizar las calles cercanas al área de la estación para que no tengan salidas de cocheras o zonas de carga. Las calles adicionales tienen menos de dos puntos de conflicto por cuadra.
	Entorno agradable a nivel de la calle	Los ambientes atractivos y seguros reducen la exclusión de grupos marginalizados, fomenta el compromiso con el medio ambiente y el tráfico peatonal.	El área de la estación contiene banquetas bien iluminadas y con buena sombra, mientras que su forma urbana reduce la probabilidad de ráfagas de viento, túneles, amplificación del ruido y olores nocivos
	Consideraciones de diseño para el transporte de carga	Los sistemas de transporte de carga bien diseñados y la infraestructura permite a los negocios su adecuado desempeño, mientras minimizan los puntos de conflicto con modos de viaje no motorizados.	Las calles asignadas para el transporte de carga cuentan con zonas claramente marcadas, con los radios de giro y anchos de carril mínimos permitidos para acomodar vehículos de carga.
	Variedad de usos de suelo en plantas bajas activas	Los usos de suelo en plantas bajas activas crean un ambiente más vivo y vibrante a nivel urbano.	La presencia de balcones en las fachadas a lo largo de la calle. Alta mezcla de uso de suelo en plantas bajas activas.
	Consideraciones flexibles de estacionamiento	Los requisitos de estacionamiento fuera de la vía pública o requisitos mínimos aumentan la cantidad de terreno disponible para un nuevo desarrollo.	En el área de la estación se limita el estacionamiento a no más de 0.5 espacios por vivienda y a no más de 1 espacio por 50 m2 de área comercial rentable.

Nombre del elemento DOT	Propósito del elemento DOT	Situación ideal
Preservación y mejora de los elementos históricos	Los edificios históricos mantienen un valor cultural y de identidad en las colonias.	Los edificios históricos y las formas urbanas se conservan y son resaltadas a lo largo de toda el área de la estación.
Proximidad entre distintos modos de transporte sustentable	Distintos modos de viaje, ya sean no motorizados o públicos, cercanos unos de los otros (por ej. bicicleta y metro) incentivan a los pasajeros a evitar tomar un automóvil para los últimos kilómetros de su viaje.	Existe infraestructura ciclista (ciclocarriles, ciclovías, estaciones de bicis compartidas) en el entorno inmediato de la estación y sus puntos de ascenso y descenso de pasajeros.
Elementos de señalización	La señalización ayuda a los visitantes a navegar un sitio y también puede servir como forma de crear una marca para un área que ilustre sus amenidades y atracciones.	El área de la estación incluye dispositivos de señalización que guían a los usuarios a través del área e indican la llegada a un lugar único.

 Asequibilidad	Acceso a empleos	Una mayor conectividad a las oportunidades de empleo por medio del transporte público indica un mayor potencial para resultados socialmente igualitarios.	Las estaciones se califican con base en su accesibilidad relativa al compararla con el puntaje promedio de accesibilidad al área de la estación en el sistema de metro de la Ciudad de México (4.29)
	Ingreso familiar	De manera ideal, las áreas DOT tienen que ser asequibles para un rango amplio de ingresos para permitir el acceso de un buen servicio de transporte, trabajos y servicios a más residentes de distintos antecedentes.	No hay ideal alguno para esta métrica, es simplemente una indicación de si el área de la estación se encuentra por encima o debajo de la media actual para toda la ciudad y sirve como indicador de la asequibilidad del área de la estación.
	Medida de asequibilidad de vivienda propia	Las áreas DOT deben ser asequibles para un rango amplio de ingresos. Esta medida indica el % del ingreso promedio del área (a nivel ciudad) que podría ser asequible para el precio de venta promedio.	De manera ideal, el promedio del precio de venta debe ser asequible para el 100% del ingreso medio del área (IMA)
	Medida de asequibilidad de renta de vivienda	Las áreas DOT deben ser asequibles para un rango amplio de ingresos. Esta medida indica el porcentaje del ingreso promedio del área (a nivel ciudad) que podría ser asequible para el precio de renta promedio.	De manera ideal, el promedio del precio de renta debe ser asequible para el 100% del ingreso medio del área (IMA)
	Proporción de carga económica	Esta medida indica el porcentaje de ingresos del hogar promedio que se requiere para adquirir una propiedad con renta promedio en el área de la estación.	Idealmente, la gente debe ser capaz de gastar 30% o menos de su ingreso en vivienda.
	Tasas de crecimiento del mercado de vivienda	Mientras que el crecimiento del mercado de viviendas es importante para desarrolladores privados e inversionistas, el aumento de precios superan la inflación y al aumento de salarios pueden afectar la estabilidad y asequibilidad de la colonia.	El aumento del valor promedio de las viviendas para la Ciudad de México (que está creciendo más rápido que el resto del país) representa un riesgo para la asequibilidad. Entre 2010 y 2014, los valores de las viviendas crecieron aproximadamente 6.5% al año. (SHF)
	Tasas de vivienda deshabitada	Las áreas DOT deben tener suficientes ofertas habitacionales para permitir el acceso al mercado, pero no tantas para que las unidades habitacionales o las potenciales unidades habitacionales no estén subutilizadas.	Las tasas de viviendas desocupadas habitacional no deben ser menores a 5% para permitir el acceso al mercado. Sin embargo, tampoco deben ser muy altas porque pueden indicar un parque habitacional subutilizado o abandonado. El promedio de la tasa de la oferta laboral para toda la Ciudad de México fue de 7.7% en el 2010 (INEGI); las tasas de vivienda deshabitadas para cada área de estación de metro fueron comparadas con esta tasa.
	Rango de tipos de vivienda	Las áreas DOT deben ofrecer un rango de opciones de vivienda incluyendo tanto oportunidades vivienda propia como de vivienda en renta.	

Informalidad	Nombre del elemento DOT	Propósito del elemento DOT	Situación ideal
	Servicios públicos y otros servicios	Estos servicios necesitan ser convenientes para prevenir que los vendedores dejen sus puestos muy seguidos.	Los comerciantes tienen acceso confiable y conveniente a electricidad, agua y baños.
	Retiro de desechos	El retiro de desechos es importante para asegurar que el área esté limpia, segura y libre de obstrucciones.	Existencia de retiro de desechos diario para los comerciantes que separan la basura entre orgánica y reciclable.
	Refrigeración	La refrigeración puede ayudar a los comerciantes a aumentar el tiempo de caducidad de sus productos y prevenir que ellos hagan viajes con frecuencia a los mercados mayoristas.	El almacenamiento en refrigeración se encuentra disponible en el sitio, o en cualquier otro lugar cercano al sitio, con fácil acceso a una rampa y/o elevador para carritos.
	Acceso a almacenamiento	El acceso al almacenamiento conveniente, seguro y asequible reduce el estrés y empleo asociado con el movimiento de bienes dos veces al día entre sus puestos y las ubicaciones de almacenamiento a distancia.	El almacenamiento se encuentra disponible en el sitio, o en cualquier otro lugar en el sitio, en un lugar que tenga fácil acceso con una rampa y/o elevador para carritos.
	Protección contra las inclemencias del zzz	La protección contra las inclemencias del tiempo mantiene seguro a los comerciantes y protege sus bienes de cualquier daño. También pueden aumentar sus ventas al ofrecer un lugar fuera de cualquier percance para su clientela.	Los comerciantes tienen puestos y ubicaciones que los protegen a ellos y a sus bienes de la lluvia, sol y viento.
	Acceso al tráfico peatonal	El tráfico peatonal aporta la base de los clientes para los comerciantes informales y sólo a través del acceso directo a él para hacer viables sus negocios.	Las ubicaciones de los comerciantes les da el acceso directo a áreas de alto tráfico peatonal.
	Mitigación de congestiones	Los comerciantes informales, generalmente, se amontonan en áreas de alto tráfico peatonal y aumentan la congestión. Ubicar a los comerciantes en lugares que permitan el flujo de peatones es importante para limitar la congestión.	Los puestos están donde no interfieren con las grandes cantidades de flujo de peatones en el sitio.
	Estándares de salubridad	Actualmente, no se somete a los comerciantes a ninguna revisión sanitaria. La educación y la vigilancia pueden disminuir el riesgo de efectos negativos en la salud para aquellos que comen en mercados informales.	Las capacitaciones y clases de monitoreo aseguran que los comerciantes estén cumpliendo con los estándares de salubridad.
	Vivacidad en el entorno urbano	La vivacidad en el paisaje urbano puede hacer el área más atractiva y placentera.	Los comerciantes informales añaden vivacidad al entorno urbano, haciendo del espacio un lugar más seguro.
	Protección en las ubicaciones de venta	El tener un espacio protegido para vender sus productos asegura que no exista riesgo de que los expulsen o les confisquen sus bienes.	Los comerciantes cuentan con un contrato legal con el gobierno o el propietario correspondiente que les permita el uso del espacio.

TIPOLOGÍAS DE LAS ESTACIONES

Panorama general

El sistema de metro de la Ciudad de México tiene 163 estaciones, además de un gran número de estaciones de autobuses de tránsito rápido (BRT). Hasta hoy sólo pocas han sido analizadas para un potencial desarrollo y pocas tienen planes de mejora. Este enfoque gradual limita la escalabilidad de una política DOT a nivel ciudad. Sin embargo, lo contrario representa un reto mayor debido a que se tendría que identificar oportunidades y desarrollar enfoques apropiados para un número amplio de casos únicos.

Para poder facilitar la identificación del potencial DOT, hemos desarrollado una tipología de áreas de estación. Este proceso incluye una clasificación de estaciones basadas en un conjunto de características comunes. Para poder hacer esto, primero definimos las características más útiles (basándonos en la literatura y el marco analítico que desarrollamos) para después identificar oportunidades e intervenciones puntuales. Después de agruparlas por tipo de estación, usamos un análisis de agrupación jerárquica, la cual es una herramienta matemática que congrega estaciones basadas en sus similitudes y maximiza la disparidad entre grupos.

La siguiente sección describe el enfoque y los criterios usados para agrupar las áreas de estaciones en tipologías, al igual que una descripción general de las características de cada tipología de área de estación.

Fuentes de datos

Para categorizar las estaciones obtuvimos información de un número diverso de fuentes. Después de experimentar con ciertas combinaciones, llegamos a tres variables clave que nos ayudan a diferenciar los tipos de estaciones y que nos pertinen identificar el tipo de desarrollo que pueden soportar.

Flujo de pasajeros: El tamaño del mercado peatonal para evaluar la demanda y capacidad de una estación.

Precio de venta de viviendas promedio: El precio del terreno y las condiciones socio-económicas del área de estación.

Proporción del andador: La habilidad a priori de caminar alrededor del área de estación.

Panorama general del proceso

Debido a que sólo fuimos capaces de llevar a cabo un estudio a profundidad en cuatro áreas de estación durante el transcurso de este proyecto, necesitamos depender de fuentes informativas existentes para agrupar todas las estaciones de metro en tipologías. Un clúster es un método para agrupar observaciones de forma cuantitativa, basándonos en los criterios establecidos. Este algoritmo de agrupación busca maximizar la distancia entre grupos y minimizar la distancia dentro de los mismos. [1] “Distancia” es análoga a “disparidad”. [2]

TABLA 3-1

Variables en la tipología y fuentes de datos

VARIABLE	DEFINICIÓN	PROPÓSITO	FUENTE
Flujo de pasajeros	Flujo de pasajeros de la estación.	Entender la demanda de la línea y la capacidad y tamaño del mercado.	Sistema de Transporte Colectivo, 2015
Precio de venta promedio de vivienda	Precio de venta promedio de casas dentro de un buffer de 800 metros.	Para entender el nivel de ingreso del área circundante y las oportunidades de desarrollo.	Intelimétrica
Buffer de caminabilidad	Proporción del área a la que se puede caminar dentro de un radio de 800 metros.	Para entender la habilidad de caminar en el área de estación.	OpenStreetMaps

Panorama general del método: Agrupación en aglomeración de forma jerárquica en dos etapas

Usamos una agrupación jerárquica en dos etapas, en parte para contar con tipos de información múltiples (categórica y continua) y en parte para tomar en cuenta de manera apropiada las estaciones importantes y las características del sistema. La primera fase de estaciones es agrupada según las características físicas de la estación, mientras que la segunda fase toma en cuenta las características de diseño, perfil socioeconómico y urbano de las estaciones circundantes. La agrupación jerárquica nos permitió decidir un número final de tipologías para el área de la estación después del proceso de agrupación, en lugar de hacerlo antes.

Selección de variables

El desarrollar las tipologías del área de la estación fue un proceso iterativo, primero al correr el proceso de agrupación con un amplio rango de variables que corresponden al criterio del marco DOT, descrito en la sección previa. Las variables fueron limitadas por la disponibilidad de la información proporcionada en la corta duración del presente proyecto. El empleo futuro puede ahondar en la metodología de la tipología, en particular al incluir las variables del uso de suelo para caracterizar el desarrollo potencial en cada área.

Tras la etapa inicial de agrupaciones con el máximo conjunto de variables potenciales, las corridas consecutivas del proceso de agrupación se llevaron a cabo, usando conjuntos de criterios cada vez más pequeños para cada interacción, y así poder dictaminar el mejor conjunto de variables de agrupación. Los algoritmos de agrupación típicamente requieren que el mismo tipo de datos, ya sean continuos o discretos, sea usado, y llegamos a este método de dos etapas para tomar en cuenta las variables discretas de indicadores en la primera etapa y las continuas variables explicativas en la segunda etapa. La meta en determinar un conjunto final de variables de agrupación fue representar tantos criterios del marco analítico DOT como fuera posible, para no permitir que variables individuales dominen la agrupación y desarrollar tipologías que tengan sentido de forma cualitativa a alguien familiarizado con la Ciudad de México. El apéndice de tipologías describe los pasos de agrupación, incluyendo todas las variables de agrupación consideradas inicialmente, con las variables finales resaltadas.

Validación

Además de la validación cualitativa basada en nuestro entendimiento general del sistema metro y sus colonias en las áreas de estación, también llevamos a cabo un proceso de validación cuantitativa de las tipologías usando el Análisis de Varianza (ANOVA).

FIGURA 3-2 Diagrama de distancia a estaciones

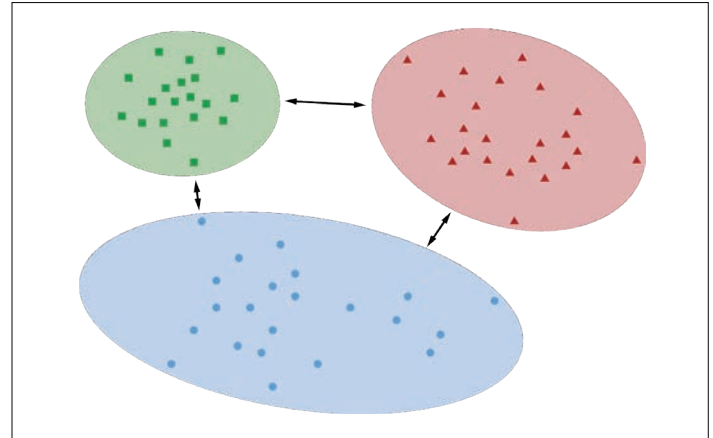
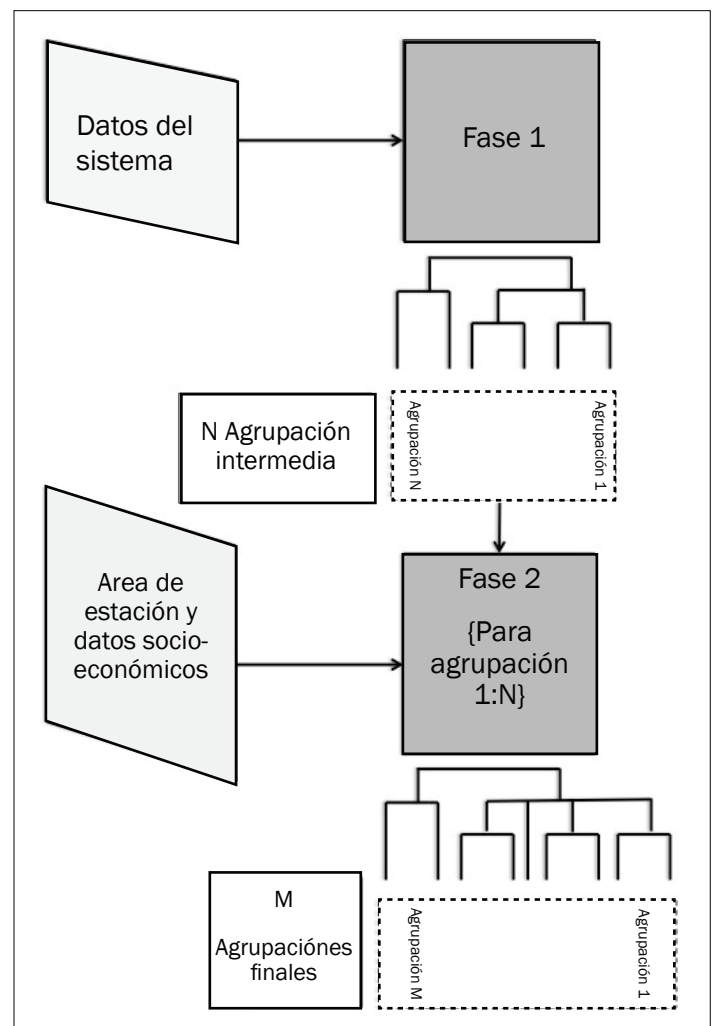


FIGURA 3-3 Distancia esquemática a estaciones



Para más información sobre la validación, por favor consulte el apéndice técnico correspondiente.

Descripciones de las tipologías

Las estaciones en la Ciudad de México pueden distinguirse primero por las características de la estación y de su contexto dentro del sistema de transporte y después por otras características como su ubicación relativa y las áreas de estación. Encontramos nueve tipologías de estaciones para la ZMVM que pueden ayudar para informar cómo y dónde podía llevarse a cabo el Desarrollo Orientado al Transporte.

De las 163 estaciones que analizamos, 120 pueden ser consideradas estaciones de barrio, lo que significa que no son un CETRAM, paradero o estación terminal. El resto son estaciones mayores, algunas combinaciones de CETRAMs, paraderos o terminales.

Primero, se diferencian las tipologías por la presencia de una estación de transferencia (CETRAM), paradero o terminal. Entonces usamos el método de clúster discutido anteriormente

para diferenciarlas basándose en características de transporte público, caminabilidad y valor del suelo. Para poder describir las tipologías, también observamos otras características de cada agrupación como la elevación de la estación y la accesibilidad universal del área de estación.

FIGURA 3-4

Ubicación tipologías de las estaciones

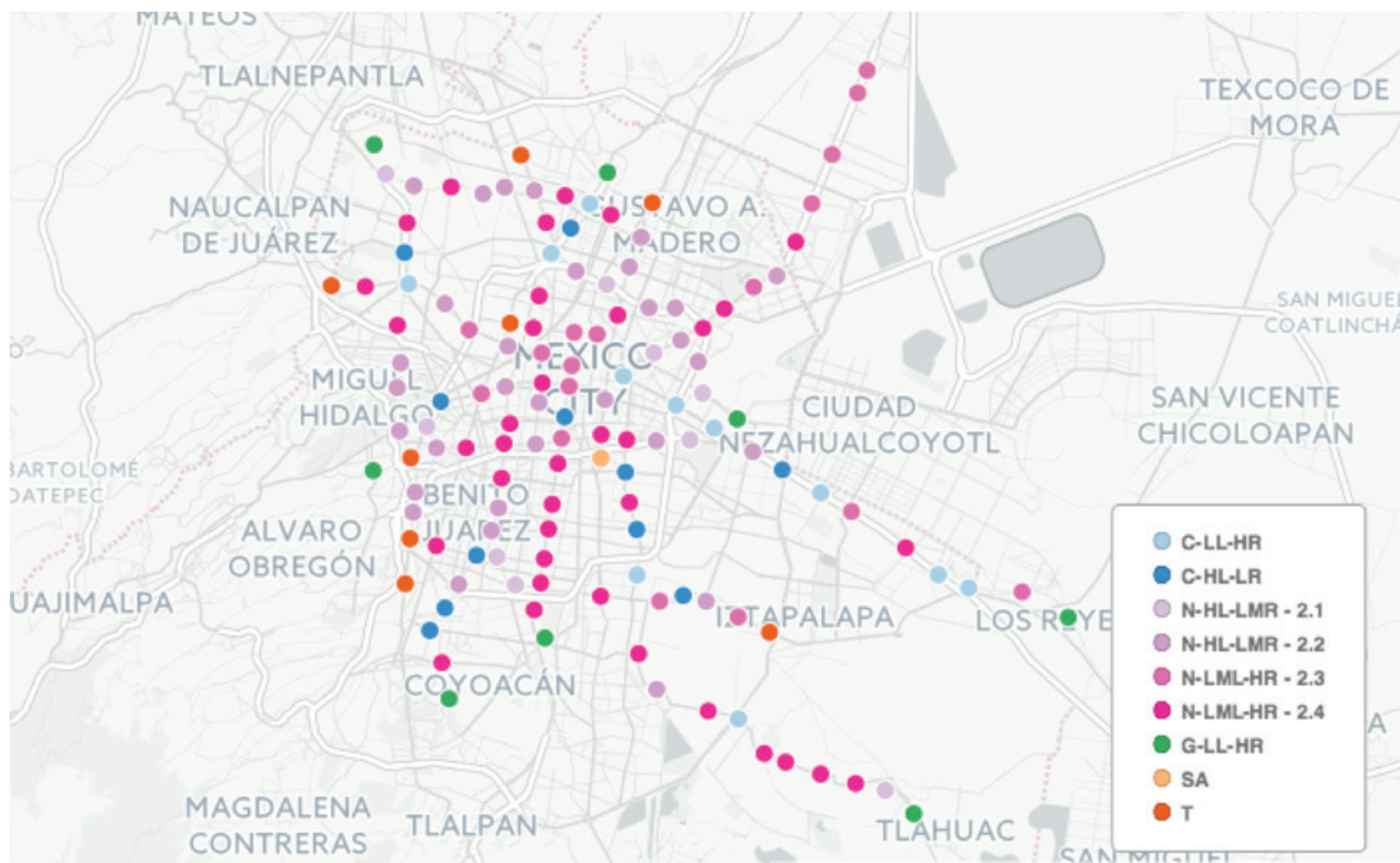









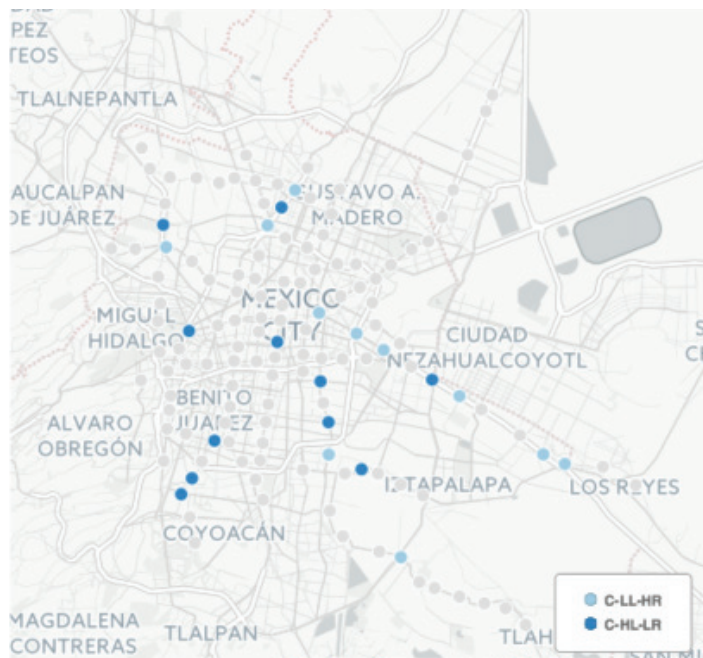


TABLA 3-2

Panorama general de tipología por estación

TIPO DE ESTACIÓN	GRUPOS DE TIPO DE ESTACIÓN	PARTICULARIDADES	OTRAS CARACTERÍSTICAS	TOTAL #	POTENCIAL DE DESARROLLO
C-LL-HR 	CETRAM	Valor de suelo bajo y flujo alto de pasajeros	Vías principalmente elevadas o a nivel de suelo Baja caminabilidad	12	Comercial
C-HL-LR 		Valor de suelo alto y flujo bajo de pasajeros	Principalmente las estaciones subterráneas Buena caminabilidad	12	Residencial
N-HL-LMR 2.2 	Estación de barrio	Valor de suelo alto y flujo medio-alto de pasajeros	Baja conectividad intermodal	46	Residencial denso o comercio
N-HL-LMR 2.1 					
N-LML-HR 2.4 		Valor del suelo medio. Flujo bajo y alto de pasajeros	Buena conectividad intermodal	74	Comercial
N-LML-HR 2.3 					
G-LL-HR 	Campo de entrada	Valor del suelo bajo y flujo alto de pasajeros	Vías al nivel del suelo Baja caminabilidad Principalmente ubicado en los límites de la ciudad	9	Comercial
SA 	Terminal	Santa Anita, flujo muy bajo de pasajeros	Paradero interurbano Baja conectividad de red	1	Capturar valor del suelo y extensión
T 		Flujo alto de pasajeros	Caminabilidad media	9	Comercial o Residencial de bajos ingresos



ESTACIÓN TIPO 1 - CETRAMS

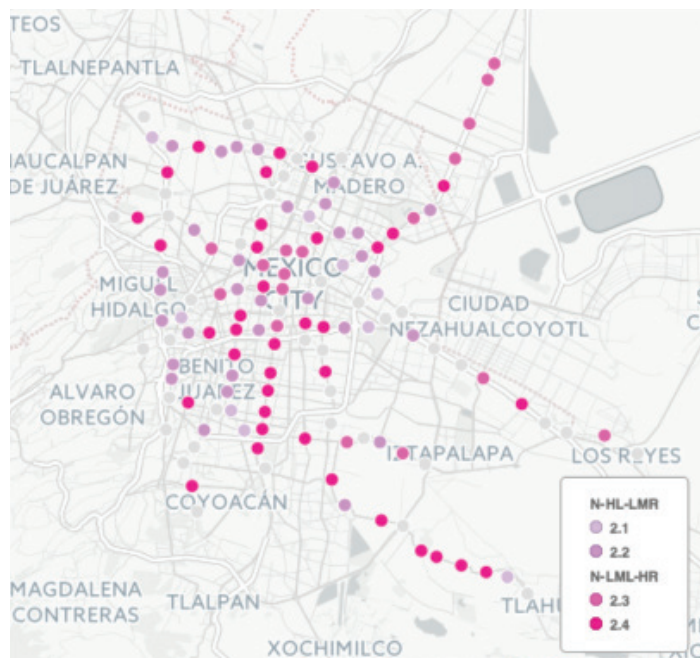
Las estaciones de tipo 1 son CETRAM y no paraderos. Las estaciones 1.1 (C-LL-HR) tienen un suelo de bajo valor y un alto flujo de pasajeros y se encuentran principalmente en estaciones elevadas o nivel del suelo. Tienen una caminabilidad baja al compararla con las estaciones C-HL-LR. Las estaciones tipo 1.2 (C-HL-LR) son caracterizadas por más estaciones de metro subterráneas, con valores de venta del suelo más altos y niveles de flujo de pasajeros más cercanos al promedio, pero con una caminabilidad mayor que el de las estaciones C-LL-HR. Todas las estaciones tipo 1 tienen menos empleos en el área de la estación, en comparación con otros tipos de estaciones.

C-LL-HR

Muchas estaciones elevadas o al nivel de las vías
Buffer de caminabilidad mayor
Menos empleos que en otras estaciones
Incluye: Acatitla, Tacuba, Zaragoza

C-HL-LR

Más estaciones subterráneas
Buffer de caminabilidad mayor
Menos trabajos que en otras estaciones
Incluye: Balbuena, Iztapalapa, Chapultepec



ESTACIÓN TIPO 2 - ESTACIONES DE BARRIO

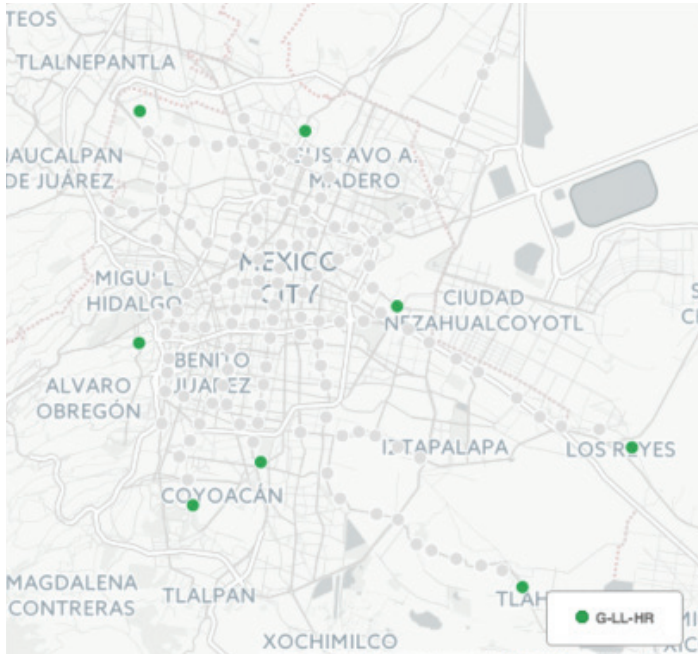
Las tipologías tipo 2.x son consideradas estaciones de barrio "normales". No son CETRAMs, ni paraderos, ni terminales. Los tipos 2.1 y 2.2 pueden ser diferenciados por los 2.3 y 2.4 por el valor del venta del suelo en relación al valord del suelo circundante a la estación. Los tipos 2.1 y 2.2 se encuentran ubicados en colonias con un valor de suelo mayor y con flujos de pasajeros entre bajos y medios. Los tipos 2.3 y 2.4 tienen un valor de suelo entre bajo a medio con un alto flujo de pasajeros.

N-HL-LMR 2.1 + 2.2

Baja conectividad intermodal
Oportunidades de desarrollo residencial
Incluye: Auditorio, Constituyentes, Cuauhtémoc

NL-LML-HR 2.3 + 2.4

Buena conectividad intermodal
Oportunidades de desarrollo comercial
Incluye: Insurgentes, Ecatepec, **San Joaquín**



ESTACIÓN TIPO 3 - CETRAM, RESGUARDO Y TERMINAL; “GATEWAY YARD”

Las tipologías 3.1 y 3.2 se han combinado para describir estaciones que son entradas a la Ciudad de México y se encuentran en los límites administrativos de la ciudad. Estas estaciones son CETRAMs, paraderos y terminales que se caracterizan por un alto flujo de pasajeros. Generalmente, se encuentran con niveles bajos de caminabilidad en las áreas circundantes, no son estaciones subterráneas y tienen baja accesibilidad universal. Las oportunidades de desarrollo en estas estaciones están determinadas por la disponibilidad de suelo de propiedad federal.

G-LL-HR

Alto flujo de pasajeros.

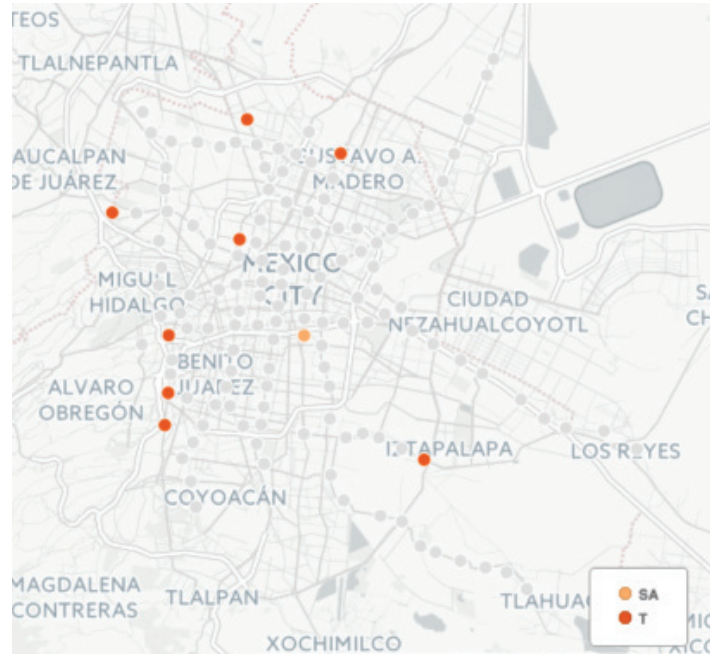
Caminabilidad relativamente baja y discontinua.

Menos empleos en las áreas de la estación que en otros tipos de estaciones. Se encuentran en los bordes de la Ciudad de México. Estaciones con vías a nivel del suelo.

Viabilidad del desarrollo de derechos aéreos sobre patios ferroviarios.

Clara oportunidad comercial.

Incluye: El Rosario, Ciudad Azteca, Observatorio, Pantitlán.



ESTACIÓN TIPO 4 - TERMINALES

Las estaciones tipo 4.x son estaciones tipo paradero, la mayoría de estas también son CETRAMs. Las tipo 4.1, Santa Anita, es una estación atípica, una terminal con baja conectividad y un flujo bajo de pasajeros, a pesar de estar en el corazón de la ciudad. Vale la pena aclarar que esta estación atípica puede presentar sus propias oportunidades para un desarrollo interesante. Las estaciones tipo 4.2 presentan un alto flujo de pasajeros al compararlo con el resto de las tipologías, con valores de venta del suelo y caminabilidad en el rango promedio.

SA

Atípico.

Bajo flujo de pasajeros.

Terminal interurbana con baja conectividad.

T

Flujo de pasajeros entre medio y alto.

CETRAMs

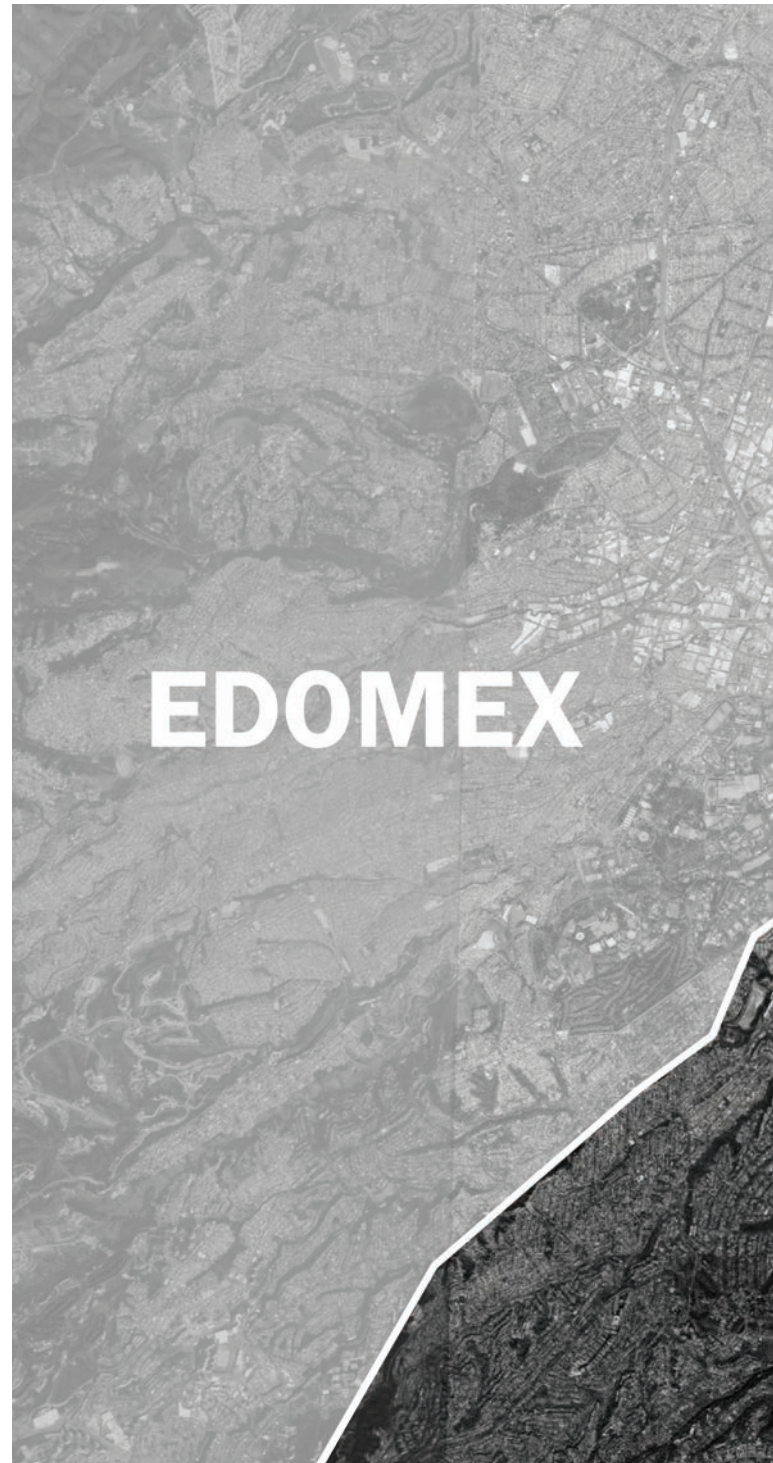
Alto flujo de pasajeros comparado con el resto de las estaciones, excepto por 3.

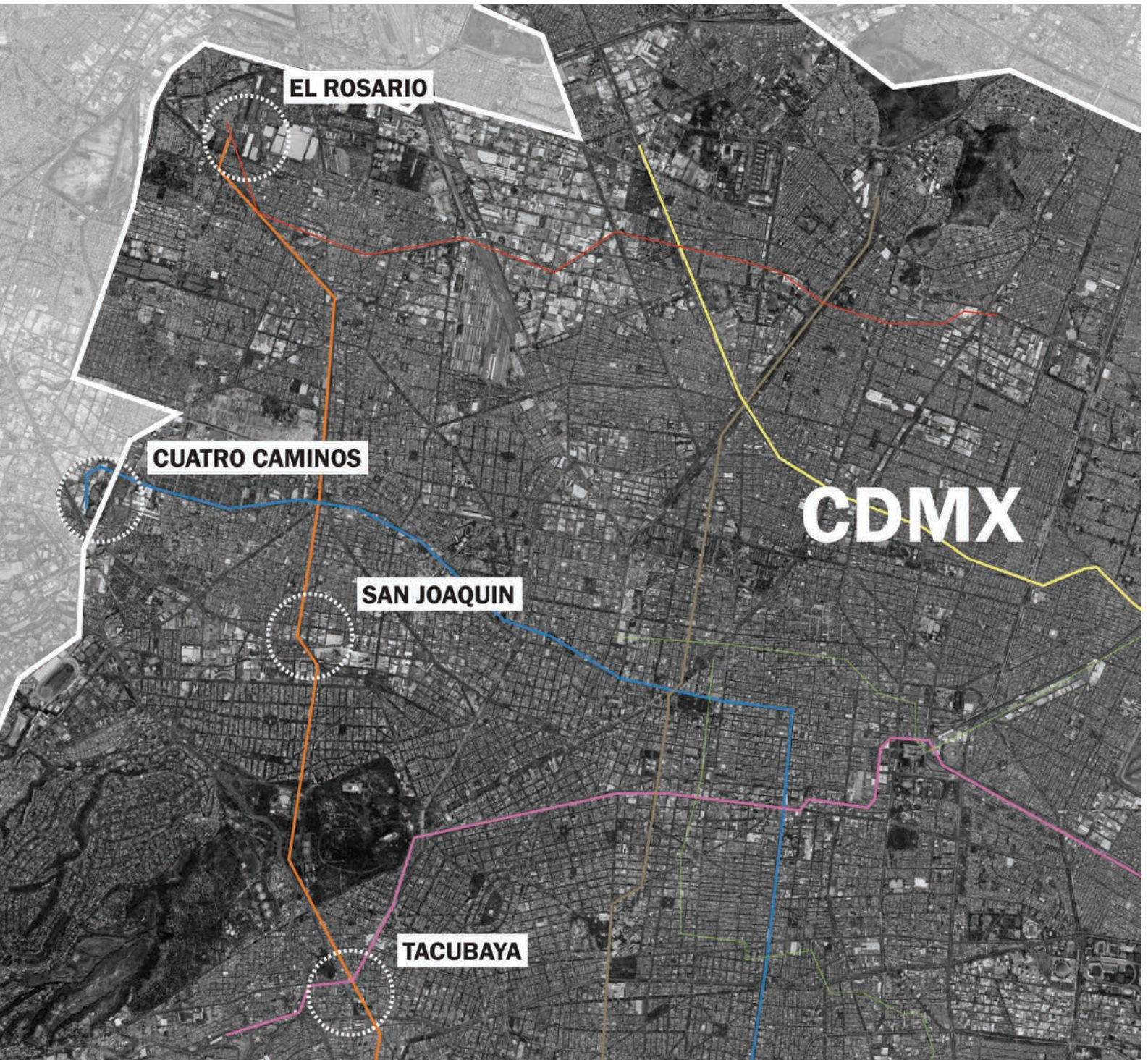
Precios medios de venta de suelo.

Caminabilidad de rango medio.

Incluye: **Cuatro Caminos**, **Tacubaya**, Garibaldi

APLICACIÓN DEL MARCO





San Joaquín

DESCRIPCIÓN

Ubicada en la colonia Pensiles en la línea 7 del metro.

San Joaquín se ubica en la intersección de varios centros de desarrollo comercial y residencial, incluyendo Plaza Carso hacia el oeste, el área de la estación del metro Polanco hacia el sur y Nuevo Polanco hacia el este. Además, existen diversos e importantes centros de empleo a 15 minutos caminando desde la estación, incluyendo: el Hospital Español y la fábrica y planta de distribución del Grupo Modelo. San Joaquín no es una estación de transbordo tradicional o un CETRAM a la escala de otras descritas en el presente capítulo. Sin embargo, ésta representa una estación de “última milla”, donde muchos de los pasajeros que se mueven por la estación combinan el caminar o el uso de viajes en bicicletas, microbuses, taxis y colectivos con un viaje en metro como parte de su desplazamiento diario. De manera adicional, algunas compañías ubicadas en Plaza Carso usan autobuses privados para transportar a sus empleados 1.5 kilómetros entre la estación del metro y sus oficinas. El reciente surgimiento de estos autobuses privados, al igual que la cercanía a una autovía lineal con un trayecto multiuso que conecta Nuevo Polanco con Plaza Carso ilustra más a detalle el importante papel que tiene la estación San Joaquín en conectar a la gente a este centro de empleo en crecimiento, por medio de una variedad de modos de viaje. Además, la estructura urbana existente del área de la estación con sus cuadras pequeñas, calles angostas y traza urbana es altamente propicio para viajes peatonales. Estas condiciones crean un área de la estación que tiene un alto potencial para servir como un nuevo tipo de CETRAM, donde se prioricen las transferencias peatonales y donde el barrio alrededor de la estación se consolide como un entorno cohesivo y seguro para peatones con un usos de suelo mixto.

A pesar de los atributos positivos de San Joaquín, el área está enfrentando una crisis extrema de asequibilidad, a diferencia de las otras tres estaciones examinadas en el presente documento. Hoy el área de la estación destaca por tener el promedio más alto de los precios de vivienda y el ingreso promedio más bajo de los cuatro sitios analizados, un escenario problemático que amenaza la habilidad futura de que la colonia ofrezca opciones de vivienda a los trabajadores del área y que sean opciones asequibles para todos los niveles de ingresos. Una oportunidad para combatir esta falta de asequibilidad es el re-imaginar los predios subutilizados y existentes como nuevas oportunidades para detonar una densidad habitacional apropiada para la colonia. El área de la estación contiene numerosos ejemplos de cuadras que actualmente están dedicadas para superficies de estacionamientos y para almacenes de uno o dos niveles. El tamaño de estas cuadras y su cercanía al transporte público y los grandes centros de empleo sugieren que muchos podrían tener tres o cinco pisos adicionales para el uso residencial, siempre y cuando también se integren nuevos espacios públicos y se combinen usos de suelo comercial en plantas bajas que activen la colonia y otorguen una vitalidad nueva a las calles durante el día.

HALLAZGOS BÁSICOS

Asequibilidad: El área tiene una crisis importante de vivienda asequible con un ingreso familiar promedio bajo y alguno de los costos de vivienda más altos comparado con otras áreas de estación. Los terrenos desocupados y las parcelas de propiedad pública infrautilizadas en el área pueden usarse para construir nuevos desarrollos residenciales que incluyan unidades económicas en el sitio.

Conectividad: Muestra una conectividad excelente en la colonia, debido a sus cuadras cortas de pequeña escala y su diseño urbano consistente y legible. Sin embargo, la conectividad regional es insuficiente, con una sola línea de metro y un tiempo de desplazamiento de 32 minutos al centro de la ciudad.

Legibilidad: Como la estación ya representa una red urbana altamente legible, el área requiere más elementos de diseño urbano para facilitar los desplazamientos caminando y en bicicleta de forma segura en los trayectos de “última milla” hacia los centros de empleo cercanos.

Transporte: Mientras que el área ya representa una variedad de tipos de transporte, sus puntos de ascenso y descenso están relativamente dispersos. El rediseño de la estación puede transformarla en un polo de transferencias más integrado y eficiente para los diversos modos de desplazamiento de “última milla” que sirven a la estación.



15,372 hogares



43,468 residentes

64% carecen de acceso vehicular



47% con empleo



16 escuelas

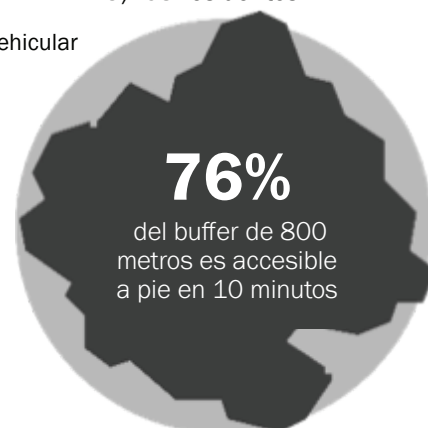


FIGURA 3-5

Área de la estación San Joaquín



PUNTAJE DE SAN JOAQUÍN



33/36



12/27





20/42



3/21

	Nombre del elemento DOT	Puntaje	Razón
 Accesibilidad	Caminabilidad en la colonia	● ● ●	La proporción caminable del buffer de 800 metros es de 76%.
	Conectividad metropolitana	● ● ●	A 32 minutos del centro de la ciudad (6.5 km).
	Disponibilidad y facilidad de transbordos	● ● ●	No es una estación grande de transbordos, pero mucha gente transborda a microbuses que están cruzando la calle o a autobuses corporativos justo afuera de la estación. A horas pico hay mucha congestión en las unidades de transporte público, se hacen filas muy largas a lo largo de las banquetas en las cuerdas circundantes.
	Transporte no motorizado	● ● ●	Las colonias alrededor de la estación tienen un ambiente seguro para peatones. Hay una vía ciclista subutilizada.
	Variedad de opciones de transporte	● ● ●	Los microbuses y los autobuses corporativos son la opción preferida para los viajes de "última milla". Existe infraestructura ciclista aunque se usa poco.
	Movimiento eficiente de mercancías	● ● ●	Existen almacenes cerca de la estación, pero el transporte de carga sirve principalmente a tiendas locales más pequeñas.
	Mezcla diversa de actividades	● ● ●	Se encuentra dentro de una colonia bien estructurada, que tiene una mezcla diversa de negocios locales y mercados públicos (El factor de uso de suelo mixto es de 0.02).
	Balance entre empleos y viviendas	● ● ●	El área adyacente a la estación es principalmente residencial, pero nuevos centros de trabajo crecen a menos de dos kilómetros de ésta.
	Distribución temporal de actividades	● ● ●	San Joaquín está rodeado de una colonia con actividad durante todo el día.
	Densidad	● ● ●	Las colonias alrededor de la estación son bastante densas.
	Consideraciones de estacionamiento	● ● ●	Los requisitos de estacionamiento incentivan a los nuevos desarrollos residenciales a usar la planta baja para el acceso de automóviles. Esto genera cuerdas con largas secciones de plantas bajas inactivas. Los nuevos edificios de oficinas están aumentando el número de cajones de estacionamiento en esta área.
	Opciones de viajes para necesidades básicas	● ● ●	En el área se encuentran mercados públicos y alta densidad de negocios locales.
 Informalidad	Servicios públicos y otros servicios	● ● ●	Hay baños públicos en la estación, pero los comercios no cuentan con electricidad.
	Retiro de desechos	N/A	
	Refrigeración	● ● ●	No existen opciones almacenamiento refrigerado.
	Acceso a almacenamiento	● ● ●	El almacenamiento sólo está disponible en aquellos puestos que se pueden cerrar con llave. Muchos necesitan cargar con sus productos.
	Protección contra las inclemencias del clima	● ● ●	No existe protección adicional, además del propio puesto del comerciante.
	Acceso al tráfico peatonal	● ● ●	Los comerciantes se ubican a lado de las entradas al metro.
	Mitigación de congestiones	● ● ●	Los comerciantes son escasos y están ubicados con el suficiente espacio para caminar en la banqueta.
	Estándares de salubridad	● ● ●	No hay estándares de salubridad obligatorios.
	Vivacidad en el entorno urbano	● ● ●	Los comerciantes dan vida a lo que sin ellos sería un conjunto de plazas abiertas y de concreto.
	Protección en las ubicaciones de venta	● ● ●	Los comerciantes han estado en estas ubicaciones por muchos años y no perciben un riesgo de expulsión o confiscación.

	Nombre del elemento DOT	Puntaje	Razón
 Diseño	Dimensiones de las cuadras a escala humana	● ● ●	La mayoría de las cuadras miden menos de 190 metros de largo.
	Interacción entre los espacios activos interiores y exteriores	● ● ●	Algunos comercios en planta baja son visualmente permeables. Sin embargo, la mayoría de las plantas bajas en el área son muros ciegos, puertas de cocheras u otros elementos orientados al automóvil.
	Diseño enfocado a los peatones	● ● ●	Las banquetas que rodean inmediatamente la estación son consistentemente mayores a 3 metros y son calles con árboles colocados de forma equitativa por toda el área de la estación. Sin embargo, no hay mobiliario urbano amigable y hay pocas plantas bajas activas.
	Diseño enfocado a los ciclistas	● ● ●	El área de la estación cuenta con algo de infraestructura ciclista, incluyendo carriles bidireccionales en Lago Hielmar y un andador multiuso, que corre a través de un parque linear a lo largo de Ferrocarril de Cuernavaca.
	Red de calles legible	● ● ●	La traza urbana uniforme en el área a la estación hace más legible el entorno urbano para los peatones.
	Densidad de las intersecciones	● ● ●	El área de la estación cuenta con una red compacta con una gran densidad de intersecciones que segmentan las calles.
	Proximidad de espacios públicos abiertos	● ● ●	Existen tres tipos distintos de espacios públicos abiertos: dos plazas que rodean las entradas de la estación, un parque linear, un andador multiuso y un parque de 1.45 hectáreas al norte del área de la estación.
	Puntos de conflicto limitados entre conductores y peatones	● ● ●	Los puntos de conflicto potencial son frecuentes en calles principales y residenciales a lo largo del área de la estación
	Entorno agradable a nivel de la calle	● ● ●	Muchas de las calles dentro del área de estación están arboladas, sin embargo la iluminación en las calles es limitada.
	Consideraciones de diseño para transporte de carga	● ● ●	No hay ejemplos de elementos de diseño para transporte de carga, dentro del área de la estación.
	Variedad de usos de suelo en plantas bajas activas	● ● ●	Hay poca densidad de balcones y plantas bajas activas en el área de la estación.
	Consideraciones flexibles de estacionamiento en las calles	● ● ●	La zonificación existente requiere 1.7 cajones de estacionamiento por vivienda.
	Preservación y mejora de los elementos históricos	N/A	No hay ejemplos de arquitectura con importancia histórica o cultural en el área de la estación.
	Proximidad entre modos de viaje	● ● ●	La infraestructura ciclista, el acceso al transporte público y los puntos de ascenso para taxis se encuentran ubicados a 30 metros de la entrada de la estación
	Elementos de señalización	● ● ●	No existen elementos de señalización.
 Asequibilidad	Acceso a empleos	● ● ●	Un puntaje bajo de 2.17, por debajo de la media del sistema de metro de la Ciudad de México
	Ingreso familiar	● ● ●	El nivel socioeconómico predominante en San Joaquín es C, que se traduce aproximadamente en un ingreso familiar medio mensual de \$13,307, y es menor al ingreso medio de la ciudad en conjunto (INEGI).
	Medida de asequibilidad de vivienda propia	● ● ●	El promedio de venta de la unidad de vivienda de San Joaquín es asequible para familias con un ingreso del 180% del ingreso medio del área para toda la Ciudad de México.
	Medida de asequibilidad de renta de viviendas	● ● ●	El promedio de la renta de propiedades en San Joaquín es asequible para una familia que percibe 246% del Ingreso Medio de Área de toda la Ciudad de México, haciéndolo el menos asequible de todas las áreas estudiadas.
	Proporción de carga económica	● ● ●	Para pagar una renta promedio en San Joaquín, una familia que tenga el ingreso promedio de la colonia necesitaría gastar 117% de su ingreso en vivienda, más allá del 30% de su umbral de asequibilidad.
	Tasas de crecimiento del mercado de vivienda	● ● ●	Los valores promedio de las viviendas en el área circundante aumentaron en promedio 16% anual entre el 2010 y 2014, muy por encima del promedio de 6.5% por año para la Ciudad de México entera.
	Tasas de vivienda deshabitada	● ● ●	Un puntaje bajo de 2.17, por debajo de la media del sistema de metro de la Ciudad de México.

Cuatro Caminos

DESCRIPCIÓN

Cuatro Caminos es el paradero norte de la línea 2 del metro de la Ciudad de México, la línea con el mayor número de pasajeros. Un promedio de 110,000 a 120,000 viajes en metro comienzan en esta estación. Debido a su ubicación relativamente céntrica en la frontera entre la Ciudad de México y el Estado de México dentro de la ZMVM, un gran número de autobuses, microbuses, combis y taxis llegan a la estación para servir a millones de personas, quienes se desplazan diariamente entre el área central de la Ciudad de México y muchos municipios en el Estado de México. Como resultado, Cuatro Caminos no sólo ocupa la tercera posición de todo el sistema de metro en términos de flujo de pasajeros, sino también es uno de los paraderos de camiones más grandes del continente. Durante la hora pico, llegan un estimado de 1,900 unidades de transporte público por hora a la estación.

HALLAZGOS BÁSICOS

- Informalidad: Existen pocas ubicaciones de venta protegidas, pero tienen buen acceso al tráfico peatonal.
- Legibilidad: Las dimensiones de las cuadras no son a escala humana y el paisaje urbano no está orientado a los peatones. Existe una baja intersección entre la densidad y la legibilidad.
- Conectividad: La conectividad en la colonia es pobre y el ambiente no motorizado es muy pobre. Sin embargo, existe una buena conectividad metropolitana, debido a la línea del metro y a los puntos de transbordo.

ESTADÍSTICAS DE LA COMUNIDAD CIRCUNDANTE (2014)



14,126 residentes



5,805 hogares

57% sin automóvil



48% con empleo



2 escuelas

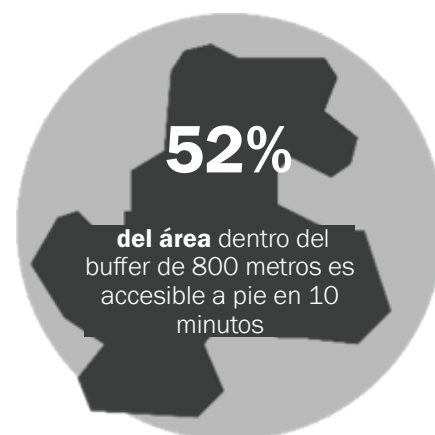


FIGURA 3-6

Área de la estación Cuatro Caminos



PUNTAJE CUATRO CAMINOS



10/36



14/30











4/42



7/21

	Nombre del elemento DOT	Puntaje	Razón
 Accesibilidad	Conectividad en la colonia	● ○ ○	La proporción de área caminable en el buffer de 800 metros es de 52%.
	Conectividad metropolitana	● ● ○	34 minutos al centro de la ciudad (9.15 km).
	Disponibilidad y facilidad de transbordos	● ○ ○	Mientras hay muchas opciones de microbuses, el proceso de transbordo entre modos es complicado. No es tardado (entre 6 y 10 minutos entre el desarrollo de PRODI hacia el paradero norte), pero el “laberinto” están hecho con la intención de alentar el tráfico de peatones en el metro.
	Transporte no motorizado	● ○ ○	Es un reto caminar hacia fuera del metro Cuatro Caminos, el tráfico generalmente es muy malo y se requiere un puente peatonal para cruzar la mayoría de las calles principales.
	Variedad de opciones de transporte	● ○ ○	No hay gran variedad de modos (no hay muchas opciones de transporte no motorizado), pero hay muchas rutas de transporte público hacia el Estado de México.
	Movimiento eficiente de mercancías	● ○ ○	El transporte de carga se mezcla con el tráfico local y no está organizado.
	Mezcla diversa de actividades	○ ○ ○	Prácticamente no hay diversidad de uso de suelo (puntuación 0 en el uso de suelo mixto).
	Balance entre empleos y viviendas	○ ○ ○	El tráfico es unidireccional: entradas por las mañanas y salidas por las tardes.
	Distribución temporal de actividades	● ○ ○	La distribución temporal en comerciantes informales dentro de la estación.
	Densidad	○ ○ ○	El área de la estación no es muy densa, pero se está haciendo más densa con nuevas construcciones.
	Consideraciones de estacionamiento	● ○ ○	En los nuevos desarrollos el estacionamiento significativo es común.
	Opciones para viajes de “necesidades diarias”	● ○ ○	El comercio minorista no sirve las necesidades básicas de los residentes.
 Informalidad	Servicios públicos y otros servicios	● ● ○	La asociación ofrece servicios a la mayoría de los comerciantes.
	Retiro de desechos	● ● ○	La colección de desechos por separado es coordinada por los comerciantes.
	Refrigeración	○ ○ ○	No existe almacenamiento refrigerado.
	Acceso al almacenamiento	● ● ○	La mayoría de los comerciantes pueden almacenar sus bienes en puestos, que tienen cortinas de metal y se pueden cerrar con llave.
	Protección contra las inclemencias del clima	● ● ○	La asociación coordina a los comerciantes a construir una estructura para el techo en la mayor parte del Mercado, lo que los protege del clima.
	Acceso al tráfico peatonal	● ● ●	Los comerciantes se establecen en las mayores rutas de flujo peatonal que corren desde y de la estación de metro.
	Mitigación de congestiones	○ ○ ○	Los puestos interfieren con frecuencia con el flujo peatonal o requiere que caminen por la calle para poder rodearlos.
	Estándares de salubridad	● ○ ○	No existen estándares de salubridad alimenticia.
	Vivacidad del entorno urbano	● ● ○	Los comerciantes activan lo que sin ellos sería una estación de autobuses vacía.
	Protección en las ubicaciones de venta	○ ○ ○	Una asociación fuerte protege los intereses de los comerciantes. No obstante, están bajo la amenaza de expulsión por la construcción y de líderes que no necesariamente trabajan a favor de sus intereses.

 Diseño	Nombre del elemento DOT	Puntaje	Razón
	Dimensiones de las cuadras a escala humana		El sitio está rodeado por cuadras muy largas (de más de 500 metros).
	Interacción entre los espacios activos interiores y exteriores		Los usos alrededor del sitio son de tipo industrial. Hay paredes grandes y muy poco uso comercial y un cementario.
	Diseño enfocado a los peatones		Las banquetas son angostas y el pavimento está en mal estado. Falta mobiliario, servicios y áreas verdes.
	Diseño enfocado a los ciclistas		La infraestructura para vías ciclistas es inexistente.
	Red de calles legible		No hay cruces peatonales ni salidas claras de la estación del metro. La red vial es ilegible. Muy pocas calles conectan con el resto del tejido urbano; aquellas que sí conectan, son calles de alta velocidad con múltiples barreras urbanas.
	Densidad de las intersecciones		Cuadras largas con muy pocas intersecciones.
	Proximidad de espacios públicos abiertos		No hay espacios públicos abiertos. Hay un cementerio de gran tamaño que podría considerarse espacio público pero están bardeados.
	Puntos de conflicto limitados entre conductores y peatones		La baja densidad de intersecciones puede reducir los puntos de conflicto, pero la infraestructura deficiente de cruces peatonales aumenta los cruces imprudentes.
	Entorno agradable a nivel de calle		El nivel de calle es caótico y está en pésimas condiciones. La iluminación es deficiente y hay una cantidad significativa de basura.
	Consideraciones de diseño para el transporte de carga		Hay un número importante de industrias y bodegas en el área. La infraestructura es insuficiente para controlar el transporte de carga.
	Variedad de usos de suelo en plantas bajas activas		Únicamente algunos de los edificios que rodean la estación tienen plantas bajas en uso. La mayoría de las actividades comerciales provienen de ventas ambulantes en el área. Hay cuadras bardeadas o amuralladas alrededor de la zona.
	Consideraciones flexibles de estacionamiento		No hay gestión del estacionamiento en calle ni organización.
	Preservación y mejora de los elementos históricos	N/A	
	Proximidad entre modos de transporte sustentable		No existe infraestructura ciclista próxima a la estación. Sin embargo, la estación es una zona con alta oferta de transporte público y taxis.
	Elementos de señalización		Los elementos de señalización dentro y fuera de la estación son muy escasos y difíciles de interpretar.

 Asequibilidad	Acceso a empleos		Un puntaje de 1.89, por debajo de la media para el sistema de metro de la Ciudad de México.
	Ingreso familiar		El nivel socioeconómico de Cuatro Caminos es C+, lo cual representa, aproximadamente, un ingreso familiar promedio mensual de \$21,647; esto es menor que la media de ingreso mensual para la ciudad en general (INEGI).
	Medida de asequibilidad de vivienda propia		El promedio de costo de venta por vivienda en Cuatro Caminos sería asequible para familias que ganan 120% del ingreso medio para el área en toda la Ciudad de México.
	Medida de asequibilidad de renta de vivienda		El promedio de renta de una propiedad en Cuatro Caminos sería asequible para el 146% del ingreso medio para el área en toda la Ciudad de México.
	Proporción de carga económica		Para poder solventar la renta media en Cuatro Caminos, una familia que gana mensualmente el ingreso familiar correspondiente a esa colonia, tendría que gastar 42% de sus ingresos en vivienda, esto es, más de 30% por encima del umbral de accesibilidad.
	Tasas de crecimiento del mercado de vivienda		Los valores promedio de vivienda en las zonas postales que rodean Cuatro Caminos aumentaron, en promedio, 17% entre el año 2010 y 2014, esto rebasa considerablemente el promedio de 6.5% por año en la Ciudad de México en general.
	Tasa de vivienda deshabitada		Los datos del INEGI señalan que el 22% de las viviendas en el área de Cuatro Caminos están deshabitadas.
	Rango de tipos de vivienda	N/A	

Tacubaya

DESCRIPCIÓN

Tacubaya, CETRAM de la Ciudad de México, se localiza a lo largo de una de las principales rutas de tránsito al suroeste del centro de la ciudad, en una colonia que lleva el mismo nombre. El área suroeste de la colonia Tacubaya está situado donde confluyen en ángulo recto los dos pisos del Periférico y el Viaducto, la principal arteria vehicular de este a oeste de la ciudad. Mientras que la convergencia de tres líneas de metro, una línea de Metrobús y docenas de rutas de microbuses en esta colonia contribuye a una vida callejera animada y vibrante, el área no es fácil de transitar. Los múltiples puentes peatonales, pasos a desnivel, tráfico vehicular y vendedores ambulantes, así como la falta de una estación de microbuses centralizada complican el acceso a la colonia tanto para quienes atraviesan la zona como para quienes viven ahí. No obstante, el encanto y belleza histórica de esta colonia, junto con su ubicación privilegiada, hacen que esta área sea ideal para pensar en su desarrollo a corto y largo plazo.

HALLAZGOS PRINCIPALES

Asequibilidad: Tacubaya posee buena asequibilidad pero un estatus de bajo nivel socioeconómico.

Accesibilidad: El sitio carece de buena accesibilidad en modos no motorizados. Hay buena accesibilidad metropolitana pero los transbordos son deficientes.

Informalidad: El sitio posee un suministro de servicios deficiente para los comerciantes.

Diseño: Tacubaya cuenta con un entorno urbano con escala humana, pero con infraestructura peatonal de baja calidad.

ESTADÍSTICAS DE LA COMUNIDAD CIRCUNDANTE (2014)



31,048 residentes



11,757 hogares
59% sin automóvil



51% con empleo



22 escuelas

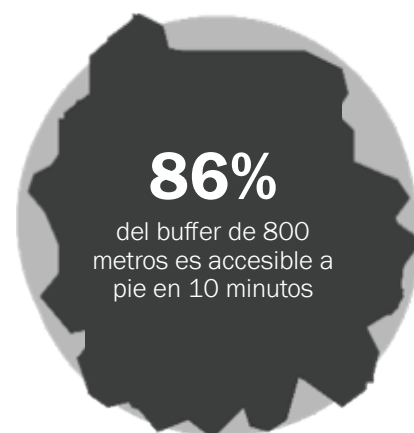
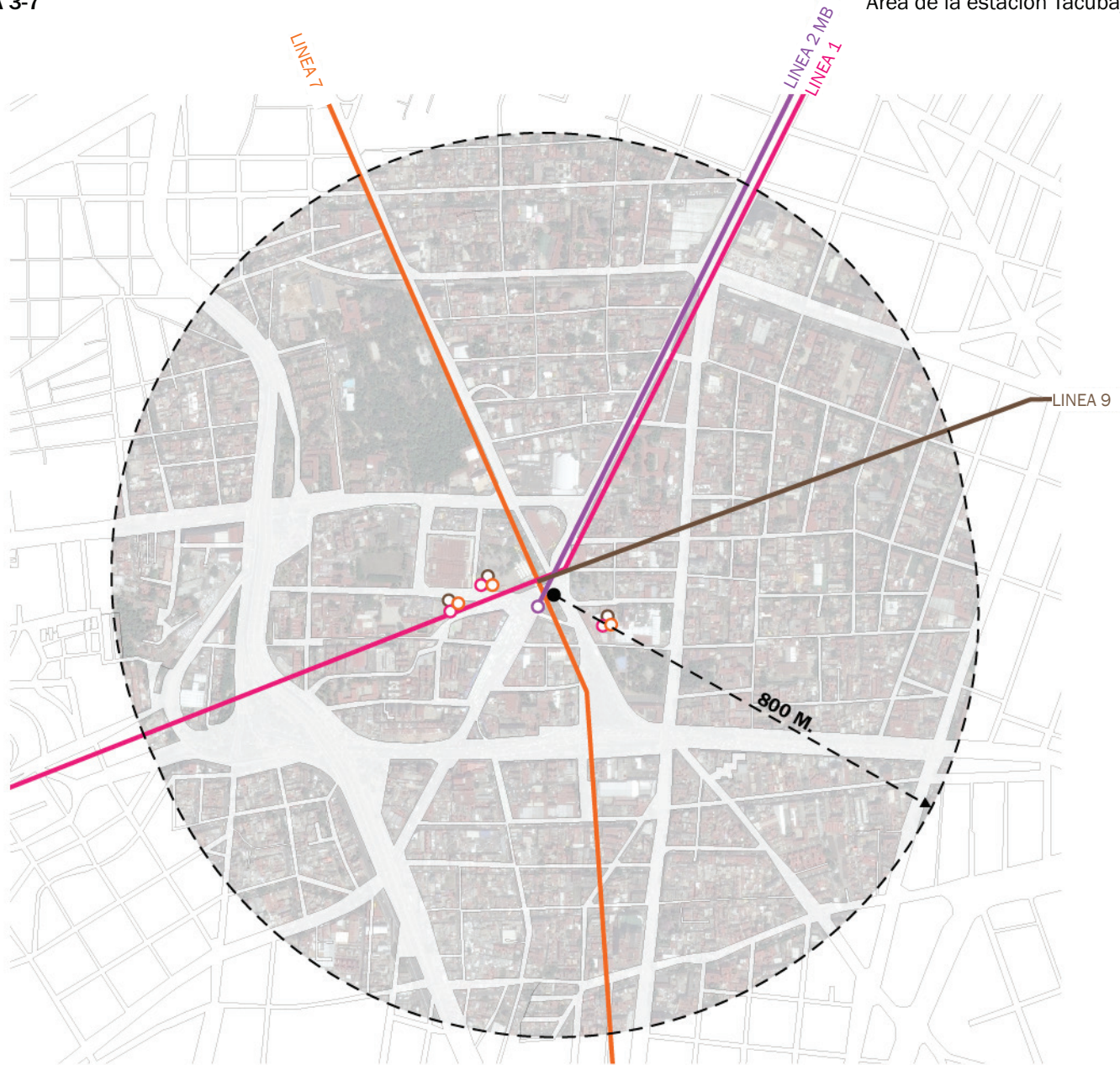


FIGURA 3-7

Área de la estación Tacubaya



PUNTAJE TACUBAYA



21/33





14/30





15/45



8/21

	Nombre del elemento DOT	Puntaje	Razón
 Accesibilidad	Conectividad en la colonia	● ● ●	La proporción caminable del buffer de 800 metros es de 86%
	Conectividad metropolitana	● ● ●	A 31 minutos al centro de la ciudad; 6.7 km
	Disponibilidad y facilidad de transbordos	● ● ●	Las conexiones entre las líneas de metro, microbús y metrobús son suficientes pero caóticas. Es necesario saber dónde está tu microbús antes de llegar porque hay pocas señalizaciones. Las transferencias también son complicadas debido al tráfico, congestión y dificultad de acceso.
	Transporte no motorizado	● ● ●	Es muy difícil caminar alrededor de Tacubaya debido a la congestión. Hay, principalmente, cruces elevados y pasos a desnivel que convierten a los peatones en ciudadanos de segunda clase.
	Variedad de opciones de transporte	● ● ●	Todos los modos de transporte están disponibles, a excepción de áreas compartidas con ciclistas.
	Movimiento eficiente de mercancías	● ● ●	Los vehículos de carga deben atravesar forzosamente el corazón de Tacubaya para llegar a otros puntos de la ciudad. Si bien el área está localizada cerca de las vías principales, la congestión no ayuda a los pasajeros, peatones o transportistas.
	Mezcla diversa de actividades	● ● ●	La combinación de uso de suelo es 0.18.
	Balance entre empleos y viviendas	● ● ●	El equilibrio empleo/vivienda existente es 0.7. Hay una variedad de empleos en Tacubaya pero éstos no necesariamente provienen de diversas industrias o niveles de capacidades distintos.
	Distribución temporal de actividades	● ● ●	La colonia mantiene una vida callejera activa durante el día y la tarde, particularmente en las horas pico, pero disminuye después de las 6 pm. Hay una gran variedad de tipos de negocios incluyendo trabajo informal, mercados permanentes, ropa, cadenas, restaurantes, etc. No obstante, el elemento de traslados y transferencias puede generar la impresión de una colonia errante.
	Densidad	● ● ●	El entorno alrededor de la estación de Tacubaya tiene una cantidad significativa de terrenos desocupados, aunque, en general, es un lugar activo.
	Consideraciones de estacionamiento	N/A	Se desconocen los lineamientos de estacionamiento, si bien hay una cantidad significativa de estacionamiento informal de microbuses.
 Informalidad	Opciones para viajes de "necesidades diarias"	● ● ●	Hay varios mercados en Tacubaya, pero una falta de servicios médicos o de entretenimiento.
	Servicios públicos y otros servicios	● ● ●	Únicamente algunos comerciantes cuentan con electricidad.
	Retiro de desechos	● ● ●	La asociación organiza el retiro de basura diario.
	Refrigeración	● ● ●	No hay almacenamiento en frío.
	Acceso a almacenamiento	● ● ●	Algunos puestos cuentan con almacenamiento in situ dentro de sus estructuras permanentes, pero la mayoría transporta sus productos diariamente.
	Protección contra las inclemencias del clima	● ● ●	Algunos comerciantes tienen espacio en puestos permanentes que cuentan con una estructura techada, pero la mayoría son estructuras semi-fijas; en otros casos, los comerciantes venden sus productos bajo un paraguas o sábana.
	Acceso al tráfico peatonal	● ● ●	Pueden también colocarse en túneles del metro, puentes peatonales y entradas del metro. Los comerciantes que no están del lado de los líderes obtienen ubicaciones más alejadas de la circulación peatonal.
	Evita la congestión	● ● ●	Los puestos muchas veces están colocados en banquetas angostas. Esto, junto con las plataformas de carga de los camiones, hacen que sea difícil caminar por ciertas zonas.
	Estándares de salubridad	● ● ●	No hay normas de inocuidad de los alimentos obligatorias.
	Vivacidad del entorno urbano	● ● ●	Los comerciantes activan túneles y callejones que de otra manera estarían abandonados.
	Protección en las ubicaciones de venta	● ● ●	Una asociación sólida de comerciantes protege los intereses de los vendedores.

	Nombre del elemento DOT	Propósito del elemento DOT	Situación ideal
 Diseño	Dimensiones de las cuadras a escala humana	● ● ●	La mayoría de las cuadras cumplen con las dimensiones requeridas, pero hay una presencia importante de barreras físicas que limitan la conectividad del área.
	Interacción entre los espacios activos interiores y exteriores	● ● ●	Algunas áreas a nivel de calle facilitan la interacción. Sin embargo, la mayoría de las fachadas de los edificios están en mal estado y no son lo visualmente permeables.
	Diseño enfocados a los peatones	● ● ●	Condiciones terribles para los peatones. Los espacios abiertos están tomados por comerciantes y existen grandes barreras que no permiten cruzar fácilmente. Las banquetas son angostas y no hay mobiliario para peatones.
	Diseño enfocado a los ciclistas	● ● ●	Hay un carril ciclista en el área pero está a 3 cuadras de la estación.
	Red de calles legible	● ● ●	La red de calles parece estar bien conectada con las colonias aledañas, las grandes secciones de calles elevadas requieren que los peatones utilicen pasos a desnivel y puentes peatonales. El área tiene potencial si las barreras desaparecen.
	Densidad de las intersecciones	● ● ●	Hay un gran número de intersecciones en el área, excepto por las barreras que se forman en el cruce entre Periférico y avenida Revolución.
	Proximidad del espacios públicos abiertos	● ● ●	Varias plazas y parques en el área, incluyendo un gran parque al norte. Sin embargo, no es fácil acceder a ellos desde cualquier punto de Tacubaya.
	Puntos de conflicto limitados entre conductores y peatones	● ● ●	La baja densidad de intersecciones puede reducir los puntos de conflicto, pero la infraestructura deficiente de cruces peatonales aumenta los cruces imprudentes.
	Entorno agradable a nivel de calle	● ● ●	El nivel de calle está en mal estado y el exceso de microbuses en las calles genera mucho ruido y contaminación. Las banquetas son angostas y hay mucha basura proveniente de los vendedores ambulantes.
	Consideraciones de diseño para el transporte de carga	● ● ●	No existe elementos de diseño vial para el transporte de carga.
	Variedad de usos de suelo en plantas bajas activas	● ● ●	Dentro de las áreas residenciales no hay plantas bajas activas y en las calles comerciales no son visualmente permeables. Pocos edificios tienen plantas bajas activas y visualmente permeables.
	Consideraciones flexibles de estacionamiento	● ● ●	Todos los microbuses se estacionan en la calle. La mayoría del espacio público se utiliza como estacionamiento de peseros.
	Preservación y mejora de los elementos históricos	● ● ●	Hay algunos edificios históricos o artísticos relevantes. No están considerados en el diseño urbano y, si lo están, la consideración es deficiente.
 Asequibilidad	Acceso a empleos	● ● ●	El puntaje de gravedad es 7.48, el más alto de las 4 estaciones estudiadas.
	Ingreso familiar	● ● ●	El nivel socioeconómico de Tacubaya es C+, lo cual representa, aproximadamente, un ingreso familiar promedio mensual de \$20,744; esto es ligeramente menor que la media de ingreso mensual para la ciudad en general (INEGI).
	Medida de asequibilidad de vivienda propia	● ● ●	El promedio de costo de venta por vivienda en Tacubaya es asequible para familias que ganan 185% del ingreso medio en la Ciudad de México.
	Medida de asequibilidad de vivienda en renta	● ● ●	El promedio de renta de una propiedad en Tacubaya es asequible para el 158% del ingreso medio en la Ciudad de México.
	Proporción de carga económica	● ● ●	Para poder solventar la renta media en Tacubaya, una familia que gana mensualmente el ingreso familiar correspondiente a esa colonia, tendría que gastar 48% de sus ingresos en vivienda, esto está encima del 30% del umbral de accesibilidad.
	Tasa de crecimiento del mercado de vivienda	● ● ●	Los valores promedio de vivienda en las zonas postales que rodean Tacubaya aumentaron, en promedio, 12% entre el año 2010 y 2014, esto rebasa considerablemente el promedio de 6.5% por año en la Ciudad de México.
	Tasa de vivienda deshabitada	● ● ●	Los datos del INEGI señalan que el 16% de las viviendas en el área de Tacubaya están deshabitadas.
	Rango de tipos de vivienda	N/A	

El Rosario

DESCRIPCIÓN

El Rosario es la estación terminal al noroeste de las líneas 6 y 7 del metro. La estación está localizada en la frontera entre la Ciudad de México y el Estado de México, del lado de la Ciudad de México. La mayoría de los pasajeros que utilizan la estación para viajar llegan en microbuses desde los suburbios, aunque los alrededores inmediatos a la estación incluyen escuelas y universidades, un centro comercial, un gran centro de logística y colonias bastante pobladas. El centro de logística y el patio de andenes del lado este de la estación reducen la caminabilidad del área, limitando el acceso a la estación desde la colonia aledaña. Hay varios parques cercados o bardeados y terrenos desocupados. Los vendedores ambulantes atienden a los peatones a lo largo de las banquetas circundantes a la estación. PRODI recientemente reconstruyó la estación para incluir un centro comercial y, en enero de 2016, se abrió una estación de Metrobús como parte de la línea 6 en el perímetro norte de la estación.

HALLAZGOS PRINCIPALES

Asequibilidad: Los terrenos desocupados en el área podrían ocuparse para DOT, particularmente para viviendas asequibles y equipamiento de salud.

Conectividad: Se puede mejorar la conectividad del área si se eliminan barreras de entrada alrededor de los espacios públicos.

Legibilidad: Mejorar el acceso con la incorporación de señalizaciones tanto en el complejo de la estación como en las zonas aledañas.

Seguridad: Mejorar la percepción de seguridad con la eliminación de las barreras.

Transporte: Emplear mejoras tecnológicas simples para disminuir el tiempo y la complejidad de los transbordos con el transporte público convencional.

ESTADÍSTICAS DEL CETRAM (DE 2012)

Modos de transporte público: 5

Usuarios diarios: 187,000, de los cuales 108,000 utilizan el metro y 79,000 utilizan los microbuses.

ESTADÍSTICAS DE LA COMUNIDAD CIRCUNDANTE (2014)



43,468 residentes



6,239 hogares
56% sin automóvil



41% empleo



10 escuelas

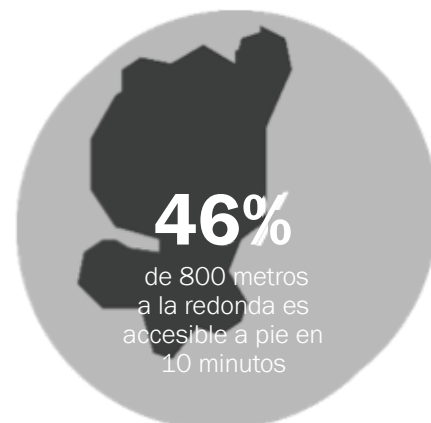
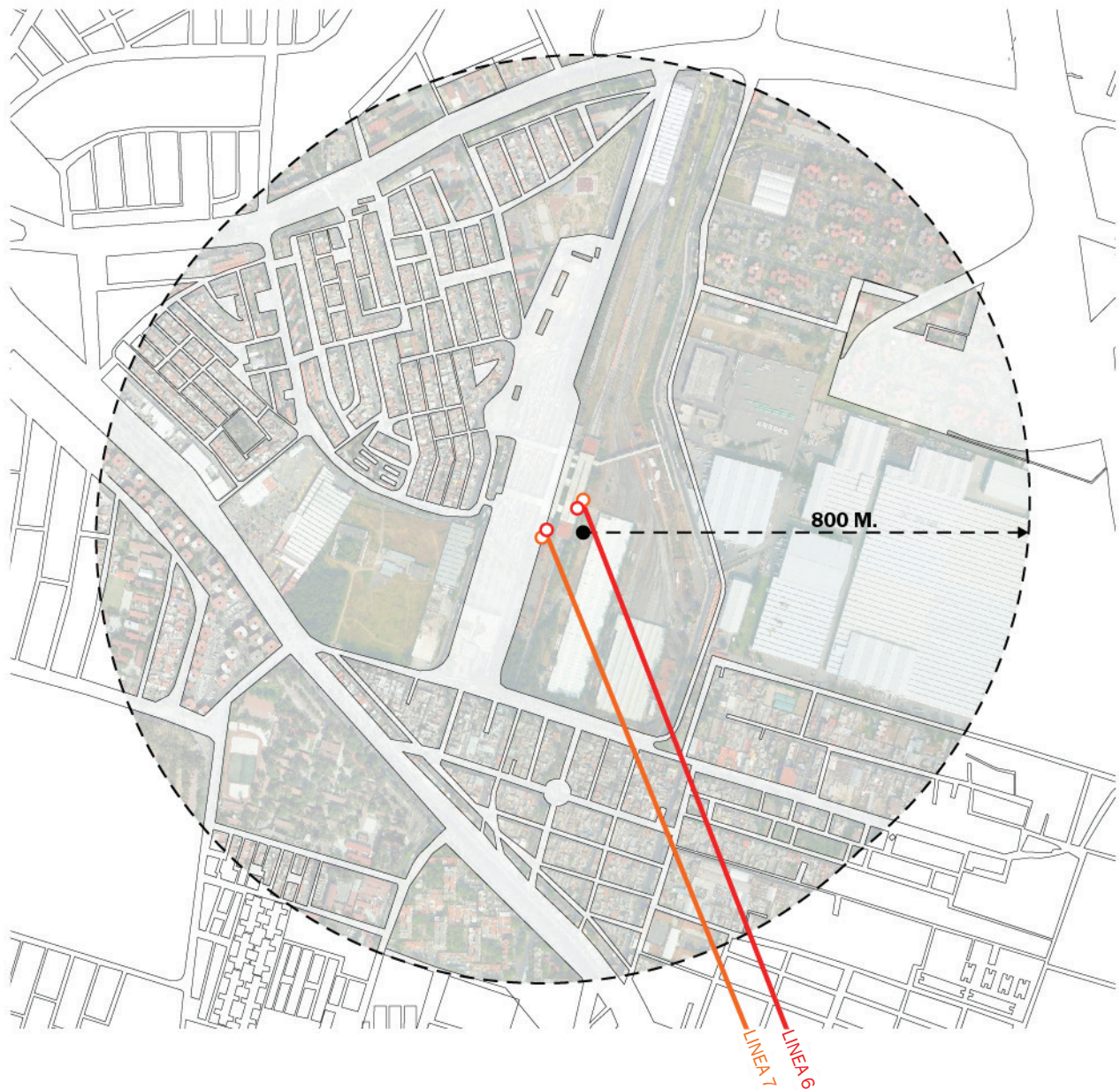


FIGURA 3-8

Área de la estación El Rosario



PUNTAJE EL ROSARIO



19/33



6/27




11/42




12/24

	Nombre del elemento DOT	Puntaje	Razón
 Accesibilidad	Conectividad en la colonia	● ● ●	La proporción caminable del buffer de 800 metros es 46%.
	Conectividad metropolitana	● ● ●	A 45 minutos del centro de la ciudad; 10.6 km
	Disponibilidad y facilidad de transbordo	● ● ●	Dentro de una distancia corta existe una transferencia entre dos líneas del Metro, una del Metrobús y varias rutas de transporte público. Cualquiera de estas implica subir muchas escaleras y atravesar el centro comercial ubicado sobre el CETRAM. Además, la estación del Metrobús se encuentra físicamente separada del resto del CETRAM con una separación de 500 metros en donde se perciben riesgos de seguridad.
	Transporte no motorizado	● ● ●	Dentro de la colonia residencial hay varias calles peatonales, pero el área más cercana a la estación está dominada por calles de mucha circulación sin accesos seguros para peatones y ciclistas.
	Variedad de opciones de transporte	● ● ●	Servicio de Metro, Metrobús, microbuses, taxis y motocicletas locales.
	Traslado eficiente de mercancías	● ● ●	Existe centros de transporte de carga en el área de la estación.
	Mezcla diversa de actividades	● ● ●	La combinación de uso de suelo es 0.57.
	Balance entre empleos y viviendas	● ● ●	Existen varias universidades, un amplio centro de logística y colonias residenciales en la zona.
	Distribución temporal de actividades	● ● ●	Al ser un centro donde confluye una gran cantidad de transeúntes, el abarrotamiento de personas es mucho más alto en las horas pico que en las horas no pico y el fin de semana.
	Densidad	● ● ●	Densidad habitacional relativamente alta. Aunque, de igual manera, hay muchos terrenos desocupados.
	Consideraciones de estacionamiento	● ● ●	Los requisitos para estacionamiento no son flexibles en la zona y el área de estacionamiento disponible en el CETRAM está desaprovechada.
	Opciones para viajes de "necesidades diarias"	● ● ●	Dentro de los dos centros comerciales locales hay supermercados, tiendas y salas de cine. Asimismo, hay escuelas y residencias en el área.

 Informalidad	Servicios públicos y otros servicios	● ● ●	Los comerciantes tienen acceso a electricidad.
	Retiro de desechos	N/A	
	Refrigeración	● ● ●	No hay almacenamiento en frío.
	Acceso al almacenamiento	● ● ●	Hay almacenamiento en algunos puestos cerrados.
	Protección contra las inclemencias del clima	● ● ●	Los comerciantes únicamente tienen la protección que proporcionan sus puestos.
	Acceso al tráfico peatonal	● ● ●	Los comerciantes están ubicados en la calle opuesta a la estación y a lo largo del camino del parque hacia la colonia contigua puesto que fueron retirados de las plataformas de autobuses.
	Mitigación de congestiones	● ● ●	La cantidad de comerciantes no genera congestión porque el área de acceso a la estación está regulada.
	Estándares de salubridad	● ● ●	No hay normas de salubridad obligatorias.
	Vivacidad del paisaje urbano	● ● ●	Hay pocos comerciantes.
	Ubicaciones protegidas para comerciantes	● ● ●	Los comerciantes fueron retirados de sus ubicaciones en el paradero.

	Nombre del elemento DOT	Propósito del elemento DOT	Situación ideal
 Diseño	Dimensiones de cuadras a escala humana	● ○ ○	La colonia contigua cuenta una red de calles peatonales de alto nivel. Fuera de la zona residencial, el área está dominada por cuadras muy largas.
	Interacción entre los espacios activos interiores y exteriores	○ ○ ○	Poca o nula permeabilidad visual en las plantas bajas. Paredes altas.
	Diseño enfocado a los peatones	● ○ ○	Muy buenos dentro de la colonia residencial y muy malos en el área aledaña, en casi todo el perímetro de la estación.
	Diseño enfocado a los ciclistas	○ ○ ○	No hay infraestructura para ciclistas en el entorno de la estación.
	Red de calles legible	● ○ ○	Muy buena dentro de la colonia contigua, pero las cuadras largas, los edificios altos y las paredes entorpecen la legibilidad del área.
	Densidad de las intersecciones	○ ○ ○	Cuadras largas, baja densidad de intersecciones.
	Proximidad de espacios públicos abiertos	● ○ ○	Existen espacios públicos abiertos, pero en su mayoría son inaccesibles.
	Puntos de conflicto limitados entre conductores y peatones	● ○ ○	La baja densidad de intersecciones puede reducir los puntos de conflicto, pero la infraestructura deficiente de cruces peatonales aumenta los cruces imprudentes.
	Entorno agradable a nivel de calle	● ○ ○	Las banquetas son angostas, las calles anchas y muy transitadas, las paredes altas y la falta de sombra hacen que el entorno peatonal sea inhóspito.
	Consideraciones de diseño para el transporte de carga	● ○ ○	Gran centro de carga cercano, pero nula segregación de tráileres.
	Variedad de usos activos de las plantas bajas activas	● ○ ○	Buena variedad dentro de la colonia residencial pero muy mala en la zona aledaña, en la mayor parte del perímetro de la estación.
	Consideraciones flexibles de estacionamiento	● ● ○	Estacionamiento para bicicletas utilizados, espacio para estacionamiento de autos desaprovechado. Potencial para eliminar el estacionamiento para autos en la Fase II.
	Preservación y mejora de los elementos históricos	N/A	
	Proximidad entre distintos modos de transporte sustentable	● ○ ○	Estacionamiento para bicicletas utilizados, pero en las calles no hay infraestructura para ciclistas. Las vías de alta velocidad en el área limitan la accesibilidad para los ciclistas.
	Sistema de señalización	○ ○ ○	El sistema de señalización dentro y fuera de la estación es muy escaso y difícil de interpretar.

 Asequibilidad	Acceso a empleos	● ○ ○	El puntaje bajo de 2.65, por debajo de la media para el sistema de metro de la Ciudad de México.
	Ingreso familiar	○ ○ ○	El nivel socioeconómico de El Rosario es C, lo cual representa, un ingreso familiar promedio mensual de \$14,419; esto es menor que la media de ingreso mensual para la ciudad en general (INEGI).
	Medida de asequibilidad de vivienda propia	● ● ○	El promedio de costo de venta por vivienda en El Rosario es asequible para familias que ganan 95% del ingreso medio para el área para toda la Ciudad de México.
	Medida de asequibilidad de renta de vivienda	● ● ○	El promedio de renta de una propiedad en El Rosario es asequible para el 87% del ingreso medio para el área para toda la Ciudad de México.
	Proporción de carga económica	● ● ○	Para poder solventar la renta media en El Rosario, una familia que gana el ingreso familiar promedio de esa colonia, tendría que gastar 38% de sus ingresos en vivienda, esto está ligeramente por encima del 30% del umbral de accesibilidad.
	Tasa de crecimiento del mercado de vivienda	● ● ○	Los valores promedio de vivienda en el área que rodea El Rosario aumentaron, en promedio, 8% entre el año 2010 y 2014. Esto rebasa el promedio de 6.5% por año en la Ciudad de México.
	Tasa de vivienda deshabitada	● ○ ○	Los datos del INEGI señalan que el 11% de las viviendas en el área de EL Rosario están deshabitadas.
	Rango de tipos de vivienda	● ● ○	Incluye hogares unifamiliares, departamentos y complejos habitacionales para miembros sindicales.

4 | RECOMENDACIONES DE SITIOS PARA DOT



4 | RECOMENDACIONES DE SITIOS PARA DOT

Análisis y recomendaciones para cada zona específica y recomendaciones para el crecimiento DOT

SAN JOAQUÍN



Requisitos de vivienda asequible

Incentivos de desarrollo inmobiliario

Preservación de la asequibilidad para residentes actuales

Planes, normas e incentivos de disposición de tierras públicas

Plan de adquisición de tierra pública



Normas de tipos de edificaciones

Normas del espacio público

Mejoras a la infraestructura peatonal y ciclista

Diseño de integración de modos de transporte para la estación

CUATRO CAMINOS



Normas de accesibilidad y diseño



Inclusión de comercio informal



Coordinación del transporte de carga

TACUBAYA



Reorganización del paradero y de la circulación vial



Ajustes de la circulación vial



Proyectos con beneficios de corto plazo



Incentivos de vivienda asequible

EL ROSARIO



Fideicomiso de suelo comunitario



Tecnología para microbuses



Señalización

RECOMENDACIONES PARA EL ÁREA DE LA ESTACIÓN SAN JOAQUÍN

Diseño para lograr la asequibilidad a nivel la colonia

Introducción sobre el sitio

Como se señaló en el marco analítico DOT, el área de San Joaquín tiene los precios promedio de vivienda más altos y el ingreso medio más bajo de los cuatro sitios analizados. Es probable que el aumento de precios responda al crecimiento significativo en las zonas de Polanco, Granadas y otras áreas cercanas con un fuerte mercado laboral. Para lograr que los residentes con menores ingresos que han habitado el área por mucho tiempo permanezcan en la zona y los nuevos residentes con distintos rangos de ingresos puedan afrontar el gasto de vivir en San Joaquín, será necesario idear múltiples estrategias para construir y conservar viviendas asequibles.

La aplicación de ciertos incentivos y regulaciones en el área de la estación a través del instrumento de Zona de DOT (detallado en el Capítulo 5), podría dar lugar a un entorno favorable y previsible para que los desarrolladores privados construyan viviendas asequibles sin la necesidad de un subsidio público. En esencia, con una mayor densidad y menos requisitos de estacionamiento los desarrolladores privados podrían construir más viviendas a menor costo y aun así lograr una ganancia, dependiendo de las condiciones del mercado y los niveles de requisitos.

Desde una perspectiva física de diseño urbano, el área de la estación del Metro San Joaquín actualmente cumple con varios de los atributos físicos característicos de una colonia orientada al transporte de alta calidad: específicamente, cuenta con una red de calles que se distingue por cuadras de una longitud de escala humana que fomenta los desplazamientos a pie. La repetición constante de este patrón de cuadras a lo largo del área de la estación le da a la colonia un carácter legible. Además constituye una estructura que permitirá situar el desarrollo inmobiliario futuro y conservar las condiciones orientadas al peatón.

A pesar de la robusta red de calles caminables, existe una disparidad en las densidades de desarrollo de las distintas cuadras en el área de la estación, lo cual da lugar a un contexto de desarrollo impredecible, tanto en términos de formato urbano como de actividad a nivel de calle. A lo largo del área de la estación hay bodegas de baja altura colindantes con edificios residenciales de uno y dos pisos, así como estacionamientos contiguos a edificios multifamiliares

de 6 pisos. Lago Hielmar, a pesar de su papel integral como conexión entre la estación San Joaquín y las colonias Granada y Polanco, contiene múltiples bodegas y tipos de desarrollos orientados a automóviles a lo largo de su área frontal. Estas condiciones en el área de la estación ofrecen una oportunidad para introducir nuevas unidades habitacionales asequibles, espacios públicos abiertos y nuevas calles de tránsito calmado a través de una estrategia de densificación.

Las secciones a continuación describen nuestros modelos financieros de desarrollo asequible. El objetivo es lograr un entendimiento de la viabilidad financiera y física para promover un desarrollo denso, compacto en conjunto con la rehabilitación de espacios públicos e infraestructura peatonal en el área de la estación San Joaquín.



Alrededores de la estación San Joaquín



De izquierda a derecha: territorio dedicado a estacionamiento a nivel de calle; almacenes de baja altura y otros terrenos desaprovechados; nuevos desarrollos multifamiliares y de oficinas



Recomendaciones estratégicas a nivel colonia

Si bien ya inició el redesarrollo en el área de la estación de San Joaquín, todavía existen predios subutilizados: incluyendo predios de estacionamiento, locales de uso automotriz (por ejemplo, lotes de venta de autos) y bodegas de un piso (Imagen 1). Si bien la zonificación del área permite usos mixtos y desarrollo residencial, el redesarrollo avanza lento y gran parte del área sigue zonificada para inmuebles de tres pisos. Para nuestro análisis, examinamos los incentivos, regulaciones y lineamientos ideales para respaldar el redesarrollo y preservar la asequibilidad, mejorar el espacio público, la movilidad y aumentar la densidad.

ASEQUIBILIDAD

Para construir nuevas viviendas asequibles en San Joaquín se necesita el apalancamiento del inversiones privadas mediante la combinación de un paquete de requisitos de zonificación incluyentes y el diseño de incentivos especiales. A lo largo de nuestras recomendaciones, utilizamos el Ingreso Medio por Área (IMA) para definir los segmentos de ingresos prioritarios:

- Requisitos de asequibilidad: Recomendamos solicitar un cierto porcentaje de vivienda asequible a los desarrollos residenciales que se beneficien de los incentivos de redesarrollo. Nuestro análisis financiero señala que con incentivos de desarrollo de nivel moderado, sería factible requerir que el 20% de las unidades estén dentro de las posibilidades del 80% del IMA. Con incentivos de redesarrollo adicionales, sería factible requerir mayores niveles de asequibilidad (30-50% IMA).

- Incentivos de redesarrollo: Recomendamos ofrecer descuentos en los espacios de estacionamiento requeridos y bonos de densidad para incentivar la producción de viviendas asequibles al mismo tiempo que se apoyan otras metas DOT, como menor uso del automóvil y mayor densidad. Hemos examinado bonos de densidad de 1.5 veces y dos veces el Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS). Éste último se ha aprobado en la ciudad de Monterrey para áreas con potencial DOT. Para las requisitos de estacionamiento examinamos la reducción en un 50% y 100% de cajones. Al aumentar el número de unidades que los desarrolladores podrían construir y reducir los costos de estacionamiento, el gobierno de la ciudad o delegacional podría requerir un cierto porcentaje de la construcción de las unidades asequibles al tiempo que el desarrollador también obtiene una ganancia. Además, podrían considerarse otros incentivos, como descuentos en trámites y licencias.

- Preservación de la asequibilidad para residentes actuales: Además de aumentar la oferta de viviendas, es fundamental preservar la asequibilidad para los residentes que actualmente habitan en San Joaquín. De esta manera

la colonia queda protegida contra la gentrificación. Preservar la asequibilidad en un mercado de bienes raíces que cambia rápidamente constituye un gran reto que requiere la implementación de políticas adicionales y complementarias, así como un esfuerzo en diseñar nuevos requisitos e incentivos como los descritos. Específicamente, recomendamos realizar un análisis adicional de las siguientes iniciativas que buscan preservar la vivienda asequible para los residentes actuales de San Joaquín:

- *Investigación sobre la comunidad:* En primer lugar, recomendamos adoptar un compromiso comunitario y realizar esfuerzos de investigación para comprender las necesidades de vivienda de los residentes actuales de San Joaquín. Muchos residentes han habitado la zona por décadas y han ido mejorando sus casas gradualmente a lo largo del tiempo. No obstante, no se sabe cuál es el peso económico que tiene el pago del predial, mantenimiento y otros costos para los residentes, ni cuáles son las necesidades especiales del área, como viviendas para adultos mayores, por ejemplo.

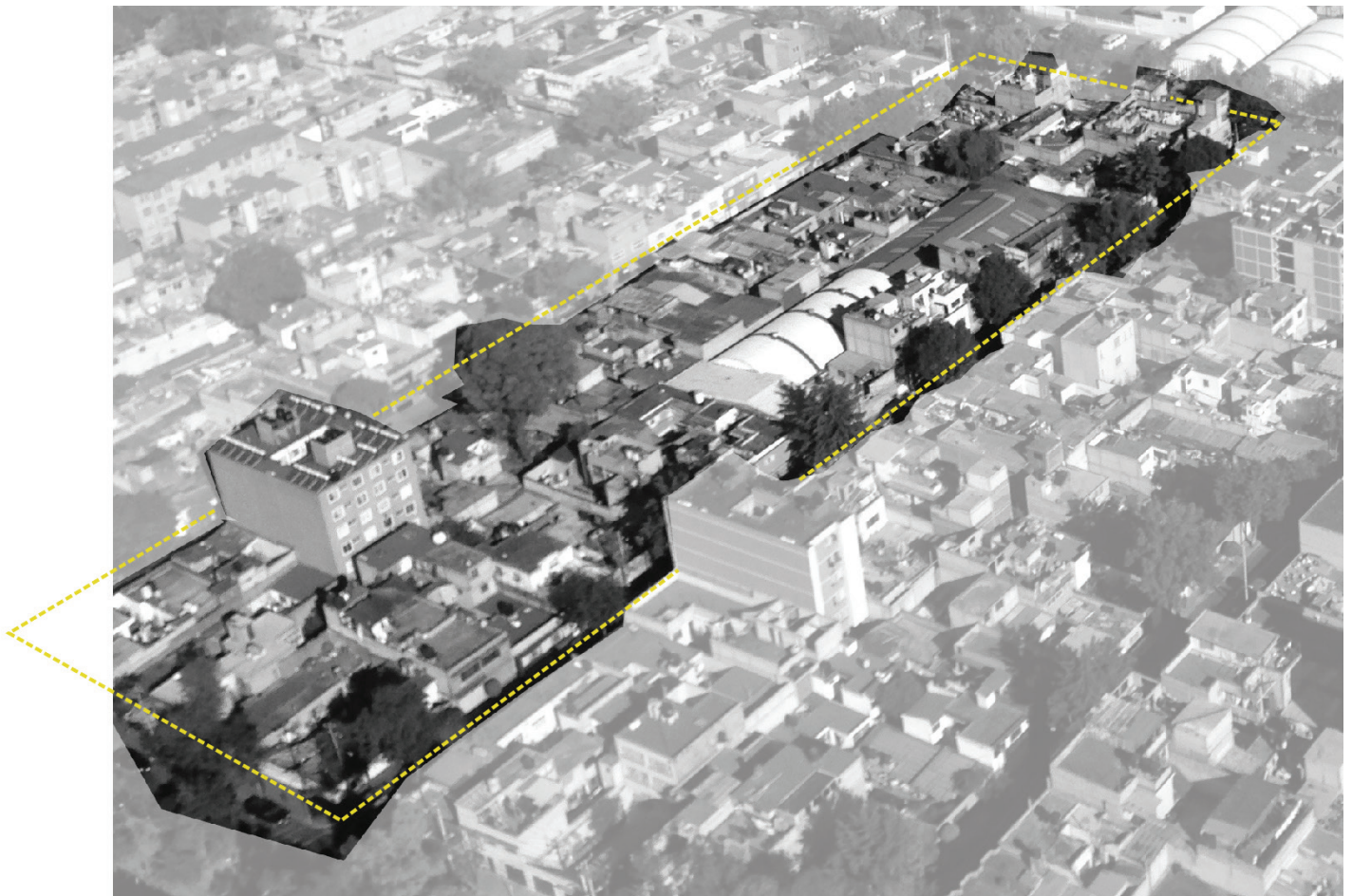
- *Escalar el impuesto predial:* Para aquéllos afectados por aumentos del impuesto predial, es posible crear un programa en el que puedan diferir el pago al momento de realizar la venta de la propiedad.

- *Apoyo para remodelaciones:* Vincular a los propietarios de bajos ingresos a subsidios de mantenimiento y remodelaciones, ya sea a través programas financiados por la ciudad o el Infonavit, así como otros programas federales.

- *Vales de subsidio a la renta:* se puede diseñar un programa de subsidio a la renta, como se discute en el Capítulo 5, que priorice a los residentes actuales para incentivar la estabilidad de la colonia y prevenir la gentrificación.



*Izquierda: Los almacenes de baja altura constituyen la tipología principal de construcción en el área de la estación de San Joaquín.
Derecha: Edificios multifamiliares de 5 pisos a lo largo del área de la estación*



Una cuadra típica en el área de la estación San Joaquín que mide 110 por 200 metros

DISEÑO

Uno de los tipos de cuadras más comunes a lo largo del área de la estación es el que se muestra en la Imagen 2. Se trata de una mezcla de bodegas con estructuras de baja altura y edificios residenciales multifamiliares de 5 o 6 pisos en una cuadra de aproximadamente 100 por 200 metros. En este escenario de desarrollo a nivel de colonia, muchos de los terrenos podrían consolidarse para ser adquiridos por un solo propietario para redesarrollar y fomentar tanto la densidad residencial como la creación de nuevos espacios abiertos en la cuadra existente; o bien, el desarrollo podría suceder de manera gradual con el redesarrollo de pequeñas porciones de terreno dentro de una cuadra. Estas recomendaciones de desarrollo ilustran la flexibilidad del área de la estación de San Joaquín, que cuenta con varias opciones para un rango diverso de escalas y momentos en el tiempo.

Forma de las edificaciones

— Los edificios que se extienden en una calle deberían tener plantas bajas activas con usos comerciales y deberían definir claramente el espacio de calle. Las fachadas localizadas en las esquinas de las cuadras también deberían ser activas en un 50% para el uso comercial.

— En términos de los tipos de edificaciones, debería haber una variación en el número de pisos, tipología y estilos. Aproximadamente el 20% de las plantas tendrían que corresponder a unidades con jardín privado (lo cual no evita tener unidades adicionales en los pisos superiores). Para cada escenario, alrededor del 20% de los edificios deberían ser de baja altura, 60% de altura media y 20% de gran altura. Es importante mencionar que estos parámetros variarán según el escenario.

— Los edificios residenciales existentes deberían preservarse y los planos de construcción deberían procurar su integración con los nuevos desarrollos.

— Los nuevos desarrollos podrían introducirse gradualmente a la colonia en una variedad de escalas, ya sea que algunas cuadras enteras se redesarrollen al mismo tiempo, o que el trabajo sea por partes, es decir, que solamente unos cuantos terrenos dentro de una cuadra grande se redesarrollen al mismo tiempo.

Espacio público

— Nuestra recomendación es que el redesarrollo contemple, al menos, una nueva calle local que atraviese la cuadra. Las cuadras rectangulares de San Joaquín tienen un lado que mide más de 190m (la longitud máxima de cuadra recomendada por las normas de ITDP). El contar con cuadras redesarrolladas con nuevas calles transversales reducirá la longitud de cuadra hasta en un 50% y aumentará la caminabilidad y el total de fachadas activas a nivel de calle a lo largo del área.

— Las calles nuevas deben atravesar las cuadras en el punto medio aproximado, de tal forma que se cree una secuencia una vez que todos los redesarrollos hayan ocurrido.

— Las calles adicionales, ya sean públicas o privadas, deben diseñarse con un enfoque de calle compartida.

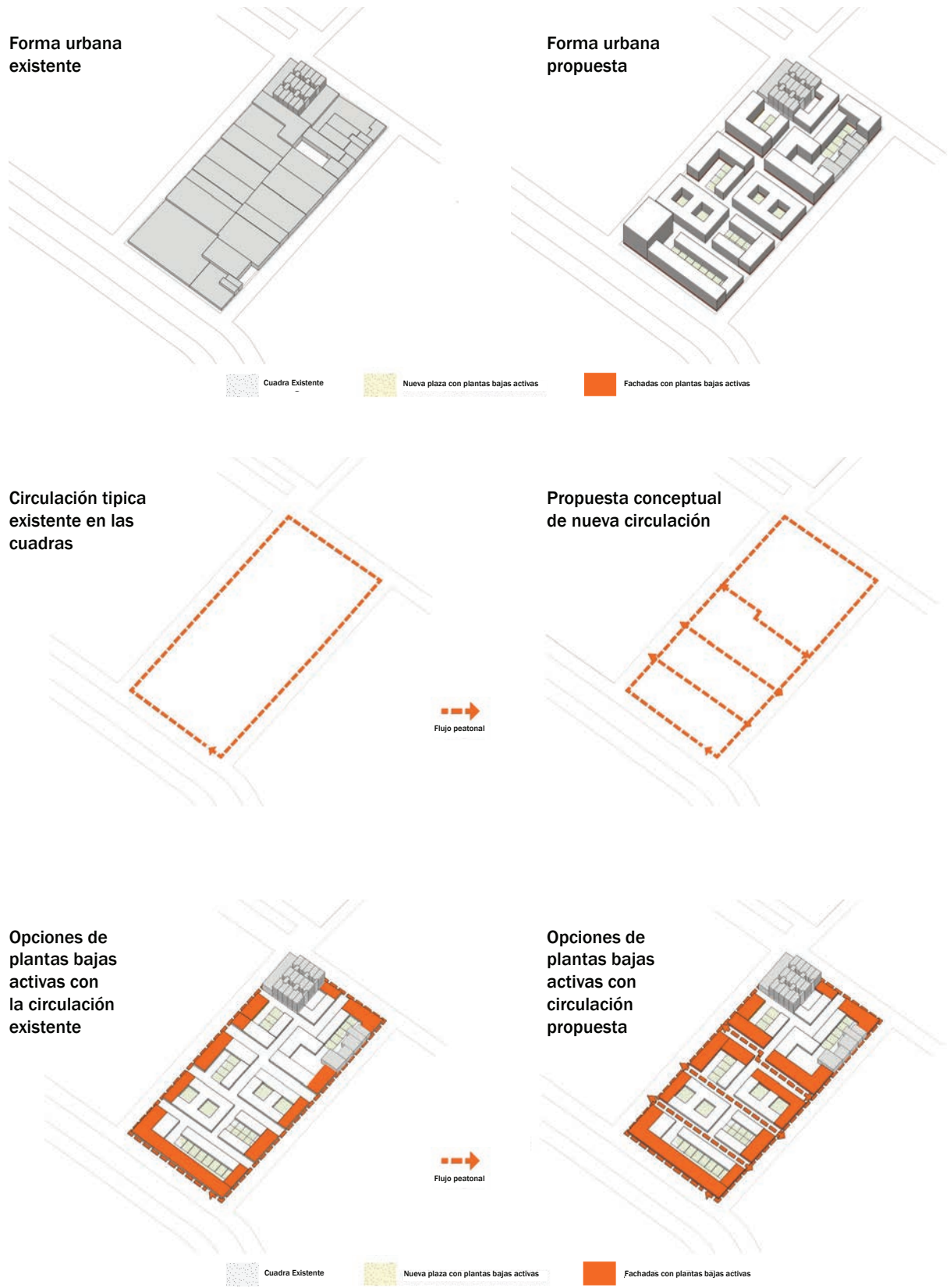
ACCESIBILIDAD

Nuestras medidas de mejora de accesibilidad a nivel de colonia se entrelazan con las recomendaciones de diseño descritas anteriormente. En general, se basan en mejorar la conectividad peatonal en el área y crear un entorno urbano agradable y seguro para quienes se trasladan a pie y en bicicleta.

Proponemos la construcción de una nueva infraestructura para conectar la estación del Metro San Joaquín con los centros de empleo aledaños, así como la mejora de las conexiones peatonales y ciclistas existentes. San Joaquín posee un activo único en la ruta multimodal que corre a lo largo de una pista de tren reutilizada. Ésta conecta la estación con Plaza Carso y otros centros de negocio en Nuevo Polanco. Las mejoras específicas que enriquezcan las condiciones del camino multimodal y sus conexiones a nivel colonia podrían incentivar que las personas que viajan por ahí adopten un modo de transporte activo en la primera o última sección de su viaje, liberando así la congestión y preservando la habitabilidad de las colonias.

IMAGEN 4-1

Escenarios tipo de desarrollos de cuadras



Justificación a nivel colonia

Para nuestro análisis, examinamos el redesarrollo potencial de una tipología relativamente común en el área de San Joaquín: las bodegas de baja altura. Mientras que el área de la estación de San Joaquín es principalmente residencial, la zona cuenta, también, con una cantidad sustancial de cuadras dominadas por grandes bodegas de un solo piso, estacionamientos a nivel de superficie y otros usos automotrices como concesionarias de automóviles. Debido a las excelentes conexiones de transporte del área y su acceso a nuevos centros de negocios, la promoción del redesarrollo de estos terrenos relativamente desaprovechados podría proporcionar más viviendas, asequible para personas con distintos grados de ingresos, en una ubicación privilegiada.

ANÁLISIS PRO FORMA

Para comprender el potencial de desarrollo asequible en los terrenos desaprovechados alrededor de la estación de San Joaquín, condujimos un análisis financiero para comparar diferentes niveles de incentivos de desarrollo y requisitos de asequibilidad. Para dicho análisis, observamos un conjunto ilustrativo de propiedades contiguas utilizadas como bodegas industriales de baja altura para obtener un tamaño aproximado de un predio con potencial para el redesarrollo. El predio que examinamos cubriría más de la mitad de una cuadra (actualmente bodegas): aproximadamente, 18,543 metros cuadrados. Asumimos que el 30% se destinaría a espacios abiertos (que es lo que generalmente se requiere en la zonificación actual) con espacios públicos, nuevos callejones y otros usos, por lo que el área construible sería de 12,980 metros cuadrados. De igual manera, asumimos que una parte de la planta baja (5,085 metros cuadrados) estaría destinada a usos comerciales para aumentar la actividad en calle. Los terrenos de baja altura individuales más pequeños, en definitiva, también podrían redesarrollarse; sin embargo, para este análisis quisimos comprender los impactos de diseño potenciales para el redesarrollo de un sitio más grande.

Con esta información, probamos tres escenarios distintos para desarrollar el sitio con vivienda en renta. Para simplificar el informe de análisis y resultados, no realizamos el análisis con un desarrollo potencial para venta, si bien las ganancias relativas entre los diferentes niveles de incentivos y requisitos de asequibilidad serían similares:

— Escenario 1: Business as usual: Este escenario contempla la zonificación actual para el área que, generalmente, permite hasta cuatro pisos de altura y la construcción de viviendas en renta dentro del precio de mercado.

— Escenario 2: Incentivos moderados: Este escenario consiste en un enfoque moderado para permitir mayor densidad y menos requisitos de estacionamiento a cambio de un nivel moderado de requisitos de asequibilidad (20% de las viviendas

asequibles para el 80% del Ingreso Medio del Área).

— Escenario 3: Incentivos ambiciosos: Este escenario considera un enfoque mucho más ambicioso que permitiría una mayor densidad y cero requisitos de estacionamiento a cambio de un nivel mucho más alto de requisitos de asequibilidad (40% de unidades asequibles para una combinación de niveles IMA).


Si bien este análisis financiero únicamente debe interpretarse de manera ilustrativa, los resultados sugieren que al proporcionar niveles más altos de incentivos en combinación con mayores requisitos de asequibilidad, los desarrolladores podrían construir viviendas económicas y, de cualquier forma, recibir ganancias similares o, incluso, mayores. Estos incentivos también apoyarían al DOT al proporcionar más unidades de vivienda (asequibles o a precio de mercado) más cercanas al transporte masivo y con menos estacionamiento. Esto ayudaría a disminuir el uso del automóvil y aumentar usuarios en el transporte público del área. Estos escenarios representan algunos incentivos que los asambleístas y delegados pueden promover para permitir una mayor densidad, menos cajones de estacionamiento y la construcción de más viviendas asequibles (lo que constituye una necesidad apremiante).

Implementación a nivel de colonia

Estas mejoras a nivel de colonia podrían realizarse con el instrumento de Zona DOT, que se describe con mayor detalle en el Capítulo 5. A través de este instrumento pueden especificarse y gestionarse los incentivos de desarrollo, requisitos de asequibilidad y mecanismos financieros. La Zona DOT podría planearse, desarrollarse e implementarse a través de la SEDUVI y la Delegación, en colaboración con los residentes de la colonias circundantes.

TABLA 4-1

Escenarios de desarrollo a nivel colonia

			
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
	100% precio de mercado 1.0x COS Sin reducción de estacionamiento	20% asequibilidad 1.2x COS 50% reducción de estacionamiento requerido	40% asequibilidad 1.5x COS 100% reducción de estacionamiento requerido
PROGRAMA DE DESARROLLO			
Total de unidades	605	742	947
Proporción de estacionamiento	1.3	0.7	0
Cajones de estacionamiento	790	485	0
COS total	2.8	3.36	4.2
Niveles	4	5	6
% Asequibilidad - 100% IMA			
% Asequibilidad - 80% IMA		20%	20%
% Asequibilidad - 50% IMA			10%
% Asequibilidad - 30% IMA			10%
DESGLOSE DE COSTOS			
Costos de construcción - % del total	39.5%	45.9%	55.1%
Costos de estacionamiento - % del total	16.3%	9.6%	0.0%
Costos del suelo - % del total	35.9%	34.8%	33.4%
Costos desarrollo/impacto - %	2.4%	2.8%	3.3%
INGRESOS			
INO anual	\$96,221,902.32	\$100,786,977	\$102,905,709
Valor del proyecto (1 año)	\$1,603,698,372.00	\$1,679,782,943	\$1,715,095,142
VIABILIDAD DEL PROYECTO			
Ganancia (Valor del proyecto - Costo total del proyecto)	\$758,371,434.73	\$806,741,223	\$804,953,791
% Ganancia (ganancia/costo total)	89.7%	92.4%	88.4%
TIR sin apalancamiento	17.6%	18.1%	18.1%
TIR con apalancamiento	32.8%	33.8%	33.7%



Recomendaciones específicas para el sitio: Aprovechamiento de los terrenos públicos

Al igual que muchas áreas alrededor de una estación de metro, el área de San Joaquín abarca múltiples terrenos de dominio público que podrían aprovecharse para distintos fines, incluyendo viviendas asequibles o generación de nuevos ingresos para el Metro de la Ciudad de México. En específico, recomendamos considerar el redesarrollo de los terrenos a la entrada del Metro, el predio del depósito vehicular adyacente y, posiblemente, en el futuro, el mercado público cercano, así como parte del predio del Centro Comunitario. Para este análisis, observamos el área de la estación donde se ubican dos entradas al metro sobre Lago Hielmar y donde, al centro, hay terrenos aproximadamente ocho veces el tamaño de sus respectivas plantas. En el área alrededor de la entrada poniente a la estación se encuentra un corralón vehicular, propiedad del gobierno de la ciudad; este predio ofrece una oportunidad adicional de suelo subutilizado y cercano al transporte masivo.

ASEQUIBILIDAD

Recomendamos considerar cuidadosamente la manera de aprovechar los predios públicos en áreas de la ciudad con alto valor de suelo, incluyendo el alcance de metas que respalden los elementos DOT, como viviendas asequibles o mayores ingresos para el transporte masivo.

- Programas, normas e incentivos para el aprovechamiento de predios públicos: Recomendamos la creación de un Programa que permita el redesarrollo de suelo público para distintos fines, como la construcción de vivienda asequible. Esto podría dar lugar a un entorno transparente para el desarrollo inmobiliario, que también podría aprovecharse para asegurar mayores niveles de asequibilidad. Si bien examinamos el aprovechamiento de los predios públicos para la construcción de viviendas asequibles, dada las necesidades en el área de la estación San Joaquín, los ingresos de este Programa también podrían dividirse o dirigirse al Sistema Colectivo Metro.
- Plan de adquisición de terrenos públicos: Dada la gran cantidad de unidades deshabitadas y desocupadas tanto en San Joaquín como en el resto de la Ciudad de México, recomendamos el diseño de un conjunto de herramientas destinadas a transformar las unidades deshabitadas, desocupadas o subutilizadas en nuevas oportunidades de desarrollo habitacional. En específico, recomendamos considerar el uso de la herramienta de “derecho de preferencia” en conjunto con la creación de un nuevo Fondo DOT que permita adquirir suelo intraurbano con el potencial de construir viviendas asequibles cercanas al transporte masivo.

DISEÑO

La falta de presencia de calles y de utilización de las plantas bajas de estos grandes terrenos, aunado al hecho de que éstos son terrenos de dominio público, ofrece una gran oportunidad para una nueva forma de desarrollo más denso que podría servir como un elemento de rediseño de la colonia. Las recomendaciones específicas para el redesarrollo de la zona incluye lineamientos sobre nuevas tipologías de inmuebles, espacios públicos abiertos y mejoras a la movilidad del sitio.

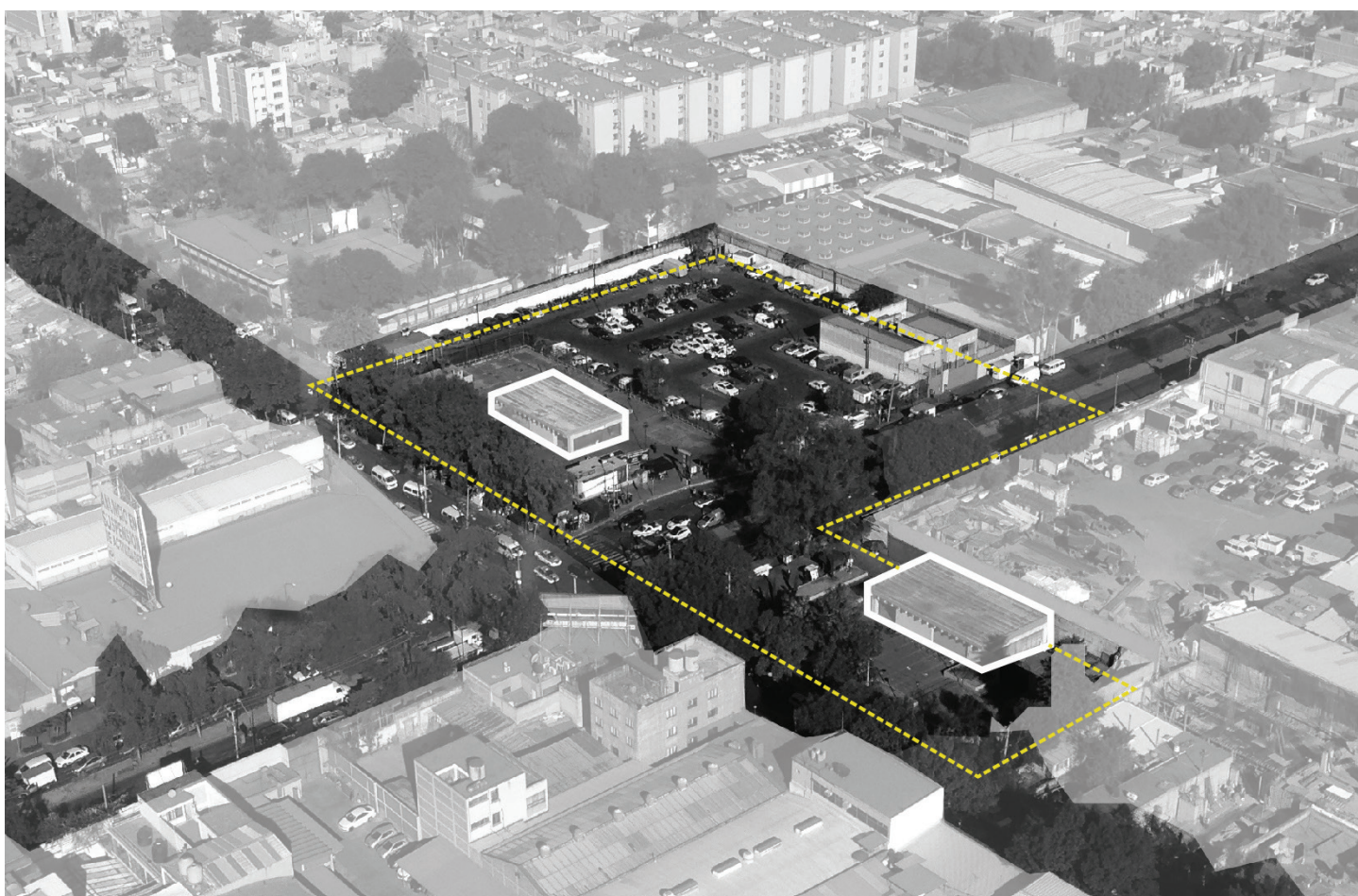
Tipos de edificaciones

La estación, al día de hoy, carece de un diseño que resalte a San Joaquín como la entrada al barrio y que cubra las necesidades cotidianas de los residentes. Su ubicación en la intersección de Lago Hielmar y Laguna de Términos es ideal para una redensificación inteligente que acentúe el rol de la estación como un centro vibrante y activo de la colonia: para lograrlo, se deben ofrecer nuevos usos comerciales y habitacionales que se adapten tanto a los residentes como a los usuarios de la zona.

- En vez de rodear la estación con estructuras de baja altura, barreras y obstáculos, los nuevos desarrollos en los alrededores a la estación deberían integrar tanto usos comerciales a nivel de calle como usos habitacionales en pisos superiores, al mismo tiempo que se respetan algunos usos sensibles y de baja densidad en cuadras más lejanas a la estación.
- La altura de los edificios debe ser mayor en las calles y en las áreas inmediatas a las entradas del metro para destacar la centralidad de la estación San Joaquín.
- Al introducir mayor densidad a lo largo de las calles, los nuevos desarrollos generarán un atractivo visual para los peatones que van y vienen a la estación. Tanto los edificios colindantes en las calles existentes como las nuevas conexiones peatonales deberán contar con fachadas activas en la planta baja, con usos comerciales que se adapten a las necesidades de los residentes y los empleados de las oficinas cercanas (mercados, bancos, farmacias, restaurantes locales y tiendas).
- Los edificios deben mostrar una gama distinta de alturas y tamaños para evitar formas monolíticas y escalas incongruentes en un entorno enfocado en el peatón.
- Para cada escenario de desarrollo, aproximadamente el 75% de los nuevos edificios deberán ser de altura media, mientras que el 25% restante deberán ser de gran altura para maximizar el potencial de unidades económicas y espacios públicos abiertos.



*Izquierda: Cada entrada de la estación está rodeada por una gran plaza que disminuye su protagonismo en la calle
Derecha: Los pasajeros de una combi suben al vehículo en medio de una calle muy transitada*



Predio de la estación San Joaquín

Espacio público

Los siguientes lineamientos para el espacio público ayudarán a crear un red de espacios públicos dinámicos y coherentes alrededor de la estación de Metro.

- Los espacios públicos abiertos a nivel de superficie que incentiven el movimiento fluido de la calle al sitio y que conecten los bloques de espacio abierto deben ser uno de los temas centrales de un nuevo desarrollo en la estación.
- Los nuevos espacios abiertos, de aproximadamente 230 metros, deben estar integrados con el sitio para garantizar una alta visibilidad desde las zonas públicas circundantes. El diseño y las proporciones de estos espacios deben ser lo suficientemente flexible para ofrecer una variedad de usos distintos, desde espacios de reunión y recreativos, áreas para sentarse, comer o jugar. Al ser espacios públicos de propiedad privada, estas áreas podrían estar programadas activamente con usos comerciales en las plantas bajas que los rodean, o podrían adoptar un formato más pasivo para que sean los residentes locales quienes usen los espacios de forma temporal, ya sea con mercados, conciertos u otros eventos cívicos.
- Cada entrada a la estación debería incluir una plaza o espacio abierto que sirva como centro de transporte de la colonia. Estos espacios podrían incluir una variedad de muebles diseñados para peatones y ciclistas, como asientos, almacenamiento de bicicletas, iluminación y resguardo para los pasajeros de taxis y microbuses.

ACCESIBILIDAD

Debido a que éstas son tierras públicas propiedad del Metro de la Ciudad de México y otras entidades públicas, el área en esta estación representa una oportunidad importante para un Desarrollo Orientado al Transporte que integre distintos modos de transporte. Al desarrollar la estación existente para convertirla en un “mini-CETRAM”, las opciones de transferencia entre transporte masivo y opciones de “última milla” serían más eficaces y los nuevos tipos de desarrollos comerciales podrían utilizarse para enfocarse tanto en los residentes como en las personas que transitan por ahí. Dado el alto valor del suelo en el área, el Gobierno de la Ciudad de México debe analizar la mejor manera de aprovechar el valor del suelo que poseen para el bien de la Ciudad, incluyendo la construcción de viviendas asequibles o nuevas fuentes de ingresos para infraestructura de transporte masivo.

Actualmente, además de una parada de la línea 7 del Metro, el área de la estación comprende dos puntos de transferencia de “combis” y un carril ciclistas a lo largo de Lago Hielmar, que conecta la estación a un andador compartido en las vías antiguas del ferrocarril a Cuernavaca. Las combis, taxis colectivos y vagonetas corporativas llevan a los pasajeros, principalmente, a los centros de negocios en Nuevo Polanco y Granada en viajes cortos de aproximadamente un kilómetro; estos viajes podrían hacerse fácilmente en modos de transporte no motorizados.

El uso de estos modos de transporte sucede a nivel de calle, en conflicto constante con automóviles, peatones y ciclistas, por lo que genera constante congestión en calles aledañas. El flujo de peatones es disperso y desorganizado, al igual que el comercio informal en la zona. El carril ciclista es bloqueado de manera frecuente por las personas que esperan su transferencia. Esto afecta el entorno urbano en la colonia, haciéndolo incómodo e inseguro. Además, durante las horas valle el área permanece vacía.

Un centro de transferencia de pequeña escala podría dirigir a los microbuses, combis, vagonetas corporativas y taxis a un acceso vehicular interior que le diera la vuelta a la estación, facilitando la transferencia entre el Metro y otras opciones de transporte de “última milla” y liberando espacio para otros usos complementarios. Además esto ayudaría a que el entorno sea atractivo para residentes y usuarios de la zona. Este enfoque podría implementarse en distintas estaciones del Metro de la Ciudad, en donde las transferencias desorganizadas (aunque no tan desorganizadas como en los CETRAMS más grandes) contribuyen a un entorno urbano deficiente y una experiencia de viaje insegura.

FIGURA 4-2

Escenarios de desarrollo en el área de la estación



Justificación específica del sitio

ANÁLISIS PRO FORMA

En el área de la estación de San Joaquín nos enfocamos en los dos terrenos pertenecientes al Metro de la Ciudad de México (actualmente espacios abiertos), así como en el depósito vehicular contiguo. En el futuro, el mercado público a unas pocas cuadras de distancia representaría, también, otro potencial de redesarrollo de terrenos públicos. Juntos, los terrenos de la estación del metro y el depósito vehicular suman 8,400 metros cuadrados. De nuevo, asumimos que el 30% está destinado al espacio abierto, por lo que el área total construible sería de 5,880 metros cuadrados. Estimando que el 20% de esta área construible será para áreas comunes como pasillos y escaleras, el espacio disponible en la planta baja sería aproximadamente 4,074 metros cuadrados. Debido a la importancia de la ubicación, consideramos utilizar la mitad de este espacio para comercios minoristas que activen la calle y la otra mitad, posiblemente, para un centro de transferencias de pequeña escala que facilite las conexiones de “última milla” (como se discute más adelante en el presente capítulo).

Con esta información, probamos cuatro diferentes escenarios de desarrollo del sitio para vivienda en renta con diferentes combinaciones de incentivos, subsidios al suelo y requisitos de asequibilidad:

— Escenario 1: Business as usual: Este escenario contempla la zonificación actual para el área, la cual normalmente permite hasta cuatro pisos de altura y la construcción de viviendas de renta dentro del precio de mercado. Este escenario analiza la generación de valor para la ciudad y el retorno de inversión para el desarrollador si la tierra simplemente se vende o concesiona para un desarrollo de arrendamiento a largo plazo.

— Escenario 2: Incentivos moderados: Este escenario consiste en un enfoque que permita mayor densidad, menos requisitos de estacionamiento y subsidios al suelo a cambio de un nivel moderado de requisitos de asequibilidad. Al probar los distintos niveles de asequibilidad, determinamos que podría proporcionarse un 50% de unidades asequibles para una gama de distintos niveles de ingreso, al mismo tiempo que se mantiene un retorno de inversión y una ganancia para el desarrollador similar al Escenario 1. Debido a que en este caso el suelo está parcialmente subsidiado, el Sistema Colectivo Metro, es decir, el propietario del suelo, podría retener parte del valor del suelo.

— Escenario 3: Mayor asequibilidad, incentivos de desarrollo y subsidio completo al suelo: Este escenario considera un enfoque mucho más ambicioso que permitiría una mayor densidad, cero requisitos de estacionamiento y subsidio completo al suelo a cambio de un nivel mucho más alto de requisitos de asequibilidad. Al probar los distintos niveles de asequibilidad, se determinó que podría proporcionarse hasta un 90% de unidades asequible al tiempo que el desarrollador obtiene un retorno de inversión similar al Escenario 1.

— Escenario 4: Altos incentivos de desarrollo, alto retorno para otros usos: Este escenario representa un ingreso potencial para el Sistema Colectivo Metro y el Gobierno de la Ciudad de México. Esto mediante la maximización del valor del suelo para financiar otras prioridades, como el mantenimiento y ampliación de infraestructura de movilidad. Este escenario supondría viviendas 100% dentro del precio de mercado con 50% menos estacionamiento y un bono de densidad.


Mientras que los resultados son únicamente ilustrativos y no señalan una propuesta de desarrollo concreta, los resultados sugieren el potencial significativo de aprovechar los terrenos públicos en un mercado de bienes raíces muy sólido en el área de San Joaquín para la creación de viviendas económicas o para crear nuevas fuentes de ingresos. Al proporcionar distintos niveles de subsidios al suelo e incentivos de desarrollo, los desarrolladores podrían proporcionar hasta un 90% de unidades asequibles (para una combinación de ingresos) al mismo tiempo que mantienen un buen retorno de inversión. Para seguir adelante, un paso importante sería determinar una metodología que requiera ciertos niveles de asequibilidad al disponer de los terrenos públicos para desarrollos habitacionales y que garantice la rendición de cuentas, previsibilidad y transparencia en este tipo de proyectos.

Implementación específica del sitio

Como se discutirá más adelante en la sección de Asequibilidad, el aprovechamiento del suelo público para viviendas asequibles deberá estar planeado y gestionado por una secretaría o conjunto de secretarías, incluyendo, potencialmente, la SEDUVI o el INVI, y el SCT Metro para identificar más terrenos de propiedad pública, negociar los requisitos de asequibilidad e incentivos y garantizar su efectivo cumplimiento. Al final, es posible que lo mejor sea crear una nueva agencia en una de las entidades mencionadas para asignarle la tarea de adquisición de tierras públicas y redesarrollo destinado a cumplir con las metas de vivienda asequible y desarrollo incluyente.

TABLA 4-2

Escenarios de desarrollo pro forma a nivel de distrito

				
	Escenario 1 100% precio de mercado 1.0 COS Sin reducción de estacionamiento	Escenario 2 20% asequibilidad 1.5 COS 50% reducción de estacionamiento 50% subsidio al suelo	Escenario 3 90% asequibilidad 2.0 COS 100% reducción de estacionamiento 100% subsidio al suelo	Escenario 4 100% Precio de mercado 2.0 COS 50% reducción de estacionamiento 100% subsidio al suelo
PROGRAMA DE DESARROLLO				
Total de unidades	273	428	583	583
Proporción de estacionamiento	1.3	0.7	0	0.7
Cajones de estacionamiento	357	280	0	381
COS Total	2.8	4.2	5.6	5.6
Niveles	4	6	8	8
% Asequibilidad - 100% IMA			30%	
% Asequibilidad - 80% IMA		20%	25%	
% Asequibilidad - 50% IMA		20%	25%	
% Asequibilidad 30% IMA		10%	10%	
DESGLOSE DE COSTOS				
Costos de construcción - % del total	39.6%	57.9%	82.6%	70.0%
Costos de estacionamiento - % del total	16.2%	12.4%	0.0%	15.3%
Costos del suelo - % del total	35.9%	17.5%	0.0%	0.0%
Costos desarrollo /impacto %	2.4%	3.5%	5.0%	4.2%
INGRESOS				
INO Anual	\$43,665,350	\$41,903,549	\$35,294,795	\$83,609,366.40
Valor del proyecto (1 año)	\$727,755,840	\$698,392,486	\$588,246,578	\$1,393,489,440
VIABILIDAD DEL PROYECTO				
Ganancia (valor del proyecto - costo total del proyecto)	\$344,992,376	\$306,240,486	\$221,874,221	\$960,918,160.11
% de ganancia (ganancia/costo total)	90.1%	78.1%	60.6%	222.1%
TIR sin apalancamiento	17.6%	17.6%	18.0%	26.9%
TIR con apalancamiento	32.9%	32.3%	32.7%	52.5%

RECOMENDACIONES PARA EL ÁREA DE LA ESTACIÓN CUATRO CAMINOS

Diseño y forma urbana para mejorar la caminabilidad y el comercio en calle

Introducción sobre el sitio

El CETRAM Cuatro Caminos incluye la estación del Metro y dos paraderos. En el paradero sur hay un área comercial y un edificio en construcción y, por el momento, los desarrolladores han instalado un paradero provisional. Una compañía privada está a cargo del paradero provisional y cientos de vagonetas y autobuses de distintas compañías ingresan a la estación con el pago de una pequeña cuota. Las plataformas están organizadas para agrupar vehículos con programas de rutas similares. La estación norte opera de manera similar, pero el sector privado no ha intervenido aún y está más desorganizada. Además, más de 700 vendedores ambulantes, muchos de ellos miembros de tres organizaciones, atienden puestos fijos y semi-fijos a los costados sur y norte del CETRAM, así como en las banquetas que lo rodean.

La ubicación de Cuatro Caminos presenta oportunidades y desafíos especiales para el DOT. Contrario a la mayoría de las estaciones del sistema, Cuatro Caminos está localizada en el Estado de México; por esta razón, la coordinación metropolitana es esencial para una implementación exitosa, ya que los planes municipales/delegacionales, zonificación y regulaciones del uso de suelo se rigen por jurisdicciones distintas. Su proximidad con el Periférico y Río San Joaquín, dos de las avenidas principales que conectan el centro de la ciudad a las colonias suburbanas de clase media alta y al resto de la ciudad, constituye la principal barrera para los peatones y el tránsito local. El valor del suelo en el área ha aumentado dramáticamente en los últimos años debido a la construcción de oficina y centros comerciales de lujo, como Parque Toreo, localizado únicamente a tres cuadras de la estación. La presencia de grandes instalaciones militares y cementerios supone otra barrera para los peatones y nuevos desarrollos, pero los parques industriales en Naucalpan tienen el potencial para albergar nuevas viviendas asequibles.



Alrededores de la estación Cuatro Caminos



Recomendación de accesibilidad y diseño

Cuatro Caminos está rodeada por grandes cuadras y otras barreras urbanas, como el Periférico, varios cementerios y la Escuela Militar de Transmisiones. Las últimas tres barreras, siendo realistas, no son modificables; sin embargo, la red de calles, aunque supone un desafío, presenta una pequeña ventana de oportunidad. La red de calles y los tamaños de cuadras resultantes son los remanentes de una era industrial y reflejan el uso industria residual de la colonia. No obstante, con un liderazgo gubernamental y la coordinación de desarrolladores y la comunidad, la red vial podría mejorarse significativamente. Está claro que estas cuadras son una barrera para peatones y ciclistas e inclusive constituyen una barrera para lograr una colonia exitosa y vibrante para el DOT.

Recomendamos una solución de diseño que divida las largas cuadras. Como una extensión de la métrica descrita en el Marco Analítico, sugerimos reducir todos los perímetros de cuadras para que midan entre 600 y 750 metros, cuando mucho. Además, nuestra recomendación es establecer derechos de vía públicos a lo largo de los cementerios cercanos y buscar una conexión peatonal a través de la instalación militar. Estas mejoras de conectividad, también, le abre el camino a un corredor entre Cuatro Caminos y Toreo Parque Central.

Justificación de accesibilidad y diseño

Actualmente, el área caminable abarcan sólo la mitad del buffer de 800 metros alrededor de la estación. Esto sucede porque la estación está localizada en una cuadra larga rodeada por otras dos cuadras de longitud similar. Los desarrollos a futuro no deben ocupar la totalidad de los terrenos sin crear las nuevas conexiones propuestas. Al requerir nuevas calles que dividan las grandes cuadras y se conecten con la red de calles existente habrá una mejora importante en la caminabilidad y conectividad general del área.

La cuadra colindante está ocupada por un gran complejo habitacional y varios terrenos amplios. Al crear calles nuevas, como se aprecia en la Figura 4-3, la zona residencial de la colonia en el lado este sería accesible desde la estación. Al oeste, la instalación militar representa una reto más complicado. Idealmente, la sola creación de una conexión peatonal (que contemplara todos los requisitos de seguridad de la SEDENA) podría permitir el acceso a una importante área industrial del otro lado, lo cual sería atractivo para el redesarrollo inmobiliario.

Más allá del buffer de 800 metros, el área industrial presenta una gran oportunidad para nuevos desarrollos. Sin embargo, también es crucial evitar mega proyectos que ocupen el terreno completo. La división de las mega cuadras para cumplir con las métricas sugeridas motivará la creación de una colonia DOT.

Implementación de la accesibilidad y el diseño

Hay diversos actores involucrados en la modificación de la red vial, por lo que la implementación de una estrategia enfocada en el proceso es fundamental. Los pasos que se muestran en la Tabla 4-3 reflejan una propuesta de secuencia de acciones. Esto se basa, en cierta medida, en un marco de evaluación de proyectos, como lo sugieren Jenkins and Harberger (2000).

Este proceso involucrará un esfuerzo conjunto concertado entre entidades del sector público y privado, así como la participación del gobierno de la Ciudad de México (mediante la Delegación Miguel Hidalgo) y el gobierno municipal de Naucalpan.

TABLA 4-3 Secuencia para modificar la red vial

PASO	ACCIÓN REQUERIDA	DATOS REQUERIDOS
1	Crear un primer borrador de la red vial basado en la inspección visual en el área inmediata a la estación de metro y CETRAM, con el objetivo de que todas las calles nuevas se conecten con las existentes y sigan la métrica de perímetro de cuadras.	Trabajo de campo Inspección aérea del mapa
2	Examinar los usos de suelo existentes y la posesión de las propiedades como parte de un estudio de viabilidad e iniciar una proceso de participación comunitaria.	Mapa de usos de suelo, mapa de predios, posesión de propiedades
3	Revisar la red vial propuesta.	
4	Desarrollar un grupo de participantes con base en el estudio de viabilidad y la revisión de la propuesta.	Posesión de propiedades
5	Calles de puertas “abiertas” en la colonia circundante.	Estatus de calles abiertas/cerradas

FIGURA 4-3 Comparación de caminabilidad entre la red existente y la red propuesta

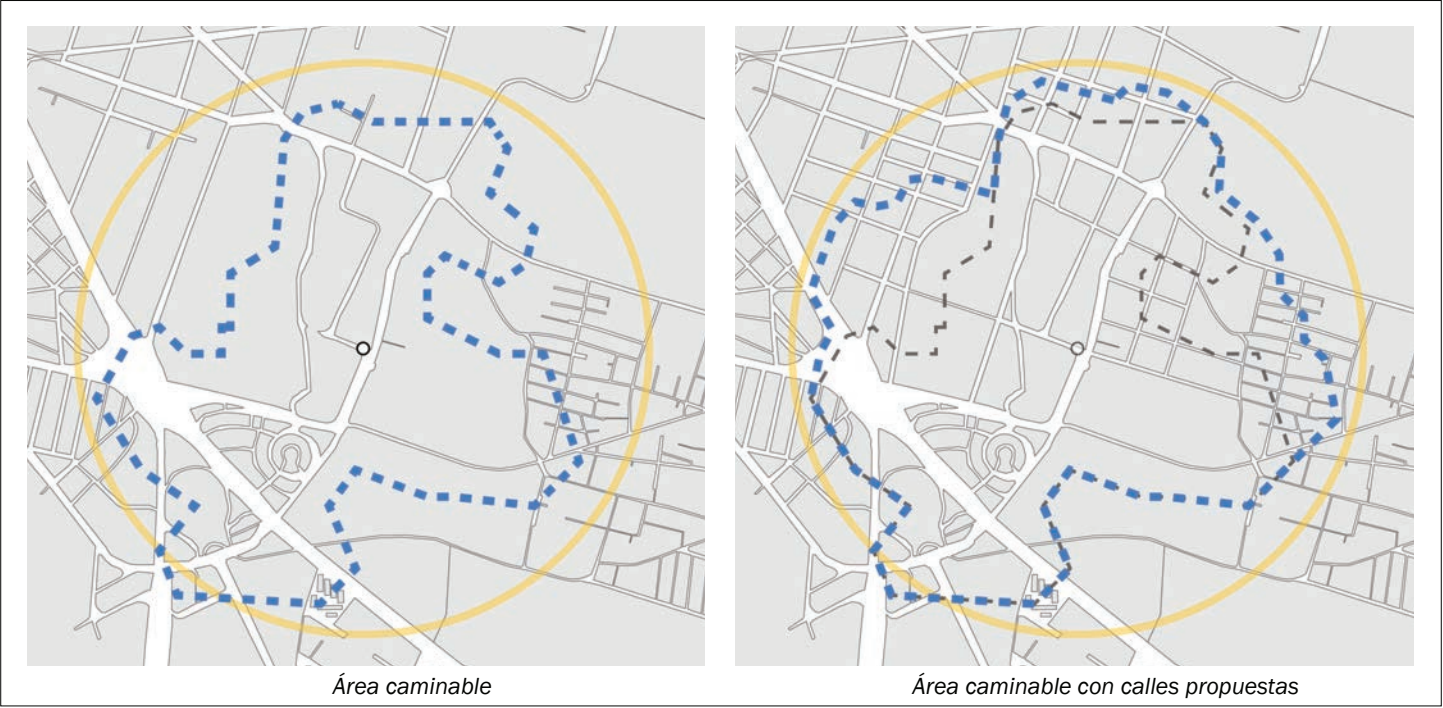
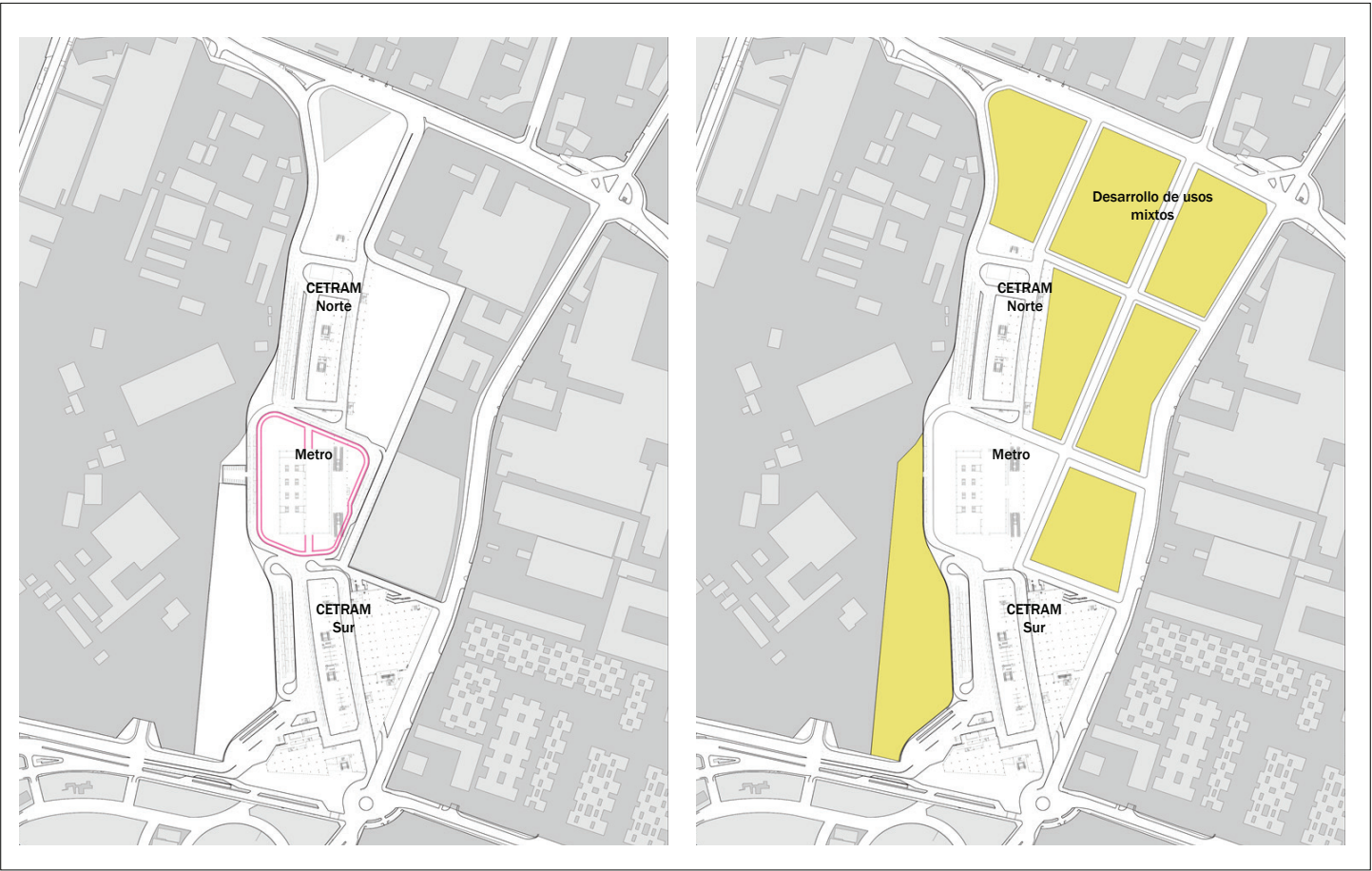


FIGURA 4-4 Estructura de cuadras existente y nueva red de calles propuesta





RECOMENDACIÓN PARA LA INCLUSIÓN DE VENDEDORES AMBULANTES

Debido a que Cuatro Caminos alberga a aproximadamente 700 vendedores, el nuevo desarrollo en el sitio tendrá que considerar la manera de incluirlos en el futuro del área. A pesar de su apariencia, los comerciantes, en muchos casos, han estado en sus ubicaciones por muchos años y viven cerca de su trabajo. Si no se les incluye, muchos de ellos serán desplazados y, probablemente, sufrirán de pérdidas financieras. Asimismo, existe la posibilidad de que muchos de ellos intenten tomar un nuevo territorio en el espacio público alrededor de los nuevos desarrollos, lo cual podría causar congestión y restarle valor al nuevo desarrollo comercial. Nuestro argumento es que si se incluye a los vendedores en el desarrollo, éstos pueden continuar subsistiendo al tiempo que contribuyen al atractivo del centro comercial.

OBJETIVOS

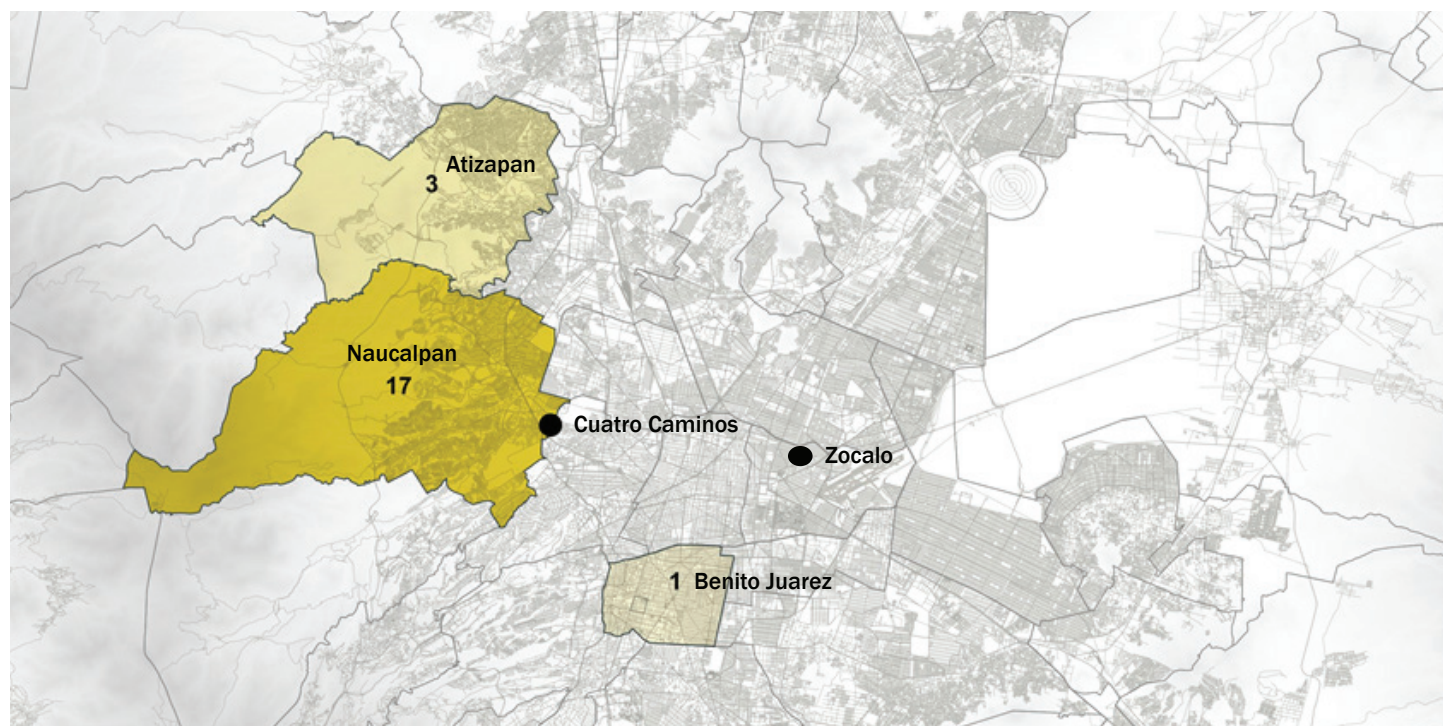
Mejorar la calidad de vida, seguridad y movilidad de ingresos de los vendedores callejeros.

Aumentar la vitalidad, eficiencia y seguridad de los espacios públicos de la Ciudad de México.

Crear un entorno que atraiga a los consumidores al centro comercial.

FIGURA 4-5

Áreas donde habitan los vendedores ambulantes

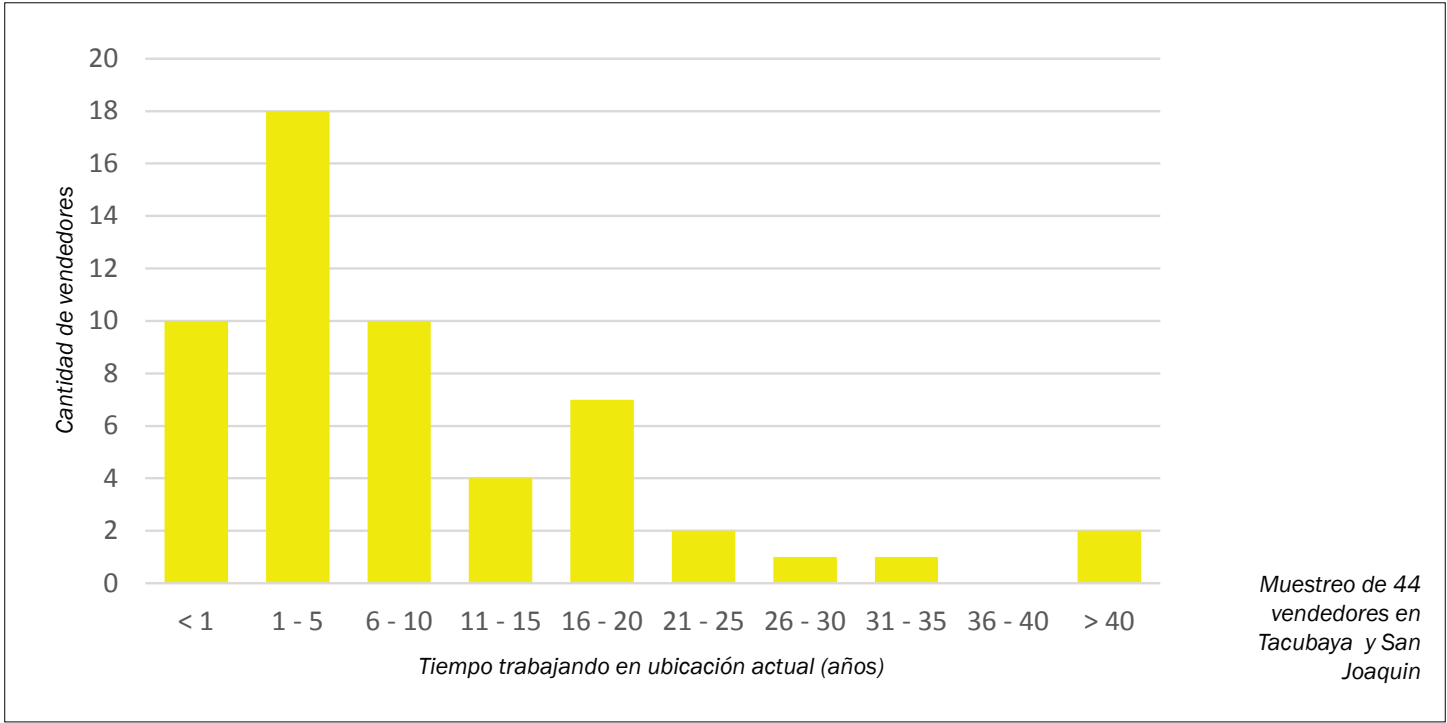




Vendedores de Cuatro Caminos

GRÁFICA 4-6

Años trabajando en la ubicación actual



Justificación para la inclusión de vendedores informales

ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES

Al igual que en otros CETRAMS, los vendedores de Cuatro Caminos son parte de una asociación de comerciantes. La asociación negocia con el gobierno local para asegurar el uso del espacio en el CETRAM. Este acuerdo no le proporciona a los vendedores protección legal, lo cual los pone en riesgo de abuso y desplazo. La construcción actual, por ejemplo, ha dado lugar al desplazamiento de los vendedores del paradero sur. Si bien han podido reubicarse en otras áreas del sitio, una vez que comience la segunda fase de la construcción, los vendedores no tendrán en dónde instalarse. La asociación, muchas veces explota la posición precaria de los vendedores y no les informan sobre la construcción, simplemente los desalojan de último minuto.

LA BAJA RENTA DE LOS VENDEDORES NO ES REDITUABLE PARA LOS DESARROLLADORES

Actualmente, los vendedores le pagan renta a la asociación de comerciantes (ver Imagen 4-5). La asociación negocia el precio de renta de un vendedor a otro. Algunos pagan únicamente \$400 pesos al mes, mientras que otros pagan \$2,400. A partir de nuestras encuestas, hemos estimado que el promedio de renta mensual es de \$1,100. El bajo precio de renta, aunado a la incapacidad de los vendedores de firmar contratos de arrendamiento de largo plazo los hace poco atractivos para integrarse al centro comercial.

INCENTIVOS PÚBLICOS PARA INCENTIVAR LA INCLUSIÓN DE LOS VENDEDORES

Con una renta tan baja, ¿cómo podemos incentivar a los desarrolladores para que incluyan a los vendedores ambulantes? Nuestra sugerencia consiste en un esfuerzo coordinado público-privado que proporcione incentivos y apoye a los desarrolladores de CETRAMS en la creación de oportunidades para los comerciantes callejeros existentes. Estos incentivos vendrían del sector público a manera de reducciones de impuestos y bonos de densidad.

FIGURA 4-7 ACUERDO ACTUAL ENTRE LOS VENDEDORES Y LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES

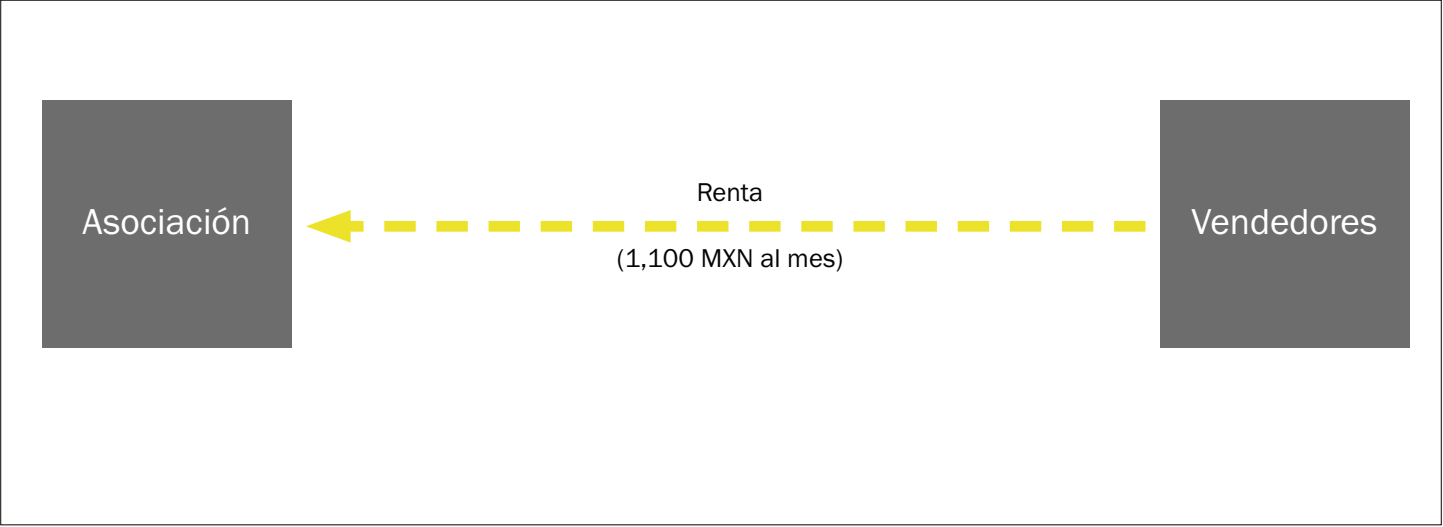
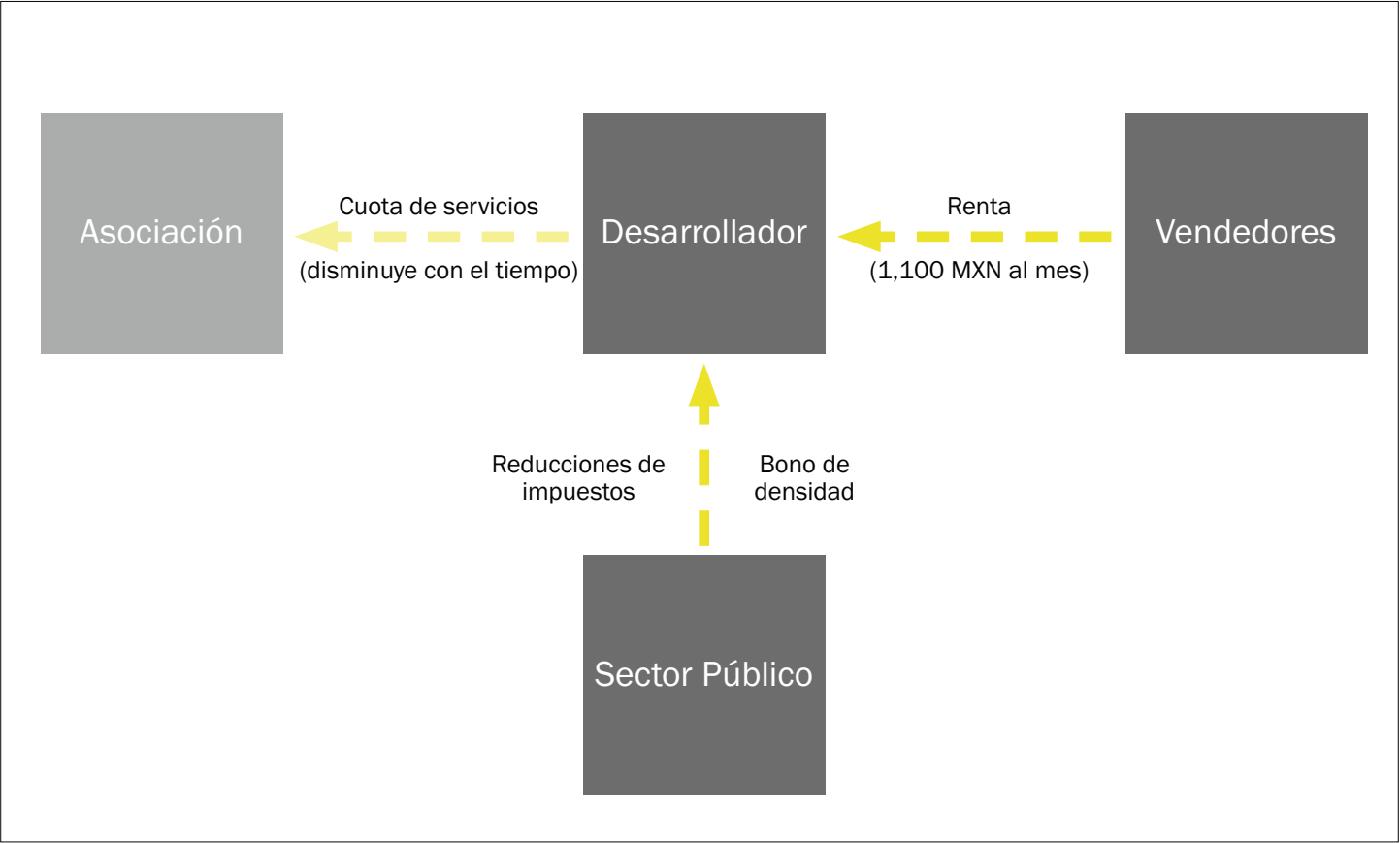


FIGURA 4-8 ACUERDO DE INCENTIVOS CON EL DESARROLLADOR Y EL SECTOR PÚBLICO



PROCESO DE INCLUSIÓN DE LOS VENDEDORES AMBULANTES

El primer paso consiste en que el desarrollador contrate a un consultor que proporcione gran parte del conocimiento y realice el trabajo en campo con los vendedores. El consultor ofrecerá sus servicios en cada paso del proceso para garantizar que se reconozcan los intereses de los comerciantes.

EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS VENDEDORES (EIV)

La EIV es uno de los pasos más importantes en el proceso de inclusión de los comerciantes. La EIV es una evaluación integral de los comerciantes y sus negocios. Trabajar con los vendedores de forma individual es crucial porque éstos poseen distintas situaciones financieras, operan sus negocios de forma distinta, y sus necesidades personales son diversas. A través de la evaluación, el equipo podrá identificar cómo adaptarse a las necesidades de los vendedores. El resultado, probablemente, no será aplicable para todos, sino una serie de caminos personalizados que los vendedores puedan elegir. Algunos comerciantes tendrán la opción de conseguir un trabajo en el nuevo centro de transferencia. Otros quizá querrán dar el paso a la formalización y rentar un espacio dentro del centro comercial. Otros podrán beneficiarse de su trabajo informal y buscar la manera de mantener sus negocios actuales. Cada una de estas opciones debe considerarse en la estrategia resultante.

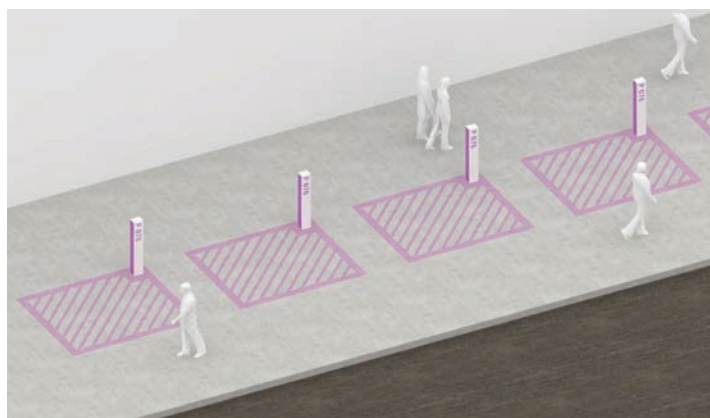
COORDINACIÓN CON LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES

Dadas las conexiones políticas de la asociación de comerciantes, sería imposible ejecutar un plan exitoso sin su participación. En vez de ver a la asociación como un obstáculo en el proceso, es importante considerarla como un socio importante. La asociación tiene la habilidad de organizar a los vendedores y conseguir su cooperación en el corto plazo. En el largo plazo, se puede implementar el plan y garantizar que los nuevos vendedores no intenten colocarse en lugares donde no está permitido. Es importante, sin embargo, desinvolucrar a la asociación de comerciantes en el largo plazo.

CUATRO ESTRATEGIAS POTENCIALES PARA EL PLAN DE INCLUSIÓN DE LOS VENDEDORES EN CUATRO CAMINOS

Realizamos un borrador de cuatro estrategias potenciales que un desarrollador podría poner en marcha en un Plan de Inclusión de Vendedores específico para el sitio. Asimismo, demostramos la aplicación de las cuatro estrategias en el sitio de Cuatro Caminos, incluyendo las recomendaciones de diseño, cálculos conservadores de número de puestos incorporados y algunas consideraciones financieras básicas.

1. **Distribuir el espacio desaprovechado de las banquetas entre los vendedores y proporcionar acceso a servicios clave a cambio de cuotas mensuales.** El desarrollador delimita el espacio disponible en la banqueta y alrededor del sitio (ver Imagen 4-7). Los espacios deben estar bien distribuidos, conectados a los servicios básicos y colocados de forma que no obstruyan el tránsito. Los comerciantes tienen acceso a servicios básicos como baños, agua, espacio de almacenamiento y electricidad. Al construir puestos asequibles, el desarrollador puede conceder la expansión y contracción del número de vendedores según vayan cambiando las necesidades del sitio a lo largo del tiempo.
2. **Construir y mantener un mercado de alimentos al aire libre, activando la calle y creando un destino cultural enfocado en la comida para los usuarios y residentes de la zona.** El desarrollador puede designar un espacio en el sitio o trabajar con el sector público para proporcionar un espacio adyacente al sitio para albergar un mercado de alimentos. Debido a que los vendedores de Cuatro Caminos actualmente operan cientos de puestos de comida, el mercado podría alojar a un gran número de los negocios existentes, cuyos servicios tienen una clientela asidua y leal. El desarrollador podría construir y gestionar el mercado de alimentos, o bien, rentárselo a operadores privados. Los mercados nocturnos taiwaneses, como se aprecia más adelante, son un buen ejemplo de cómo los mercados de alimentos organizan a los vendedores callejeros.
3. **Suministrar espacios minoristas interiores para comerciantes más establecidos a una tasa subsidiada para incentivar la formalización de sus negocios.** Proporcionar espacios minoristas interiores ayudaría a los negocios informales a dar el paso al siguiente nivel y, potencialmente, aprovechar los recientes programas federales que incentivan la formalización, como el “Programa de Formalización del Empleo” (PFE) y la estrategia “Crecamos Juntos”. Las rentas, probablemente, tendrían que estar subsidiadas por el desarrollador, o las rentas tendrían que modificarse para adaptarse a modelos de negocios más pequeños y flexibles en comparación con la venta al menudeo tradicional.
4. **Colocar a los comerciantes calificados e interesados en empleos dentro de las instalaciones del sitio.** El desarrollador podría asociarse con el desarrollo local de la fuerza laboral u organizaciones comunitarias para colocar a los vendedores interesados en puestos de trabajo distintos en el sitio. Debido a que descubrimos que la mayoría de los vendedores viven en las cercanías de Cuatro Caminos, este enfoque podría ayudar a mantener la fuerza laboral local alrededor del sitio de DOT.v



Arriba: Puestos pintados para los comerciantes; Izquierda: Puestos colocados para evitar congestión; Derecha: puestos que permiten distintos tipos de comerciantes



Ejemplo de mercado nocturno en Taiwán



Recomendaciones a mediano y largo plazo

COORDINACIÓN DEL TRANSPORTE DE CARGA

Cuatro Caminos está ubicada en una zona inmobiliaria desafiante pero crítica. Localizada en la frontera entre la Ciudad de México y el Estado de México, Cuatro Caminos sirve como punto de entrada entre la ciudad y los suburbios, hecho que se intensifica por su proximidad al Periférico. La Fase I de desarrollo actualmente en curso, se encuentra en una coyuntura de tráfico crítica, por lo que se requiere un plan de gestión de carga adecuado para garantizar que los productos se muevan eficazmente para no obstruir los microbuses que sirven a la estación. Además, la presencia de vendedores ambulantes significa que debe contabilizarse, también, el movimiento disperso de productos individuales.

Debe desarrollarse un plan de circulación de transporte de carga como parte de un esfuerzo conjunto entre el Estado de México, la Ciudad de México y Grupo PRODI. Dicho plan podría: (1) restringir los viajes de los vehículos de carga durante las horas pico (7-9am y 4-7pm); (2) ofrecer unidades de almacenamiento para los productos de los comerciantes informales como método para disminuir el tiempo de viaje de los productos; y (3) plantear la posibilidad, por parte de PRODI, de instalar (y obtener una renta) un centro de logística urbano de pequeña escala. Además, este plan podría expandirse para incluir un área de carga y descarga durante el desarrollo de la Fase I para reducir la congestión en la zona.

Únicamente la porción de la Ciudad de México que se localiza dentro del Perímetro A está sujeta a restricciones de vehículos de carga, pero incluso éstas, en el mejor de los casos, son limitadas. Las restricciones actuales establecen que los vehículos de carga mayores a 7.5 metros y 3.5 toneladas no pueden realizar entregas entre las 7:00 y 9:00 horas. Sin embargo, muchas veces, desde la perspectiva de la compañía que entrega o recibe los productos, es mejor recibir una multa y “pagar” por viajar durante esas horas.

Dado el gran número de participantes que estarían involucrados en este proceso, es de vital importancia contar con un proceso incluyente. Sugerimos que todos los vendedores ambulantes estén involucrados en el proceso de transición a puestos semi-fijos más formales y que se incorporen de alguna manera en las siguientes etapas del desarrollo. Además, los vendedores que entren en la Fase 1 deberán recibir algún tipo de recompensa por consolidar el traslado de productos con otros vendedores en el sitio o en las cercanías.



Sin áreas formales de carga en el sitio, los carriles de tránsito en Cuatro Caminos se convierten en zonas de carga y descarga y aumentan la congestión.

RECOMENDACIONES PARA EL ÁREA DE LA ESTACIÓN TACUBAYA

Estrategias de recuperación del valor de suelo en un entorno urbano caótico

Introducción al sitio

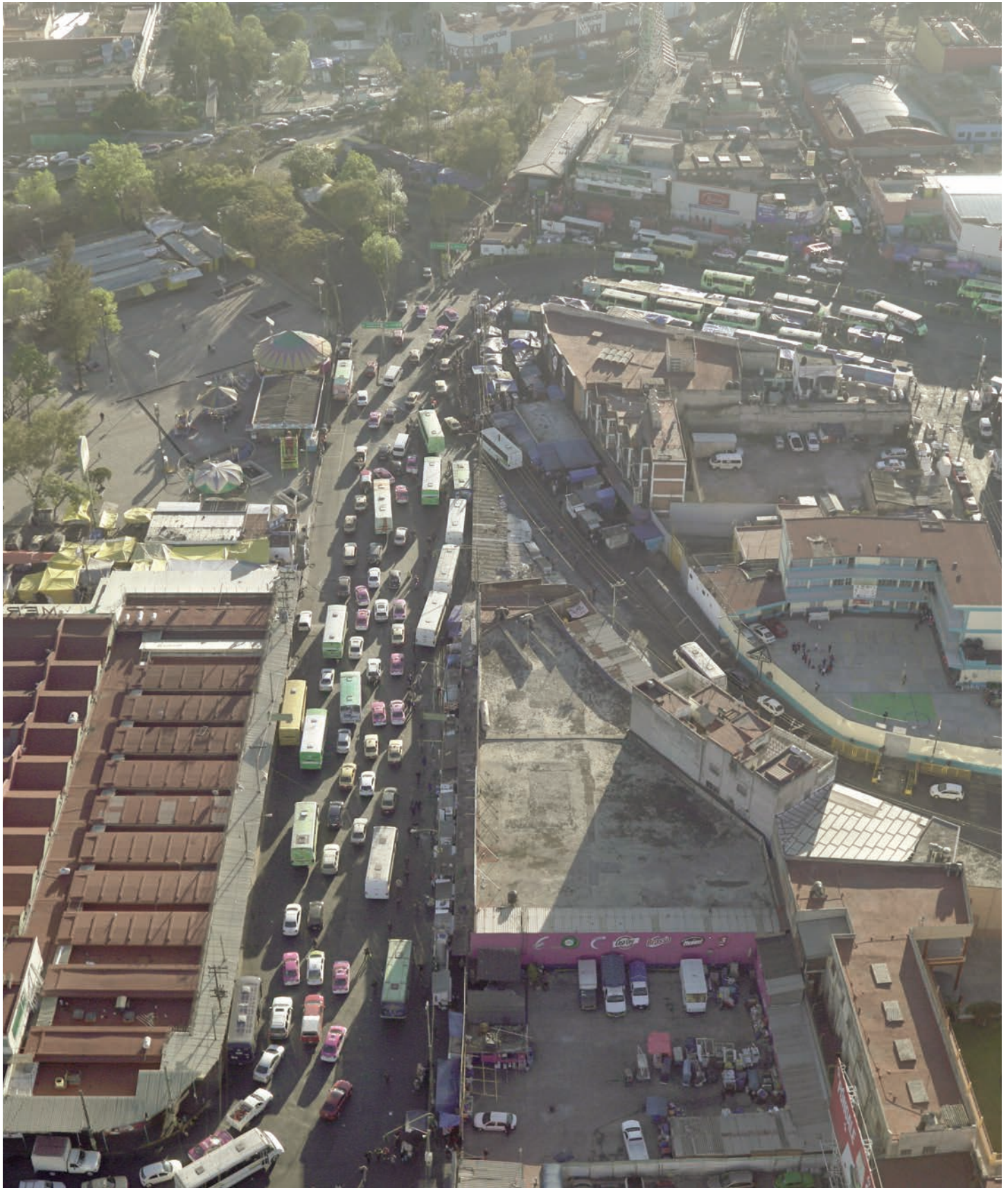
Tacubaya es un centro de transferencia de la Ciudad de México, localizado a lo largo de una de las principales rutas de tránsito al suroeste del centro de la ciudad, en una colonia que lleva el mismo nombre. El área suroeste de la colonia Tacubaya está situado donde confluyen en ángulo recto los dos pisos del Periférico y el Viaducto, la principal arteria vehicular. Mientras que la convergencia de tres líneas de metro, una línea de Metrobús y docenas de líneas de microbuses en esta colonia contribuye a una vida callejera animada y vibrante, el área no es fácil de transitar. Los múltiples puentes peatonales, pasos a desnivel y vendedores ambulantes, así como la falta de un paradero centralizado complican el acceso a la colonia tanto para quienes atraviesan la zona en su ruta diaria como para quienes viven ahí. No obstante, el encanto y belleza históricos de esta colonia, junto con su ubicación privilegiada, hacen que esta área sea ideal para pensar en su redesarrollo a corto y mediano plazo.

En este caso, proponemos tres recomendaciones para el desarrollo exitoso de la colonia, las cuales buscan afrontar los problemas a pequeña y gran escala. Reconocemos que si bien la hora pico en Tacubaya da la impresión de un centro de transferencias caótico, la colonia es residencial y cualquier desarrollo propuesto necesita incluir a los residentes como partes interesadas. Además, para garantizar que la colonia siga siendo asequible para los residentes actuales, la implementación de las siguientes recomendaciones requiere el reconocimiento de las necesidades locales.

Las intervenciones a nivel de sitio en Tacubaya se han propuesto, entre otras cosas, para mejorar la red vial y peatonal y construir un paradero para mejorar las transferencias entre modos de transporte. Si bien algunos actores han propuesto soluciones físicas a varios de los problemas que se experimentan en la zona, se han implementado muy pocos cambios significativos. En nuestro enfoque, proporcionamos tres recomendaciones para solucionar los principales problemas de este sitio de manera incremental.

Los cambios a largo plazo dependen de que se logre ordenar la caótica vida callejera de Tacubaya y de encontrar un resguardo para los microbuses que actualmente obstruyen las calles. Posteriormente, sería posible introducir mayor densidad y cambios en el uso de suelo. Sin embargo, encontrar espacio en las calles no es una solución rápida y, mientras tanto, hay

otras intervenciones más pequeñas que pueden completarse para mejorar la experiencia tanto de los residentes como de los usuarios de la zona.



Alrededores de la estación Tacubaya



Recomendación sobre el paradero y la circulación vial

Recomendamos ampliamente que el tránsito se reorganice en Tacubaya y se construya un paradero centralizado para devolverle las calles a los peatones, facilitar la navegación de la gran diversidad de opciones de transporte en el área y preparar Tacubaya para un mayor desarrollo asequible que saque el máximo provecho de su ubicación en el corazón de la Ciudad de México. Este plan debe contemplar lo siguiente: 1) construir un paradero, potencialmente en el lado del Mercado Tacubaya; 2) incorporar a los vendedores ambulantes al diseño del paradero para seguir ofreciéndole servicios a los pasajeros y mantener la viabilidad económica de sus negocios; 3) reorganizar la circulación en Avenida Observatorio para calmar el tránsito en el centro de Tacubaya y permitir proyectos futuros de peatonalización.

debería ser la evaluación del desarrollo potencial del sitio. Esta evaluación deberá basarse en las mejoras a futuro en el área y no solamente en las condiciones actuales. Éste es un paso importante en la implementación de una política de DOT exitosa. La evaluación deberá realizarse por un grupo de expertos. Una vez que se haya medido el potencial del sitio, necesitan descifrarse las maneras de aprovechar y monetizar las sobrantes necesidades potenciales de desarrollo. En la Imagen 4-10 se observa un proceso incremental de nuestra propuesta para Tacubaya.

INCENTIVOS DE DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA DE DOT

La inversión privada puede desempeñar un papel importante en liberar el potencial de Tacubaya; asimismo, puede ayudar a reducir la carga fiscal para el gobierno local. No obstante, atraer inversión privada puede suponer un desafío. Con esto en mente, diseñamos una política DOT que se discute en el siguiente capítulo de este documento. Tomamos el área de Tacubaya para mostrar un caso enfocado de la implementación de una política DOT. El diagrama en la siguiente página muestra los cinco pasos de implementación de una política DOT en Tacubaya.

DELIMITACIÓN DE LA ZONA DOT

En el caso de Tacubaya, recientemente se propuso un Sistema de Actuación por Cooperación, además de que ya existe un plan parcial. Para implementar nuestra Zona DOT, utilizaremos los límites z en el plan parcial, como se muestra en la Imagen 4-9.

EVALUACIÓN DE LAS PRIORIDADES

Con base en la tipología de las estaciones de la línea a la que pertenece Tacubaya y nuestro análisis del sitio, las tres prioridades y recomendaciones que emitimos son: 1) Centralizar los microbuses y reducir la congestión. 2) Implementar proyectos 'quick win' (de beneficios rápidos) a corto plazo. 3) Recuperación del valor de suelo y zonificación incluyente.

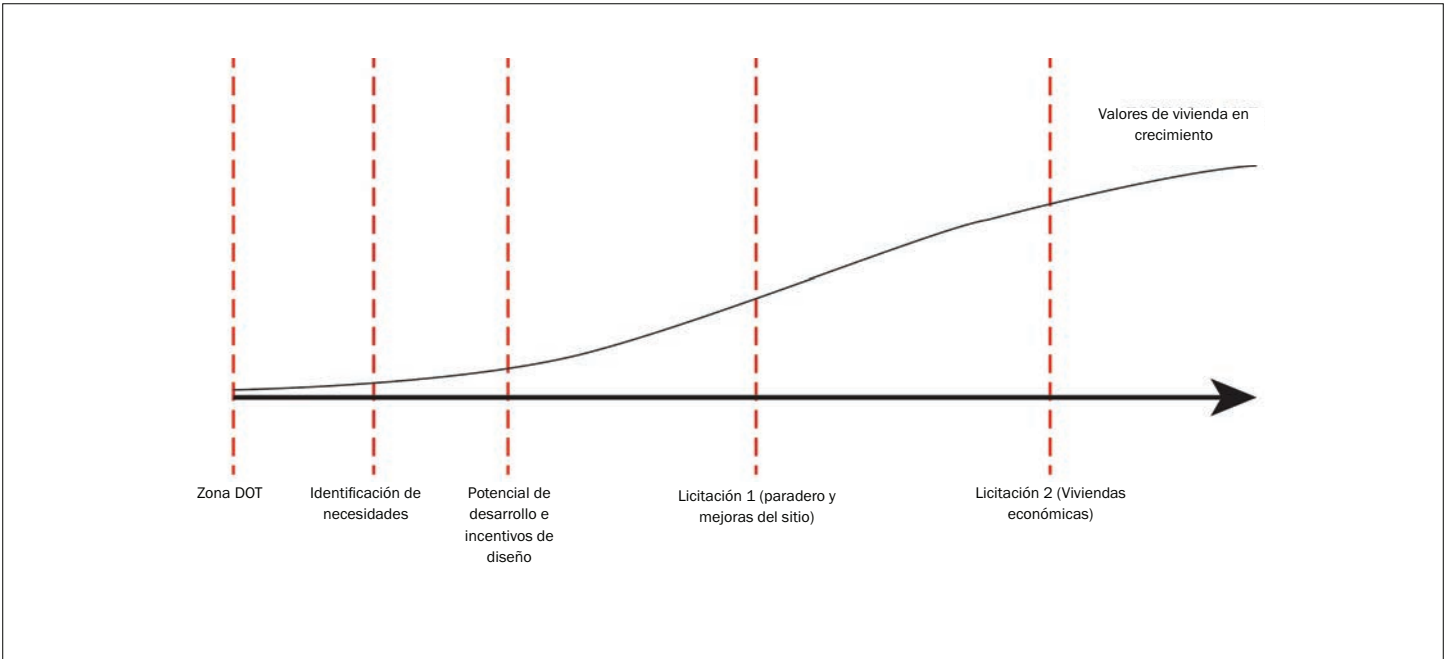
DESARROLLO DE POTENCIAL E INCENTIVOS A LA INVERSIÓN PRIVADA

Una vez determinadas las prioridades y recomendaciones para el sitio, el siguiente paso para la política de DOT

FIGURA 4-9 Programa Parcial de Desarrollo Urbano "Zona Patrimonial de Tacubaya"



FIGURA 4-10 Secuencia de proyecto con aumento de valor del suelo



La licitación de los derechos de desarrollo, ya sea a través de una licitación privada con una lista de licitadores o una licitación pública, podría ser una forma eficaz para monetizar los derechos de desarrollo. Como se muestra en el diagrama, los funcionarios del gobierno involucrados no necesitan monetizar todos los derechos simultáneamente, sino que pueden extender el proceso a lo largo del tiempo. En la Imagen 4-10, hemos asumido que los derechos se monetizaron en dos licitaciones por separado.

LICITACIÓN 01

El primer cúmulo de derechos de desarrollo pueden licitarse para generar ingresos para la estación de microbuses, que llevará a la reducción de la congestión y a financiar otros proyectos de “beneficio rápido”. El diferir las fases de derechos de desarrollo permite licitar, más adelante, otros derechos de desarrollo para capturar los beneficios acumulados gracias a los proyectos de mejora de derechos de desarrollo anteriores. La Imagen 4-11 es una representación de este paso para el caso de Tacubaya. Los derechos de desarrollo resaltados en amarillo representan el grupo que, en el caso de Tacubaya, se licitará primero.

REORGANIZACIÓN DEL TRANSPORTE

Tacubaya está localizada en una intersección en el centro de la ciudad. Además de ser una entrada a la ciudad, ofrece un punto de transferencia para los trabajadores que se dirigen a los suburbios, principalmente Santa Fe en el suroeste. Ha habido una serie de planes anteriores para desarrollar Tacubaya, pero todos han fracasado. Las calles están congestionadas con microbuses que suben y bajan pasajeros o que descansan mientras esperan su próximo servicio. El tráfico llega desde el Periférico al centro de Tacubaya, lo que genera que el cruce de calles sea complicado.

Justificación para la construcción de una estación de microbuses

Tacubaya está clasificado como un CETRAM, no obstante, el negocio del transporte ha opacado la habilidad de otros negocios para sobrevivir en el corazón de Tacubaya. Al organizar los microbuses y cambiar los patrones de circulación, el corazón de Tacubaya se reabrirá y devolverá a las personas, facilitando un desarrollo residencial y comercial a futuro. Tacubaya actualmente se enfrenta a las presiones de desarrollo de la San Miguel Chapultepec, Escandón y Condesa, pero en Tacubaya los precios permanecen bajos debido a la congestión. Las otras tres colonias son principalmente residenciales, por lo que Tacubaya representa una oportunidad para el desarrollo de usos mixtos que mantenga un enfoque en la asequibilidad.

FIGURA 4-11

Sistema para subastar los derechos de desarrollo

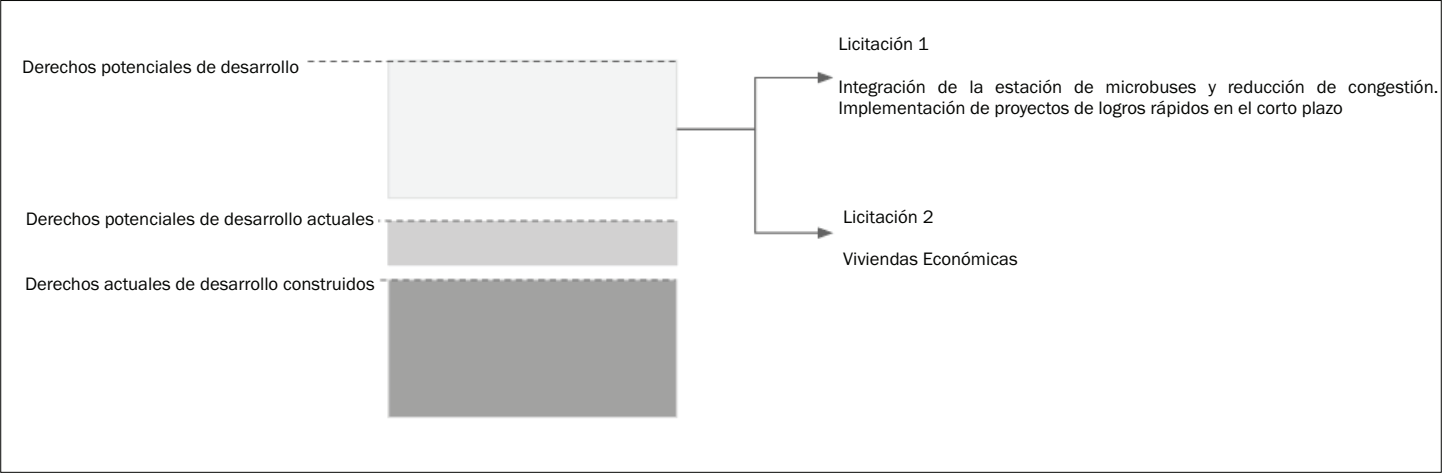
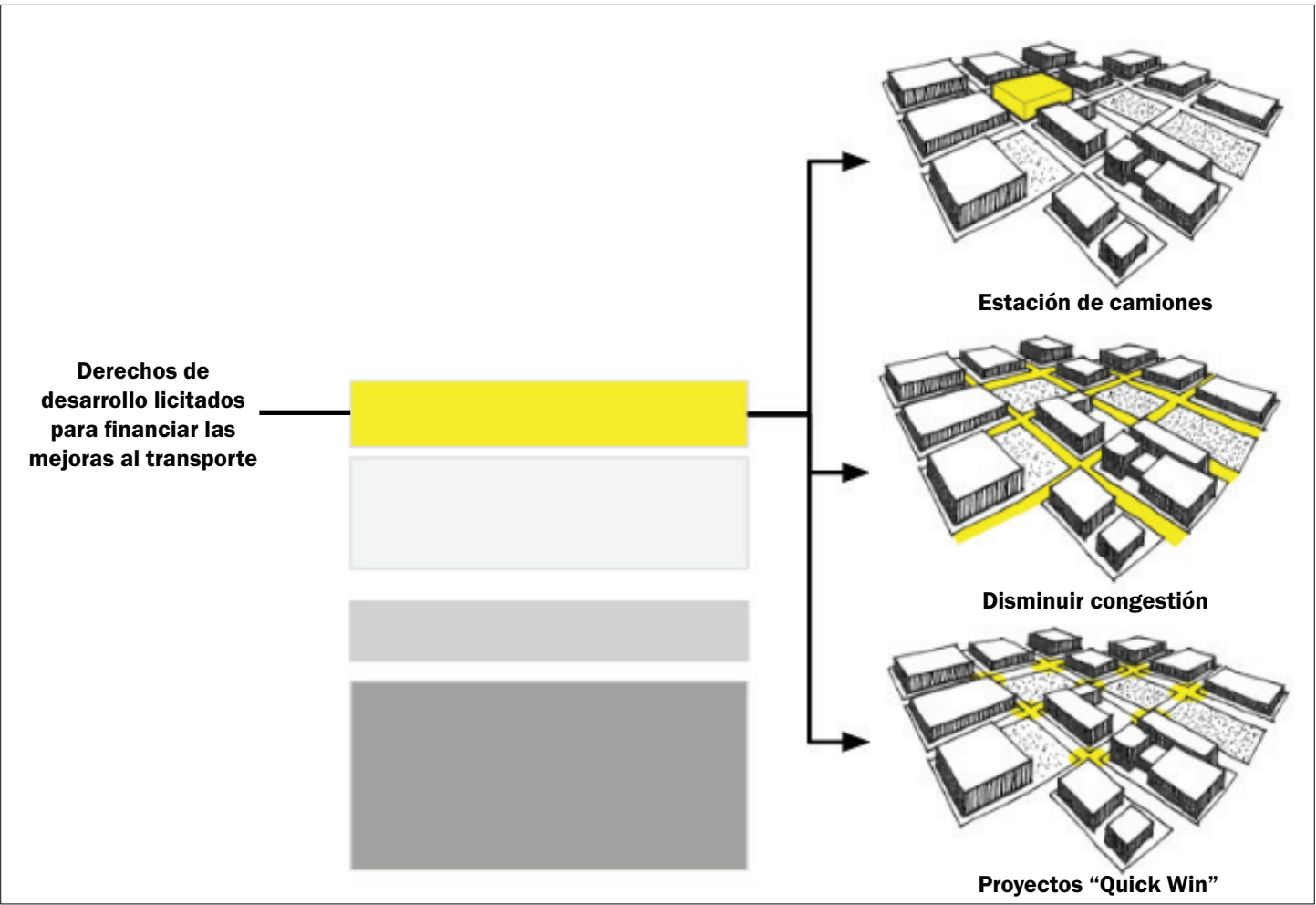


FIGURA 4-12

Mejoras financiadas por la licitación 1



CONSTRUCCIÓN DE UN PARADERO

La construcción del paradero es clave para la apertura de las calles y la reducción de los microbuses improductivos provenientes del corazón de Tacubaya. Ésta permitirá transferencias fáciles y rápidas con el Metro y Metrobús a partir de señalización, y que se pueda operar con vehículos activos y en espera. La estación deberá contar con un acceso a la calle, como a la colonia. Un edificio cerrado que no esté integrado a la colonia, no contribuirá a hacer de Tacubaya una zona habitable. Actualmente, los autobuses en Tacubaya se organizan por ruta; sin embargo, una organización basada en destinos geográficos puede ayudar a facilitar el uso de la estación por parte de los pasajeros y prevenir los conflictos que se generan al momento de bajar y subir de los autobuses. Existe una necesidad inminente de áreas donde los autobuses en espera de salir puedan estacionarse, así como una necesidad de reorganizar el ingreso de los autobuses a las vías principales, con el fin de evitar la congestión vehicular. Será indispensable el comprender las rutas existentes de los autobuses, así como las rutas potenciales que puedan tomar una vez que la reorganización se implemente. Reorganizando el acceso vehicular al paradero, los conflictos entre el transporte público y peatones pueden reducirse y el servicio puede ser organizado de manera más eficiente.

INCORPORACIÓN DE VENDEDORES EN LA ESTACIÓN DE AUTOBUSES EL PARADERO

Esto forma parte de la reorganización vial y la apertura de un espacio para reconsiderar su uso. Actualmente existen diversas áreas con vendedores ambulantes informales dentro de Tacubaya. El proyecto debe incluir a los vendedores existentes y sus asociaciones, a los vendedores de mercado, los clientes, al gobierno y a los negocios privados dentro del área. Con el fin de poder construir un mercado dentro del paradero de manera exitosa, es necesario considerar las necesidades de todos los involucrados. Los vendedores y los negocios privados desean ser rentables, las asociaciones pretenden poder y los gobiernos buscan maximizar los beneficios sociales. Sin embargo, para abordar esto de la mejor manera posible, será necesario asegurar que el traslado a un nuevo paradero no impida el acceso peatonal a los negocios. Estos desafíos incluirán el hecho de que puede no haber suficiente espacio para albergar a los miles de vendedores que se encuentran en la estación, y que las necesidades o los deseos de los distintos actores pueden entrar en conflicto.

Será necesario un compromiso con la comunidad, así como un mejor entendimiento del panorama general y de modelos potenciales de venta dentro de la estación. Un ejemplo de este modelo es el de Singapur, donde el gobierno organizó a vendedores informales dentro de mercados ambulantes, mediante una estructura de precios y la aplicación de normatividad de salubridad.

FIGURA 4-13

Ubicación potencial del nuevo paradero



Mercado de una estación de tránsito en Singapur



Recomendaciones para cambios en la circulación vial

Es indispensable que el gobierno se involucre en el cambio de circulación vial de la zona. Actualmente, los automóviles, autobuses y transportes de carga se ven forzados a transitar por el centro de Tacubaya. Avenida Observatorio es una de las vías que se encuentran en la parte norte de Tacubaya. Esta avenida, envía a los autobuses, transporte de carga y vehículos privados a una intersección peatonal altamente congestionada. Como consecuencia, los peatones se ven obligados a tomar puentes y túneles subterráneos. Cambiar los patrones de tráfico y limitar el tráfico de paso que cruza por el corazón del barrio, permitirá la apertura de un espacio pensado para los peatones y devolverá las calles a la gente. Es necesario que los autobuses sean abordados en lugares que no sean la calle. La ubicación potencial del nuevo paradero puede desviar el tráfico de vehículos de manera más directa al Periférico y otras vías principales, alejándolos de las calles locales.

PEATONALIZACIÓN

Una vez que las calles se hayan liberado, debemos reconsiderar su uso. Actualmente en Tacubaya no se le da prioridad a los peatones. Por lo tanto, se propone una mejora de las calles para los peatones como lo es la ampliación de banquetas, la priorización en las intersecciones y mejora de cruces y entornos a nivel del calle.

En este sentido, un reto más grande es cómo sustituir la mayor cantidad de puentes peatonales. De igual manera, se debe reducir la velocidad del tráfico a partir de la implementación de medidas de tráfico calmado e intersecciones seguras con prioridad al peatón.

FIGURA 4-14

Circulación de tráfico existente y reconfiguración de tráfico en Tacubaya

*Tráfico existente**El tráfico de paso es reconfigurado para rodear Tacubaya*



Recomendación para proyectos de “Beneficios Rápidos”

A pesar de que muchas de nuestras estrategias propuestas para Tacubaya tomarán tiempo, existen pequeñas intervenciones de bajo costo que pueden ser rápidamente implementadas con el fin de mejorar la experiencia cotidiana que se vive dentro de la colonia. La utilización de señalizaciones, de espacios subutilizados destinados a servicios, la mejoría de los espacios públicos y depósitos para los vendedores son cuatro maneras plausibles para mejorar el barrio a un bajo costo con el fin de mejorar la conectividad y accesibilidad de la zona.

Recomendamos que la señalización dentro y fuera de la estación, los servicios prestados a residentes y usuarios de la zona, vendedores, así como las mejoras al entorno peatonal, el acceso a un estacionamiento mejorado y el embellecimiento general, sean implementados con técnicas de bajo costo y alto impacto con el fin de mejorar la zona en el corto plazo.

Justificación de los proyectos de “Rápido Beneficio”

Tacubaya se encuentra dentro de una ubicación primaria para que los peatones, residentes y los vendedores puedan acceder convenientemente a los servicios proporcionados, caminar cómodamente por las calles y relajarse en una ubicación histórica. Dentro de la estación del Metro, ubicada en la intersección entre dos escaleras, se encuentra un centro de atención sanitaria altamente concurrido. Como consecuencia, el libre movimiento de los usuarios del Metro se ve continuamente bloqueado por largas filas. De igual manera, existen pocos o nulos mapas- dentro y fuera de la estación- que puedan asistir a los peatones para encontrar las rutas más convenientes de microbuses, parques y otras ubicaciones de la colonia. Fuera de la estación, los vendedores ambulantes tienen poco o nada de espacio para el almacenamiento de los productos que venden, haciendo que sus procesos de montaje y desmontaje sean difíciles y les tome demasiado tiempo. El encanto histórico de lugares como la Alameda de Tacubaya y el Parque Lira es perjudicado por la baja accesibilidad y servicios escasos.

Implementación de proyectos de “Beneficios Rápidos”

Las partes interesadas involucradas en estas recomendaciones son: STC Metro, funcionarios públicos locales, residentes, usuarios de la zona y vendedores.

De manera similar a otras estaciones a lo largo de la ciudad, incluyendo El Rosario, Tacubaya puede beneficiarse de la mejoría de las señalizaciones tanto en la estación como fuera de ésta. Actualmente existen muchos servicios de transporte diferentes que no cuentan con una señalización adecuada y que están alejadas entre sí. La señalización puede ayudar a simplificar los procesos de transferencia. Además, puede ayudar a contextualizar la estación de Tacubaya con el resto de la Ciudad de México, enfatizar su ubicación privilegiada y resaltar sus conexiones con otras colonias vibrantes.

PROVISIÓN DEL SERVICIO PARA RESIDENTES, USUARIOS DE LA ZONA Y VENDEDORES

El área que rodea la estación se encuentra relativamente desprovista de los servicios básicos. Existe la oportunidad de servir tanto a los residentes -utilizando la estación para desplazarse diariamente, así como a los usuarios de la zona y vendedores haciendo uso del espacio comercial subutilizado y vacante que existe dentro de la estación. En el área se puede encontrar un centro de servicio médico y la oportunidad de introducir otros servicios municipales como trámites fiscales y otros servicios que cumplan con las necesidades básicas de la ciudadanía.

Existe un precedente de este tipo en Curitiba, donde las estaciones terminales generalmente incluyen una gama de servicios municipales (como lo son las oficinas de pago de cuentas de servicios), instalaciones deportivas y complejos comerciales y de ventas al menudeo (financiados por el sector privado).

MEJORÍAS DEL ENTORNO PEATONAL

El área que se encuentra en el corazón de Tacubaya es difícil y resulta peligrosa para los peatones. A pesar de que se han hecho intentos para mejorar el flujo peatonal a partir de la introducción de guardias de cruce durante las horas pico y otras intervenciones menores, las personas se ven obligadas a utilizar los puentes y túneles, así como a precipitarse entre el tráfico vehicular con el fin de poder llegar a sus destinos.

Proyectos que incluyen la instalación de semáforos, reductores de velocidad y balizamiento, así como pequeñas mejoras en los túneles subterráneos pueden ayudar a mejorar el entorno peatonal existente en previsión de los cambios a futuro. Dichas mejoras pueden ser incorporadas a los trabajos que se están llevando a través del programa Visión Cero en la Ciudad de México.



Ejemplo de señalización en Singapur, A y B se conectan con las mismas etiquetas en un mapa de la estación que indican cuál salida utilizar.



Recomendaciones para viviendas asequibles: Incentivar el desarrollo para mantener y aumentar la asequibilidad

LICITACIÓN 02

Los derechos de desarrollo deberán ser licitados tomando en cuenta factores como la naturaleza cíclica de los mercados inmobiliarios y los mercados financieros prósperos, con el fin de maximizar los beneficios de la monetización de los derechos de desarrollo. La Figura 4-12 ilustra este hecho.

Los derechos de desarrollo se pueden licitar como bonos y cada bono deberá contener la siguiente información: 1) A qué zona de Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) corresponde, 2) Qué parcela de la Zona DOT correspondiente puede ser utilizada, 3) Qué tipo de complejo puede ser construido haciendo uso de este bono (residencial, comercial o de uso mixto), 4) Qué cantidad de superficie puede construirse a partir de cada bono.

Con el fin de proponer una versión simplificada de la licitación de los bonos en el caso de Tacubaya, asumiremos que todos los derechos de desarrollo serán utilizados únicamente con fines de construcción residencial. La Zona DOT en Tacubaya puede ser dividida en dos parcelas, basadas en el tejido urbano, el uso de suelo y su proximidad a la estación del metro. La Parcela Tipo A tenderá a tener un valor de propiedad más alto debido a que se encuentra más próxima a la estación de metro que la Parcela Tipo B. Por ende, es necesario diseñar dos tipos de bonos para las licitaciones.

Para este ejemplo simplificado, podemos referirnos al bono para el tipo de parcela A como Bono A y para el tipo de parcela B como Bono B. Ambos bonos tendrán el mismo valor nominal

pero diferente información asociada con ellos. Debido a que el Bono A corresponde a la parcela con valores de suelo más altos, tendrá un área menor de construcción permisible asociada. La Figura 4-13 muestra un ejemplo de cómo pueden ser estos dos bonos. Es importante tomar en cuenta que los valores mencionados en la información de bono contenida en la figura, son hipotéticos y deberán ser estudiados en comparación con el otro bono, con el fin de poder entender cómo funciona el diseño de ambos.

INTEGRAR UNA ZONIFICACIÓN INCLUSIVA

Debido a las inversiones privadas llevadas a cabo en Tacubaya y la realización de proyectos de mejora, la zona experimentará un incremento en sus valores inmobiliarios. Esto podría traer como consecuencia un proceso de gentrificación, donde las familias de bajos ingresos pueden quedar marginadas del mercado. Con el fin de incrementar el suministro de viviendas asequibles en Tacubaya, sugerimos que los bonos residenciales en venta, posean un requisito adicional de vivienda asequible. Un ejemplo de dicho tipo de bono viene mostrado en la Figura 4-14. La información resaltada en rojo muestra el componente de vivienda asequible anexo para cada bono. Supongamos que el promotor compra 1000 bonos de Tipo A.

Esto le permitiría desarrollar 10 por 1000 metros cuadrados de complejo residencial en la Zona DOT. Debido a que existe un componente de vivienda asequible asociado a cada bono, cuando el promotor decida hacer uso del bono, deberá desarrollar el 25% de los 10,000 metros cuadrados como vivienda asequible. Este ejemplo se muestra en la Tabla 4-5.

IMAGEN 4-15

Secuencia de proyecto con aumento en el valor del suelo

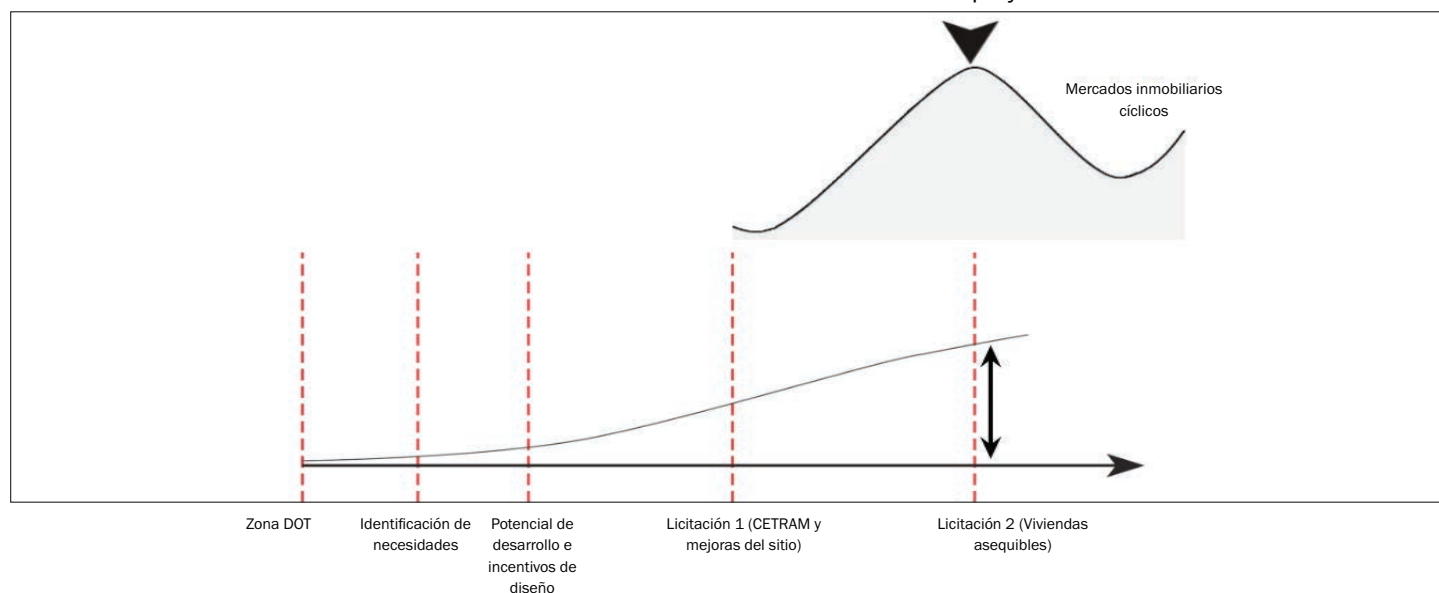
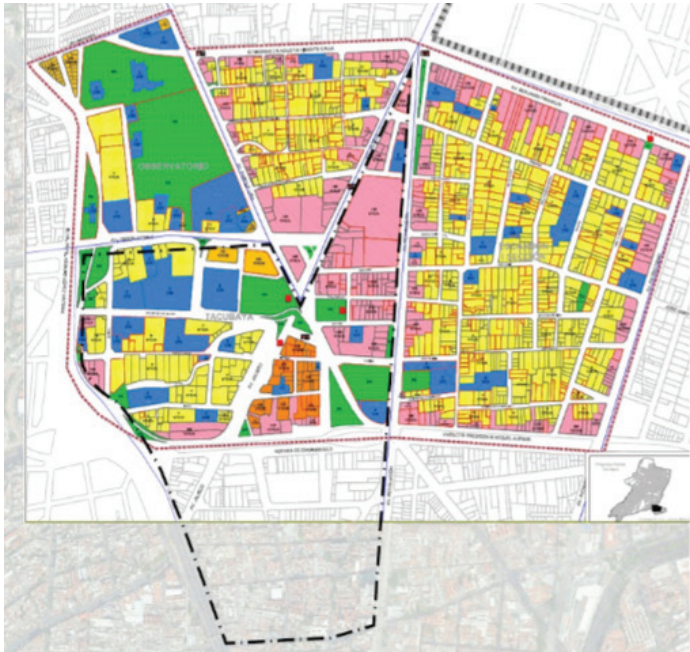
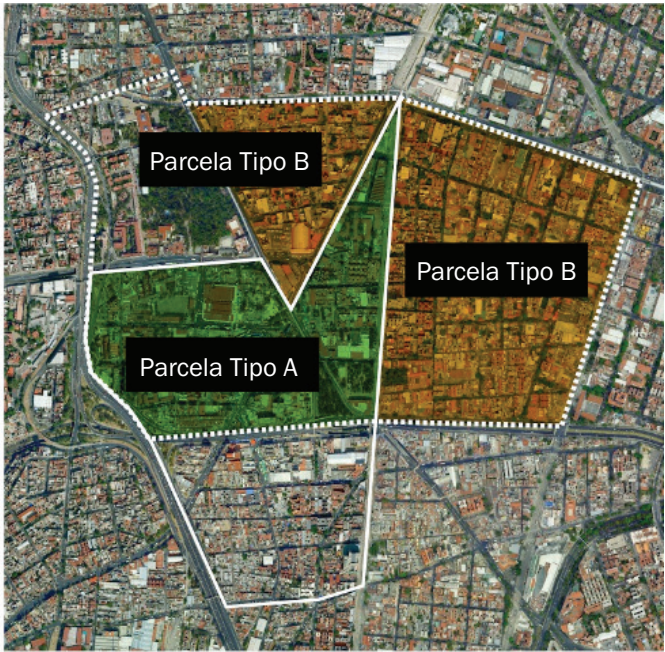


FIGURA 4-16

Zonificación de Tacubaya



Uso de suelo en Tacubaya



Tipos de parcela para Bonos de desarrollo

TABLA 4-4

Ejemplo del potencial de vivienda asequible

ÁREA ASOCIADA A CADA BONO TIPO A	10 M2
NÚMERO TOTAL DE BONOS	1000
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN	10,000 M2
TOTAL DE VIVIENDAS ASEQUIBLES	2,500 M2

TABLA 4-5

Secuencia de proyecto con aumento en el valor de suelo y vivienda asequible

TIPO DE BONO DE DERECHO DE DESAROLLO	ZONA	PARCELA	ÁREA
Tipo A	Zona DOT Tacubaya	Parcela A	10 M2
Tipo B	Zona DOT Tacubaya	Parcela B	25 M2
Tipo A (con vivienda asequible)	Zona DOT	Parcela dentro de zona DOT donde puede ser utilizada	10 M2 25% del área a usarse para vivienda asequible

RECOMENDACIONES PARA EL ÁREA DE LA ESTACIÓN EL ROSARIO

*Vivienda asequible y urbanismo para la
mejora de la accesibilidad peatonal*

Introducción del sitio

Con un promedio de 187,000 usuarios diarios, El Rosario se encuentra ubicado en una de las principales áreas para un Desarrollo Orientado al Transporte (DOT). A pesar de esto, el área que rodea la estación es actualmente de baja densidad. Las amplias cuerdas ocupadas por instalaciones logísticas, la infraestructura del Metro y los grandes almacenes, dificultan y dilatan el recorrido peatonal a las escuelas, universidades, centros comerciales y colonias circundantes. Con el fin de poder implementar la estrategia DOT, El Rosario necesitará mejores conexiones y legibilidad, así como redesarrollos futuros.

Para maximizar la ubicación en un centro de tránsito importante, la densidad alrededor de El Rosario deberá aumentar. Debido al mercado habitacional relativamente débil del área, resulta un lugar particularmente propicio para la promoción de viviendas asequibles que serían factibles frente a la presencia de un mercado inmobiliario más fuerte.



Alrededores de la estación El Rosario



Recomendaciones para el Fideicomiso de Tierra Comunitaria

Para posibilitar la asequibilidad de viviendas en El Rosario, recomendamos el aprovechamiento del mercado inmobiliario, el cual se encuentra en un nivel más bajo que el promedio; esto sería posible con el apoyo de una zonificación inclusiva y el desarrollo de incentivos para catalizar la producción de opciones habitacionales para las familias con bajos ingresos.

El Rosario tiene el mercado de renta y venta habitacional más bajo de los cuatro sitios evaluados y, por ende, tiene una brecha de asequibilidad más reducida. Tal escenario presenta la oportunidad de explorar diversos modelos de asequibilidad que pueden ser menos factibles en ubicaciones cuyos mercados inmobiliarios son más fuertes y los valores de suelo son más altos.

Un ejemplo, es el llamado Fideicomiso de Tierra Comunitaria (CLT, por sus siglas en inglés), el cual reduce el costo de propiedad de vivienda al separar el título de una propiedad del título de la tierra subyacente. En esta estructura de tenencia dual, el fideicomiso de tierra retiene la propiedad del suelo, mientras que el comprador de vivienda posee la unidad habitacional y arrienda dicho suelo del fideicomiso. Esta separación legal entre el suelo y la propiedad, permite la posesión de viviendas por parte de las familias de bajos ingresos, quienes pueden obtener una hipoteca más baja para adquirir únicamente el hogar, en lugar de la unidad habitacional y el suelo, como suele suceder en el mercado convencional (Thaden, 2012).

La relación entre el Fideicomiso de Tierra Comunitaria y el propietario de vivienda se define a partir de un arrendamiento del suelo (o escritura de convenio en algunos casos) que establece los derechos y responsabilidades correspondientes a cada una de las partes, los pagos mensuales de arrendamientos al Fideicomiso de tierra comunitaria y las fórmulas de valoración del precio de reventa y el valor, en caso de que el propietario de la vivienda decida vender su unidad nuevamente al Fideicomiso. Los términos de reventa se rediseñan para ofrecer al propietario oportunidades para la construcción de una equidad de construcción modesta a través de la evaluación del valor y las mejoras de la vivienda, al mismo tiempo que limita el precio de reventa de dichas unidades con el fin de que pueda mantener su carácter asequible para los futuros compradores (Girga et al, 2002).

Justificación para el Fideicomiso de Tierra Comunitaria

A pesar de que el modelo CLT no ha sido implementado en la Ciudad de México, éste ha existido en otras ciudades del mundo desde la década de 1960. Actualmente, existen más de 250 Fideicomisos de Tierra Comunitaria en los Estados Unidos, incluyendo 18 en Massachusetts y 21 en Nueva York. En promedio, 20 CLTs son iniciados anualmente, ya sea

como nuevos fideicomisos, como programas o subsidiarias de organizaciones ya existentes (David y Jacobus, 2008).

En la última década, el aumento de Fideicomisos de Tierra Comunitaria ha sido generado por la inversión creciente por parte del gobierno local y su participación en la promoción de viviendas asequibles. Más ciudades y países han optado por apoyar los fideicomisos existentes, así como por establecer nuevos fideicomisos con el fin de dirigir su desarrollo y patrocinar sus iniciativas de viviendas asequibles. Ciudades como Denver, Atlanta y Minneapolis han usado el modelo de fideicomiso de tierras como una herramienta que los ayuda a estimular la asequibilidad frente a la limitación de suelo urbanizable, el aumento de los valores y la renta de propiedad y los mercados inmobiliarios fuertes. Buscando direccionar su propio conjunto de políticas habitacionales y condiciones de mercado, los municipios están explorando alternativas al modelo CLT tradicional. Otras ciudades han involucrado a los CLTs en la gestión de la administración y las funciones de propiedad de suelo de las unidades habitacionales asequibles, basándose en la capacidad de asociación de los promotores existentes.

Los beneficios del modelo CLT a los municipios, es la retención de la inversión pública en viviendas asequibles. Cuando se utilizan fondos para subsidiar la asequibilidad inicial de las unidades habitacionales, la misión del CLT es la de asegurar dichas subvenciones y reciclar las unidades en perpetuidad. Esto resulta diferente a las políticas y programas en los que las subvenciones vienen reclamadas por los propietarios en reventas o por la agencia pública que invirtió en dichas subvenciones.

Asimismo, los CLTs resultan muy útiles para la constitución del suelo- a través de su adquisición, donación o subasta- poniéndolo a disposición de los promotores para diversos tipos y metodologías de desarrollo y urbanización. El modelo posee la flexibilidad necesaria para poder combinar los usos de suelo, niveles de ingreso, tipos de vivienda y tenencias habitacionales dentro de un mismo proyecto o en proyectos separados. Estos proyectos pueden ser desarrollados en parcelas de suelo colindantes o pueden ser repartidos a lo largo de toda la Ciudad o región (Davis 2006).

Examinamos el potencial de implementación del modelo CLT en la redesarrollo del área adyacente a la nueva estación El Rosario. El sitio ocupa la mitad de una amplia parcela perteneciente a la ciudad, la cual fue concesionada a Grupo PRODI a través de un título con duración de treinta años. En la primera fase de desarrollo se construyó el nuevo CETRAM El Rosario (inaugurado en 2013). En la segunda fase, se busca urbanizar el área restante, con más de diez mil metros cuadrados de suelo para desarrollo de vivienda, oficinas y comercio.

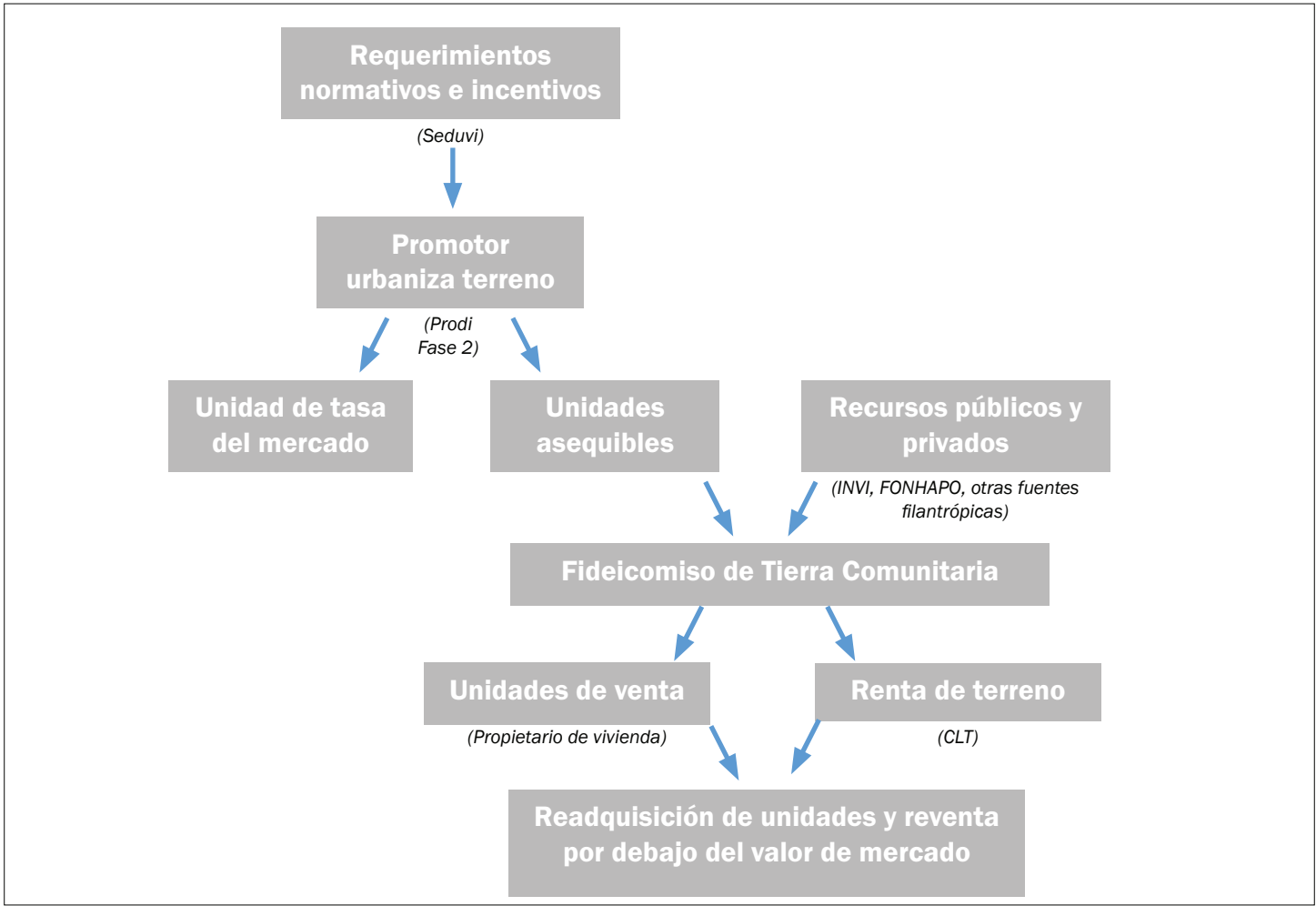
Aunque la concesión a 30 años plantea dudas acerca de las limitaciones de propiedad habitacional, la disponibilidad de suelo urbanizable y el mercado inmobiliario del área presentan una oportunidad única en El Rosario. El desarrollo del sitio permitiría evaluar los resultados de la implementación de un Fideicomiso de Tierra Comunitaria como administrador de viviendas asequibles construidas con subvenciones públicas y reformas normativas e incentivos de desarrollo. La flexibilidad del modelo CLT permite ajustar las restricciones de la concesión y, por lo tanto, puede ser implementada de manera factible en El Rosario.



Ubicaciones de las Fases 1 y 2

FIGURA 4-17

Plan Potencial de Desarrollo de Viviendas asequibles en El Rosario



Implementación del Fideicomiso de Tierra Comunitaria

Mientras que el costo de vida en la Ciudad de México sigue incrementando debido al aumento de los valores de suelo y construcción, el modelo de Fideicomiso de Tierra Comunitaria presenta un conducto alternativo para motivar la colaboración entre autoridades, desarrolladores, compradores de viviendas y promotores de la construcción de viviendas asequibles.

Durante la segunda fase de desarrollo de El Rosario, un CLT puede servir como entidad responsable de mantener la asequibilidad de las viviendas que hayan sido creadas con el apoyo gubernamental. Este modelo, por lo tanto, se basa en el instrumento de Zona DOT descrito detalladamente en el Capítulo 5, a través del cual los incentivos de urbanización, los mandatos de asequibilidad y los mecanismos de financiamiento son definidos y administrados para los proyectos de nuevas construcciones. Como hemos descrito anteriormente, la Zona DOT sería planeada, desarrollada e implementada a través de SEDUVI y la delegación, en colaboración con las partes interesadas de la colonia.

Una vez establecida la Zona DOT, el gobierno local puede crear o incentivar los esfuerzos de la colonia con el fin de crear un nuevo Fideicomiso de Tierra Comunitaria. La asistencia por parte del gobierno local en el inicio de un CLT es especialmente crítica el año previo a su incorporación como organización sin fines de lucro y durante los primeros dos años de operación. Durante estos tres años, el INVI (Instituto de Vivienda del Distrito Federal) puede ayudar al CLT a generar un plan para llevar a escala su portafolio, incluyendo un plan de contratación, presupuesto de operación, políticas y procedimientos, así como los objetivos de desarrollo habitacional. El INVI, en su carácter de instituto de vivienda local de la Ciudad de México, busca promover la vivienda social asequible, garantizar que su construcción cumpla con las leyes de planificación de uso de suelo y contribuya al desarrollo económico y social.

En El Rosario, el Fideicomiso de Tierra Comunitaria puede hacer uso de la capacidad del INVI en las operaciones como lo son el diseño del arrendamiento de suelo y la fórmula de reventa para compradores de viviendas, creando un plan de proyección para la construcción de una afiliación del CLT, desarrollando e implementando programas de selección y orientación de compradores de viviendas, estableciendo vínculos con las instituciones financieras del sector privado, con el fin de adoptar las hipotecas de viviendas CLT, completando un proceso de contratación de personal e identificando la primera junta directiva. La junta directiva de un CLT se ocupa de equilibrar los intereses basados en el suelo: los propietarios de viviendas que arriendan el suelo CLT, los residentes del área circundante que no arriendan un suelo CLT y los individuos representantes del interés público, incluyendo autoridades locales, entidades de financiamiento y proveedores de servicios.

Ciudades como Chicago y Portland han tomado medidas

adicionales al contratar consultores que ofrecen servicios de asesoría al CLT respecto a las cuestiones de arrendamiento de suelo, la viabilidad de proyectos y otros asuntos de planificación. Algunos gobiernos locales, incluyendo Burlington (Vermont) y Minneapolis, han otorgado subsidios para financiar la investigación, el diseño e implementación del CLT (David y Jacobus, 2008).

Con el fin de complementar esta gama de servicios de apoyo, el fideicomiso de tierra comunitaria y el Instituto de Vivienda del Distrito Federal pueden valerse de soportes adicionales provenientes del Fondo Nacional de Habitaciones Populares (FONHAPO). El FONHAPO es el encargado de administrar los programas de subsidios y financiamiento que apoyan a las familias de bajos recursos para adquirir, construir, expandir o mejorar sus hogares. Cabe subrayar que el Programa de Apoyo a la Vivienda cuenta con una cobertura nacional y opera en todas las entidades federativas, incluyendo la Ciudad de México. A través de este programa, el FONHAPO colabora con las agencias estatales de vivienda y gobiernos locales, así como con fundaciones y organizaciones sin fines de lucro para reducir la escasez de viviendas para familias de bajos recursos.

Una vez establecido el CLT, las unidades de vivienda asequible creadas a través de los mandatos e incentivos de desarrollo inclusivo, pueden ser transferidas al Fideicomiso para su administración a largo plazo. Esta transferencia libera al promotor del proceso de asegurar que los compradores de vivienda cumplan con los requisitos para las unidades asequibles de bajo costo, así como otro tipo de educación y apoyo para ayudar a las familias de bajos recursos a conseguir y mantener la propiedad de sus viviendas. Entre las actividades de administración adoptadas por los CLT, se encuentra instruir a los compradores antes y después de la compra, supervisar la adquisición de préstamos de compra y refinanciamiento, apoyar el mantenimiento y reparaciones de manera regular, asistir a los propietarios de viviendas que se encuentran en riesgo de moratoria o exclusión y mantener una comunicación con los prestamistas hipotecarios.

Con el propósito de entender el potencial de las unidades asequibles a construir durante la segunda fase de El Rosario, hemos llevado a cabo un análisis financiero básico para evaluar los niveles de incentivos de desarrollo y los requisitos necesarios de asequibilidad, así como los impactos relativos para el desarrollador. Para este análisis, hemos primero consultado un plan previo de desarrollo combinado propuesto para el sitio, el cual incluía más de 400 unidades habitacionales, a pesar del modesto mercado inmobiliario que se encuentra en dicha área. La obra correspondiente a la fase dos cubre aproximadamente 10,263 metros cuadrados de superficie, de los cuales 7,184 serían suelo para construcción si se contabiliza el 30% del requisito de zonificación en espacios abiertos. Dada la propuesta previa de desarrollo, hemos probado dos distintos escenarios. La primera opción muestra el “business as usual”, asumiendo la zonificación actual del

TABLA 4-6

Escenarios de Desarrollo Pro Forma para el Rosario

	Business As Usual	Desarrollo CLT
ASEQUIBILIDAD	100% Tasa de Mercado	50% Donado a CLT bajo Zonificación Inclusiva
BONO DE DENSIDAD (COS)	1.0 COS	2.0 COS
REDUCCIÓN DE ESPACIO DE ESTACIONAMIENTO		50%
REDUCCIÓN DE TARIFAS DE DESARROLLO		50%
SUBVENCIÓN DE SUELO	100% Subvención de Suelo	100% Subvención de Suelo
Unidades Totales	379	757
Índice de Estacionamiento (cajones)	1.3 (494)	0.7 (494.5)
COS Total (pisos)	2.8 (4)	5.6 (8)
Ingresos Totales de Venta	\$347,343,750	\$601,945,677
Costo Total de Desarrollo	\$312,207,414	\$526,903,069
Ganancia	\$35,136,336	\$75,042,608
% Tasa de ganancia (ganancia/costo total)	11.3%	14.2%

área, sin unidades asequibles requeridas, un Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) igual a 1 y sin reducción de espacios de estacionamiento o algún otro incentivo. El segundo escenario consiste en un enfoque que incorpora el fideicomiso de tierras comunitarias, el cual permitiría mayores opciones de asequibilidad a cambio de una mayor densidad y otros incentivos de desarrollo.

A pesar de que el análisis financiero debe ser interpretado como instrumento ilustrativo, los resultados sugieren que al proporcionar niveles crecientes de incentivos combinados con requerimientos crecientes de asequibilidad, los desarrolladores podrían construir viviendas asequibles y seguir obteniendo retornos de inversión similares o incluso mayores.

De hecho, debido a que el mercado inmobiliario de El Rosario es tan modesto, el ingreso total de ventas del complejo y la ganancia total resultarían relativamente conservadores en el escenario de “business as usual”. El análisis indica que si en el proyecto de desarrollo se hacen asequibles la mitad de las unidades (a través de incentivos y requisitos preferenciales), la tasa interna de retorno total podría incluso aumentar algunos puntos porcentuales.

Asimismo, los promotores podrían beneficiarse del historial de desempañamiento comprobado de los CLTs en asegurar y retener arrendatarios. En los Estados Unidos, los propietarios de viviendas que adquirieron sus unidades a través de un Fideicomiso de Tierras Comunitarias son diez veces menos propensos a pasar por una experiencia de ejecución hipotecaria que las familias que adquirieron viviendas a través de las tarifas del mercado. Además, las unidades habitacionales CLT son generalmente las primeras en ser adquiridas durante su preventa dentro de un nuevo complejo, gracias a los esfuerzos continuos por parte del Fideicomiso de Tierras Comunitarias por identificar a los compradores idóneos y el apoyo que se les otorga durante todo el proceso de compra de vivienda. Como co-proprietario, el CLT posee acciones de inversión con el fin de garantizar que dichas unidades permanezcan ocupadas. De igual manera, el CLT ofrece garantías a los promotores de viviendas que buscan la plena ocupación de sus nuevos complejos (Thaden y Rosenberg, 2010)

Finalmente, los requisitos de zonificación inclusiva, los incentivos de desarrollo y el modelo CLT podrían también apoyar el desarrollo equitativo orientado al transporte en El Rosario. Dicho enfoque incrementaría la creación de opciones de viviendas asequibles y con tasas del mercado más cercanas al área de circulación de lo que es permisible actualmente, con estacionamientos reducidos y una mayor densidad. Especialmente, representa una oportunidad para equilibrar los

intereses tan variados entre las autoridades, desarrolladores, compradores de viviendas y promotores de vivienda social, a través de un modelo sustentable de construcción de vivienda asequibles en la Ciudad de México.



Estacionamiento adyacente a El Rosario, un lugar potencial para viviendas.



Recomendaciones para la tecnología en microbuses

Siendo la estación terminal de dos líneas del metro y una línea de Metrobus BRT, así como de 20,000 microbuses diarios. El Rosario es un vínculo clave entre los suburbios del noroeste y el resto del área metropolitana, así como también una de las estaciones de transferencia más concurridas de la Ciudad de México. Una estrategia DOT exitosa, implica la incorporación de su rol crítico como lugar de transbordo y trabajar para mejorar las operaciones y la experiencia del usuario respecto a los microbuses que sirven a la estación. Para tal fin, proponemos que el CETRAM de El Rosario se convierta en una Central Tecnológica del Transporte Público para realizar pruebas de mejoras tecnológicas en los microbuses, enfocadas a mejorar la experiencia del usuario. Esta Central se enfocaría en la implementación de dos aspectos de mejora tecnológica para los microbuses que sirven al CETRAM El Rosario — dispositivos de rastreo vehicular automatizado (RVA) y plataformas de pago de pasaje a bordo.

El desarrollo del programa RVA para microbuses requerirá la asociación de un proveedor/administrador de tecnología con los operadores de los microbuses, con el fin de instalar dispositivos de posicionamiento global (GPS) en su flota de vehículos. A pesar de que anteriormente el equipo RVA había resultado excesivamente costoso y por ende su uso se había restringido a los operadores más importantes, en los últimos años han emergido soluciones RVA de bajo costo, haciendo que su implementación resulte potencialmente viable para los operadores. Además de proveer el equipo, el proveedor del tecnología e idealmente también gerente del CETRAM, administraría el flujo de la información en datos de salida que sean útiles para los operadores de microbuses así como para

las operaciones del CETRAM y la información orientada al usuario.

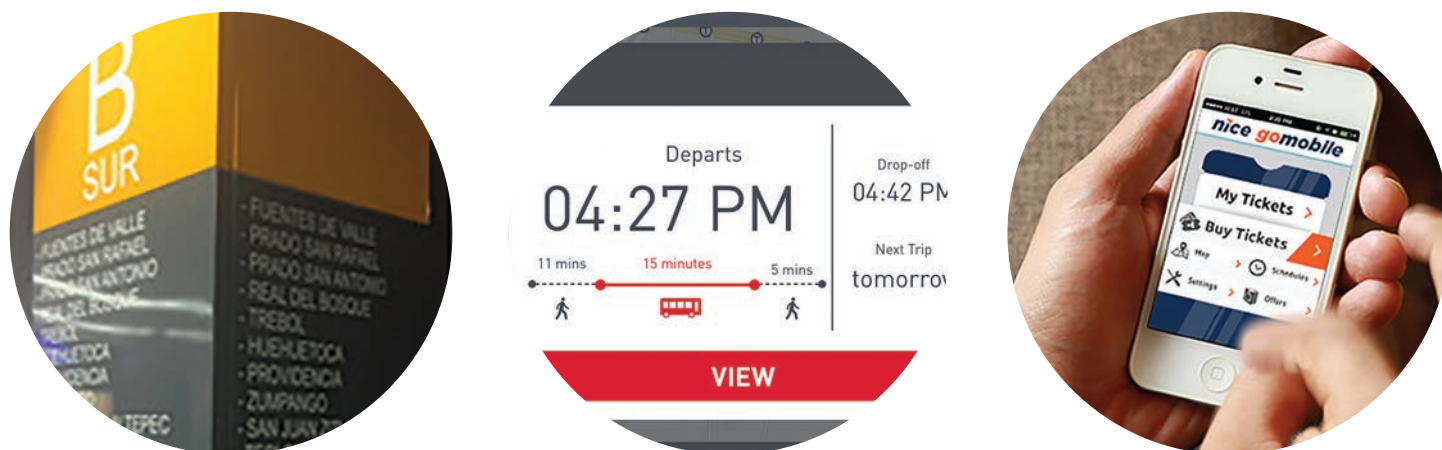
Una aplicación de pago de pasaje a bordo también podría servir como plataforma para un servicio de microbuses “mejorado”, en el cual los operadores cobrarían un pasaje más alto a cambio de los servicios que resuelvan las quejas de algunos usuarios respecto al actual servicio de microbuses. La pre-asignación de asientos a través de la aplicación móvil podría resolver las preocupaciones de los usuarios sobre asientos disponibles dentro de los microbuses durante las horas pico.

Justificación para la tecnología en microbuses

Actualmente, muchos de los problemas relacionados con el servicio de microbuses en El Rosario y otras CETRAMs de la Ciudad de México derivan de la falta de coordinación entre los operadores de microbuses. Esta falta de coordinación trae como consecuencia el uso ineficiente del espacio de los paraderos y la espera inactiva de los microbuses que se encuentran dentro y alrededor del CETRAM. Esto causa retrasos innecesarios e incertidumbre entre los usuarios respecto a los tiempos de llegada de los microbuses. A pesar de que el manejo vehicular agresivo e inseguro es una de las quejas más frecuentes entre los pasajeros de los microbuses, la imposición de estándares de conducción segura y la adhesión de las rutas actualmente resulta complicado para los operadores de microbuses. Una implementación inicial piloto de la tecnología RFID (más limitada que la RVA) para los microbuses que sirven la estación de trenes suburbanos de Zumpango ha demostrado que los operadores de microbuses están dispuestos a invertir en tecnología siempre y cuando

FIGURA 4-18

Ejemplo de tecnología para microbuses



ésta beneficie sus operaciones. Además de los beneficios de conveniencia y eficiencia de las operaciones de un sistema de pasajes móvil, la necesidad de negociación del poder de mercado para los usuarios de microbuses resulta una justificación crítica para la implementación de una plataforma de pasajes móvil.

La información RVA que haya sido procesada podría estructurarse en informes de desempeño para los operadores de microbuses, permitiéndoles rastrear el comportamiento de sus conductores, así como incrementar de manera general la eficiencia operativa, al mejorar la programación de horarios y frecuencias. Una vez que una masa crítica de operadores de microbuses instale el equipo RVA en sus vehículos, la información reunida por el RVA podrá facilitar la distribución del espacio dentro del paradero en tiempo real, aumentando la eficiencia y reduciendo la cantidad de vehículos inactivos dentro y alrededor de la estación. La adopción del RVA podría incentivarse dando prioridad de espacios a los vehículos que participen dentro del programa RVA, reduciendo el tiempo de permanencia de los operadores dentro la estación. Los tiempos estimados de llegada del sistema RVA podrían ser incorporados en el programa de señalización e información al usuario del CETRAM. Las pantallas con información de llegada de vehículos podría reemplazar las listas estáticas de rutas existentes. Esto resultaría crítico para el éxito de la asignación dinámica del espacio de la plataforma.

Un programa de pago de pasaje a bordo requeriría el desarrollo de una aplicación de teléfono móvil, la cual vendría aceptada por los operadores de microbuses participantes como un método válido (aunque no el único) de pago de pasaje. Si este programa viene integrado a una aplicación para rastrear los pagos de pasaje en efectivo, la información de pagos de pasajes

podría a su vez ser incorporada en los informes de desempeño para los operadores de microbuses, permitiéndoles entender de manera más íntegra las demandas de viaje de los usuarios con respecto a las rutas. Asimismo, una aplicación de pasaje a bordo proporcionaría a los gerentes del CETRAM una plataforma a través de la cual desarrollar un poder de mercado con el fin de negociar con los operadores de microbuses en nombre de los usuarios al adquirir pasajes a granel para su distribución vía la aplicación móvil. A través de dichas negociaciones, los gerentes del CETRAM podrían precisar los compromisos de los operadores de microbuses respecto a la seguridad vial y el comportamiento del conductor, cuestión que hasta la fecha no ha sido posible.

Implementación para tecnología en Microbuses

Esfuerzos previos para mejorar la operación y el servicio de los microbuses mediante cambios regulatorios han fracasado una y otra vez. Actualmente, 94% de los vehículos de transporte público operan en un área gris debido a que se han permitido concesiones y licencias de operación de 10 años por vehículo. Por lo tanto, se recomienda diseñar incentivos de mercado que mejoren la calidad del transporte público concesionado. Esta propuesta tecnológica permitirá coordinar y alinear los intereses de los actores involucrados (autoridades, gerente del CETRAM, operadores y usuarios). En la Tabla 4-7 se describen los motivos de participación y las acciones requeridas de los actores relevantes para una implementación exitosa.

TABLA 4-7

Lista de acciones para la implementación de tecnología para microbuses

	Fundamentos para la participación	Acciones requeridas
GOBIERNO CDMX	Reduce los tiempos de inactividad y la contaminación del aire en las estaciones.	Políticas que permitan al gerente CETRAM y a los operadores de microbuses implementar programas de tecnología.
OPERADORES DE MICROBUS	Permite métricas del desempeño de las operaciones de ruta; proporciona mecanismos para el rastreo y evaluación del conductor.	Instalar hardware GPS/rotación vehicular; aceptar la aplicación móvil para el pago de tarifas; asegurar la participación del conductor en los programas de pago y localización.
PROMOTOR/ GERENTE CETRAM	Mejora la eficiencia en las plataformas de Microbus; mejora la experiencia del pasajero en el CETRAM.	Proporcionar coordinación y supervisión para el desarrollo de programas de seguimiento vehicular y pago electrónico a bordo; negociar adquisición de pasajes a granel.
PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA DE TRANSPORTE	Introduce un nuevo mercado con potencial de crecimiento y expansión.	Desarrollar la plataforma de la seguimiento de ubicación vehicular; desarrollar o adaptar la aplicación de pago electrónico a bordo.



Recomendaciones para la señalización

Proponemos un sistema de señalización que venga implementado tanto en la estación como en la colonia circundante, para mejorar la conexión de la estación con la zona que la rodea y facilitar la circulación dentro de las instalaciones de la estación. Los elementos de señalización exterior deberán incluir un mapa “de frente” (orientado en la dirección en que el usuario esté mirando) y tiempos de recorrido a pie hasta los puntos de referencia locales, incluyendo las instalaciones de la estación. La implementación deberá incluir también información de llegada en tiempo real del Metro, Metrobús e incluso para las rutas de los microbuses. La incorporación de información de llegadas en tiempo real requeriría un esfuerzo de coordinación tecnológica mucho más grande, el cual viene detallado en nuestra recomendación anterior para El Rosario. Proponemos también una clara demarcación de las entradas a las instalaciones de la estación, lo cual ayudaría a atraer a las personas, así como elementos de señalización dentro de la estación para marcar una ruta clara entre el Metro y los autobuses, mejorando la circulación dentro de la estación y reduciendo los costos aparentes de los transbordos en El Rosario.

Dos referencias importantes de señalización son el programa de señalización de la Ciudad de Nueva York, llamado WalkNYC, y Londres Legible, creado por Transport for London. WalkNYC y el sistema de Londres son muy similares y ambas ciudades desarrollaron una familia de símbolos para las diferentes situaciones: señales angostas, altas para las instalaciones sobre las banquetas, señales más grandes para áreas amplias, y señales tipo letreros con banderas direccionales.

WalkNYC también incorporó de manera exitosa su señalización -tanto de contenido como de lenguaje visual- en infraestructura modal y mobiliario urbano. La ciudad colaboró con el programa de bicicletas compartidas para incluir mapas en los kioscos de bicicletas y se asoció con el programa de autobuses de tránsito rápido de la ciudad para incluir información de llegadas en tiempo real en algunas de sus paradas.

Justificación para la señalización

Aparte de una colonia residencial pequeña y peatonal, ubicada en la parte noroeste de la estación, la red vial en El Rosario está compuesta por largas cuadras, rodeada por altos muros y calles concurridas. No hay acceso a la estación desde este del sitio y grandes edificios dominan la zona. La red vial ilegible impide el fácil acceso a la estación y puede imponer barreras para su entrada. Las entradas a la estación no resultan tan obvias, así como tampoco resulta obvia la función de la estación. Una vez dentro del edificio, el camino en los transbordos intermodales no está claramente delineado, perjudicando a las personas que no se encuentran familiarizadas con la distribución de la estación.

Implementación de la señalización

El sistema de transporte colectivo de la Ciudad de México tiene ya una fuerte identidad visual que es reconocida en el ámbito internacional. Un desarrollador privado, en colaboración con la agencia pública responsable del espacio público, podría implementar un exitoso sistema de señalización en torno a este lenguaje visual. El financiamiento para una señalización piloto podría generarse directamente a través de los ingresos publicitarios de los muebles, o indirectamente a través del incremento del tráfico peatonal en las instalaciones de la estación.

La creación de una identidad visual unificada que pudiera mejorar tanto el acceso a El Rosario como la circulación dentro de la estación, requeriría de una estrecha coordinación entre los actores privados y el gobierno de la Ciudad de México. Esto ha sido complicado en El Rosario, especialmente por la coordinación intragubernamental, la cual físicamente viene ejemplificada con la brecha física entre la estación de Metrobús y las instalaciones de transbordo del Metro y los microbuses. Debido a la oportunidad de probar y mejorar el reto de coordinación intragubernamental, El Rosario podría ser un buen sitio piloto para un sistema de señalización específico de la Ciudad de México, expandiendo el lenguaje visual existente.



Entrada a la Estación El Rosario

5 | IMPLEMENTACIÓN DE UNA POLÍTICA DOT PARA LA CIUDAD DE MÉXICO



5

IMPLEMENTACIÓN DE UNA POLÍTICA DOT PARA LA CIUDAD DE MÉXICO

INTRODUCCIÓN A LA IMPLEMENTACIÓN

Como se ha comentado en los capítulos anteriores este documento, la Ciudad de México, como otras áreas metropolitanas de México, enfrenta hoy en día los más grandes desafíos de desarrollo de vivienda y desarrollo urbano en general, como lo son la rápida expansión urbana, la despoblación del centro de la ciudad y la escasez de viviendas asequibles con ubicación céntrica (OECD 2015). El DOT representa un nuevo modelo de desarrollo urbano que puede contribuir a revertir los patrones de expansión horizontal a través de la integración de la planificación espacial y movilidad a partir del uso de instrumentos adecuados y una arquitectura institucional que facilite la renovación de zonas cercanas al transporte público. Mientras que la renovación urbana y el DOT llaman cada vez más la atención dentro de la agenda pública, se sabe muy poco acerca de cómo llevarlo a cabo. Por ejemplo, a pesar de que el Programa Integral de Movilidad 2013-2014 de la Ciudad de México identifica al DOT como la estrategia clave para abordar los desafíos de planeación y movilidad de la ciudad, no existe claridad respecto a los medios y los actores que gestionan e impulsan un proyecto de DOT.

En la Ciudad de México existe ya un número de instrumentos económicos, normativos y de planeación para promover la renovación urbana (ver ITDP 2015); sin embargo, muchos de estos instrumentos no poseen un criterio DOT que resulte claro y coherente, sino que han sido implementados de forma fragmentada en lugar de ser parte de una estrategia de renovación urbana integral. La complejidad del entorno institucional en la Ciudad de México hace que la

implementación de DOT resulte un reto. Su implementación requeriría, como se ha mencionado en otros informes (ITDP 2015; CTS- EMBARQ 2015; OECD 2015), la superación de las barreras de regulación, financieras y políticas, así como ajustar y crear nuevos instrumentos que promuevan el desarrollo de las áreas orientadas al transporte, en colaboración con actores del sector privado y no gubernamental.

Nosotros consideramos que las áreas DOT deben ser tratadas de manera diferente a aquellas que no forman parte de las redes de transporte masivo. Se deben crear, específicamente, estructuras financieras y de regulación con un enfoque DOT con el fin de poder facilitar el desarrollo de zonas aledañas a las estaciones de transporte masivo como Cuatro Caminos, San Joaquín, El Rosario y Tacubaya. Estas normativas deberían ser prioritarias dentro de la agenda política para abordar con prontitud los desafíos de vivienda y desarrollo urbano que enfrenta la ciudad. La siguiente sección describe brevemente algunos de los desafíos de la implementación del DOT en la Ciudad de México. Posteriormente, describiremos una serie de instrumentos existentes de desarrollo urbano que podrían conformar una normatividad DOT para toda la ciudad. Por último, utilizaremos dos normativas DOT actualmente implementadas en las ciudades de Chicago y Monterrey, con el fin de ejemplificar la forma en que las áreas orientadas al transporte pueden ser tratadas de manera distinta a aquellas áreas que no poseen un acceso al transporte masivo.



Muévete en Bici es un evento semanal al aire libre en el que aproximadamente 40km de la Avenida Paseo de Reforma son cerrados al tráfico vehicular con el fin de que las personas puedan disfrutar de la calle como una forma de espacio libre

RETOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Uno de los desafíos más urgentes para la implementación de DOT en la Ciudad de México es el costo tan alto del desarrollo en las áreas centrales, el cual incrementa significativamente el precio de las viviendas. Entre el año 2005 y el 2011, los precios de las viviendas en la Ciudad de México aumentaron aproximadamente 1.75 veces el promedio nacional (OECD 2015). Esto se debe, en parte, al déficit de suelo urbanizable en la Ciudad de México, ya que el 59 por ciento del suelo de la Ciudad está clasificado como “suelo de conservación” y por ende, no puede ser utilizado para un desarrollo urbano (Ibid). En consecuencia, la Ciudad de México podría lidiar mejor con la escasez de suelo aprovechando la propiedad pública- como se muestra en el capítulo 4 (San Joaquín)- o haciendo un uso más exhaustivo del suelo. En otras palabras, la ciudad podría superar las restricciones de la oferta de terrenos aumentando la altura y densidad de las instalaciones en las áreas céntricas (Bertaud 2004) y, sobre todo, en las áreas con acceso al transporte masivo. Existe, sin embargo, una ausencia de visión DOT en las normativas del uso de suelo de la Ciudad de México, las cuales imponen restricciones excepcionalmente severas en el Coeficiente de Utilización (FAR) que pueden ser construidas en sitios viables para la implementación de DOT, como lo son Cuatro Caminos, San Joaquín, El Rosario y Tacubaya.

Por ejemplo, mientras que la mayoría de las parcelas en áreas orientadas al transporte como El Rosario y San Joaquín tienen un máximo de coeficiente de utilización (FAR) de 2.1, el cual puede no resultar adecuado para promover DOT, las colonias que no pertenecen a la red de tránsito y que se encuentran localizadas en las periferias urbanas del ZMVM como son las colonias Quetzalcoatl, Hank González, y Reforma Política en Ixtapaluca, y la colonia Héroes de Chalco en Chalco, tienen un máximo de densidad de 3.2 de coeficiente de utilización del suelo (CUS). Esto muestra que el estado actual de la planeación y regulación de uso de suelo en la Ciudad de México y el ZMVM no poseen una visión DOT que pueda facilitar e incentivar el desarrollo y regeneración urbana de las áreas cercanas a la red de transporte masivo. En otras palabras, como pueden mostrar estos ejemplos, los incentivos para el desarrollo urbano son prácticamente opuestos a la estrategia DOT, debido a que puede resultar más atractivo para los promotores privados, el promover el desarrollo urbano en las periferias de la Ciudad de México.

De manera similar, las normativas actuales de estacionamiento requieren que todas las nuevas instalaciones estén equipadas con amplias superficies de estacionamiento, lo cual incrementa el costo de desarrollo y limita todavía más la posibilidad de promover el desarrollo de las áreas más céntricas. Los requisitos de estacionamiento se vuelven especialmente importantes para la implementación de DOT cuando asumimos que, como sugiere el ITDP (2014), el estacionamiento puede representar hasta el 21 por ciento del precio total de una unidad

habitacional asequible. Mientras que las áreas orientadas al transporte, como Cuatro Caminos, San Joaquín, El Rosario y Tacubaya, deben proporcionar un lugar de estacionamiento por cada unidad habitacional de hasta 65m², las colonias en Ixtapaluca y Chalco, que se encuentran en las periferias de la ciudad, deben proporcionar un lugar de estacionamiento por cada unidad habitacional de hasta 120m². De igual manera, colonias como Tejedores y Alfareros en Chimalhuacán, en donde no hay un acceso al transporte masivo, deben proporcionar 0.5 lugares de estacionamiento por cada unidad habitacional de hasta 72m², lo que es la mitad de lo requerido para las áreas DOT que estudiamos. Además, los instrumentos de planeación para los incentivos de estacionamiento en la Ciudad de México parecen ser contrarios a los principios de DOT. En lugar de diseñar incentivos que recorten los requisitos de estacionamiento en las áreas con acceso al tránsito con el fin de disminuir los costos de desarrollo, los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano en delegaciones como Miguel Hidalgo, de hecho incluyen normativas especiales para incentivar el estacionamiento, como está descrito en la Norma para Incentivar los Estacionamientos Públicos y/o Privados (Gobierno de la Ciudad de México 2008). De forma similar, los Planes Parciales, como el de la zona histórica de Tacubaya, consideran el incremento de lugares de estacionamiento como una “prioridad alta e inmediata” (Gobierno de la Ciudad de México 2012).

Por lo tanto, las normativas del suelo en la Ciudad de México hacen que la implementación de una estrategia integral DOT resulte financieramente imposible. Esto es especialmente cierto en el caso de las viviendas asequibles -un elemento clave del DOT. La disposición de viviendas asequibles es una de las cuestiones más urgentes de la Ciudad de México y se volverá un desafío todavía más grande conforme la población y la demanda continúen creciendo. De acuerdo con la OECD (2015), el precio viable más bajo de una unidad habitacional, conforme a los valores actuales del suelo en la Ciudad de México, es de MXN 800,000, lo cual resulta inalcanzable para las personas con bajos ingresos. Adicionalmente, la mayoría de las viviendas construidas en la Ciudad de México se encuentran por encima del límite que pudiera ser idóneo para un subvención federal. Esto puede ser uno de los motivos por los cuales en el 2015, únicamente el 5 por ciento de las viviendas financiadas por INFONAVIT, FOVISSTE, bancos y otras entidades financieras, fueron otorgadas en la Ciudad de México, a pesar de ser el lugar de residencia del 18 por ciento de la población del país y del parque inmobiliario (Ibid).

Por lo tanto, el gobierno de la Ciudad de México podría crear estructuras regulatorias y financieras con un criterio DOT con el fin de promover el desarrollo en áreas con acceso a la red de transporte público de la ciudad. Definitivamente, se han hecho esfuerzos para diseñar e implementar estrategias de planeación que promuevan la renovación urbana en áreas específicas de la Ciudad de México. Por ejemplo, el gobierno de la Ciudad de México ha introducido la Transferencia de

FIGURA 5-1

Normativas existentes en las estaciones de transporte masivo



Derechos de Desarrollo para fomentar una mayor intensidad de desarrollo en las Delegaciones de rápido crecimiento como lo son las delegaciones Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza, y quitar la presión de desarrollo en áreas históricas y de preservación del medio ambiente. Sin embargo, el uso de estos y otros instrumentos similares ha sido fragmentario y no ha podido vincularse con ninguna de las estrategias DOT para la Ciudad.

Seguir adelante con la estrategia DOT en la Ciudad de México requeriría, por lo tanto, una normatividad DOT con alcance a toda la ciudad que pudiera llevar la gran variedad de instrumentos a una estructura global con una clara y precisa visión DOT. Consideramos que serían tres los elementos clave para un nuevo enfoque de normatividad. Primero, se podrían crear regulaciones especiales de suelo para todas las áreas DOT, incluyendo uso de suelo, alturas, densidades y requisitos de estacionamiento. Segundo, esta normatividad DOT podría ser implementada en áreas específicas con límites bien definidos, en base a criterios de accesibilidad al transporte sostenible. Tercero, podrían crearse mecanismos e incentivos especiales de financiamiento con el fin de movilizar la inversión privada en todas las áreas DOT. Para el presente informe fueron estudiados una serie de instrumentos de planificación existentes en la Ciudad de México, con el fin de incorporar algunos de sus elementos. Tres instrumentos,

específicamente el Programa Parcial de Desarrollo Urbano, el Área de Gestión Estratégica, y el Sistema de Actuación por Cooperación, ilustran el hecho de que para poder potenciar el desarrollo de una meta en particular, los lugares específicos deben estar sujetos a distintos marcos legales, regulatorios y financieros. Dichos instrumentos vienen descritos brevemente a continuación.

Programa Parcial de Desarrollo Urbano (PPDU)

Los Programas Parciales de Desarrollo Urbano han sido diseñados para mejorar las áreas urbanas con necesidades urgentes; asegurar un uso apropiado de los recursos naturales; conservar edificios y lugares patrimoniales; y mejorar la infraestructura básica, equipo e imagen urbana de una zona en particular. Estas son creadas y modificadas por cada Delegación en coordinación con SEDUVI, están sujetas a las disposiciones generales establecidas por la Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (LDUDF) y en el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. En el caso de los sitios en varias jurisdicciones, las Delegaciones en la Ciudad de México y los municipios de los estados de México e Hidalgo pueden convenir para elaborar y gestionar los PPDU (Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 2010).

El PPDU es probablemente el instrumento de planificación

más apropiado para la implementación del DOT en la ZMVM. No solamente permite definir reglas y normativas especiales para el desarrollo urbano de acuerdo con las particularidades de cada sitio, sino que también opera sin necesidad de la aprobación por parte de la Asamblea Legislativa, lo cual puede ayudar a superar ciertas barreras políticas. Además, los PPDUs pueden implementarse en sitios que se localizan en más de una Delegación, municipio o Estado como sucede con Cuatro Caminos, ya que las autoridades locales pueden diseñar y gestionar de manera conjunta el Programa. Actualmente existen 45 PPDUs en la Ciudad de México, sin embargo, no se ha identificado algún Programa que haya sido diseñado específicamente para promover los DOT. Los PPDUs muestran cuán importante es dar un enfoque distinto a las áreas con características urbanas especiales con el fin de alcanzar las metas de desarrollo urbano y, por lo tanto, resultan ser un instrumento muy poderoso que puede facilitar la implementación del DOT. En las próximas secciones continuaremos describiendo de qué manera los PPDUs pueden ser aprovechados para impulsar la implementación del DOT en la Ciudad de México.

Área de Gestión Estratégica (AGE)

El AGE, administrada por SEDUVI, fue creada en el 2010 como un instrumento de planificación y desarrollo urbano que buscaba facilitar la renovación urbana y la revitalización de las áreas culturales, ambientales y urbanamente desfavorecidas de la Ciudad de México. Su mejor y más poderosa característica es que, una vez establecida en un área estratégica, el AGE permite cambios en la normativa de uso de suelo vigente, sin la necesidad de modificar los instrumentos de planificación establecidos en el área, como por ejemplo el Plan Parcial y un Plan Delegacional (Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 2010). Mientras que dicho instrumento de planificación podría definitivamente ser utilizado para promover DOT alrededor de las estaciones de tránsito y corredores al eliminar algunas de las barreras normativas, éste requiere de la aprobación de la Asamblea Legislativa, corriendo el riesgo de politizarse y generar incertidumbre respecto a su implementación.

Sistema de Actuación por Cooperación (SAC)

El SAC es un instrumento financiero establecido por la LDUDF que tiene el propósito de facilitar las mejoras que una determinada área urbana pueda necesitar. SEDUVI puede establecer un SAC, a partir de una petición por parte de los terratenientes para fomentar los proyectos de desarrollo urbano que generarían beneficios directos en el área. Al cobrar a los propietarios un “gasto obligatorio para sufragar, enteramente o en parte, el costo de una mejora o un servicio específico que se presume sea de beneficio general para el público y especialmente benéfico para los dueños de dichas propiedades” (OECD 2015), el SAC busca distribuir los costos y beneficios del desarrollo urbano de manera más equitativa, y

administrar eficientemente el suministro de la infraestructura, equipo, servicios urbanos y espacios públicos que la ciudad necesita (Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 2010). El gobierno recauda el gasto antes de iniciar la construcción llevada a cabo por los promotores privados. A cambio, SEDUVI garantiza un proceso de rápida aprobación para los proyectos pertenecientes al SAC, lo cual no sólo genera una certidumbre legal para los promotores privados sino que también reduce los costos de construcción y financiamiento.

El SAC presenta numerosas ventajas que pueden conformar el diseño de normatividad del DOT para la ciudad. Primero, este tipo de herramientas financieras son esenciales para movilizar los recursos públicos que pueden ser utilizados para la renovación urbana. Segundo, puede crear de manera efectiva un entorno legal e institucional atractivo al expedir permisos que garanticen una mayor participación por parte de los promotores privados en el proceso de renovación urbana. Tercero, crea una estructura legal y financiera diferente para un sitio específico para poder facilitar el nuevo desarrollo. Y cuarto, SEDUVI posee la autoridad para establecer un nuevo SAC sin la aprobación de la Asamblea Legislativa.

A pesar de las diversas ventajas de un SAC, de igual manera éste presenta varias desventajas y desafíos para el DOT. Primero, debido a que el SAC es principalmente un instrumento financiero, no permite el cambio de la normatividad urbana existente ni de los requisitos existentes de un sitio. En otras palabras, cualquier proyecto desarrollado en un SAC tiene que cumplir con lo ya establecido por el Programa Delegacional de Desarrollo Urbano o por un Plan Parcial. Esto significa que cualquier cambio respecto a la altura, densidad y requerimientos de estacionamiento, por ejemplo, tendrían que ser negociados proyecto por proyecto, lo cual puede retrasar la implementación del DOT. Asimismo, a pesar de que se crea un comité integrado por funcionarios del gobierno, terratenientes y promotores privados, con el fin de ejecutar y gestionar un SAC, no existen reglas claras acerca de cómo se decide la distribución de recursos. Esto genera no sólo la posibilidad de un uso de recursos discrecional y opaco, sino que también ignora las necesidades y prioridades de la comunidad que vive dentro de dicho SAC. A pesar de esto, muchos de los elementos esenciales del SAC pueden ser utilizados para la implementación del DOT.



Senderos multiusos y parques lineales son ejemplos de los beneficios públicos que un SAC puede ayudar a desarrollar por parte de los promotores

PROPUESTA DE NORMATIVA DOT PARA LA CIUDAD

Identificar y crear una zona DOT

Las Zonas DOT pueden ser sobrepuestas alrededor de las estaciones de tránsito con el fin de motivar la mezcla de actividades comerciales, residenciales y generadoras de empleos (Suzuki et al. 2015). A pesar de que la delimitación de los bordes exactos de una Zona DOT pueden variar de acuerdo con la tipología de estación, algunos de sus criterios deberían de tenerse siempre en consideración. Por ejemplo, los límites podrían ser inicialmente ideados utilizando la metodología de andadores como es descrita en el capítulo 3 para capturar la zona de influencia de tránsito de estaciones a pie o en bicicleta. Por consiguiente, si un SAC ha sido ya establecido alrededor de la estación con potencial DOT, el mismo límite podría ser potencialmente utilizado como una Zona DOT. Los criterios sociodemográficos, como los ingresos, podrían igualmente ser tomados en cuenta para definir los límites exactos. SEDUVI en coordinación con los distritos podría tener la iniciativa de identificar las Zonas DOT.

Evaluar las necesidades, prioridades y potencial de desarrollo de la Zona DOT

Una vez que la Zona DOT ha sido identificada y delimitada, SEDUVI y los distritos podrían evaluar las necesidades y prioridades específicas existentes dentro de los límites identificados. Esto resulta de particular importancia para entender mejor que debería o podría suceder alrededor de la estación, lo cual- nuevamente- puede varias dependiendo de la tipología de la estación. De acuerdo con los temas identificados en el presente informe, las necesidades y prioridades clave pueden relacionarse con la accesibilidad (por ejemplo conectividad, entorno no motorizado, mezcla de actividades), el diseño urbano (por ejemplo, paisaje urbano, cuadriculado de calles, usos de la planta baja, espacios públicos), asequibilidad (por ejemplo, propiedad de viviendas y asequibilidad de rentas, índices de vacantes) e informalidad (por ejemplo eliminación de desechos, acceso de tráfico peatonal, congestión, o estándares de salud). La metodología para evaluar las necesidades y prioridades para cada sitio como el presentado en el capítulo 3 podría indudablemente ser utilizada para informar sobre este proceso.

Evaluar el desarrollo potencial de una zona DOT es especialmente importante para conocer el grado en que el sitio puede soportar mayores densidades al asumir una infraestructura con capacidad apropiada. Ya que la capacidad de cada sitio puede variar, SEDUVI, junto con los distritos, puede evaluar la brecha existente entre los derechos del desarrollo y los derechos integrales en una zona DOT, para

después evaluar los derechos adicionales de desarrollo que podrían promoverse en una zona.

Creando un Plan Parcial en las Zonas DOT para incentivar la inversión privada

Podría crearse un plan parcial específicamente para presentar una visión clara de lo que se podría lograr en las Zonas DOT. Más aún, según las necesidades, prioridades, y el potencial de desarrollo anteriormente identificados, se debe presentar un plan parcial de inversión en el área. El plan parcial debe destinarse para que las prácticas de desarrollo sean más flexibles, sujetas a parámetros de desarrollo y criterios de uso de tierra (Ibid). Las Zonas DOT pueden necesitar un aumento en el CUS (Coeficiente de Utilización de Suelo) así como alturas y disminución de requisitos de estacionamiento para que el desarrollo sea económicamente viable. Por ejemplo, un plan parcial en áreas como El Rosario y San Joaquín, podría aumentar significativamente la actual medida máxima CUS hasta en un 2.1 para que el desarrollo sea viable. De igual manera, pueden necesitarse cambios del uso de suelo para asegurar que las actividades previstas puedan promoverse dentro de la zona.

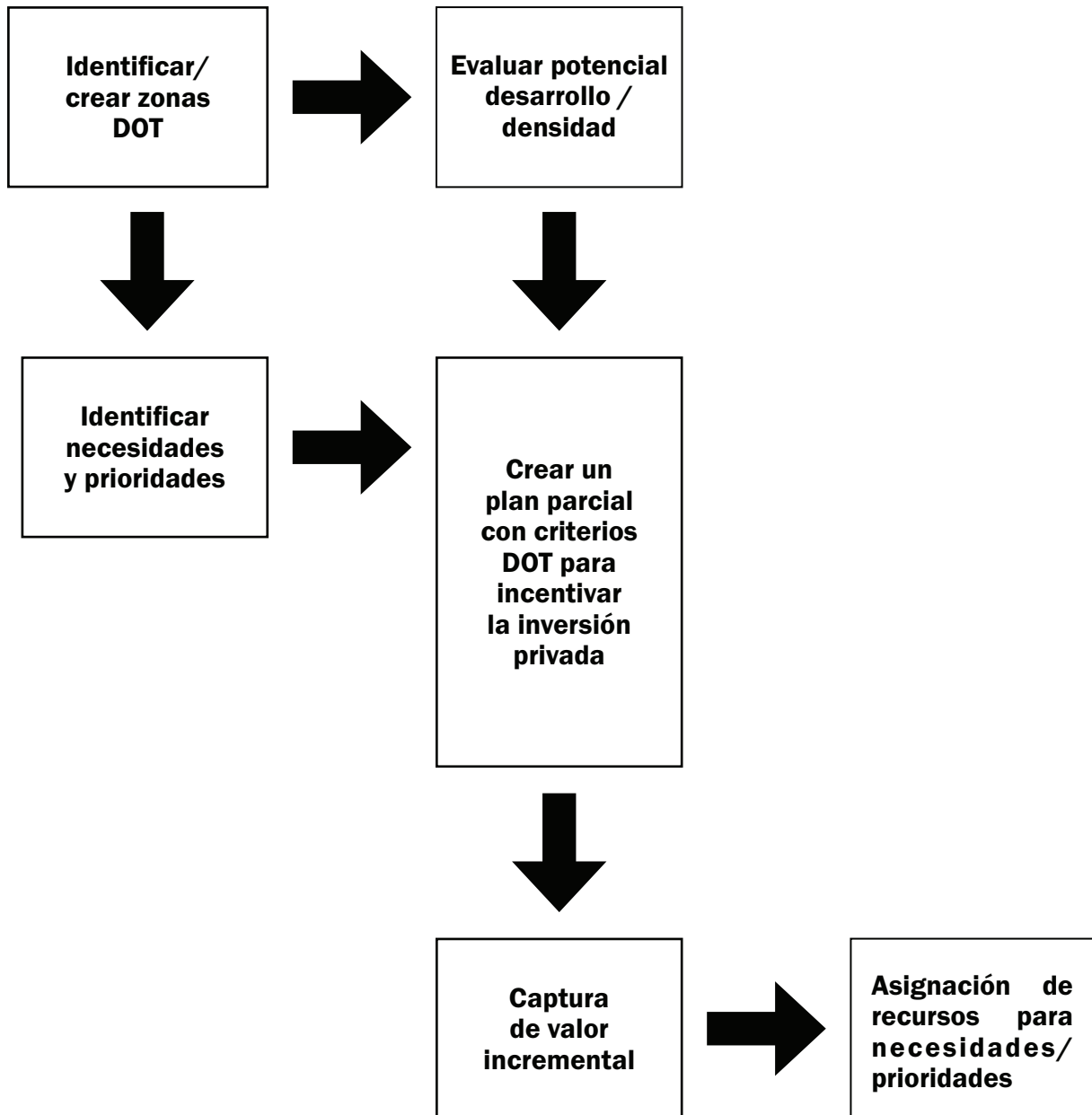
Además, deben proporcionarse incentivos administrativos como agilizar permisos dentro de la Zona DOT para incentivar aún más la inversión privada. El tiempo es dinero cuando se trata de desarrollos de bienes raíces; por lo tanto, las autoridades locales pueden ayudar a reducir el costo del desarrollo en zonas DOT agilizando los permisos de desarrollo de proyectos dentro de las zonas. De esta manera, ayudan a reducir los costos de construcción, así como los costos de financiamiento (MIDOT 2016). SEDUVI y los distritos tendrían que garantizar que los permisos de desarrollo sean agilizados; ellos podrían asignar un expeditador de proyecto dentro de la agencia para cada proyecto DOT (Ibid). SEDUVI podría también crear documentos de orientación disponibles para el público para ayudar a los promotores a comprender el rol de las diferentes agencias involucradas en la implementación de DOT y los tipos de evaluaciones que necesitan entregar para invertir en un sitio DOT. Estos incentivos deben establecerse con claridad en un Plan Parcial.

Capturar el valor incremental generado en la Zona DOT y asignar recursos

Los nuevos potenciales de desarrollo, tales como los diferentes tipos de usos y derechos adicionales de desarrollo, creados por la rezonificación, no deberían estar disponibles en forma gratuita en las Zonas DOT (Smolka 2013). Más bien, el gobierno de la ciudad de México y los distritos podrían capturar parte del valor generado en la Zona DOT para proporcionar servicios públicos, vivienda asequible o mejoras en la infraestructura. Varios mecanismos de captura del valor incremental han sido ampliamente utilizados en los países de América Latina

FIGURA 5-2

Procesos para el Desarrollo de una Normativa DOT para la ciudad



(véase Smolka 2013). Hemos identificado dos mecanismos que podrían emplearse para capturar parte del valor. El primer mecanismo es imponer un cargo por derechos de desarrollo adicional establecido en el plan parcial de la Zona DOT. Se podría aplicar también un cargo sobre los cambios en uso de suelo o sobre reducciones adicionales de requisitos de estacionamiento. Cobrar a los promotores privados por los derechos de desarrollo adicionales o los cambios en el uso de suelo podría permitir la agrupación de recursos para poder cumplir con la infraestructura y servicios necesarios para gestionar mayores densidades. Sin embargo, la cuota para los promotores privados tendría que establecerse en un nivel que permita a dichos promotores diseñar proyectos comercialmente viables. El valor del desarrollo adicional tendría que ser negociado para cada proyecto por separado y decidido por SEDUVI y los distritos, quienes tendrían que evaluar la propuesta de proyecto con el fin de poder estimar el incremento en el valor y decidir, junto con el promotor privado, cómo se dividiría dicho valor. Sin embargo, una debilidad de este mecanismo es que podría llevar al uso discrecional de los poderes de autorización de uso de suelo, una valoración inexacta del suelo y una administración poco clara de los recursos.

Un segundo mecanismo para la captura del valor incremental generado en una Zona DOT podría llevarse a cabo a través de una licitación de los derechos adicionales de desarrollo bajo condiciones competitivas de mercado, las cuales podrían no solamente ayudar a resolver las dificultades que se presentan en la valoración de los cambios de los derechos de desarrollo, sino también para asegurar un proceso más transparente y eficiente (Ibid). A través de este mecanismo, SEDUVI y los distritos podrían licitar el total de metros cuadrados adicionales del complejo para una Zona DOT - de acuerdo con lo que sería establecido por el Plan Parcial para dicha zona. Los paquetes de derechos de desarrollo adicional no tendrían que ser necesariamente licitados al mismo tiempo, sino que podrían liberarse durante las diferentes fases con el fin de asegurar que SEDUVI y los distritos puedan capturar los incrementos en el valor adicional del suelo.

Tales mecanismos han sido ampliamente utilizados en ciudades Latinoamericanas, especialmente en ciudades Brasileñas como Sao Paulo, donde los promotores privados han comprado el beneficio de invertir en los derechos de desarrollo adicionales, así como de reinvertir todos los ingresos en la misma área (Ibid). Los recursos recopilados a partir de cualquiera de los dos mecanismos descritos anteriormente pueden utilizarse para abordar algunas de las necesidades y prioridades de una Zona DOT. Así, el costo del establecimiento de una infraestructura adicional, servicios o instalaciones sería llevado a cabo, en parte, por aquellos que se benefician directamente de los tratos y normativas especiales (Bertaud 2004).

Cualquiera de los mecanismos necesitaría de un Plan Parcial y la propuesta de una zonificación en una Zona DOT. De manera

similar, resulta necesario definir una fórmula detallada sobre cómo los derechos de edificación serán evaluados, formas de pago, definición de normativas que se deben de aplicar a los recursos -normalmente con el establecimiento de un fondo especial y un consejo que pueda supervisar los recursos (Smolka 2013). El gobierno de la Ciudad de México podría explorar más a profundidad dichos mecanismos para evaluar su viabilidad en este contexto en particular. La puesta en marcha de estos mecanismos se explica más detalladamente en el capítulo 4 (Tacubaya).

POLÍTICAS PARA VIVIENDAS ASEQUIBLES ORIENTADAS AL TRANSPORTE PÚBLICO

En las últimas dos décadas, México ha logrado un progreso significativo al abordar los retos críticos de proporcionar viviendas decentes y asequibles para millones de familias trabajadoras. El incremento sustancial del financiamiento disponible para la vivienda social, llevado a cabo principalmente por las instituciones hipotecarias Infonavit y FOVISSSTE, ha expandido el acceso a las viviendas formales a gran escala a través de préstamos hipotecarios subvencionados y otras soluciones. En particular, la expansión y las reformas del Infonavit a lo largo de la década de los 90s, permitió el desarrollo de un sistema nacional de producción de viviendas y contribuyó al crecimiento de numerosas empresas comerciales de construcción de viviendas. Actualmente, Infonavit es el proveedor más grande de préstamos hipotecarios de Latinoamérica, administrando más de cinco millones de cuentas (Infonavit, 2016).

Sin embargo, la disposición de viviendas asequibles para millones de familias dentro del sector formal de viviendas ha contribuido también al crecimiento urbano acelerado en México. Con el fin de prevenir las problemáticas de disponibilidad de suelo y los costos de desarrollo, los promotores comerciales de viviendas suelen optar por la construcción de grandes fraccionamientos lejos de los centros urbanos, en extensiones de tierra que son menos costosos y que resultan difíciles de adquirir. Mientras tanto, el crecimiento urbano también se ha acelerado debido a las viviendas informales, ya que las familias sin acceso al sector formal de opciones de vivienda, se han visto obligadas a establecerse en asentamientos precarios en las periferias urbanas. De hecho, el censo realizado en el 2010 reveló que más del sesenta por ciento del parque inmobiliario se produjo fuera del sector formal (Investigación BBVA, 2012).

Estos patrones de desarrollo de crecimiento urbano han traído como resultado consecuencias significativas, incluyendo el incremento del valor del suelo y los costos de desarrollo tanto en el núcleo como en la periferia urbana. Por ejemplo, debido a que la Ciudad de México ha experimentado una rápida



Ejemplo de vivienda INVI financiada, localizada en el área de la estación de San Joaquín.

expansión metropolitana en las últimas décadas, la ciudad ha fallado al momento de resolver de manera adecuada las crecientes necesidades de viviendas urbanas y espacios públicos.

EJEMPLOS DE POLÍTICAS DOT EN OTRAS CIUDADES

Chicago

En el 2015, la Ciudad de Chicago estableció una reglamentación DOT para toda la ciudad con el propósito de incrementar los incentivos de desarrollo cerca de las estaciones de tránsito, así como para incrementar los viajes en transporte público dentro de la región (Figura 5-3). La normativa DOT aplica en todas las calles arteriales hasta un cuarto de milla de las estaciones de tránsito y de trenes, y hasta media milla de una estación en las calles designadas para peatones. La normativa DOT proporciona una serie de incentivos de desarrollo. Por ejemplo, permite la disminución de un 100 por ciento del requisito mínimo de estacionamiento para los proyectos no residenciales y una reducción del 50 por ciento de los requisitos mínimos de estacionamiento para los edificios residenciales. De manera similar y como forma de incentivar el suministro de viviendas asequibles, la normativa DOT permite el incremento de 17 a 33 por ciento del Coeficiente de Utilización (FAR) para los proyectos que proporcionan del 25 al 100 por ciento de las unidades de viviendas asequibles requeridas en sitio.

Aún más, si un proyecto residencial dentro de una área DOT proporciona no más de un espacio de estacionamiento por unidad habitacional, la superficie mínima de suelo por unidad puede reducirse de 400 a 300 metros cuadrados en las parcelas con un área mínima de 6,000 metros cuadrados, lo que permite que los promotores incrementen el número de unidades por proyecto. Por último, la normativa también otorga incentivos en términos de altura máxima de los edificios como una función que corresponde a la cantidad de espacio comercial concedido en la planta baja.

Monterrey

El DOT es parte ya de la estructura regulatoria de otras ciudades de la República Mexicana. Por ejemplo, el artículo 73 del Reglamento de Zonificación y Uso de Suelo del Municipio de Monterrey, establece normativas especiales para crear incentivos que densifiquen y diversifiquen los nuevos complejos alrededor de las estaciones de transporte y a lo largo de los corredores de tránsito. Estas normativas especiales aplican

para todos terrenos cuya superficie exceda los 2,000m² dentro de una “Zona DOT”, la cual viene definida como el área dentro de los primeros 800 metros de búfer Euclidiano del Metro y las estaciones de BRT, o 500 metros del metro o corredor de BRT. Los terrenos dentro de estas zonas tienen permitido acrecentar la altura y la densidad de sus complejos en un 100 por ciento, así como recortar la cantidad de estacionamientos en un 50 por ciento; se dan incluso más incentivos a los complejos de usos combinados. Los terrenos cuya superficie es menor a los 2,000m² no tienen derecho a recibir los beneficios de la normativa DOT; sin embargo, el Reglamento permite la fusión de terrenos para incentivar a los terratenientes a unir sus terrenos para promover las nuevas construcciones.

FIGURA 5-3

Sitios potenciales DOT en Chicago e Incentivos Correspondientes de Desarrollo

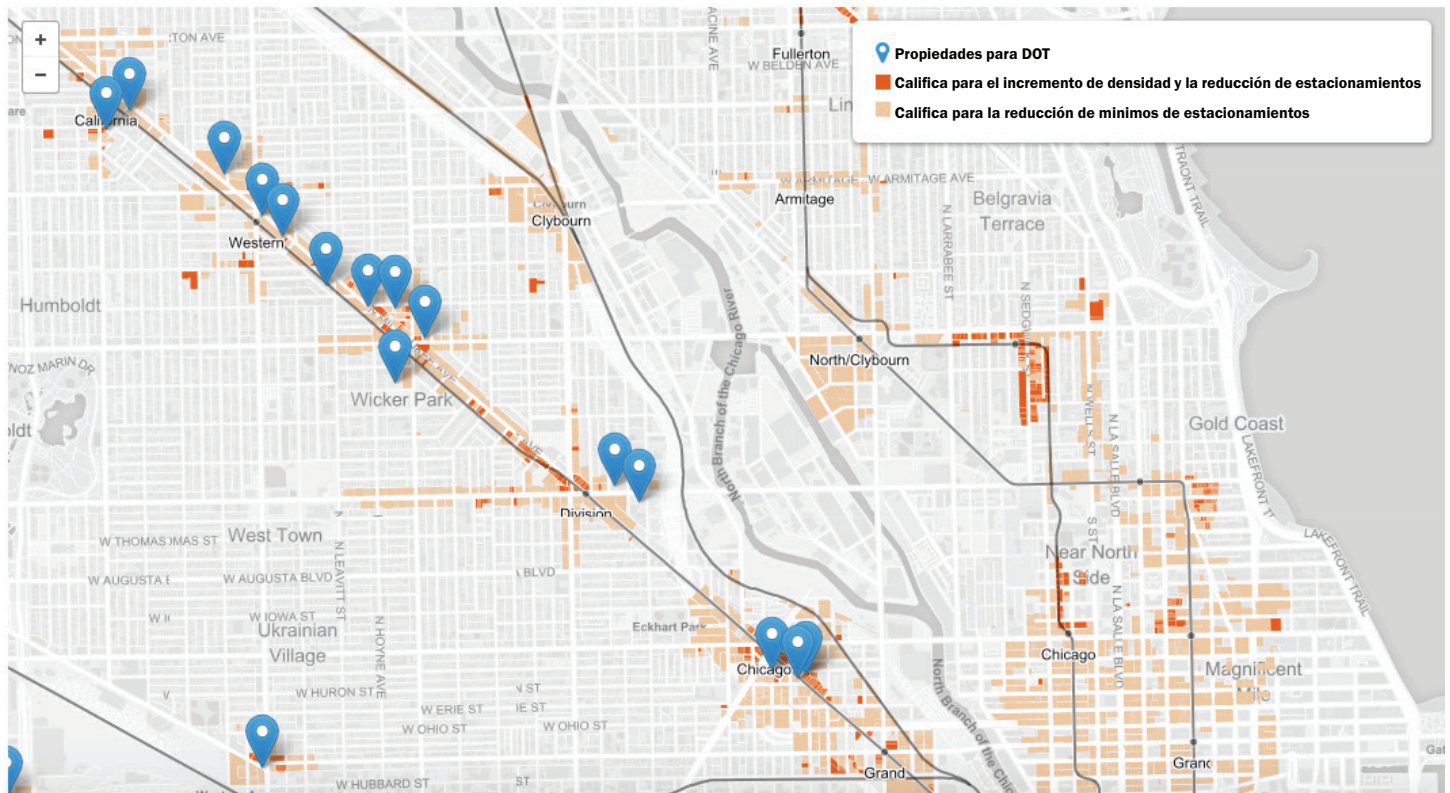
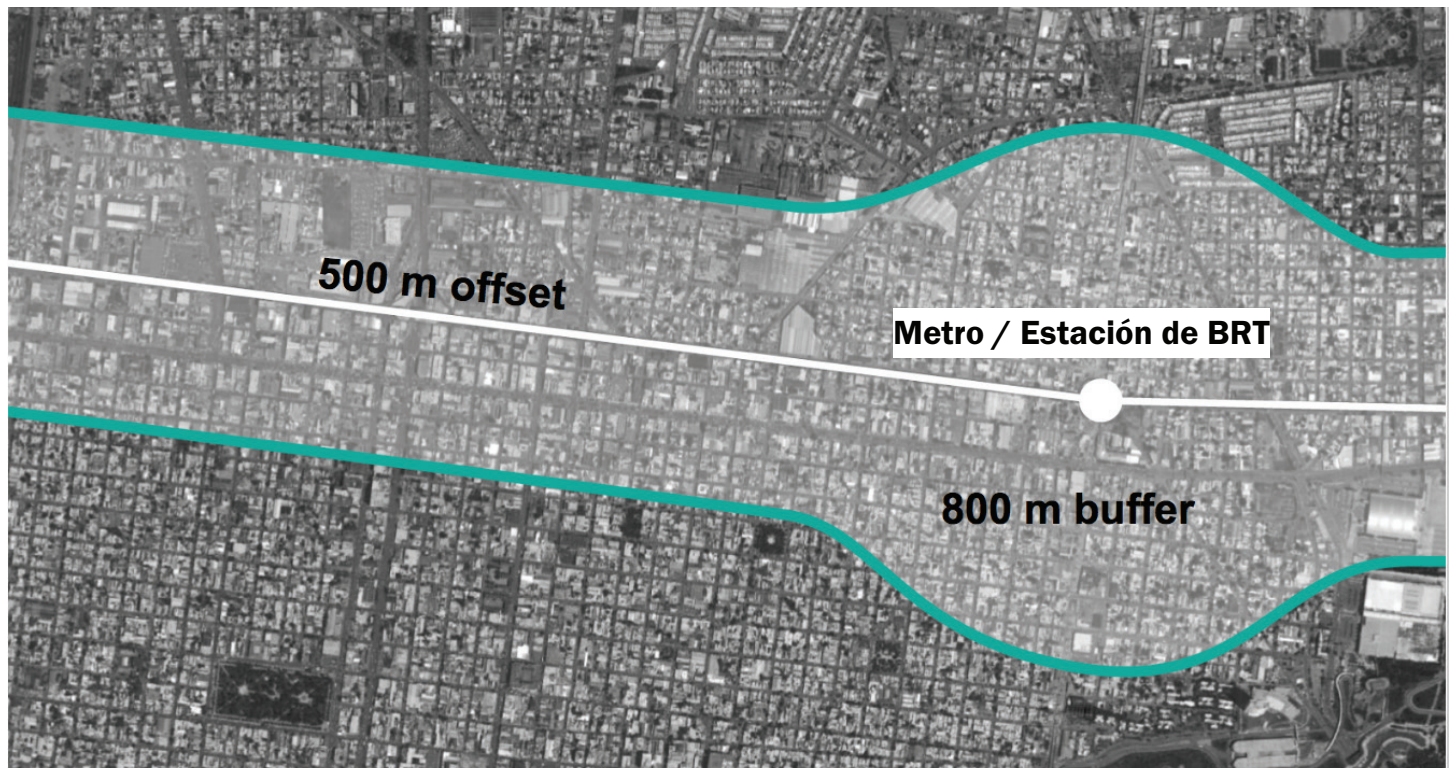


FIGURA 5-4

Fronteras Normativas de Monterrey en el 2014



6 | CONCLUSIÓN: HACIA UN FUTURO DOT



6 | CONCLUSIÓN: HACIA UN FUTURO DOT

Como hemos descrito en los capítulos anteriores, la complejidad de las condiciones económicas y de infraestructura de la Ciudad de México representarán una ardua y desafiante lucha para la implementación de cualquier normativa DOT que pueda resultar significativa. Décadas de crecimiento urbano y de población han generado un paisaje urbano expansivo con patrones de construcción e infraestructura insostenibles; además, la compleja estructura de gobernanza de la Ciudad, así como su importante sector informal, han hecho que dicha complejidad sea todavía más profunda. Sin embargo, a pesar de las dificultades actuales, la exitosa implementación de la normativa DOT en la Ciudad de México tiene un gran potencial de beneficios sociales, económicos y ambientales para toda la región. La misión de nuestra clase fue el desarrollo de un conjunto de recomendaciones de normativas que pudieran impulsar el diálogo DOT, tanto en el sector privado como en el público, de una forma que todavía no ha sucedido en la Ciudad de México. Con el fin de crear recomendaciones altamente personalizadas para las condiciones únicas de la Ciudad de México, hemos primero desarrollado una estructura de evaluación del desarrollo orientado al transporte como se ha dado actualmente en la Ciudad de México. Esta estructura fue el primer paso crucial para el desarrollo de nuestras recomendaciones finales, en cuanto nos permitió la minuciosa exploración de las condiciones básicas de las colonias de tránsito en la Ciudad de México y el priorizar únicamente los campos temáticos más relevantes.

Nuestra estructura de evaluación se desglosó en cuatro temas: accesibilidad, diseño urbano, asequibilidad e informalidad. Estos temas, a pesar de ser distintos, se integran ampliamente entre ellos, creando un ecosistema de distintas infraestructuras, usos, personas y espacios - todos los cuales están vinculados con el transporte público. Para probar esta estructura y poder basarla en un contexto de lugar, hemos elegido cuatro estaciones de Metro como nuestros sitios de prueba. Haciendo uso de nuestra propia metodología de para definir tipologías, elegimos cuatro tipos altamente distintos de estación para aplicar el marco de estudio en: San Joaquín, Cuatro Caminos, Tacubaya y El Rosario.

Para **San Joaquín**, una estación que se encuentra en la intersección de distintos centros de desarrollo comercial y residencial, la asequibilidad es una preocupación crítica. Los niveles tan bajos de ingresos de las familias, en conjunción con uno de los costos más altos de vivienda (en comparación con otras áreas cercanas a estaciones), generan un mercado inmobiliario desigual en el que los residentes de muchos años con lazos en la zona no pueden cubrir los gastos de vivienda, a pesar del reciente surgimiento de nuevos centros de empleo que podrían idealmente contratar a los residentes locales con un nivel de ingreso dentro del rango. La abundancia tanto de espacios públicos deshabitados como de espacios poco utilizados en San Joaquín presentan, de igual manera, una oportunidad única para un desarrollo residencial de uso combinado, con un mayor índice de unidades asequibles subvencionadas incluidas en sitio.



Las nuevas construcciones alrededor de las estaciones de tránsito deben forzosamente considerar el tránsito en su diseño y planificación

Cuatro Caminos, una estación terminal de la línea dos que llega a la frontera entre la Ciudad de México y el Estado de México, sirve como entrada a una de las líneas más concurridas del sistema de transporte colectivo de la ciudad. De igual manera, recibe un estimado de 1,900 microbuses que llegan a la estación cada hora durante las horas pico. La escala de esta estación es masiva en todos sentidos. Además de su número tan significativo de viajes en transporte público, en la disposición física de la estación predominan extensas cuerdas con pocas facilidades para los peatones. Los problemas de conectividad tanto en este complejo y masivo sitio, como en las colonias circundantes, son significativos, sin embargo la estación ofrece una buena conectividad metropolitana debido al alcance y número de áreas de transbordo que ofrece la Línea 2 del Metro.

Tacubaya, uno de los centros de transbordo del suroeste de la ciudad, está ubicada en una compleja red de líneas de Metro, estaciones de autobuses de tránsito rápido (BRT), caminos arteriales, puentes peatonales y docenas de líneas de microbuses. El resultado es un área desbordante y caótica con difícil movilidad para los peatones y usuarios de transporte por igual, y escaso abastecimiento local para los vendedores ambulantes alrededor de la estación. A pesar de sus conflictos de transporte, la colonia circundante presenta más opciones de vivienda asequible (en comparación con las otras tres estaciones), y ciertos complejos históricos que dan al área un encanto y belleza única.

El Rosario, otra terminal en la frontera entre la Ciudad de México y el Estado de México, sirve como la vía de entrada a la Ciudad para los pasajeros que llegan en combis desde otros suburbios. A pesar de presentar una combinación de usos de suelo en las colonias al rededor de la estación, en el área circundante inmediata predomina un extenso patio ferroviario, un centro de logística del Metro y numerosas parcelas deshabitadas y sin muros. Las recomendaciones para esta estación incluyen un fideicomiso de tierras comunales para promover la creación de viviendas más asequibles que se encuentren próximas a la estación, y nuevas tecnologías de microbuses y señalización para mejorar la experiencia de los usuarios de transportes en esta estación.

En su conjunto, estas recomendaciones buscan demostrar la inmensa variedad de posibilidades que las estaciones de tránsito existentes en la Ciudad de México tienen para el desarrollo orientado al transporte. Esperamos que las ideas aquí expuestas desaten nuevos diálogos entre los gestores urbanos, los legisladores y los promotores privados interesados en mejorar el transporte, la vivienda y las problemáticas urbanas que se enfrentan hoy en día en la Ciudad de México.



Estudiantes y profesores de MIT, enero de 2016

REFERENCIAS

- Bertaud, A. (2004). Mumbai FSI conundrum: The perfect storm: the four factors restricting the construction of new floor space in Mumbai, at: http://alainbertaud.com/AB_Files/AB_Mumbai_FSI_conundrum.pdf
- Davis, John E. (2007). Starting a Community Land Trust: Organizational and Operational Choices. Burlington, VT: Burlington Associates in Community Development.
- Davis, John E. and R. Jacobus (2008). The City-CLT Partnership: Municipal Support for Community Land Trusts. Lincoln Institute of Land Policy.
- EMBARQ (2016). TOD guide for urban communities. Mexican Sustainable Transportation Center, Mexico, <http://embarqmexico.org/research/publication/gu%C3%ADa-dots-para-comunidades-urbanas>
- Girga, Kevin, M. Rosenberg, V. Selkove, J. Todd, and R. Walker. (2002). A survey of nationwide community land trust resale formulas and ground leases: A report prepared for the Madison Area Community Land Trust. Madison: Department of Urban and Regional Planning, University of Wisconsin.
- "Implementando El Desarrollo Orientado Al Transporte." 2016. DOT MX. Accessed May 19. <http://itdp.mx/dotmx/>.
- ITDP (2015), "Instrumentos para el desarrollo orientado al transporte: hacia ciudades bajas en emisiones", Institute for Transportation Development and Policy, Mexico, <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Instrumentos-para-el-Desarrollo-Orientado-al-Transporte.pdf>
- ITDP (2014), "Menos cajones, más ciudad: El estacionamiento en la Ciudad de México", Institute for Transportation and Development Policy, Mexico, <http://mexico.itdp.org/noticias/menos-cajones-mas-ciudad-el-estacionamiento-en-laciudad-de-mexico>
- Jacobson, Justin, and Ann Forsyth. "Seven American TODs: Good Practices for Urban Design in Transit-Oriented Development Projects." *Journal of Transot and Land Use* (Fall 2008): 51-58.
- Jenkins, Glenn P., and Arnold C. Harberger. 2000. "Program on Investment Appraisal and Management Manual." Manual. Harvard Institute for International Development.
- Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (2010), in Gaceta Oficial del Distrito Federal. Retrieved from: http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/Ley_DesarrolloUrbano_DF_15jul2010.pdf
- Mexico City Government (2012). Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Patrimonial de Tacubaya, in Gaceta Oficial del Distrito Federal. Retrieved from: http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/transparencia/articulo15/fraccionxi/PPDU/PPDU_MH/MH_ZonaHistoricaTacubaya.pdf
- Mexico City Government (2008). Programa Delegacional de Desarrollo para la Delegación Urban Miguel Hidalgo, in Gaceta Oficial del Distrito Federal. Retrieved from: http://www.seduvi.df.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU-MIGUELHIDALGO.pdf
- "MITOD strategies and tools". Mixed-Income Transit-Oriented Development. Retrieved from: <http://mitod.org/tools.php>
- OECD. (2015), "Housing and urban regeneration policies for the Valle de México", in OECD. OECD Territorial Reviews: Valle de México, Mexico, OECD Publishing, Paris.
- ONU-Hábitat. Reporte Nacional de Movilidad Urbana en México 2014-2015. <http://www.onuhabitat.org/Reporte%20Nacional%20de%20Movilidad%20Urbana%20en%20Mexico%202014-2015%20-%20Final.pdf>.
- Smolka, M. O. (2013). Implementing value capture in Latin America: Policies and tools for urban development. Lincoln Institute of Land Policy.
- Suzuki, H., Murakami, J., Hong, Y. H., & Tamayose, B. (2015). Financing transit-oriented development with land values: Adapting land value capture in developing countries. World Bank Publications.
- Thaden, Emily and G. Rosenberg (2010). Outperforming the Market: Delinquency and Foreclosure Rates in Community Land Trusts. Lincoln Institute of Land Policy.
- Thaden, Emily (2012). Results of the 2011 Comprehensive CLT Survey. Tennessee: Vanderbilt University Press.



La clase práctica descrita en este estudio fue posible gracias al patrocinio de Grupo Prodi.





DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE PARA LA CIUDAD DE MÉXICO

VERANO 2016 | DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN Y ESTUDIOS URBANOS | MIT