



OPORTUNIDADES DE DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE BAJO EN EMISIONES EN GUADALAJARA MEXICO LOW EMISSIONS DEVELOPMENT PROGRAM (MLED)

OPORTUNIDADES DE DESARROLLO ORIENTADO AL TRANSPORTE Y BAJO EN EMISIONES EN GUADALAJARA

**MEXICO LOW EMISSIONS DEVELOPMENT
PROGRAM (MLED)**

ELABORACIÓN

Salvador Herrera

COLABORACIONES

Jimena Veloz

Ricardo Gallo

Xtabai Padilla

Jessica Garduño

COORDINACIÓN DE CONTENIDOS

Jimena Veloz

Xtabai Padilla

DISEÑO EDITORIAL

Igloo/ Griselda Ojeda

AVISO LEGAL

Este producto es posible gracias al generoso apoyo del pueblo de los Estados Unidos de América a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Los contenidos son responsabilidad del ITDP México y no necesariamente reflejan el punto de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos.

Todos los derechos reservados. Cualquier reproducción, parcial o total, de la presente publicación debe contar con la aprobación por escrito del ITDP México.

PRIMERA EDICIÓN

Impreso en México, 2015.

Printed in México, 2015.

El presente estudio fue elaborado por el ITDP México. El autor principal es Salvador Herrera, bajo la supervisión de Ricardo Troncoso y Cynthia Menéndez de WWF, en el marco del Programa para el Desarrollo Bajo en Emisiones de México (MLED), patrocinado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), bajo el contrato "AID- 523-C-11-00001" implementado por Tetra Tech ES Inc.

Para mayor información, por favor contacte a: info@mledprogram.org

www.mledprogram.org

CONTENIDO

Tabla de siglas y abreviaturas	5
Introducción	6
Paso 1. Instituciones a cargo del DOT	10
Paso 2. Regulaciones e incentivos	12
Paso 3. Análisis del mercado	20
Paso 4. Diagnóstico a nivel ciudad	22
Paso 5. Elección de zonas	26
Paso 6. Diagnóstico a nivel de estación	27
Palabras finales	30
Bibliografía	31
Anexo 1	32

TABLA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

AA	Área de Actuación
BRT	Autobuses de Tránsito Rápido (por sus siglas en inglés)
CANADEVI	Cámara Nacional de la Industria del Desarrollo y Promoción de la Vivienda
CESJAL	Consejo Económico y Social de Jalisco
COS	Coeficiente de Ocupación del Suelo
CUS	Coeficiente de Utilización del Suelo
DOT	Desarrollo Orientado al Transporte
HA	Hectáreas
HAB	Habitantes
IMUVIGDL	Instituto Municipal de la Vivienda de Guadalajara
INEGI	Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía
INFONAVIT	Instituto de Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
ITDP	Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (por sus siglas en inglés)
Km	Kilómetros
Km²	Kilómetros Cuadrados
LGCC	Ley General de Cambio Climático
M	Metro
M²	Metro Cuadrado
RUV	Registro Único de la Vivienda
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SITEUR	Sistema de Transporte Eléctrico Urbano
ZMG	Zona Metropolitana de Guadalajara

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene el objetivo de presentar oportunidades y recomendaciones para llevar a cabo el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG), con énfasis, en cómo aprovechar la construcción de la nueva línea del tren ligero para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la reducción del uso del automóvil.

Se seleccionó esta zona metropolitana debido al proceso de consolidación del transporte masivo que presenta: ya existen dos sistemas de transporte público masivo estructurado y se está expandiendo la red de tren ligero. Para definir estas recomendaciones se realizaron dos visitas a la ciudad en las cuales se llevaron a cabo dos talleres con distintas dependencias gubernamentales a nivel estatal y municipal, así como con sociedad civil.

El primer taller tuvo como objetivos establecer un primer acercamiento con actores involucrados en los sectores de desarrollo urbano y transporte, así como obtener y generar información de utilidad sobre las perspectivas del DOT en la ciudad. En este taller los actores participantes coincidieron que la densificación y usos mixtos alrededor de la construcción del tren ligero es un componente fundamental para transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones.

En el segundo taller se llevó a cabo un Análisis Multi-Criterio (AMC), el objetivo fue priorizar las estrategias y medidas de mitigación en el sector transporte y desarrollo urbano de la ZMG. El AMC es una herramienta de toma de decisión que permite evaluar los costos y beneficios cuantitativos y cualitativos asociados a las estrate-

gias y medidas de mitigación. Este análisis no depende de una evaluación tradicional costo-beneficio, mediante una ponderación se evalúan los impactos ambientales, estratégicos, técnicos, sociales, económicos y de salud desde un enfoque integral. (Véase **Anexo 1**)

Con base en los paradigmas de movilidad, “evitar, mejorar y cambiar” (EMC), se llevó a cabo la siguiente metodología:

- 1.** Revisión de planes, programas, estrategias de planeación desarrollo urbano, transporte, movilidad y cambio climático.
- 2.** Enlistado de estrategias y medidas de transporte, movilidad y desarrollo urbano.
- 3.** Selección preliminar de aquellas medidas y estrategias que eran consistentes en los diferentes planes y programas.
- 4.** Selección de las medidas y estrategias más relevantes en el esquema de “ECM”.
- 5.** Identificación de criterios de evaluación.
- 6.** Taller presencial con participantes de diferentes perfiles profesión e instituciones.
- 7.** Dinámica del taller: Explicación de la metodología y de las medidas seleccionadas. Distribución de hojas de evaluación a los participantes del taller.
- 8.** Captura de evaluaciones: Se puede realizar durante o después del taller
- 9.** Análisis de resultados.

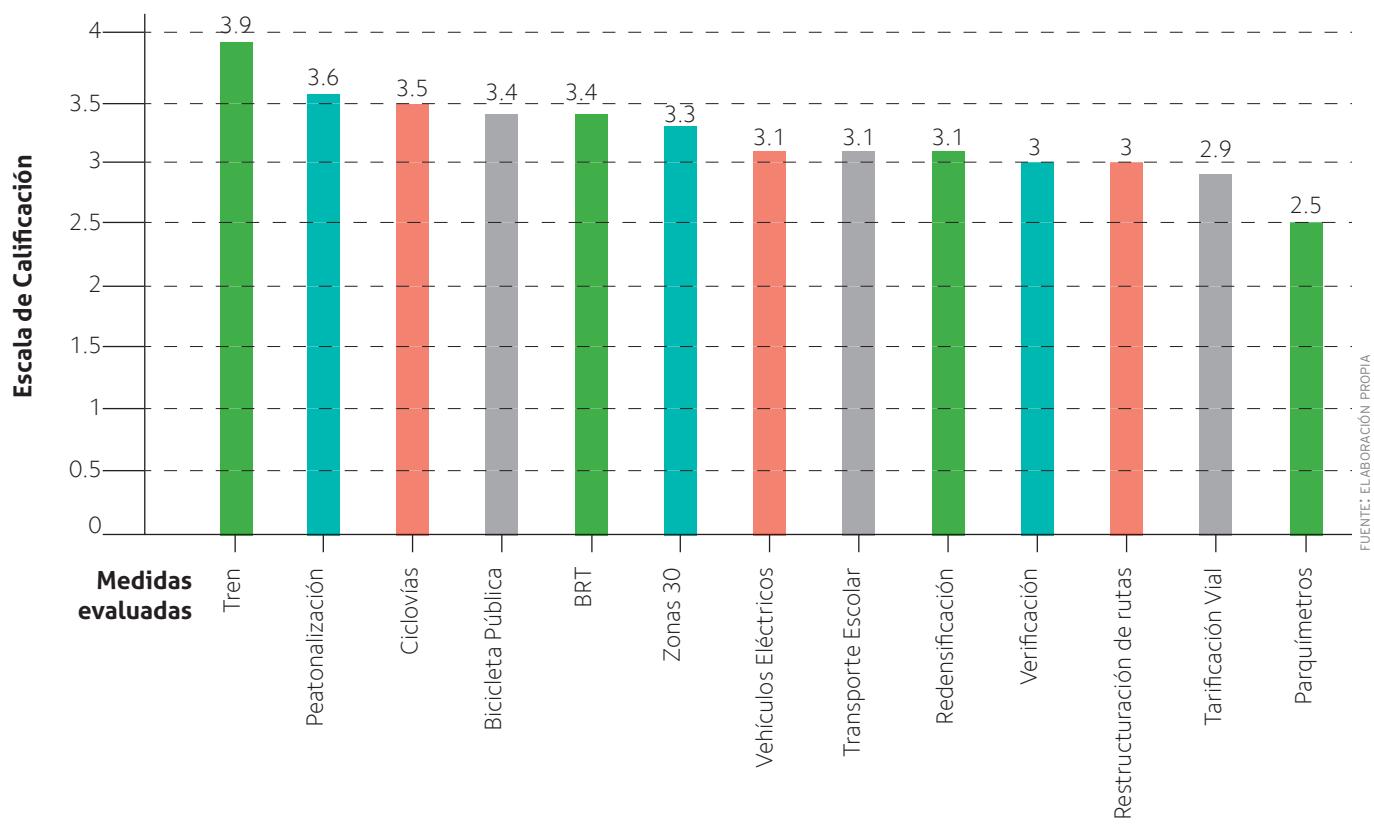
Para el caso de la ZMG se seleccionaron las siguientes medidas en torno al paradigma "evitar":

- ➔ Redensificación
- ➔ Espacios peatonales
- ➔ Parquímetros
- ➔ Zonas 30
- ➔ Tarificación vial

En el AMC, el tren ligero (3.9), la peatonalización (3.6), las ciclovías (3.5), el sistema de bicicleta pública (3.4) y el BRT (3.4) fueron las medidas mejor calificadas por su importancia ambiental, económica y social.

A pesar del alto costo del tren ligero, se discutió que se podían potenciar los beneficios de este sistema si existiera una integración con otros proyectos de transporte y desarrollo urbano como: la peatonalización, zonas 30 y la implementación de parquímetros (**ver Ilustración 1**).

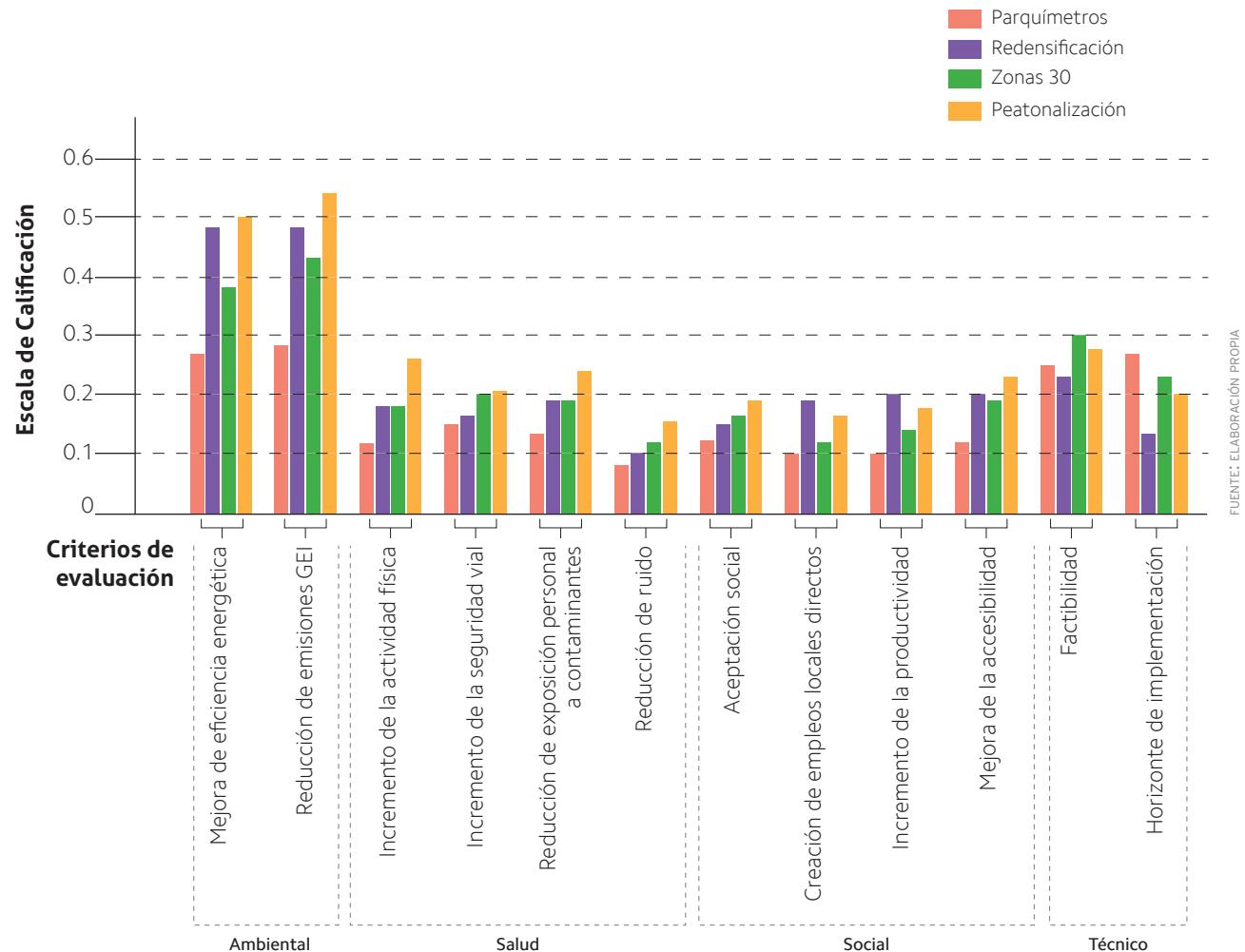
Ilustración 1. Resultados del análisis multicriterio de proyectos en la ZMG



Si bien la redensificación (3.1) no fue una de las estrategias mejor evaluadas, ésta tiene amplios beneficios de reducción de emisiones y eficiencia energética en la ciudad. A pesar de que este tipo de política requiere una gran inversión de recursos

materiales y económicos, estos son menores comparados con los actuales recursos destinados a los nuevos desarrollos que se localizan a las afueras de la ciudad (**ver Ilustración 2**).

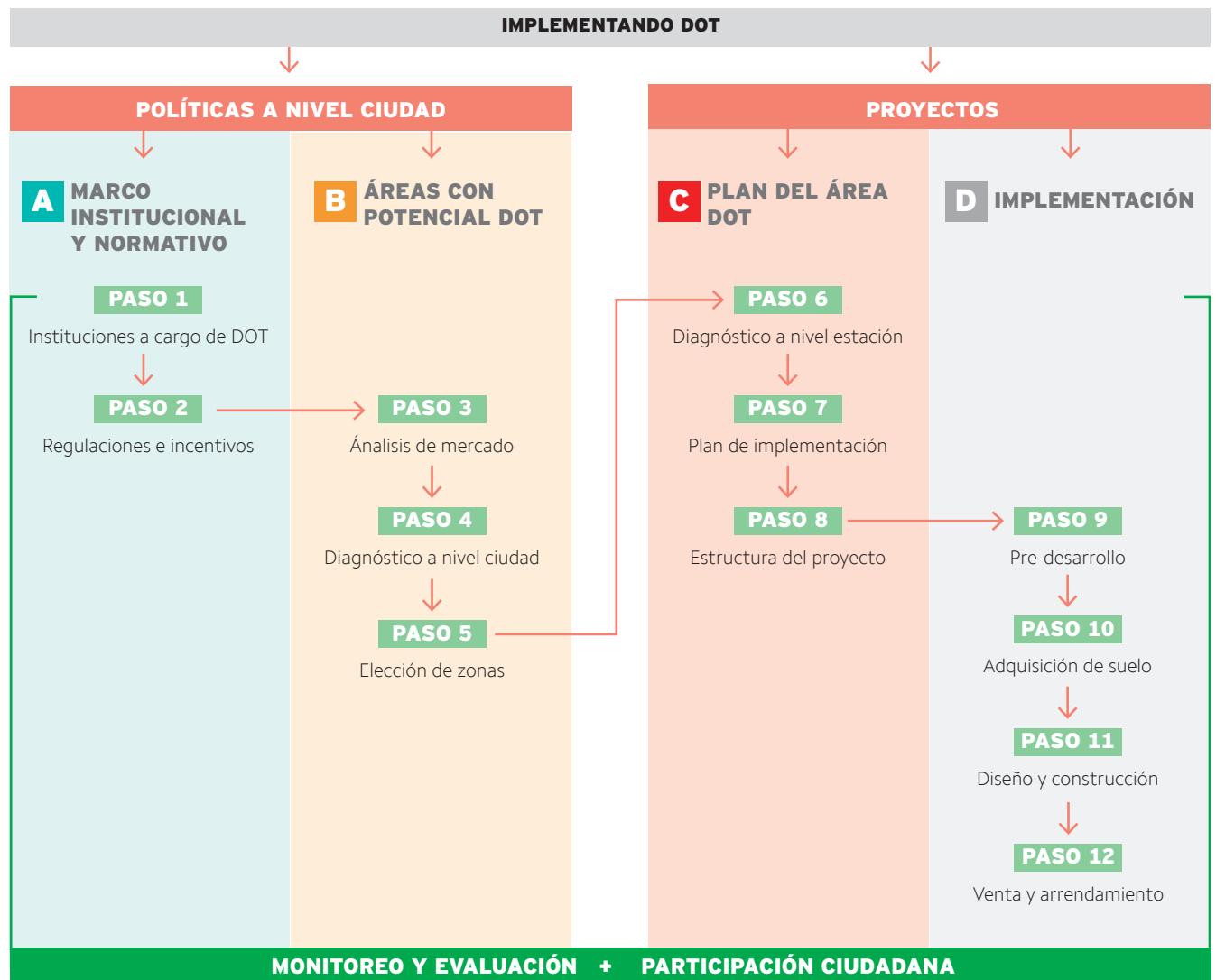
Ilustración 2. Evaluación de proyectos por criterios



En este sentido, este documento es un esfuerzo para proporcionar al Gobierno del Estado de Guadalajara y los gobiernos municipales de la zona metropolitana las herramientas necesarias para promover una política de DOT. Dicha política es un elemento para la mitigación de GEI de acuerdo a las facultades establecidas en

la materia en la Ley de Cambio Climático (LGCC). Este documento retoma la **Guía de implementación de políticas y proyectos de Desarrollo Orientado al Transporte** (ITDP-SEDATU-USAID, 2015), en la cual se definen los pasos a seguir para obtener un proyecto enfocado a impulsar el DOT (**ver Ilustración 3**).

Ilustración 3. Proceso de implementación de DOT



La presente estrategia representa un primer ejercicio para definir cuáles deberían ser las políticas a nivel ciudad aplicadas en la Zona Metropolitana de Guadalajara y dilucidar cuáles son las posibilidades de implementar un DOT alrededor de las estaciones Federalismo y Belenes-Zapopan de la Línea 3 del tren ligero. Es decir, este documento solamente cubre los pasos 1 al 6 definidos en la **Guía de implementación de políticas y proyectos de Desarrollo Orientado al Transporte**.

PASO
1

INSTITUCIONES A CARGO DEL DOT

El primer paso para llevar a cabo una política de DOT es tener una entidad responsable de ésta.

En la Zona Metropolitana de Guadalajara, existen distintas autoridades gubernamentales que tienen facultades y competencias

sobre el desarrollo urbano y que pueden influir en la política de DOT, como lo muestra la **Tabla 1**.

Tabla 1. Autoridades competentes de desarrollo urbano de la ZMG

AUTORIDAD	COMPETENCIA EN MATERIA DE DESARROLLO URBANO
Procuraduría de Desarrollo Urbano (PRODEUR)	<p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vigilar la ejecución de la legislación urbanística • Regular fraccionamientos en desarrollo y la forma del crecimiento urbano • Asesorar a gobiernos municipales en procesos de gestión de desarrollo urbano
Comisión de Planeación Urbana del Municipio de Guadalajara (COPLAUR)	<p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento Territorial • Regular y actualizar usos de suelo • Realizar proyectos de mejoramiento de espacios públicos
Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el programa para el desarrollo sustentable • Realizar políticas públicas de desarrollo urbano sustentable • Elaborar programas de mitigación y adaptación al cambio climático y mejora en la calidad del aire
Direcciones o secretarías de obras públicas de los municipios	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar programas de desarrollo urbano a nivel municipal • Dictaminar y aprobar proyectos urbanos.
Instituto Metropolitano de Planeación de la Zona Metropolitana de Guadalajara	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer mecanismos de coordinación con los ayuntamientos, dependencias estatales y delegaciones federales • Elaborar el plan de ordenamiento territorial metropolitano • Elaborar el programa de desarrollo metropolitano

De estas instituciones, el IMEPLAN es el más adecuado para encabezar los esfuerzos de implementación de DOT en la zona metropolitana. Ya que es un órgano descentralizado intermunicipal, tiene la capacidad de coordinar las acciones de diversos municipios metropolitanos. Adicionalmente, su capacidad de planeación del desarrollo y el ordenamiento territorial permitirá sentar las bases para promover el DOT a nivel de toda la zona metropolitana. Sin embargo, los municipios también deben asignar un punto focal para el DOT, ya sea dentro de sus organismos de planeación, como la COPLAUR, o dentro de sus direcciones de

obras públicas. En este contexto, SEMADET será el actor encargado de incluir las políticas y acciones de DOT en los programas estatales y municipales de cambio climático. Asimismo, esta secretaría deberá elaborar líneas base para estas políticas y acciones, para posteriormente poder comprobar su impacto en la reducción de emisiones y otros beneficios ambientales y sociales.

PASO
2

REGULACIONES E INCENTIVOS

2.1 PLANEACIÓN Y NORMATIVIDAD

A continuación se presenta un compendio de los instrumentos de desarrollo urbano y ordenamiento del territorio que tienen incidencia en la aplicación de una estrategia DOT para la ZMG.

La **Tabla 2** lista dicha normatividad aplicable y resume en qué medida cada uno de

estos programas considera tres aspectos fundamentales para promover el DOT en la ciudad: una política de densificación de la ciudad, la inclusión de principios y proyectos de movilidad sustentable y, en específico, una visión de gestión del estacionamiento para lograr la reducción del uso del automóvil.

Tabla 2. Instrumentos de desarrollo urbano y ordenamiento territorial

ÁMBITO	TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE DEL INSTRUMENTO	DENSIFICACIÓN	MOVILIDAD SUSTENTABLE	GESTIÓN DEL ESTACIONAMIENTO
Estatal	Legislación	Código Urbano para el Estado de Jalisco	●	●	●
Estatal	Legislación	Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco	●	●	●
Estatal	Legislación	Ley de Zonificación del Estado de Jalisco	●	●	●
Metropolitano	Programa	Programa Integral de Movilidad y Transporte de la ZMG	●	●	●

ÁMBITO	TIPO DE INSTRUMENTO	NOMBRE DEL INSTRUMENTO	DENSIFICACIÓN	MOVILIDAD SUSTENTABLE	GESTIÓN DEL ESTACIONAMIENTO
Municipal	Programa	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Guadalajara: Visión 2030 ⁽¹⁾	↓	↓	↓
Municipal	Programa	Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Zapopan NO VIGENTE ⁽¹⁾	●	●	●
Municipal	Programa	Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Zapopan Centro ⁽²⁾	●	●	●

● Este criterio está incluido plenamente

○ Este criterio está incluido parcialmente

● Este criterio no está incluido

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

NOTAS

(1) A pesar de que se estudió la Zona Metropolitana de Guadalajara en su totalidad, se hace énfasis en los programas municipales de los municipios de Guadalajara y Zapopan dado el análisis del proyecto de SIT que se hace en la sección 6.

(2) El análisis puntual del contenido de los planes parciales se hace en la sección 4, relacionado directamente con las estaciones de la Línea 3 de tren ligero.

A partir de estos hallazgos, se proponen las siguientes recomendaciones para que la normatividad se alinee a los principios del Desarrollo Orientado al Transporte:

- ➔ El *Código Urbano para el Estado de Jalisco* debe cambiar radicalmente su visión del estacionamiento hacia una donde se fijen dotaciones máximas de éste en la zonas con oferta de transporte público y asegurar la accesibilidad peatonal y ciclista.
- ➔ La *Ley de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco* puede apuntalar y reforzar su intención de crear políticas y vincularse con los otros instrumentos de ordenamiento, para garantizar la integración de la infraestructura y el equipamiento para peatones ciclistas y sistemas de transporte integrales. Además, mediante el establecimiento de límites máximos y gestión de estacionamiento se puede incentivar el cambio modal hacia el transporte público.
- ➔ Los *Programas Municipales de Desarrollo Urbano* de Guadalajara y Zapopan deben incluir de manera expresa el concepto de Desarrollo Orientado al Transporte. De esta manera, podrá vincularse el objetivo de generar una planeación integral y las propuestas de movilidad que buscan recuperar la dinámica de población y económica que han perdido en sus centros históricos.
- ➔ Es necesaria la elaboración de una ley estatal de cambio climático que establezca las políticas de mitigación en materia de desarrollo urbano y movilidad, así como los instrumentos financieros para desarrollarlas.

LINEAMIENTOS DE DISEÑO URBANO APLICABLES

Aunque los instrumentos de planeación contengan aspectos que promueven los DOT de manera general, existen regulaciones más técnicas y específicas, como los lineamientos de diseño, que también deben incluir criterios de DOT. De lo contrario, no será posible el desarrollo de proyectos orientados al transporte, a pesar de que éste se incluya en la planeación.

Un ejemplo de estos lineamientos es el reglamento de zonificación del Estado de Jalisco. Éste integra el conjunto de normas técnicas y de procedimiento para formular y administrar la planeación y regulación del ordenamiento territorial de los centros de población del estado. Este reglamento es un elemento importante para una política de DOT, ya que permite el establecimiento de usos mixtos en sus escalas: corredores urbanos y en los distritos, ya sea parcial o totalmente ([ver Tabla 3](#)). Cabe destacar, que el reglamento sólo sienta las bases para que los municipios escojan su propia zonificación; la asignación del uso de cada predio se define en los programas correspondientes realizados por los municipios.

Tabla 3. Nivel de servicio de usos mixtos

Mixto barrial	Zonas donde la vivienda es predominante, pero compatible con otros usos comerciales y de servicios barriales. Generalmente se constituyen alrededor de los centros de barrio, o en corredores barriales.
Mixto distrital	Zonas donde la habitación coexiste en forma equilibrada con usos comerciales y de servicios cuya zona de influencia es un distrito urbano, o el conjunto de varios barrios. Generalmente se constituyen alrededor de los subcentros urbanos o en corredores urbanos distritales, siendo adecuadas para ubicar los usos de comercio y servicios de mayor impacto, así como actividades de trabajo de baja incidencia en el medio ambiente.
Mixto central	Zonas donde la habitación deja de ser predominante, mezclándose con usos comerciales y de servicios de carácter urbano general, que sirven a la totalidad o a un amplio sector del centro de población. Generalmente se constituyen alrededor de los centros o subcentros urbanos, o en corredores centrales, donde por razones de impacto en la imagen urbana, deben excluirse los usos comerciales y de servicios de mayor impacto.
Mixto regional	Zonas donde la habitación queda excluida, dado que las actividades que se ubican tienen un alcance e impacto que rebasa el propio centro de población, generalmente se constituyen en corredores del sistema vial primario.

FUENTE: GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO, 2013

También se analizaron los criterios que el reglamento establece para el diseño vial (**ver Tabla 4**). Si las zonas de uso mixto se ubican a lo largo de corredores y éstos son vías principales, colectoras e incluso subcolectoras, entonces es pertinente modificar algunos criterios de diseño vial para impulsar el uso de modos no motorizados. Las velocidades permitidas, así como el ancho de los carriles propuesto en el reglamento no son compatibles con criterios de seguridad vial y de inclusión de la movilidad sustentable.

Las vialidades principales (no de acceso controlado) no deben superar una velocidad de 50 km/h, mientras que las avenidas secundarias no deben superar los 40 km/h.

Los anchos de carril propuestos en el reglamento no aseguran que se mantengan estas velocidades. Adicionalmente, destinar un porcentaje tan alto de las vialidades a los carriles para la circulación y estacionamiento de automóviles, no representa una distribución equitativa del espacio. Hacer más angostos los carriles de circulación y eliminar el espacio de estacionamiento en vías principales y colectoras permitiría proveer banquetas más anchas, ciclovías y carriles exclusivos para el transporte público en estas vialidades. Por otro lado, el reglamento permite el estacionamiento en ambos lados de todas las vías. Sin embargo, no se menciona que éste debe estar regulado, para promover un menor uso del automóvil.

Tabla 4. Selección de lineamientos de vialidades afines a Desarrollos Orientados al Transporte (metros).

	PRINCIPAL	COLECTORA	COLECTORA MENOR	SUBCOLECTORA TIPO A
Derecho de vía	27 m	25 m	17 m	15 m
Número de carriles	4	4	2	2
Ancho de carril	3.6 m	3.5 m	3.3 m	3.0 m
Ancho de camellón central	4 m	3 m	Opcional	----
Número de carriles de estacionamiento	2	2	2	2
Ancho de carril de estacionamiento	2.5 m	2.2 m	2.4 m	2.4 m
Ancho de banquetas	2.4 m	3.0 m	2.8 m	2.1 m
Velocidad de proyecto	60 Km/h	50 Km/h	50 Km/h	50 Km/h

FUENTE: ART. 319 DEL REGLAMENTO DE ZONIFICACIÓN DEL ESTADO DE JALISCO.

INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y ECONÓMICOS

Los gobiernos de la Zona Metropolitana de Guadalajara tienen a su disposición los instrumentos delineados en la **Tabla 5**, que les permitirán gestionar y financiar el desarrollo urbano alrededor del Tren Ligero.

Tabla 5. Instrumentos normativos y económicos disponibles en Zona Metropolitana de Guadalajara.

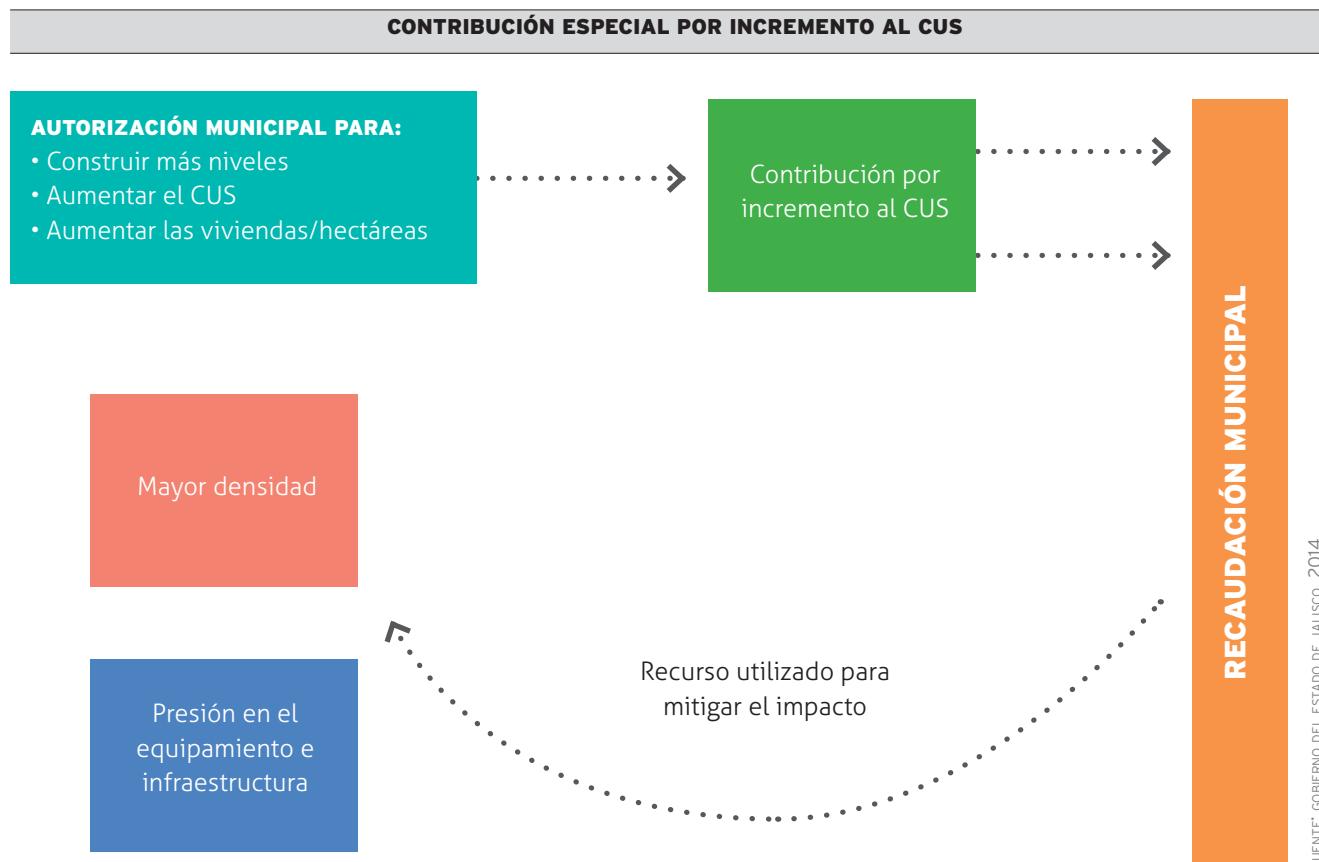
TIPO DE INSTRUMENTOS	INSTRUMENTO
Normativos	<ul style="list-style-type: none"> Adquisición pública del suelo <ul style="list-style-type: none"> Expropiación Derecho de preferencia Constitución de reservas territoriales Control del desarrollo <ul style="list-style-type: none"> Áreas no urbanizables Incorporación de predios Gestión del desarrollo <ul style="list-style-type: none"> Áreas de beneficio o afectación Polígonos de desarrollo controlado Sistema de transferencia de derechos de desarrollo urbano
Económicos	<ul style="list-style-type: none"> Fiscales <ul style="list-style-type: none"> Contribución de mejoras Sobretasa a baldíos Contribución especial para predios urbanos baldíos Financieros <ul style="list-style-type: none"> Acciones de urbanización públicas Acciones de urbanización por contribución de mejoras Acciones de urbanización a través de PPS Sistemas de financiamiento urbano de acción por colaboración Acciones de urbanización por concertación

A continuación se analiza la contribución especial por densificación por su aportación para la gestión de proyectos de DOT en la ZMG. Esta contribución es un instrumento fiscal que requiere el pago de una contribución, a cambio de un incremento en la intensidad de construcción. La lógica de esta contribución es que el proceso de densificación, tanto en vacantes urbanas como en zonas de redesarrollo, aumenta el precio del suelo e impone una presión mayor en el equipamiento y la infraestructura de la zona. Debido a la nueva demanda generada por la densificación, es necesario

considerar el costo de ampliar estos servicios y las fuentes de recursos para pagarlos.

Mediante la contribución especial por densificación se pueden obtener recursos para financiar las ampliaciones requeridas de equipamiento e infraestructura en las zonas donde se aumente la densidad de construcción. El instrumento funciona a través de cuotas que se pagan por la licencia de construcción, pero también podría cubrirse de manera directa si los desarrolladores se hacen cargo de la construcción del equipamiento e infraestructura.

Ilustración 4. Esquema de aplicación de contribución especial por incremento al CUS



FUENTE: GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO, 2014

El monto de la contribución debe ser equivalente al pago de la mitigación del impacto que la densificación genere sobre la ciudad. Sin embargo, es necesario considerar que el beneficio del aumento de la densi-

dad y el CUS del proyecto debe ser superior a la contribución, para que a los desarrolladores realmente les convenga ejercer este mecanismo.

2.2 ADMINISTRACIÓN URBANA

Para desarrollar un proyecto de DOT, no es sólo necesario un marco general de planeación. También se requiere procesos administrativos que reflejen los objetivos y políticas establecidos en la planeación con base en criterios de transparencia. De lo contrario, dichas políticas de desarrollo no podrán concretarse. Por otro lado, si el pro-

ceso administrativo para poder realizar un proyecto orientado al transporte es demasiado largo, complicado, con demasiados actores y no da certidumbre a desarrolladores, se inhibe la construcción cercana al transporte masivo, impidiendo una política de desarrollo urbano sustentable.

Bajo este escenario, se analizó el proceso para obtener la licencia de construcción en la Zona Metropolitana de Guadalajara. Se encontró que en el municipio de Guadalajara existen diferentes permisos a obtener, según el tipo de proyecto: licencia menor de construcción, licencia mayor de construcción, licencia de autoconstrucción, licencia para cambio de proyecto, licencia de urbanización y licencia de registro de obra (Gobierno de Guadalajara, 2012). Para el caso de un DOT intraurbano ubicado a lo largo de un corredor de transporte, probablemente sea necesario solicitar una licencia mayor de construcción, ya que esta es la licencia que otorga la autorización para edificar una superficie mayor de 40 m².

La solicitud de la licencia requiere la entrega de:

- ➔ copias de los planos arquitectónicos
- ➔ escrituras públicas inscritas en el Registro Público de la Propiedad
- ➔ número oficial de la finca
- ➔ opinión de servidumbre y/o alineamiento vigente
- ➔ dictamen de trazo, usos, y destinos específicos (solo aplica para comercios, usos no habitacionales unifamiliares, escuelas, etc.)
- ➔ recibo del predial actualizado

Un requisito importante para los DOT que incluyan vivienda en régimen de condominio es el visto bueno de los propietarios de las fincas colindantes para poder autorizar la licencia.

La normatividad identifica la figura de los peritos de supervisión municipal. Éstos son importantes para el proceso de implementar el DOT en Guadalajara, ya que la Dirección General de Obras Públicas del Municipio podrá delegar a los peritos de

supervisión municipal la aprobación de proyectos para obras de edificación. Sin embargo, es indispensable que los municipios cuenten con lineamientos de diseño para proyectos de DOT y que capaciten a los peritos en estos lineamientos para asegurar que los proyectos aprobados en la ZMG realmente tengan una clara orientación al transporte.

En conclusión, aunque el marco de planeación a nivel estatal y municipal es muy favorable al concepto de DOT, en el proceso administrativo no se identifican elementos que puedan facilitar o incentivar la construcción de este tipo de desarrollos.

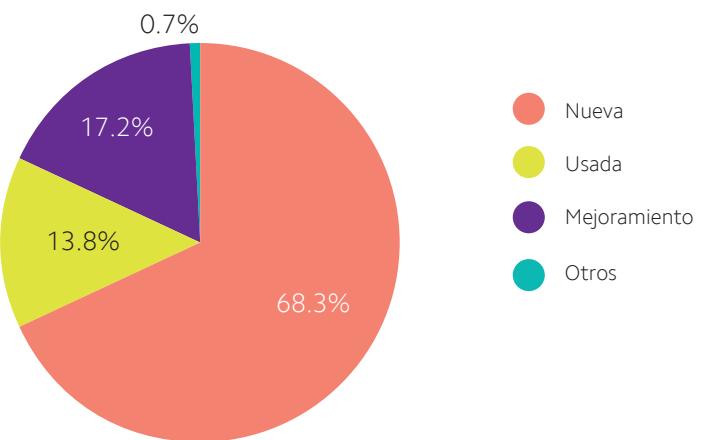
PASO 3

ANÁLISIS DE MERCADO

Jalisco es la cuarta entidad federativa con mayor demanda de vivienda, pues representa el 6.3 por ciento de la demanda nacional.

La entidad tiene un rezago habitacional de 4 por ciento (CIDOC y SHF, 2013). En 2014, se llevaron a cabo 45,734 acciones en el Estado de Jalisco, de las cuales un 68.3 por ciento fueron vivienda nueva.

Gráfica 1. Distribución de acciones de vivienda según modalidad

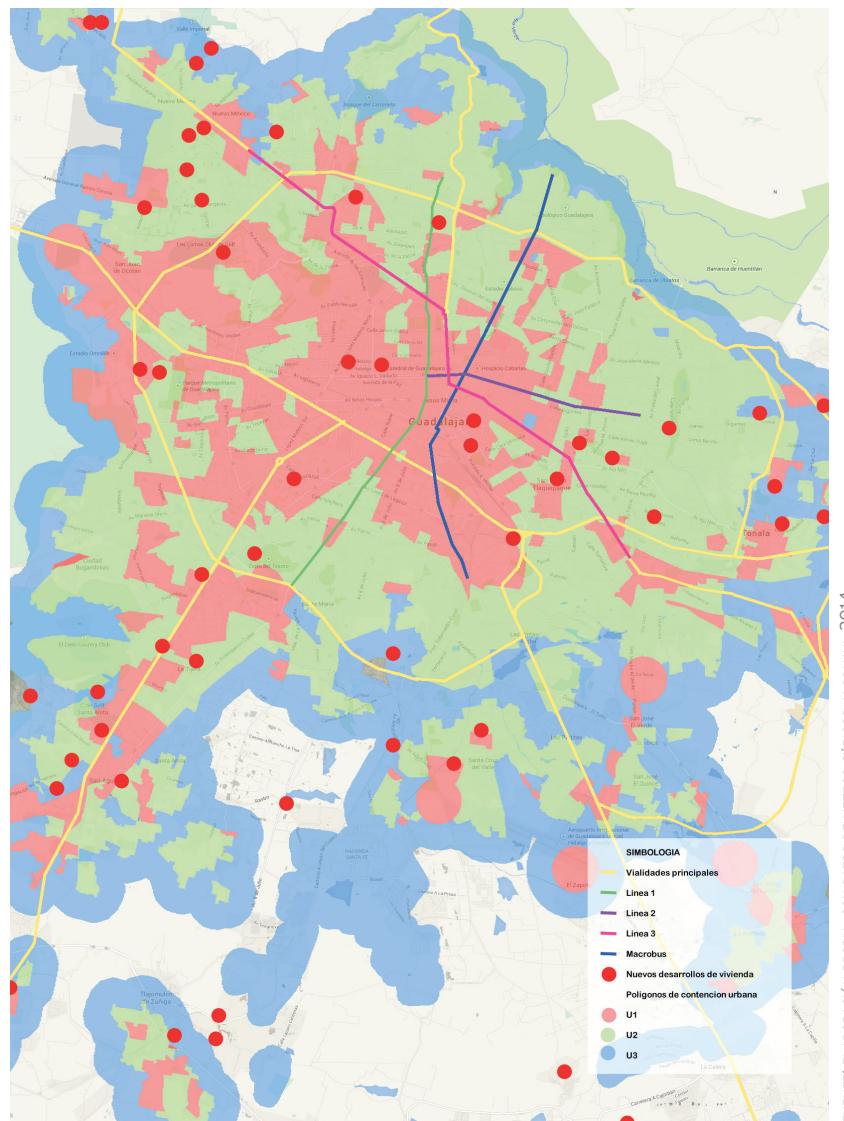


FUENTE: CONAVI, 2014

El 78.3 por ciento de las acciones de vivienda desarrolladas en el estado corresponden a municipios de la Zona Metropolitana de Guadalajara, sin incluir al municipio central. Los municipios que más acciones tuvieron fueron Tlajomulco (36 por ciento) y Zapopan (15.9 por ciento) (CONAVI, 2014). Como

se puede ver en la **Ilustración 5**, la mayoría de los nuevos desarrollos se encuentran en la periferia de la ciudad: 18.9 por ciento se encuentran en el entorno U2; 37 por ciento en U2 y un 30.4 por ciento se encuentran totalmente fuera de perímetros de contención definidos por CONAVI (2014).

Ilustración 5. Ubicación de nuevos desarrollos habitacionales en venta en la ZMG



Esta oferta de vivienda en la periferia no ha solucionado las necesidades de nuevos habitantes de la zona metropolitana, sino que, en cambio, ha promovido la migración de los municipios centrales hacia la periferia. Por ejemplo, entre 2005 y 2010, 105 mil

habitantes del municipio de Guadalajara se mudaron a otro municipio metropolitano (INEGI, 2010). En ese mismo período, el municipio de Tlajomulco de Zúñiga tuvo un crecimiento de 89 por ciento.

PASO

4

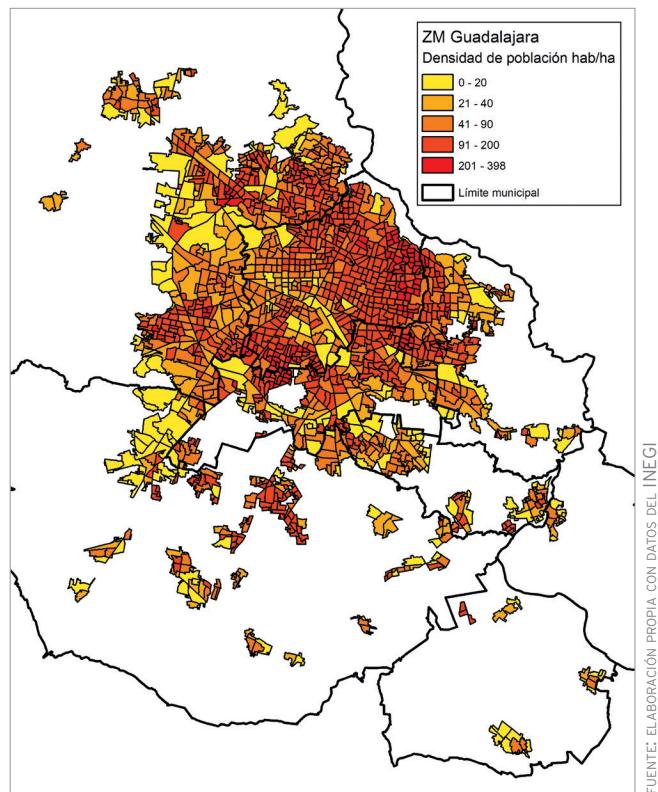
DIAGNÓSTICO A NIVEL CIUDAD¹

La Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) está conformada por los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga y El Salto.

En 2010, la población total de la zona metropolitana fue de 4,434,878 (INEGI, 2010) y tiene una densidad de 70.25 habitantes por hectárea . Mientras que la población se ha duplicado desde 1980, la superficie de la zona metropolitana ha crecido 3.8 veces

(SEDESOL, 2012). Por lo tanto, la densidad poblacional de la zona metropolitana ha disminuido. Como se puede apreciar en la **Ilustración 6**, las zonas periféricas al poniente y al sur son las que tienen una menor densidad de población.

Ilustración 6. Densidad poblacional en la ZMG



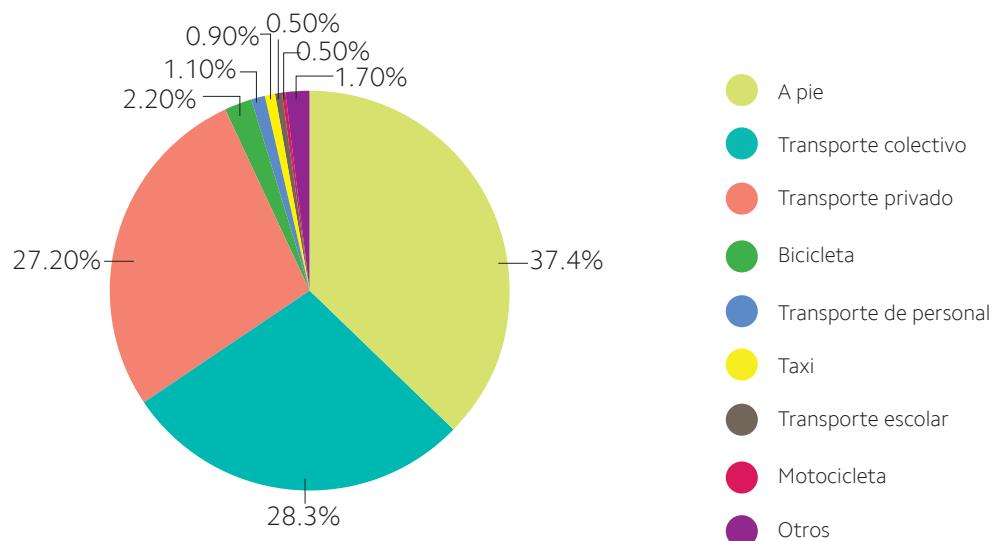
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DEL INEGI

¹ Dado que el alcance de este documento solamente es realizar un primer ejercicio para definir cuáles deberían ser las políticas de DOT a nivel ciudad y ejemplificar dos zonas donde se podrían dar este tipo de proyectos, este paso del proceso sugerido en la Guía DOT no es un diagnóstico exhaustivo, esta sección no contempla el diagnóstico de utilización del suelo y del equipamiento y servicios públicos de la ciudad.

En Guadalajara se realizan 7 millones de trayectos de viajes diariamente (Molinero, 2014). De éstos, el 37 por ciento se realizó a pie, 28.3 por ciento en transporte colectivo y 27.2 por ciento en transporte privado (ver Gráfica 3) (CEIVT, 2008). A pesar de que el automóvil no es el modo de transporte más utilizado, la tasa de motorización de la zona metropolitana va en aumento (ver Gráfica 4). De igual manera, el uso del automóvil

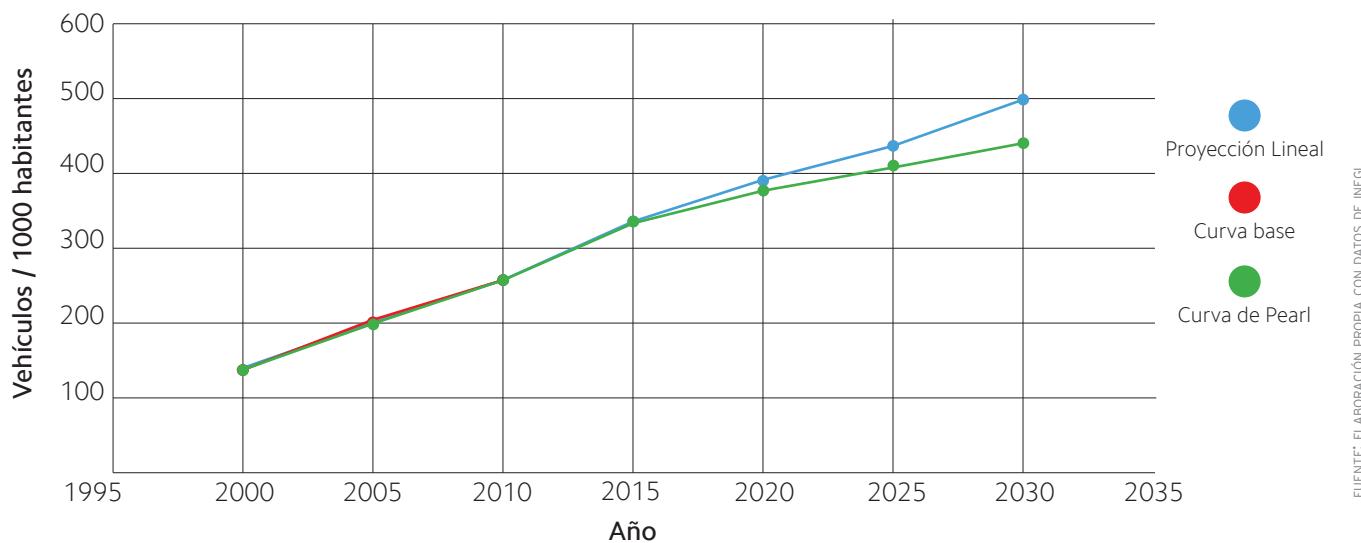
ha aumentado de manera considerable. En 2010, los kilómetros-vehículos recorridos (KVR) en la zona metropolitana ascendían a 18.8 mil millones; esto representa un aumento del 400 por ciento sobre los niveles de 1990. De seguir esta tendencia de crecimiento, los niveles de KVR de 2015 serán de 27.3 mil millones de KVR un crecimiento de 600 por ciento respecto a 1990.

Gráfica 3. Distribución modal de la ZMG



FUENTE: CEIVT, 2008

Gráfica 4. Tasa de motorización de la ZMG



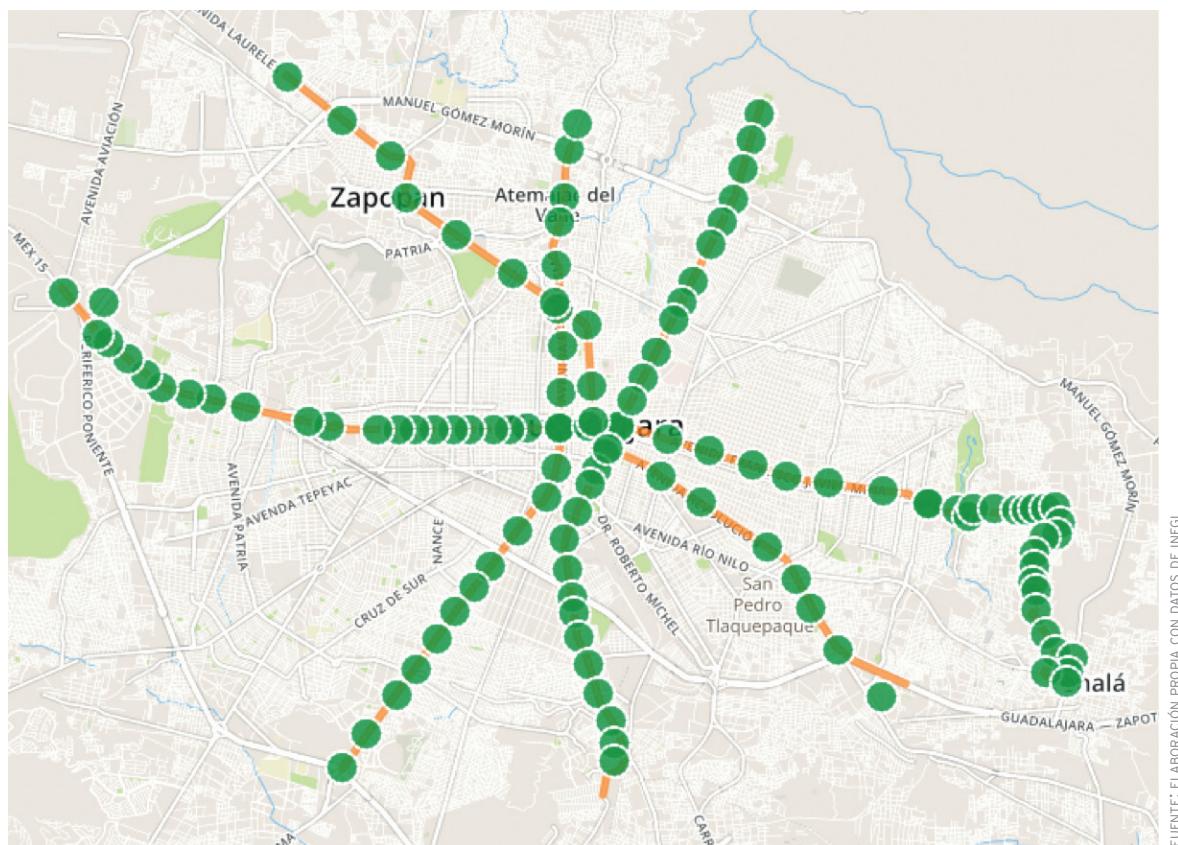
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE INEGI

Este incremento en el uso del automóvil privado ha contribuido a que el transporte constituya una de las principales fuentes de emisiones de contaminantes en la zona metropolitana, pues representa el 71.27 por ciento de las emisiones de CO₂ (SEMADET, 2014).² Adicionalmente, las externalidades del uso del automóvil, como la contaminación, cambio climático, accidentes, congestión y ruido tienen un costo anual de 21 mil millones de pesos. Esto representa el 4.7 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) de la zona metropolitana (Medina, 2012).

El 28.3 por ciento de los viajes de la ciudad que se realizan en transporte colectivo se realizan en: dos líneas de tren ligero, una línea de BRT, así como rutas alimentadoras al BRT y al tren y transporte concesionado. Actualmente se construye la línea 3 de tren ligero, que cruza la ciudad diagonalmente, y se planea la extensión de una línea de tren ligero hacia el poniente.

² Estos datos provienen del inventario de emisiones del estado de Jalisco correspondiente al 2008, ya que la zona metropolitana no cuenta con un inventario de emisiones actualizado con datos de emisiones totales de GEI ni carbono negro.

Ilustración 7. Red de transporte público masivo de la ZMG.



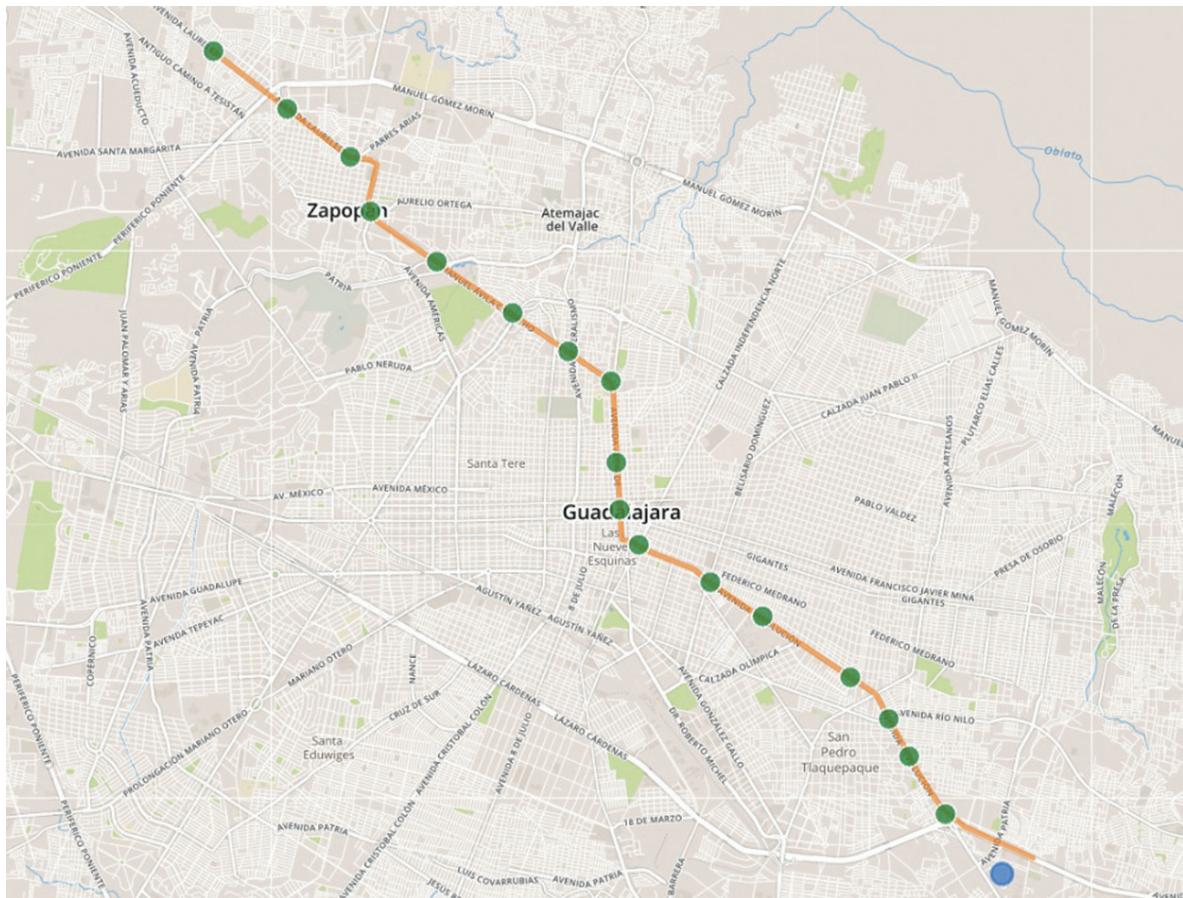
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE INEGI

PASO
5

ELECCIÓN DE ZONAS

Se seleccionó el proyecto de la Línea 3 de Tren Ligero como resultado del taller “Avanzando hacia un Desarrollo Orientado al Transporte en la Zona Metropolitana de Guadalajara”. Este proyecto representa una gran oportunidad para implementar proyectos de DOT a su alrededor.

Ilustración 8. Trazo y estaciones de la Línea 3 del tren ligero



La Línea 3 tendrá una longitud total de 21.5 km y contará con 13 estaciones elevadas y 5 estaciones subterráneas. El tren tendrá un recorrido de 33 minutos y transportará a 233 mil personas diariamente. Alrededor del corredor, existe una población de 325,779 personas, lo cual representa el 7.3 por ciento de la población de la zona metropolitana. Sin embargo, la Línea 3 tam-

bién brindará acceso a 204,156 empleos que se encuentran en su zona de influencia. Para la construcción de este proyecto será necesaria una inversión total de más de 17,500 millones de pesos.

Debido a la magnitud del proyecto, se seleccionaron 2 estaciones para analizar a nivel de barrio: Federalismo y Belenes – Zapopan.

PASO

6

DIAGNÓSTICO A NIVEL ESTACIÓN

ESTACIÓN FEDERALISMO

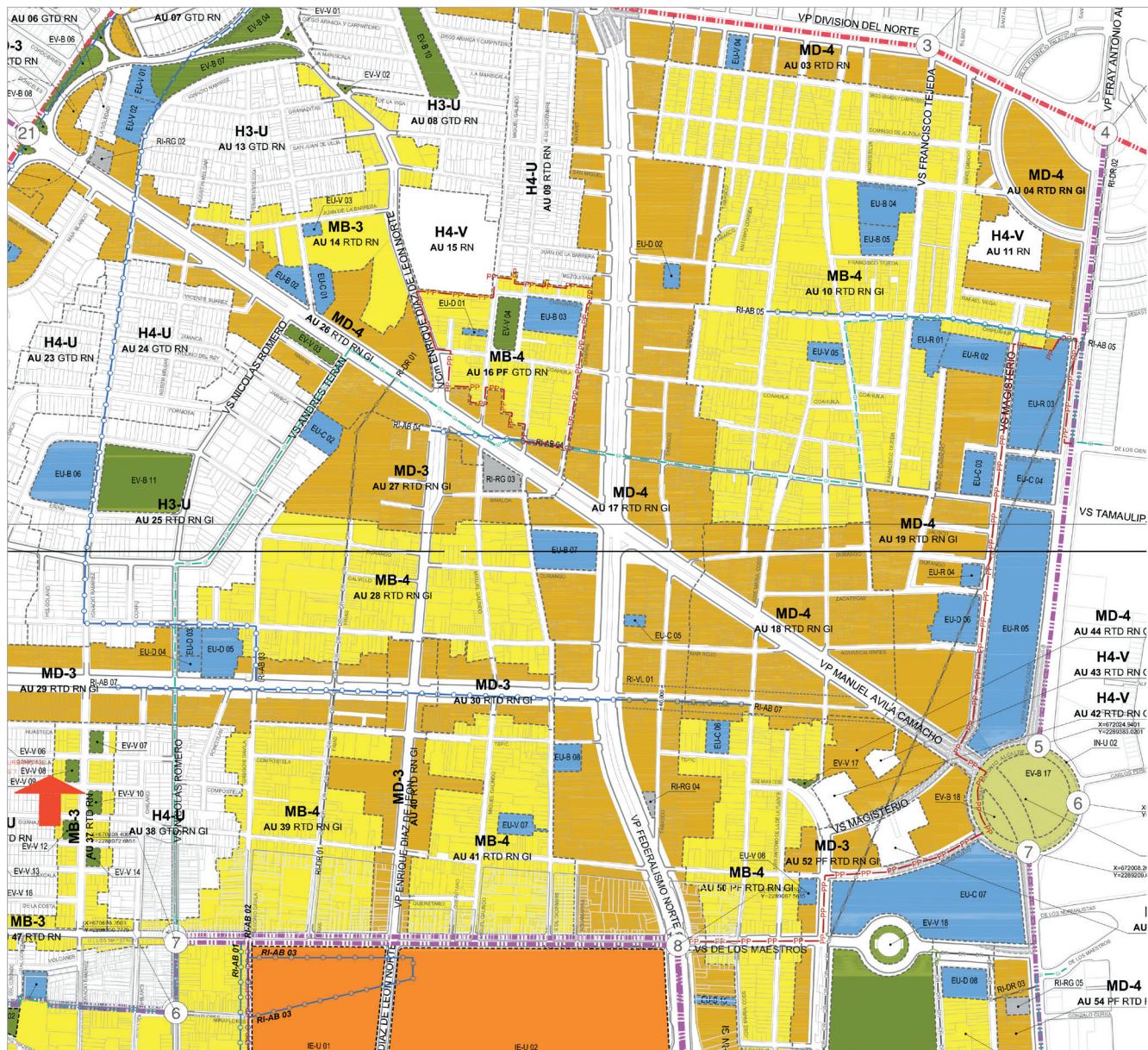
La estación Federalismo se encuentra en la Zona 1 Centro Histórico, en el cruce de las avenidas Federalismo y Ávila Camacho. La zona de influencia de la estación se encuentra en los subdistritos de Mezquitán y Chapultepec Country. Cuenta con una población total aproximada de 23,575 habitantes, repartidos en 7,2274 viviendas, de la cuales el 15 por ciento se encuentran deshabitadas y más del 80 por ciento cuenta con todos los servicios (INEGI, 2010). La densidad poblacional de la zona es de 295 habitantes por hectárea.

La estación Federalismo se ubicará en una zona que cuenta con una amplia oferta de transporte público: tren ligero, líneas alimentadoras y una ciclovía. Adicionalmente, la zona se caracteriza por tener usos mixtos, tanto de impacto barrial, como de impacto a nivel ciudad, aunque al norponiente de la zona de influencia la zonificación es de vivienda plurifamiliar horizontal de densidad media y alta. Las unidades económicas presentes en la zona dan 10,872 empleos (INEGI, 2010). El área de influencia de la estación Federalismo además cuenta con 15 escuelas, dos centros de salud y asistencia médica, un mercado de conveniencia, 5 templos religiosos y 3 plazas.

Ilustración 9. Zona de influencia de la estación Federalismo.



Ilustración 10. Usos de suelo en la zona de influencia de la estación Federalismo



FUENTE: MUNICIPIO DE GUADALAJARA, 2015

█ Mixto barrial

Equipamiento

Espacios verdes

█ Mixto distrital

Habitacional

Instalaciones especiales

La zona ya presenta ejemplos de vivienda vertical. Un ejemplo es el edificio de departamentos en la calle de Nicolás Romero en la colonia Chapultepec Country de Guadalajara. Este edificio queda en la zona de

influencia de la estación Federalismo. El edificio cuenta con 33 departamentos de 2 y 3 habitaciones. Los departamentos tienen un tamaño de construcción aproximado de 84 m² y un costo de 1 millón 850 mil pesos.

ESTACIÓN BELENES

La estación Belenes se localiza en el municipio de Zapopan, en la intersección de la Avenida Laureles y el Periférico. La zona de influencia de la estación cubre los subdistritos Zapopan, La Tuzanía y Los Robles. Alrededor de la estación viven alrededor de 21,905 habitantes repartidos en 6,095 viviendas, de las cuales casi el 90 por ciento cuentan con todos los servicios y sólo el 11 por ciento se encuentran deshabitadas (INEGI, 2010). La densidad poblacional de la zona es de 454 habitantes por hectárea. La zona también provee 8,161 empleos.

Ilustración 11. Zona de influencia de la estación Belenes

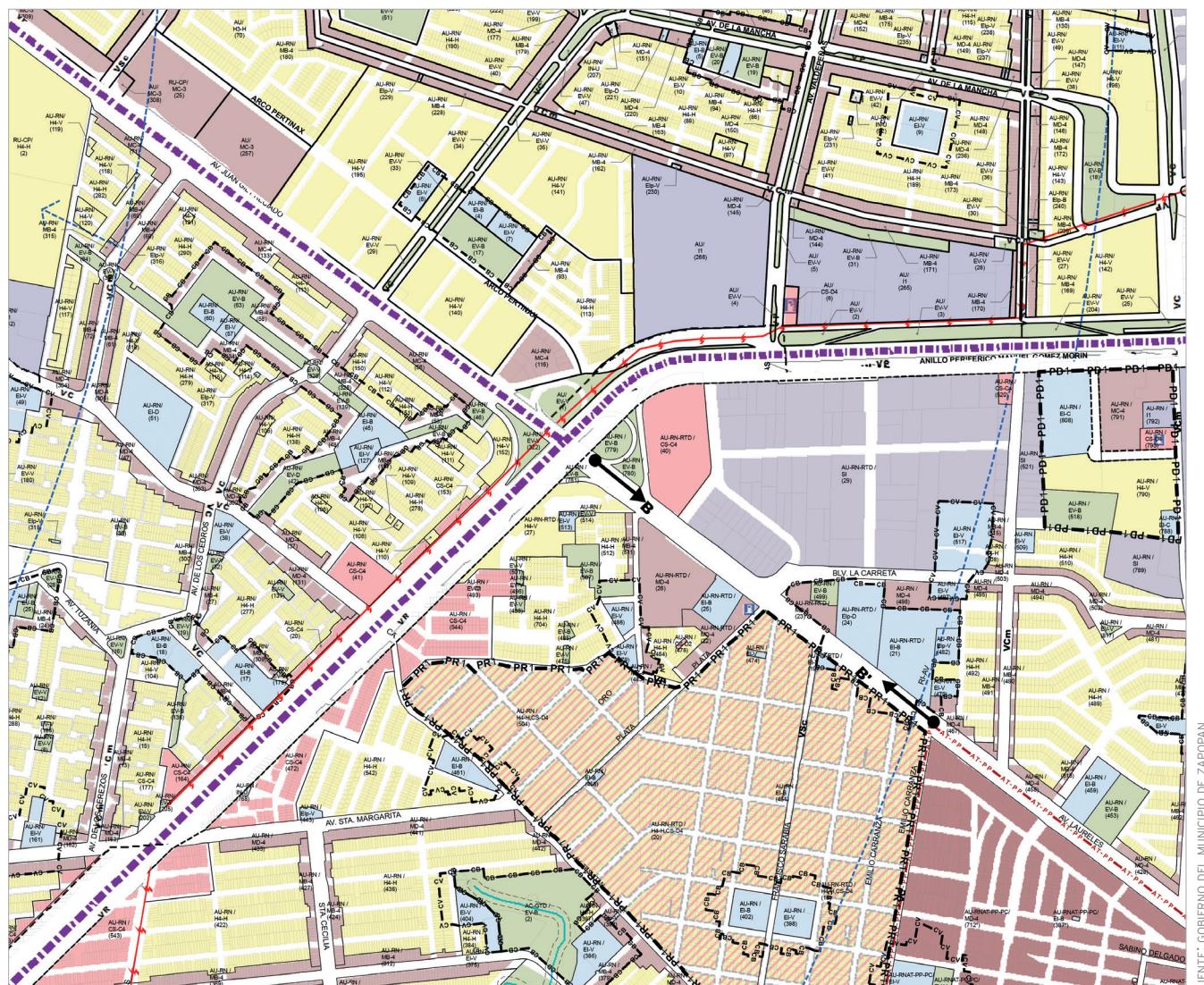


En la zona de influencia de la estación Belenes se permiten usos mixtos en ciertos predios. Adicionalmente, también tiene usos comerciales y de servicios, así como usos industriales. La vivienda permitida en esta área es plurifamiliar, tanto vertical como horizontal. Sin embargo, también se presenta el uso HA-V, plurifamiliar vertical de densidad alta, que no permite el uso mixto en el edificio. Esta zona cuenta con 19 es-

cuelas de educación básica, tres centros de salud y asistencia médica, un mercado y 4 templos religiosos, además en cuenta con 3 instalaciones recreativas y deportivas. Es importante notar que el Periférico rompe la trama urbana de la zona de influencia y, junto con la Avenida Laureles, crea 3 subdistritos completamente desconectados uno de otro.

³ Información obtenida del sitio metroscubicos.com

Ilustración 12. Usos de suelo de la zona de influencia de la estación Belenes



FUENTE: GOBIERNO DEL MUNICIPIO DE ZAPOPAN



Se realizó un análisis de las propiedades en venta en la zona de influencia, así como de sus costos de suelo:

Tabla 6. Propiedades en venta en la zona de influencia de la estación Belenes

DESARROLLO	SUPERFICIE DEL TERRENO (M ²)	SUPERFICIE CONSTRUIDA (M ²)	PRECIO	PRECIO POR M ²	CARACTERÍSTICAS
Predio en periférico	6,200	0	34 millones	5,500	Terreno colindante con periférico y una plaza comercial Usos de suelo comercial y de vivienda
Dept. en Lomas de Zapopan	88	52	430,000	4,886	2 recámaras y 1 baño Antigüedad de 10 a 20 años

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CON DATOS DE METROS CÚBICOS.

PALABRAS FINALES

Guadalajara tienen una gran potencial para implementar el Desarrollo Orientado al Transporte, aprovechando el impulso de la construcción de la Línea 3 de Tren Ligero.

El análisis y recomendaciones contenidas en este documento son sólo el primer paso para comenzar a plantear una estrategia de DOT en la Zona Metropolitana de Guadalajara. Es esencial realizar un análisis mucho más detallado de cómo fortalecer a las instituciones de desarrollo urbano y cómo reformar la regulación y los procesos administrativos que permitirán impulsar una política de DOT como medida de mitigación.

Los siguientes pasos para realizar esta estrategia en Guadalajara incluyen designar a una dependencia como punto focal para el DOT. El IMEPLAN y los municipios son las autoridades que se encuentra mejor posicionada para tomar este papel. También es necesario, como ya se mencionó, realizar una propuesta concreta de cambio regulatorio para asegurar que los lineamientos de diseño y los procesos de administración urbana estén alineados con una visión de Desarrollo Orientado al Transporte.

Es esencial realizar un análisis detallado de la movilidad y la utilización del suelo en todas las áreas alrededor del futuro transporte, a través de sistemas de información geográfica. Esto permitirá tener un panorama mucho más amplio sobre las zonas que se deben priorizar. Una vez escogidas esas áreas, es necesario crear un plan específico para sentar las bases de cómo debe darse el DOT en la zona y cuáles serán las políticas a implementar para realizarlo.

Finalmente, la coordinación entre diferentes actores de la ZMG es un tema clave para las políticas de DOT. Por un lado, la coordinación interinstitucional entre los distintos municipios es una pieza clave para asegurar el buen funcionamiento de las políticas de transporte, desarrollo urbano y medio ambiente. Por el otro, la participación de la sociedad civil en Guadalajara es fundamental para que la ciudad pueda transitar hacia un desarrollo urbano bajo en emisiones y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos.

BIBLIOGRAFÍA

- CEITV. (2008). Encuesta Domiciliaria Origen- Destino. México: Banco de Información para la Investigación Aplicada en Ciencias Sociales. Recuperado el 14 de abril de 2015, de <http://hdl.handle.net/10089/16395>
- CIDOC y SHF, (2013). *Estado Actual de la Vivienda 2013*. México: Sociedad Hipotecaria Federal.
- Colunga, Leopoldo (2012). *El mercado habitacional en la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG)*. México: Universidad Autónoma de Guadalajara.
- CONAVI. (2014). *Reporte mensual del sector de la vivienda*. México: SEDATU. Disponible en:
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2013). *Reglamento de la ley de movilidad y transporte del Estado de Jalisco*. Guadalajara: Gobierno de Jalisco.
- Gobierno del Estado de Jalisco. (2015). *Plan de desarrollo urbano de Jalisco*. Guadalajara: Gobierno de Jalisco.
- Gobierno de Zapopan. (2012). *Plan Municipal De Desarrollo · Zapopan 2012-2015*. México. Gobierno de Zapopan. Disponible en: <http://www.zapopan.gob.mx/pmd/Zapopan-PMD.pdf>
- IMUVIGDL. (2013). *Programa de Repoblamiento del Municipio de Guadalajara*. México: Ayuntamiento de Guadalajara.
- INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. México: INEGI.
- ITDP-SEDATU-USAID. (2015). *Guía de implementación de políticas y proyectos de Desarrollo Orientado al Transporte*. México: ITDP-SEDATU-USAID.
- Medina, Salvador. (2012). *La importancia de la reducción del uso del automóvil*. México: ITDP México.
- Molinero, Ángel. (2014). *Situación Actual del Transporte Público en México*. México: USTRAN
- SEDESOL. (2012). *La Expansión Urbana de las Ciudades 1980-2010*. México: SEDESOL.
- SEMADET. (2014). *Inventario de Emisiones de Contaminantes Criterio del Estado de Jalisco*. México: SEMADET

A1

ANEXO 1

Metodología del Análisis Multi-Criterio

El AMC es una herramienta de toma de decisión que permite evaluar los costos y beneficios cuantitativos y cualitativos asociados a las estrategias y medidas de mitigación. Este análisis no depende de una evaluación tradicional costo-beneficio, mediante una ponderación se evalúan, desde un enfoque integral, los impactos ambientales, estratégicos, técnicos, sociales, económicos y de salud de las políticas de transporte y desarrollo urbano.

El AMC fue parte de la segunda etapa del proyecto *Instrumentos de política pública y mecanismos de desarrollo urbano para transitar a ciudades bajas en emisiones en el sector transporte a nivel estatal y municipal* y la metodología se desarrolló conjuntamente con el CTSEmbarg México. ITDP se enfocó en las medidas de desarrollo urbano.

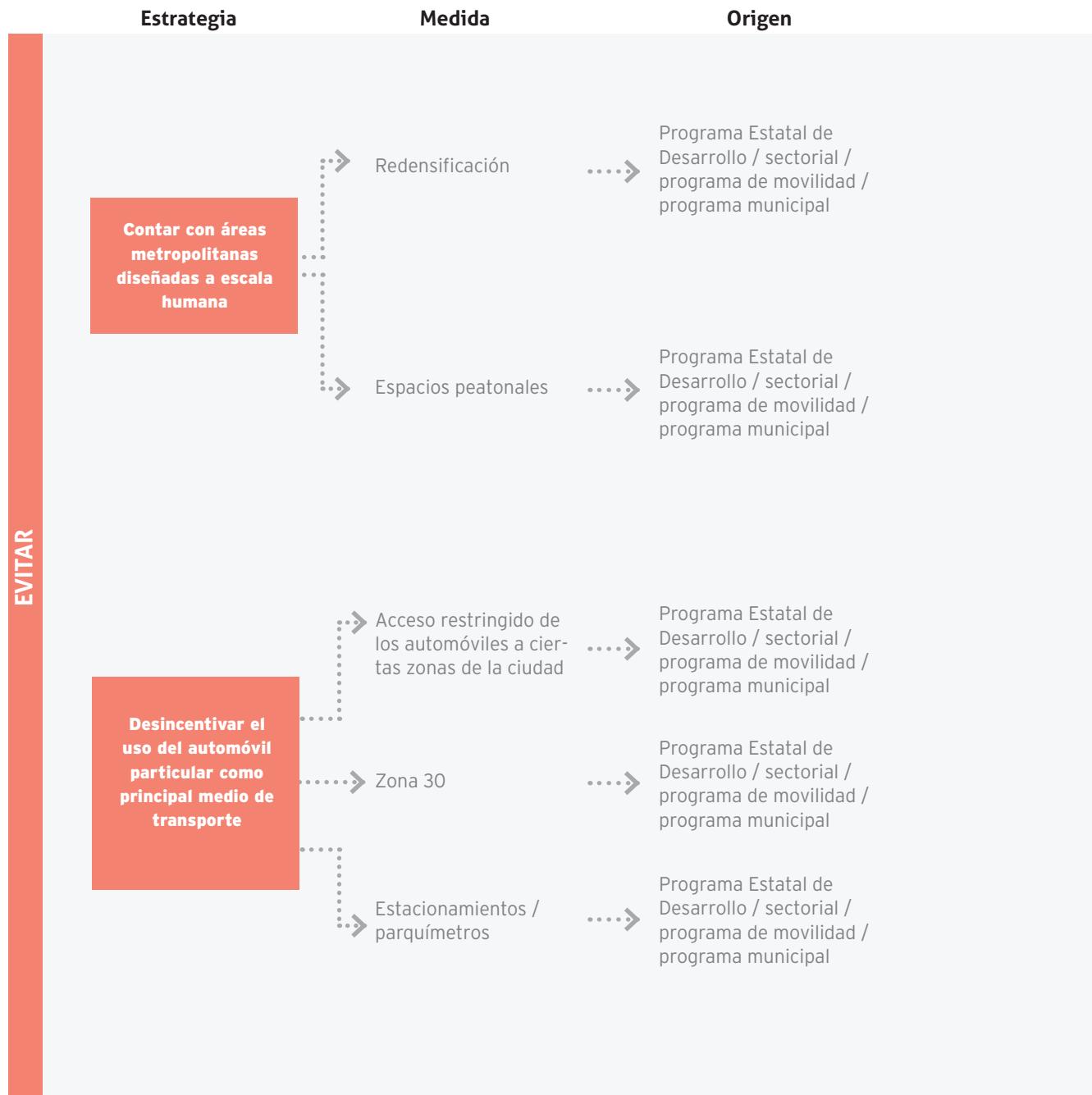
Con base en los paradigmas de movilidad, “evitar, mejorar y cambiar” (EMC), se llevó a cabo la siguiente metodología:



Para el AMC de este proyecto se seleccionaron 5 criterios de evaluación, con 16 sub-criterios. La escala de calificación para cada subcriterio fue de 1-5. La definición del puntaje a obtener varía por subcriterio.

	Criterio	Sub-criterios	1	2	3	4	5
Ambiental	Reducción de emisiones GEI	→ Reducción de emisiones de CO ₂ .	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Mejora de eficiencia energética	→ Optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos.	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Salud	Reducción de exposición personal a contaminantes	→ Reducción de exposición a contaminantes criterio: monóxido de carbono (CO), benceno, xileno y tolueno (BTX) y partículas suspendidas (PM2.5)	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Incremento en la seguridad vial	→ Reducción de incidentes viales	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Social	Incremento de actividad física	→ Mayor uso de caminata y bicicleta	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Reducción de ruido	→ Reducción de decibeles a nivel calle	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Económico	Creación de empleos locales directos	→ En la implementación, operación o mantenimiento de la política	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Incremento de la productividad	→ Reducción de tiempos de viaje a cambio de actividades más productivas	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Técnico	Mejora de la accesibilidad	→ Mayor accesibilidad para personas en situación de discapacidad	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Aceptación social	→ Aceptación actual o potencial de la medida	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Costos de planeación e implementación	→ Costos totales, directos e indirectos	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Costos de operación, mantenimiento y evaluación	→ Costos totales, directos e indirectos	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Riesgos no financieros	→ El proyecto enfrenta riesgos de alguna de las categorías mencionadas	→ Técnico Operativo	Co-comercial	Político	Legal/ Normativo	
	Disponibilidad de Financiamiento	→ De fuentes públicas, privadas; deuda o inversión; nacionales e internacionales	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
	Horizonte de implementación	→ Tiempo para lograr operatividad de la medida	→ 5 años + 2 años	1 año	6 meses	3 meses	
	Factibilidad	→ Probabilidad de realización de la medida	→ Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto

Las medidas evaluadas y seleccionadas a través de diversos instrumentos de planeación fueron los siguientes bajo el paradigma “evitar” fueron:



Para el AMC de este proyecto se seleccionaron 5 criterios de evaluación, con 16 sub-criterios. La escala de calificación fue de 1-5, y esto significaba cosas distintas para cada sub-criterio.

Las dependencias participantes fueron las siguientes:

Municipal		
	Guadalajara	Comisión de Planeación Urbana
	Zapopan	Oficina de Proyectos Estratégicos
	Tlajomulco	Dirección de Desarrollo Urbano
		Dirección de Ordenamiento Territorial
	Tonalá	Dirección de Planeación Urbana
Estatal		
	Secretaría de Planeación y Finanzas	Dirección de Inversión Pública
	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial	Dirección de Planeación Urbana
		Dirección de Gestión de Calidad del Aire
	Instituto de Movilidad y Transporte del Estado de Jalisco	Dirección de Investigación y Proyectos
	Instituto Metropolitano de Planeación	
	Sistema de Transporte Eléctrico Urbano	Dirección de Macrobus
Federal		
	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y urbano	Estrategia de Movilidad Urbana Sustentable

www.mledprogram.org



www.mledprogram.org