PLAN *DE ACCIÓN*

Xalapa

SOSTENIBLE

VISIÓN PARA UN FUTURO CON SERVICIOS EFICIENTES, UN TERRITORIO RESILIENTE Y CUENTAS TRANSPARENTES

BID BANOBRAS XALAPA H. AYUNTAMIENTO nuestra Capital

Xalapa sostenible

PLAN DE ACCIÓN

LA VISIÓN PARA UN FUTURO CON SERVICIOS EFICIENTES, UN TERRITORIO RESILIENTE Y CUENTAS TRANSPARENTES

BID Banco Interamericano de Desarrollo

BANOBRAS

XALAPA H. AYUNTAMIENTO

nuestra Capital

Índice / PLAN *DE ACCIÓN*

01 / **PRESENTACIÓN** / *p. 06*

02 / **ACERCA DE ESTE** *PLAN DE ACCIÓN* / *p. 08*

03 / **AGRADECIMIENTOS** *Y EQUIPO DE TRABAJO* / *p. 10*

04 / **INICIATIVA DE CIUDADES** *EMERGENTES Y SOSTENIBLES* / *p. 14*

05 / **RESUMEN** *EJECUTIVO* / *p. 20*

06 / **DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO** *EN MÉXICO Y XALAPA* / *p. 34*

07 / **METODOLOGÍA** *ICES* / *p. 40*

08 ¿POR QUÉ *XALAPA?* / p.46

09 DIAGNÓSTICO DE XALAPA *A PARTIR DE INDICADORES* / p. 52

10 ESTUDIOS BASE DE *MITIGACIÓN, VULNERABILIDAD Y CRECIMIENTO URBANO* / p. 78

11 DEFINICIÓN DE PRIORIDADES *PARA LA ACCIÓN* / p. 126

12 ESTRATEGIAS *DE ACCIÓN* / p. 152

13 DESCRIPCIÓN DE *INTERVENCIONES PRIORIZADAS* / p. 296

14 PRE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO *DE LARGO PLAZO* / p. 316

15 MONITOREO *CIUDADANO* / p. 334

16 BIBLIOGRAFÍA / p. 338

CAPÍTULO

01 / PRESENTACIÓN

Lic. Américo Zúñiga Martínez
Presidente Municipal de Xalapa de Enríquez, Veracruz

Xalapa es un nombre que inspira. Es palabra de origen náhuatl que describe su asentamiento como “Manantial en la arena”. Es una ciudad con historia, fundada como pueblo mercantil precolombino y posteriormente como punto intermedio en la ruta española hacia la Ciudad de México.

Es una ciudad engalanada por la bondad de su clima y de su geografía, en una tierra de montaña que aún se rodea de ambiente provinciano. Es el corazón de la cultura y la academia de un estado, es el punto de encuentro de la cultura y la tradición, con el esfuerzo cotidiano de una urbanidad creciente que a través de la creatividad y la innovación va creando su futuro.

En el proceso de construir un futuro viable y sustentable se han entrelazado los esfuerzos locales con las acciones de respaldo recibidas por la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del Banco Interamericano de Desarrollo, en el propósito de diseñar los elementos básicos de crecimiento de una ciudad media, que es el núcleo de una zona metropolitana creciente y que además es capital del estado de Veracruz.

En la dinámica conjunta, se ha logrado trabajar en torno a la definición de las grandes necesidades de la ciudad que quedaron plasmadas en el desarrollo de un acucioso diagnóstico que ahora transita hacia un Plan de Acción para Xalapa, como un referente fundamental para su desarrollo.

Hay en este esfuerzo elementos inspiradores y también algunos desafíos. Lo que hoy constatamos en positivo es una vida pública vibrante y una ciudadanía abierta a adoptar nuevos tipos de pensamiento urbano.

Es difícil tratar de conseguir que la gente se imagine una nueva realidad y aspire a ella sin haberla visto antes; hoy se cuenta con la experiencia del ICES en otras ciudades emergentes y con una hoja de ruta que nos entrega para caminar juntos en la construcción de una ciudad, con un gobierno impulsor de sus capacidades competitivas y con agentes promotores ciudadanos para desarrollar infraestructura, equipamiento urbano, movilidad y desarrollo sustentable, elementos básicos para una ciudad dispuesta a trabajar en la construcción de un mejor hábitat y una mejor calidad de vida para todos.

CAPÍTULO

02 ACERCA DE ESTE *PLAN DE ACCIÓN*

Este plan de acción, titulado **"Xalapa Sostenible: La visión para un futuro con servicios eficientes, un territorio resiliente y cuentas transparentes"**, es el resultado de un esfuerzo conjunto entre la ciudad de Xalapa y la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES) del Banco Interamericano de Desarrollo. En el Plan se establecen las recomendaciones del Banco para que Xalapa pueda enfrentar los retos medioambientales, urbanos y fiscales derivados de su crecimiento.

La propuesta del Banco incluye la identificación de las áreas más críticas para la sostenibilidad de la ciudad. Una vez identificadas y priorizadas estas áreas críticas, se definen aquellos proyectos que se deben llevar a cabo para atender los retos más significativos de la ciudad. Con ello, se busca crear un impacto positivo en Xalapa y mejorar así la calidad de vida de sus habitantes.

Para alcanzar las metas planteadas en este Plan, será necesaria la participación activa de todos los actores de la ciudad: gobierno, ciudadanía, organizaciones civiles y el sector privado, entre otros. Esta participación incluye la forma en que estos actores se relacionan entre sí; en los impuestos que pagan; en el lugar y forma en que depositan sus residuos; en el uso que hagan del agua; en el trato que se le da a los peatones y ciclistas, y en la capacidad del gobierno local para gestionar sus recursos tanto financieros como humanos.

Así, este Plan de Acción pretende funcionar como una guía de política pública cuya finalidad última consiste en hacer que Xalapa se convierta en un ejemplo de sostenibilidad tanto en México como en Latinoamérica. En el Banco Interamericano de Desarrollo confiamos en que esta ciudad puede alcanzar las metas planteadas en este documento, y estamos dispuestos a brindar todo el apoyo que se requiera a los xalapeños en su búsqueda por tener una ciudad más respetuosa con el medio ambiente, más incluyente y equitativa, con perspectivas de crecimiento más sólidas, de manera que pueda enfrentar los retos futuros de forma integral y responsable.

Cabe destacar que para la elaboración de este documento, se contó en primer lugar con el apoyo irrestricto del H. Ayuntamiento de Xalapa y del equipo de profesionales encabezados por el Presidente Municipal Américo Zúñiga. Asimismo, merece la pena mencionar también la participación de distintas entidades tanto a nivel federal como estatal: la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), el Gobierno del Estado de Veracruz. Asimismo, es importante mencionar el destacado apoyo de la Universidad Veracruzana, particularmente el de la Facultad de Arquitectura y del Centro de Estudios de Opinión y Análisis.

Muy especialmente destaca la colaboración de la sociedad civil xalapeña, cuyo soporte, retroalimentación y consejo fueron sumamente valiosos durante todo el proceso. Esperamos que este apoyo tan importante continúe durante la etapa de implementación de las recomendaciones de este Plan de Acción, ya que será vital en la búsqueda de la sostenibilidad de la ciudad. Sin el apoyo de todas estas personas e instituciones, no hubiera sido posible la realización de este Plan de Acción y sus estudios complementarios.

CAPÍTULO 03

AGRADECIMIENTOS *Y EQUIPO DE TRABAJO*

AGRADECIMIENTOS

Como ya hemos mencionado, la realización de este Plan de Acción no hubiera sido posible sin el apoyo, la voluntad y los generosos aportes del Gobierno Municipal, así como del Estado de Veracruz y las autoridades federales mexicanas, la Universidad Veracruzana y diversas organizaciones de la sociedad civil xalapeña, así como respetados ciudadanos y ciudadanas motivados por el amor a su tierra. Agradecemos especialmente la colaboración de las siguientes personas:

GOBIERNO MUNICIPAL DE XALAPA

Américo Zúñiga Martínez,
Presidente Municipal Constitucional

Rogelio Jesús Álvarez Arroyo,
Regidor I

Heriberto Ponce Miguel,
Regidor VI

Máximo Ramón Hernández Salas,
Director de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

Juan Carlos Flores Andrade,
Subdirector de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente

Fernando Francisco Velasco Montiel,
Director de Obras Públicas

Zazil Reyes Contreras, *Directora de Buen Gobierno y Proyectos Especiales*

José Alberto Robledo Landero, *Asesor en Desarrollo Urbano del Presidente Municipal*

Silverio Ávila Contreras,
Subdirector de Protección Civil

Carlos Darío Arroyo Huesca,
Director de Catastro

Carlos Alberto Durante Sedas,
Tesorería del Ayuntamiento

Sergio Alfredo Angón Rodríguez,
Subdirección de Medio Ambiente

Horacio Efrén Castañeda Reyes,
Coordinador de Espacios Públicos

Julio César Ornelas Fernández,
Director de Servicios Municipales

César Antonio Acosta Fernández,
Asesor Regiduría Primera

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Gustavo Bureau,
Director de la Escuela de Arquitectura de la UV

Claudio Castro, *Coordinador General del Centro de Estudios de Opinión y Análisis de la Universidad Veracruzana*

Laura Mendoza,
Académica de la Escuela de Arquitectura de la UV

Arturo Velázquez,
Académico de la Escuela de Arquitectura de la UV

COMISIÓN MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE XALAPA

Arturo Zorrilla Castañeda,
Director General de la Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa

SOCIEDAD CIVIL

Miembros del Consejo de Movilidad

Dr. Franklin Rendón,
Ingeniero Geotecnista

Urania Vázquez Guillot,
Coordinadora Observatorio Local Zona Metropolitana Xalapa

Finalmente, se extiende un agradecimiento muy especial a los cientos de personas que acudieron y apoyaron el proceso de implementación de la metodología ICES a través de su participación en numerosos talleres , reuniones y presentaciones. También se ofrecen las más sinceras disculpas por la posible omisión de cualquier persona que haya participado en el proceso y que no aparezca reconocida aquí, omisión que sería totalmente involuntaria.

Las opiniones expresadas en esta publicación son exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión del Banco Interamericano de Desarrollo, su directorio o asesores técnicos.

EQUIPO DE *TRABAJO*

El presente documento de Plan de Acción resume los resultados de los esfuerzos y valiosos aportes de numerosas personas dentro y al servicio del Banco Interamericano de Desarrollo, los cuales dan vida a la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles.

En la sede del Banco en Washington DC:
Ellis J. Juan,
Coordinador General

Andrés Blanco Blanco,
Coordinador Sectorial ICES

Ricardo De Vecchi Galindo,
Coordinador ICES – México

Huáscar Eguino,
Especialista Líder en Desarrollo Urbano y Vivienda

Jennifer Doherty-Bigara,
Consultora ICES – Cambio Climático

Avelina Ruiz-Vilar,
Consultora ICES – Medio Ambiente

Brenda Estefan,
Consultora ICES

En la representación del Banco en México:
Mercedes Araoz,
Representante

Miguel Coronado,
Jefe de Operaciones

Maria Eugenia de la Peña,
Jefa de Equipo ICES México – Especialista de Agua y Saneamiento

Gmelina Ramírez Ramírez,
Co-Jefa de Equipo ICES México – Especialista de Cambio Climático

Benjamín Santamaría,
Especialista Senior en Modernización del Estado

Amado Crotte Alvarado,
Especialista Senior de Transporte

Luís Suárez Echeverría,
Consultor Senior Finanzas Municipales

Ricardo Martínez Lagunes,
Consultor Senior Agua y Saneamiento

Isabel Carreras-Baquer,
Consultora ICES – Desarrollo Urbano

Carolina Alcalá Juárez,
Asistente de Investigación, Agua y Saneamiento

Autores del documento del Plan de Acción:
Ricardo De Vecchi Galindo,
Coordinador ICES – México

Isabel Carreras-Baquer,
Consultora ICES – Desarrollo Urbano

Avelina Ruiz-Vilar,
Consultora ICES – Medio Ambiente

Jennifer Doherty-Bigara,
Consultora ICES – Cambio Climático

Lisa Mittelberger,
Consultora Universidad Técnica de Viena

Aplicación de la Metodología
Banco Interamericano de Desarrollo con el apoyo del Instituto Mexicano para la Competitividad

Encuesta de Opinión Pública
Universidad Veracruzana, Centro de Estudios de Opinión y Análisis

Estudios Base
IH Cantabria: Estudios de emisiones de gases de efecto invernadero, de vulnerabilidad ante desastres naturales y de desarrollo urbano.

Estudios adicionales
Gehl Architects, *Estudios de Peatonabilidad y Espacio Público*
ALG, *Estudios de Movilidad Motorizada y No Motorizada*
Ricardo Sandoval, *Estudio de Agua y Saneamiento*
José Luís Gil, *Ayuntamiento de Santander, España, Estudio de Residuos Sólidos*
Manuel Dolores, *Estudio Fiscal*
Linn Hammergren, *Estudio de Seguridad Ciudadana*

Dirección de Arte y Diseño
Griselle Montejo
Isabel Carreras-Baquer

Fotografía
Ramón Zamora
Z'leste Wanner
Lisa Mittelberger

Fecha de Publicación
22 de diciembre de 2014

Los estudios realizados y este Plan de Acción pueden ser obtenidos visitando:
urbandashboard.org

CAPÍTULO 01

INICIATIVA DE CIUDADES *EMERGENTES Y SOSTENIBLES*

En este capítulo se analizan los principales retos que enfrentan las ciudades intermedias de Latinoamérica y el Caribe ante el rápido crecimiento que han tenido en los últimos años. Se detalla también la respuesta del Banco Interamericano de Desarrollo ante esta situación con la creación de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles (ICES). Posteriormente se exponen brevemenente cuáles son los objetivos básicos de la ICES, los principios que la orientan y las dimensiones que la componen. Finalmente, se explica el proceso de diagnóstico que esta Iniciativa utiliza para identificar las áreas críticas en las ciudades y definir propuestas específicas para promover su sostenibilidad medioambiental, urbana y fiscal.

La región de Latinoamérica y el Caribe presenta una de las mayores tasas de urbanización del planeta. De hecho, el porcentaje de su población urbana se ha duplicado desde la segunda mitad del siglo XX, y ha pasado de 41% en 1950, a 79% en 2011. Más aún, para 2050 se espera que alcance 89%.[1]

Más allá del nivel de urbanización que se observa en cada uno de los países de la región, este fenómeno crea grandes oportunidades, entre las que destaca una mayor concentración económica en las ciudades, las cuales hoy en día contribuyen aproximadamente con el 60% del Producto Interno Bruto de la región. Esto significa que son las ciudades las que se han convertido en centros de desarrollo, en las generadoras de ideas inovadoras y en los lugares en donde se intercambian los principales bienes, servicios y conocimiento.

Esta situación ofrece ventajas para algunas ciudades, ya que la presencia de los factores mencionados les permite contar con un marco más sólido para enfrentar con mayor fortaleza los retos que se les presentan.

Por otro lado, esta urbanización acelerada presenta también desafíos significativos para las ciudades: mejorar la equidad social, económica y espacial; reducir las altas tasas de desempleo; acabar pacíficamente con la inseguridad; eliminar la contaminación ambiental, manejar con más eficacia y eficiencia sus recursos naturales; y mejorar sus finanzas y gobernanza.

A medida que su población aumenta y el territorio rural se urbaniza, las ciudades se ven más expuestas a terremotos, inundaciones o deslizamientos. La ocurrencia de estos fenómenos causa enormes pérdidas en vidas humanas y en los bienes de los habitantes locales. Asimismo, estos desastres naturales afectan el crecimiento económico de las ciudades no solamente durante el año del fenómeno, sino también en los años subsecuentes.

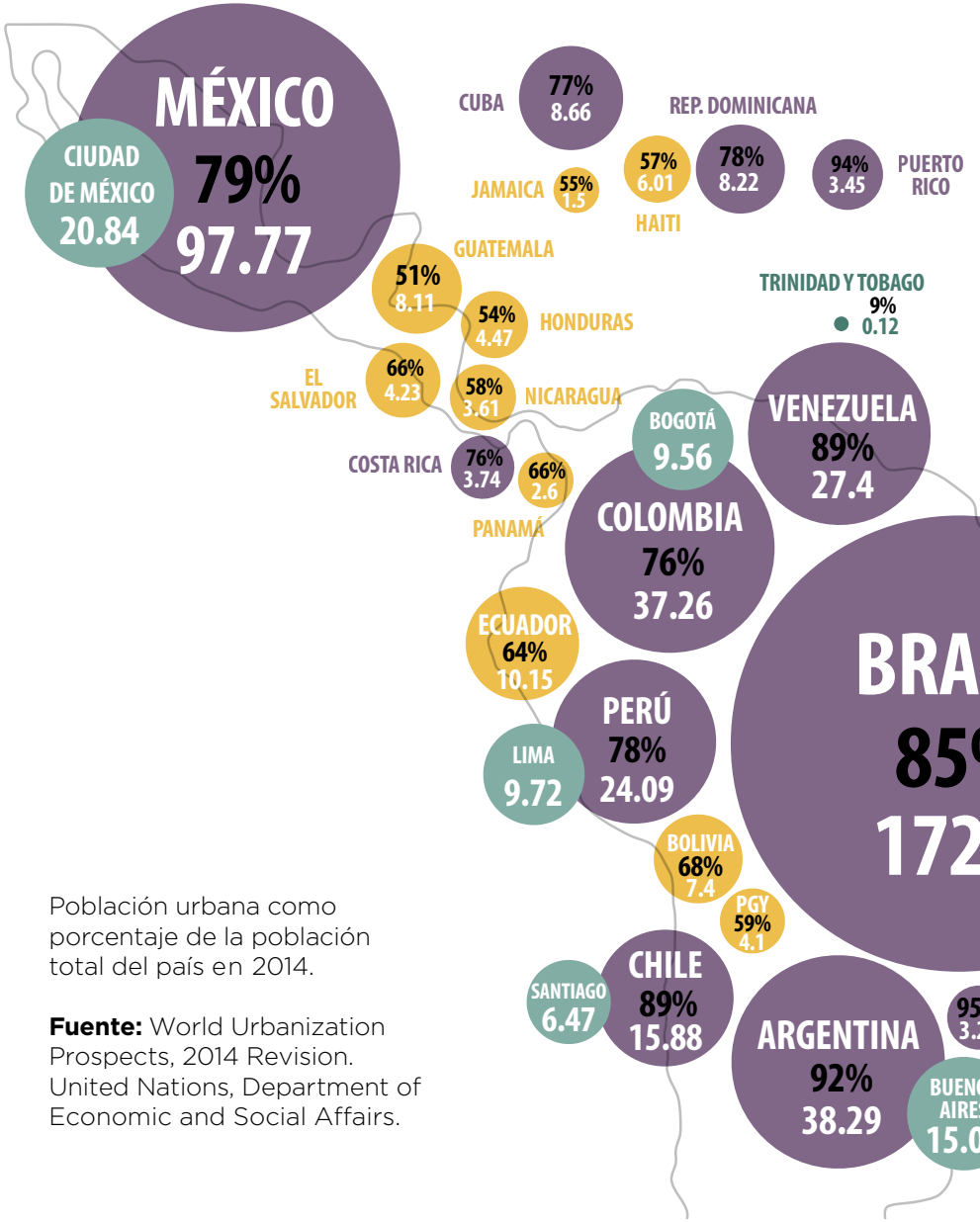
Debido a ello, las ciudades intermedias, que emergen en sus respectivos países con una actividad económica vibrante, que exhiben buenos indicadores de desarrollo humano, donde la necesidad de agua limpia la satisface con sus propios recursos hídricos, y donde el tamaño de la población y el balance entre lo urbano y lo rural todavía hacen posible que su administración sea

1 World Bank and Collins, 2013

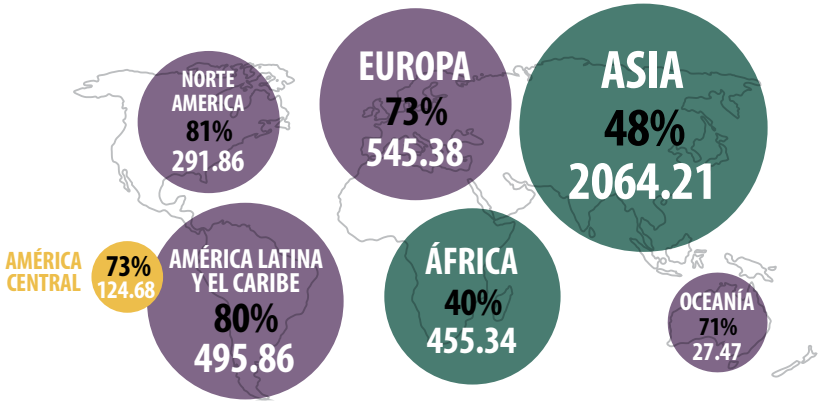
TANOS
OFICINAS CORPORATIVAS
Istmo
Llave
IMAGEN
812 11 84
Imagen del Golfo
DESTROYER
DESTROYER

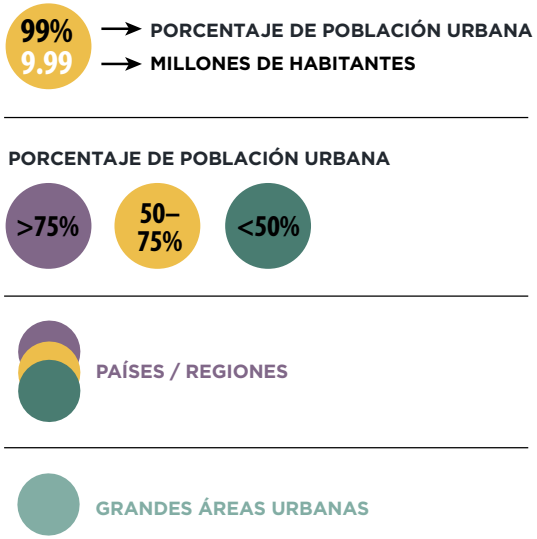
UN MUNDO URBANIZADO /

AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE /



MUNDO /





Población urbana como porcentaje de la población total del país en 2014.

Fuente: World Urbanization Prospects, 2014 Revision. United Nations, Department of Economic and Social Affairs.

efectiva, son las ciudades en las que aún se tiene oportunidad de establecer las bases para alcanzar un crecimiento sostenible.

De hecho, es en estas ciudades en donde es posible mejorar los temas relacionados a la sostenibilidad local, tales como: (i) los sistemas de agua y saneamiento; (ii) la gestión de los residuos sólidos; (iii) la operación de los servicios de transporte urbano; (iv) la promoción de una huella urbana menos dispersa; (v) la operación fiscal; y (vi) la resiliencia y mitigación de los fenómenos producidos por el cambio climático.

Derivado de la existencia de estas oportunidades y desafíos, el BID creó en 2011 la ICES. Ésta es una plataforma cuyo objetivo consiste en poner la experiencia y conocimiento de los especialistas del Banco al servicio de las autoridades municipales, la sociedad civil, el sector privado y todos aquellos actores relacionados con las actividades locales, en un esfuerzo por colaborar en el proceso de consolidación de las ciudades, de manera que alcancen un crecimiento sostenido.

ICES Y LOS PLANES
MUNICIPALES Y TERRITORIALES

La metodología de la Iniciativa incluye el desarrollo de una serie de estudios y análisis que permiten conocer la realidad de cada una de las ciudades que ingresan al programa. Durante este proceso, los especialistas del Banco están en constante comunicación con las autoridades locales, estatales y nacionales, de forma que se pueda contar con toda la información requerida para entender mejor cómo la ciudad se ha desarrollado en el pasado, qué esfuerzos está llevando a cabo en el presente y cuáles son los planes que se tienen contemplados a futuro.

En muchas ocasiones, la compilación de dicha información permite conocer la existencia de planes que están relacionados con temas que son de injerencia para la Iniciativa. En el caso particular de Xalapa, se encontró que la ciudad contaba con varios de estos planes, entre los cuales destacan el Plan Municipal de Desarrollo 2013-2017, el Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa, Banderilla, Emiliano Zapata, Tlalnelhuayocan, y el Plan de Acción Climática Municipal, por mencionar solamente algunos ejemplos.

La existencia de esos planes es muy relevante para los especialistas de la ICES. Esta información no solamente es utilizada durante el proceso de levantamiento de indicadores, sino también se toma en cuenta para definir las propuestas que contendrá el Plan de Acción y las estrategias para llevarlas a cabo. De esta forma, el Plan de Acción no interfiere con los planes existentes sino que ofrece una perspectiva distinta y provee una visión transversal que relaciona, por ejemplo, los temas de movilidad con los de desarrollo urbano, o los de agua y saneamiento con los de gestión fiscal y todos ellos con la vulnerabilidad y la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático. Pero, adicionalmente, la Iniciativa propone también una priorización de temas, lo que permite que la ciudad cuente con una “hoja de ruta” que puede ser utilizada para ordenar, coordinar e implementar aquellas acciones que le permitirán incrementar su sostenibilidad y mejorar la calidad de vida para sus habitantes.

Asimismo, la labor de la ICES en la ciudad no concluye con la publicación y entrega de este Plan de Acción. Para la implementación de las recomendaciones incluidas en este documento, los especialistas del Banco proveerán de apoyo a las autoridades xalapeñas en el diseño y desarrollo tanto de los estudios de pre inversión como en la implementación misma de los proyectos. Este apoyo puede ser técnico y/o financiero, y tiene como meta última mejorar las perspectivas de crecimiento sostenible de Xalapa.

¿QUÉ ES UNA CIUDAD *SOSTENIBLE?*

Una ciudad sostenible es aquella que ofrece una adecuada calidad de vida a sus habitantes, sin comprometer los activos físicos (infraestructura económica y social) y ambientales de las generaciones futuras. Esta ciudad cuenta además con una infraestructura urbana a escala humana, que minimiza sus impactos sobre el medio natural y es capaz de adaptarse a los efectos del cambio climático; que cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa para mantener su crecimiento económico y para llevar a cabo sus funciones urbanas con una amplia participación ciudadana. A partir de esta definición, se entiende que dicha ciudad debe sobresalir en las siguientes tres dimensiones: i) sostenibilidad ambiental y el cambio climático; ii) desarrollo urbano sostenible; y iii) sostenibilidad fiscal y gobernabilidad.

Una ciudad sostenible:

- Ofrece buena calidad de vida a sus ciudadanos
- Minimiza sus impactos al medio natural
- Preserva sus activos ambientales y físicos
- Promueve su competitividad
- Cuenta con un gobierno local con capacidad fiscal y administrativa
- Brinda a sus ciudadanos la oportunidad de participar activamente en los procesos de toma de decisiones locales

SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

Manejo y consumo sostenible de recursos naturales.

Reducción de su vulnerabilidad frente a los peligros naturales, así como su adaptación a los efectos del cambio climático.

Mitigación de gases de efecto invernadero y otras formas de contaminación, junto con el uso de fuentes sostenibles de energía.

Capacidad de recuperarse ante los efectos negativos causados por desastres naturales.

DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE

Planificación del crecimiento y la provisión de un hábitat adecuado para sus ciudadanos.

Promoción de la competitividad y de un desarrollo económico local sostenible.

Promoción de un transporte urbano sostenible.

Suministro de servicios sociales de calidad y niveles recomendables de seguridad ciudadana.

SOSTENIBILIDAD FISCAL Y BUEN GOBIERNO

Aplicación de mecanismos de gobierno modernos, eficientes y que promuevan la participación ciudadana.

Manejo adecuado y transparente del gasto público.

Generación de recursos propios para promover el desarrollo.

Gestión eficiente de la deuda pública.

CAPÍTULO

05 RESUMEN *EJECUTIVO*

Como ya se mencionó en el capítulo anterior, ICES tiene como meta identificar y priorizar aquellos proyectos y planes que las ciudades intermedias deberán implementar para lograr alcanzar la sostenibilidad medioambiental, urbana y fiscal. Ello significa que una de las características más importantes de la Iniciativa es incidir en el desarrollo acelerado de las ciudades intermedias latinoamericanas, promoviendo que el crecimiento actual no comprometa los recursos de las generaciones futuras.

Xalapa ingresó a ICES en el año 2013 y junto con La Paz (Baja California Sur), y San Francisco de Campeche (Campeche), es una de las tres ciudades mexicanas en las que se ha aplicado la metodología. Esta ciudad intermedia, que cuenta con un clima templado y una accidentada topografía, se distingue por ser la capital del estado de Veracruz y alberga en ella tanto los poderes municipales como los estatales. Asimismo, se le conoce como la "Atenas Veracruzana", ya que cuenta con centros académicos y de investigación de gran importancia no solo a nivel regional, sino también nacional.

Otra característica de Xalapa es que forma parte, junto con Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata y Tlalnehuayocan, de una de las 59 Zonas Metropolitanas del país.[1] Esta conurbación da otra dimensión a la situación de la ciudad y obliga a pensar en Xalapa no de forma aislada, sino como parte de una región más extensa. Ésta involucra varias ciudades con problemáticas en ocasiones comunes y en otras disímiles, pero con un destino compartido. Para la realización de este Plan de Acción se consideró el análisis de toda la zona, de forma que las soluciones que aquí se proponen estén realmente enfocadas a mejorar las perspectivas de sostenibilidad de la ciudad y su entorno inmediato.

La ciudad de Xalapa se encuentra en un punto crítico de su desarrollo. Por una parte su población se ha duplicado en los últimos 30 años: en 1980 la ciudad contaba con cerca de 210,000 habitantes, y actualmente alcanza los 460,000. En cuanto a la población de la zona conurbada, ésta se incrementó también de manera notable y durante el mismo período pasó de 263,000 a 667,000 habitantes. Por su parte durante ese lapso, la huella urbana de la zona conurbada se extendió de manera acelerada: de 917 Ha a las 7,927 Ha, con una tasa de crecimiento medio anual de 7.5%. Gran parte de este crecimiento se ha dado de manera dispersa: actualmente solo el 1% del territorio tiene una densidad alta (más de 250 hab/Ha), mientras que el 82% tiene una densidad media baja (entre 80 y 200 hab/Ha).

Esta situación ha tenido repercusiones en muchos niveles: en el ámbito medioambiental, por ejemplo, el crecimiento acelerado de la mancha urbana ha comprometido el futuro de los recursos naturales, entre ellos el agua (pese a que la ciudad se encuentra en una de las zonas del país con más acceso a este recurso), el bosque de niebla (uno de los pulmones más importantes de la ciudad), y la gran cantidad de especies animales y vegetales ubicadas en y alrededor de la ciudad. Por otro lado, el crecimiento también ha aumentado la exposición de la zona conurbada y sus habitantes a los riesgos relacionados con los efectos del cambio climático, principalmente como inundaciones o deslaves.

1 Las Zonas Metropolitanas del país fueron definidas por la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL), el Consejo Nacional de Población (CONAPO) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el documento "Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México 2010" y publicado en 2012.

En el ámbito urbano, el desarrollo desordenado ha propiciado la generación de una clara segregación socio-espacial, es decir una diferencia marcada entre distintas zonas de la ciudad respecto a la calidad de la vivienda, los niveles de ingresos de los habitantes y el acceso a servicios públicos. Esta segregación se ha exacerbado debido a la presencia de la vía férrea, que actúa como una barrera urbana que divide la zona conurbada y propicia el surgimiento de comunidades marginadas. Asimismo, las personas que han vivido en esta región durante los últimos 30 años han sido testigos del incremento en los niveles de tráfico. Hoy día existen demasiados vehículos en relación con el área geográfica y ello acarrea no solo problemas relacionados a los movimientos dentro de la ciudad y en sus alrededores, sino que también incrementa los niveles de contaminación con mayores emisiones de gases efecto invernadero.

En el ámbito fiscal, el crecimiento poblacional obliga a llevar a cabo inversiones cada vez más cuantiosas para poder cubrir la demanda incremental de los servicios públicos. Ello obliga a que, desde el punto de vista de la gestión de los recursos municipales, se tenga cada vez un mayor orden tanto para el sector del gasto como del ingreso, de manera que se puedan utilizar los recursos públicos de forma eficiente y transparente. Una debilidad de este sector lo representan los pasivos contingentes que al Ayuntamiento de Xalapa le genera el organismo operador de agua. Éste tiene una deuda significativa de la cual el municipio es el garante; ello puede acarrear situaciones complicadas y es uno de los retos más apremiantes para mantener la solvencia de las finanzas municipales en el futuro. Por otro lado, para lograr la sostenibilidad, es necesario que el gobierno local cuente con la solidez suficiente para llevar a cabo proyectos ya sea través de esquema de obra pública o de asociación público-privada. Si bien Xalapa hasta el momento presenta un sistema fiscal sólido, aún hay áreas de acción que sería necesario fortalecer de manera que el desarrollo futuro de la ciudad traiga consigo los mayores beneficios posibles tanto desde el punto de vista social como económico.

Como se ha visto, Xalapa enfrenta retos significativos. Sin embargo, cuenta también con ventajas importantes que la distinguen de muchas ciudades intermedias latinoamericanas y la colocan en una situación ventajosa para enfrentar los retos actuales y futuros.

Desde el punto de vista medioambiental se han llevado a cabo esfuerzos para mejorar la gestión de residuos sólidos, sobre todo en lo que respecta al barrido y la recolección. El Ayuntamiento ha propuesto un plan para enfrentar la problemática en esta área, el cual se comenzó a implementar en junio pasado. Por otro lado, el municipio realizó un análisis profundo del organismo operador de agua, de manera que se puedan definir opciones que permitan mejorar la gestión, asegurar el acceso al recurso hídrico, aumentar el tratamiento de las aguas residuales y sanear los ríos urbanos. Igualmente, la ciudad cuenta con un Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN), en el cual se delinean medidas para mejorar la situación de la ciudad respecto a los eventos relacionados con el cambio climático. Este PACMUN, junto con los estudios base llevados a cabo en el marco de la metodología ICES (Análisis de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) y Análisis de riesgos y vulnerabilidades al cambio climático), podrán brindar una visión mucho más completa de la ciudad, su resiliencia y adaptabilidad a los cada vez más intensos fenómenos climatológicos.

Desde el punto de vista urbano, la ciudad cuenta con un Plan Municipal de Desarrollo, un Plan de Mejoramiento Vial y Mejora de la Movilidad Urbana (Movilidad 360), y un Programa de Ordenamiento y Revitalización del Centro Histórico. Actualmente se está desarrollando un Plan de Ordenamiento Territorial y se cuenta con un Programa de Ordenamiento Urbano Sustentable de la Zona Conurbada de Xalapa. Este último, si bien requiere de una actualización, provee una línea base para el desarrollo urbano futuro. La metodología ICES tomó en cuenta la existencia de estos documentos, de información de otras fuentes y de expertos tanto dentro del Banco como en compañías especializadas para la realización de un análisis de la mancha urbana, el cual también se dio como parte del proceso de aplicación de la metodología ICES en la ciudad.

En lo que respecta a la situación fiscal, ésta es quizá el área más sólida de Xalapa dentro de los tres pilares de ICES. La ciudad cuenta con una calificación crediticia alta por parte de Fitch y de HR Ratings. Esto es reflejo de que el manejo adecuado de las finanzas públicas y del cumplimiento en tiempo y forma de sus compromisos de deuda. Si bien, como se mencionó anteriormente, los pasivos contingentes generados por el organismo operador son una amenaza latente, la ciudad cuenta actualmente con una capacidad importante para financiar proyectos que, de desarrollarse y administrarse de manera adecuada y transparente, serán vitales para impulsar la sostenibilidad xalapeña en el mediano y largo plazos.

Aunado a todo esto, en Xalapa se encuentra uno de los centros de educación e investigación más importantes a nivel nacional, la Universidad Veracruzana. Esta institución cuenta con una planta académica que ha estudiado la ciudad desde todos los ámbitos relacionados con el desarrollo sostenible. Esta ventaja provee a Xalapa con un acervo de especialistas en diversos temas que han tenido una importante labor desarrollando estudios y análisis acerca de la ciudad y su realidad. Es por estas razones que el equipo del Banco invitó a esta institución académica a participar activamente en el desarrollo de la implementación de la metodología ICES, lo cual permitió contar con una perspectiva más sólida de la ciudad y proponer intervenciones que respondieran de manera más completa a la realidad de la misma.

Otro de los puntos fuertes de Xalapa lo constituye el hecho de que la administración municipal actual tiene una duración total de 4 años. Ello es una ventaja comparativa importante respecto a la gran mayoría de las ciudades mexicanas que generalmente tienen periodos de 3 años. Aunado a esto, la implementación de ICES en la ciudad coincidió exactamente con el ingreso de esta nueva administración, lo cual permite augurar que se contará con tiempo para implementar las medidas e intervenciones recomendadas en este Plan de Acción. Es importante mencionar que durante la etapa de desarrollo de las medidas recomendadas en este Plan, se continuará requiriendo de la coordinación tanto hacia dentro del Ayuntamiento, como entre el Ayuntamiento y el Banco.

Sin embargo, la mayor fortaleza de Xalapa son sus habitantes. El nivel de participación que el equipo ICES observó por parte de los xalapeños

fue vital para comprender de mejor manera las características propias de la ciudad, definir los sectores prioritarios y plantear las medidas que se proponen en este Plan de Acción. El contar con una ciudadanía comprometida con el desarrollo local de la entidad donde habitan es definitivamente el activo más importante de cualquier ciudad del mundo y ello es un aspecto de Xalapa que es digno de mencionar.

A continuación se presenta una sinopsis de los resultados que arrojó la aplicación de la metodología ICES en Xalapa. Cabe destacar que, durante todo el proceso, el equipo ICES estuvo trabajando de manera cercana con el Ayuntamiento local, y con autoridades a nivel estatal y federal. Ello permitió dar mayor profundidad y enfoque a este Plan de Acción.

ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

El primer paso en la aplicación de la metodología consistió en recabar la información para los 117 indicadores base de la ICES. Estos indicadores están agrupados en 26 temas, que a su vez conforman las tres dimensiones básicas de ICES (medioambiental, urbana y fiscal). Los sectores que se analizaron a través de esta batería de indicadores fueron, entre otros: vulnerabilidad y mitigación a los fenómenos relacionados al cambio climático, calidad del aire, uso de suelo, agua y saneamiento, movilidad (motorizada y no motorizada), residuos sólidos, energía, competitividad y empleo, seguridad ciudadana, gestión pública, transparencia, autonomía financiera y gestión del gasto y deuda.

Para recabar esta información, el equipo ICES utilizó fuentes tanto primarias como secundarias. Respecto a las primeras, se realizaron reuniones y se mantuvo comunicación constante con las autoridades locales, las cuales proveyeron de información documentada sobre los distintos sectores. En cuanto a las fuentes secundarias, se buscó información de diversas instancias: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), todas éstas a nivel del gobierno federal mexicano. Asimismo, se revisaron estudios especializados tanto de la Universidad Veracruzana como de otras instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales y fundaciones. Se buscó siempre que la información obtenida tuviera un respaldo sólido, de manera que se contara con los mejores datos disponibles.

SEMAFORIZACIÓN

Una vez recabados los indicadores, se compararon los resultados contra los puntos de referencia (benchmarks) de ICES, los cuales se establecieron tomando en cuenta la realidad de las ciudades latinoamericanas. La comparación logró mostrar los temas críticos (rojos), los que necesitaban mejoras (amarillos), y los que mostraban valores óptimos (verdes). Para el caso de Xalapa, los temas que se semaforizaron en rojo fueron el de movilidad y transporte y el de gestión del gasto; mientras que aquellos que tuvieron resultados que las ubicaron en amarillo fueron: agua, saneamiento y drenaje, gestión de los residuos sólidos; energía, calidad del aire, ruido; vulnerabilidad a los desastres naturales; uso del suelo y ordenamiento territorial; inequidad urbana; competitividad de la economía; empleo; educación; seguridad; gestión pública participativa; gestión pública moderna; transparencia e impuestos y

ESTUDIOS *ADICIONALES*

Durante el proceso de aplicación de la metodología, se llevaron a cabo estudios sectoriales que permitieron profundizar el análisis de aquellos temas en los que la ciudad mostraba retos significativos. Estos estudios incluyeron un diagnóstico de la situación y recomendaciones de acciones para mejorar la sostenibilidad. En el caso particular de Xalapa, se llevaron a cabo los estudios para las áreas de:

- Movilidad (motorizada y no motorizada)
- Agua y Saneamiento
- Espacios Públicos
- Seguridad Ciudadana
- Residuos Sólidos
- Gestión Fiscal

La información recabada de estos análisis sirvió para enfocar las medidas propuestas en este Plan de Acción y estimar sus costos y alcances. Ello se llevó a cabo mediante la constante participación entre las compañías consultoras y consultores individuales, las autoridades locales, la sociedad civil y los especialistas del Banco.

Es importante señalar que, como parte de los estudios adicionales para espacios públicos, se contrató a la empresa danesa de arquitectos Gehl, quien con el apoyo de la Facultad de Arquitectura y estudiantes de la Universidad Veracruzana llevó a cabo análisis del uso del espacio público por parte de los xalapeños. Esto permitió definir a nivel conceptual una serie de corredores los cuales forman un circuito que conecta distintas zonas de la ciudad, entre las que destaca el Parque Juárez, Xalitic, Parque de los Berros y la Zona de los Lagos. Asimismo, se definió a nivel de detalle una intervención piloto en la Av. Dr. Rafael Lucio y Plaza Lerdo. El propósito de esta intervención consiste, por una parte, en que la ciudadanía conozca en la práctica el propósito de las intervenciones y tenga oportunidad de conocer las mejoras que se pueden obtener a partir de su implementación y, por la otra, sentar los precedentes para llevar a cabo el resto de las propuestas que incluyó Gehl a nivel conceptual.

En lo que respecta a movilidad motorizada, se contrató a la empresa ALG que, debido a que había desarrollado el plan Movilidad 360, contaba con información y conocimiento específico acerca de la realidad de la ciudad. Esta consultoría definió cinco áreas puntuales en donde se pueden llevar a cabo medidas para mejorar la circulación vial; utilizar los espacios cercanos a la vía férrea para restructurar el tejido urbano y promover la integración socio-espacial de la ciudad; mejorar la semaforización, optimizar los espacios de estacionamiento para los vehículos y promover la movilidad no motorizada.

Para los temas de residuos sólidos, agua y saneamiento, y seguridad ciudadana se contrató a consultores nacionales e internacionales de amplio prestigio con el afán de combinar tanto la situación de la ciudad como las mejores prácticas internacionales en el proceso de definición de medidas expresamente diseñadas para la realidad política, económica y social de Xalapa.

autonomía financiera. Finalmente, las áreas verdes fueron las de deuda, salud; conectividad y mitigación del cambio climático, energía, calidad del aire, ruido, seguridad ciudadana y salud.

PRIORIZACIÓN

Tras la semaforización de los indicadores y la definición de los sectores críticos, se procedió a tamizar estos datos a través de una serie de filtros, los cuales permitieron al equipo de ICES ajustar la información obtenida de las fuentes primarias y secundarias y poder tener una visión más clara sobre cuáles son los sectores que se deben tratar de forma más inmediata. Como se puede inferir, este punto es crítico durante el proceso metodológico de la Iniciativa y por ello se lleva a cabo una serie de análisis profundos que fortalecen las conclusiones del Plan de Acción.

Los filtros que utiliza la metodología ICES son los siguientes: (i) Opinión Pública; (ii) Impacto Económico (iii) Cambio Climático; y (iv) Opinión de los Especialistas del Banco. Una vez aplicados, se utiliza una matriz de priorización, la cual hace uso de la información obtenida en este proceso y la combina con aquella de la fase de análisis y diagnóstico. El resultado lo constituye la priorización de los temas respecto a la sostenibilidad de la ciudad.

ESTUDIOS *BASE*

Con el fin de obtener información básica que permita complementar y profundizar las fases de diagnóstico y priorización de la metodología ICES, se elaboran tres estudios base: (i) análisis de emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI); (ii) análisis de riesgo de desastres y vulnerabilidad a los impactos negativos del cambio climático; y (iii) análisis de la huella urbana. Estos estudios base tienen un carácter holístico e integrado y son de fundamental importancia en todas las fases de la metodología. La información generada por esto estudios permite obtener una visión global e integrada de la ciudad, así como también de la problemática del cambio climático y de los riesgos ante desastres naturales, con el objetivo de orientar el proceso de toma de decisiones de las autoridades locales. En el caso de Xalapa, los estudios base arrojaron los siguientes resultados:

ANÁLISIS DE *EMISIONES GEI*

Las emisiones per cápita de Xalapa al 2011, son de 3.0 toneladas anuales de CO_2e por habitante, las cuales, si bien muestran un crecimiento del 3% respecto a 2005, siguen siendo relativamente bajas en comparación con las del resto de México y de otras ciudades de Latinoamérica de tamaño similar. Según los resultados obtenidos, las emisiones totales del municipio pueden llegar a aumentar un 68% en 2030 y en un 168% a 2050 alcanzando en este año las 3,500,342 t/CO_2e si no se implementan medidas de mitigación.

El análisis incluye una serie de medidas de mitigación para evitar alcanzar el escenario tendencial, entre las cuales destacan acciones para aumentar la eficiencia de los aparatos eléctricos, la promoción de fuentes renovables de generación de energía eléctrica, la optimización del transporte público, el incremento en la masa arbórea del área urbana y la construcción de una planta de tratamiento de residuos.

ANÁLISIS DE RIESGO
DE DESASTRES NATURALES

El estudio muestra que las inundaciones y los deslizamientos son las dos principales amenazas derivadas del cambio climático. Para reducir el primer riesgo se proponen medidas para impedir la incorporación de caudales de los ríos que bordean el núcleo del centro de la ciudad, facilitar el paso de los caudales por las áreas urbanas recuperando los cauces de los arroyos de mayor tamaño y acelerar la evacuación de las zonas de acumulación con la construcción de un drenaje. En cuanto a los deslizamientos, se propone implementar políticas de planeación orientadas a urbanizar zonas de bajo nivel de amenaza, realizar programas de reubicación de asentamientos en zonas en peligro, reforestar las áreas críticas, mejorar las redes de abastecimiento y saneamiento de agua, desarrollar y ejecutar normativas para la prevención de deslaves y realizar planes de concientización ciudadana sobre este tipo de riesgo.

ANÁLISIS DE LA
HUELLA URBANA

El estudio muestra que, entre la década de los 70s y 80s, la ciudad comenzó a crecer de manera exponencial. Este crecimiento se llevó a cabo de manera desordenada, permitiendo la ubicación de asentamientos informales que con el tiempo llegaron a formalizarse. Ello condujo al crecimiento disperso que actualmente se puede observar en la ciudad. Ya hacia el 2010 se observa que mientras la población continúa aumentando, la tasa de crecimiento de la superficie de la mancha urbana se reduce respecto a lo observado en los 80s y 90s.

Ante ello, el estudio propone la adopción de medidas que permitan impulsar un escenario que controle este crecimiento, de manera que sea responsable con los recursos disponibles, que promueva el desarrollo de una ciudad compacta, que fortalezca la diversificación de funciones, y que reduzca la urbanización de zonas con alta vulnerabilidad.

FILTRO DE OPINIÓN PÚBLICA

Este filtro tiene como objetivo conocer la opinión de la ciudadanía respecto a los temas que más afectan la sostenibilidad local y es el instrumento mediante el cual se incluye de forma más directa la opinión de la gente en el proceso metodológico. El desarrollo de este filtro lo llevó a cabo el Centro de Estudios de Opinión y Análisis de la Universidad Veracruzana, a través de una encuesta domiciliaria a 1,250 habitantes de la ciudad que tuvieran más de 18 años. El proceso incluyó un muestreo aleatorio estratificado en 5 zonas de la ciudad, las cuales fueron elegidas de acuerdo a las Áreas Geoestadísticas Básicas del INEGI (AGEB). Los resultados de esta encuesta, dejaron ver que para los xalapeños, los principales temas que afectan la sostenibilidad son los siguientes:

1/ Servicio de Agua
2/ Servicio de Saneamiento
3/ Inequidad Urbana
4/ Servicio de Recolección de Residuos
5/ Energía
6/ Mitigación del Cambio Climático
7/ Seguridad Ciudadana
8/ Calidad del Aire
9/ Ruido
10/ Vulnerabilidad a Desastres Naturales

FILTRO DE IMPACTO ECONÓMICO

Este filtro tiene como objetivo cuantificar los beneficios socioeconómicos que se obtendrían al resolver la problemática de cada tema. Es una estimación rápida que incluye externalidades sociales y ambientales y no toma en cuenta la inversión necesaria para implementar la solución. La aplicación de este filtro corrió a cargo del Instituto Mexicano de la Competitividad (IMCO), el cual determinó la dimensión de la problemática mediante la utilización de valores de referencia ideales a nivel latinoamericano (estándares teóricos). La problemática a medir quedó definida por la diferencia entre la situación actual de los principales indicadores y la situación ideal que se espera alcanzar. En consecuencia, se estimó el costo necesario para que Xalapa alcanzara el nivel del estándar teórico. Esto permitió definir los sectores prioritarios de acuerdo al impacto económico, los resultados fueron los siguientes:

Tema	Puntaje como % del PIB	Tema	Puntaje como % del PIB
Agua	5	Calidad del Aire	1
Transporte	5	Ruido	1
Empleo	5	Competitividad	1
Educación	4	Conectividad	1
Seguridad Ciudadana	4	Gestión Pública Participativa	1
Gestión de Residuos	2	Transparencia	1
Energía	1	Gestión del Gasto	1

FILTRO DE IMPACTO CLIMÁTICO

Este filtro busca otorgar un puntaje al impacto que tendría una acción con repercusiones sobre la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la vulnerabilidad a desastres naturales y cambio climático, el análisis realizado parte de un enfoque dual: “Mitigación” y “Vulnerabilidad/Adaptación”. Este filtro fue aplicado por el Instituto de Hidráulica de Cantabria de la Universidad de Cantabria, en España. La metodología para mitigación consistió en medir el impacto de cada uno de los subtemas en los sectores o fuentes emisoras de GEI. En este componente se analizó el impacto del subtema sobre cada uno de los sectores considerados en el inventario de GEI aplicando un cruce. Para la vulnerabilidad se determinó el impacto del aumento de resiliencia de cada uno de los subtemas en materia de desastres naturales y eventos extremos ligados al cambio climático. El resultado fue el siguiente:

Tema	Mitigación	Vulnerabilidad	Tema	Mitigación	Vulnerabilidad
Agua	3	5	Empleo	1	1
Saneamiento y Drenaje	3	3	Conectividad	1	1
Gestión de Residuos	3	1	Educación	1	1
Energía	3	1	Seguridad Ciudadana	1	1
Calidad del Aire	1	1	Salud	1	1
Mitigación del Cambio Climático	2	1	Gestión Pública Participativa	1	1
Ruido	1	1	Gestión Pública Moderna	1	1
Vulnerabilidad a Desastres Naturales	1	5	Transparencia	1	1
Uso del Suelo	4	3	Impuestos y Autonomía financiera	1	1
Inequidad Urbana	1	3	Gestión del Gasto	1	1
Transporte	4	1	Deuda	1	1
Competitividad	1	2			

FILTRO DE LOS ESPECIALISTAS DEL BANCO

Tomando en cuenta la experiencia de los especialistas del BID y su conocimiento de la ciudad y del contexto latinoamericano, las distintas áreas de acción fueron catalogadas de acuerdo a su importancia para la ciudad. Esto se llevó a cabo mediante un puntaje técnico que varía de uno a cinco. Las áreas más prioritarias para la ciudad recibieron el puntaje máximo (cinco), mientras que las menos prioritarias recibieron el puntaje mínimo (uno). Así, los especialistas indicaron que las áreas que tendrían preminencia para la ciudad, de acuerdo a su contexto y características particulares son: (i) Vulnerabilidad a Desastres Naturales; (ii) Movilidad y Transporte; (iii) Inequidad Urbana; (iv) Gestión Pública Moderna; (v) Agua; y (VI) Saneamiento y Drenaje.

Con base a la aplicación de los filtros, se procedió a utilizar la matriz de priorización, la cual mostró como resultado las principales áreas que afectan la sostenibilidad futura de la ciudad y que deben ser abordadas de forma más inmediata, éstas son: (i) Desarrollo Urbano; (ii) Movilidad; (iii) Agua y Saneamiento; (iv) Residuos Sólidos; y (5) Gestión Fiscal.

Para efectos de este Plan de Acción y debido a que la Iniciativa toma en cuenta la transversalidad de los distintos temas analizados, se decidió hacer una división entre tres grandes áreas acorde a los pilares de la metodología ICES:

- **Sostenibilidad Urbana:** Que incluye en un sólo análisis los temas de Hábitat Urbano y Movilidad, los cuales van sumamente ligados y es preciso analizarlos de forma conjunta de manera que exista una complementariedad y vinculación entre ambas.
- **Sostenibilidad Medioambiental:** La cual incluye los temas de agua y saneamiento y residuos sólidos, en el caso de Xalapa, ambos tienen una relación muy estrecha debido a fenómenos de contaminación y de preservación de los ríos urbanos y las fuentes de agua para la ciudad.
- **Sostenibilidad Fiscal:** En esta área se decidió abordar todos aquellos temas relacionados con la gestión de los recursos públicos, incluyendo ingreso, gasto, deuda y administración fiscal.

RESUMEN/ ESTRATEGIAS *DE ACCIÓN*

A continuación se presentan los principales resultados para cada sector priorizado. Este resumen incluye la identificación de los principales retos para cada sector y las propuestas que en este Plan se exponen para enfrentarlos. El detalle de todo el proceso metodológico se puede encontrar en los siguientes capítulos de este Plan, incluyendo también la estrategia específica para abordar la problemática en cada sector desde el punto de vista técnico y financiero.

PRINCIPALES RETOS DE XALAPA POR SECTOR PRIORIZADO Y PROPUESTAS DEL PLAN DE ACCIÓN ICES

Temas	Retos Significativos	Propuestas Principales	Pre inversión estimada (MXN)	Inversión estimada (MXN)
Agua y Saneamiento	• Durante los períodos de estiaje la ciudad se ve forzada a efectuar tandeos en diferentes colonias de la ciudad • Los organismos operadores de la zona conurbada tienen una relación de facto, es decir, están interconectados y en ocasiones se abastecen entre ellos • El sistema de drenaje y alcantarillado alcanza solamente al 67% de la población, ello deriva en que se trate solamente el 55% del total de las aguas residuales producidas • La eficiencia física del organismo operador es de 38%, mientras que la global es de 28%. Además cuenta con un alto número de empleados, los cuales alcanzan los 13 por cada 1000 tomas. • La cobertura de macro medición es del 29% • La situación financiera del organismo operador dificulta acceder a financiamientos para implementar mejoras	• Plan maestro de drenaje urbano • Programa integral de desarrollo institucional • Estudio de fuentes y modernización de instalaciones de captación y potabilización	$33 M	$382 M
Residuos Sólidos	• Alcanzar una gestión integral que esté acorde a las características de una ciudad del tamaño de Xalapa • Al relleno sanitario le quedan 5 años de vida y es necesario comenzar a buscar un emplazamiento nuevo • La laguna de lixiviados contribuye a la contaminación del Río Sedeño • Existe una gran cantidad de recicladores informales (pepenadores), que trabajan en las cercanías al relleno • El camino de acceso al relleno sanitario es muy deficiente, lo que incrementa la eficiencia operativa y los costos de mantenimiento	• Estudio de alternativas al relleno sanitario • Proyecto de acondicionamiento y restauración ambiental para la clausura del relleno sanitario • Diseño de un nuevo modelo de sistema de recolección de residuos sólidos y servicio de limpia • Alternativas para la valorización de los residuos	$23 M	$664 M

Temas	Retos significativos	Propuestas Principales	Pre inversión estimada (MXN)	Inversión estimada (MXN)
Hábitat Urbano y Movilidad	• La tasa de crecimiento medio anual de la superfície urbana en los últimos 30 años es de 7.5% y, pese a que en ese mismo periodo la población se duplicó, la zona metropolitana cuenta con bajos valores de densidad poblacional • Existe una alta segregación socio-espacial, exacerbada por la vía férrea que actúa como una barrera urbana • Se observa una elevada presión urbana en el Centro Histórico, presencia de edificaciones abandonadas y numerosos baldíos • El crecimiento de la ciudad se está dando hacia zonas con riesgo de deslaves e inundaciones • Hay una pérdida de áreas verdes con alto valor ambiental • No existe planificación y vinculación entre el desarrollo urbano y el transporte público • La estructura y jerarquía vial es muy débil • El Índice Vehicular por kilómetros de vialidad es de 1.94. Es decir, existen demasiados vehículos respecto a las vialidades disponibles • Inexistencia de infraestructura para bicicletas e insuficiente infraestructura peatonal • Se observa una desconexión e inaccesibilidad entre los hitos urbanos, los espacios públicos más relevantes de la ciudad y las colonias circundantes	• Programa Multisectorial de Convivencia Tren-Ciudad • Actualización del Plan de Movilidad • Establecer un Programa de Regeneración del Espacio Público • Programa de nuevas centralidades estratégicas • Programa de Contención del Crecimiento de la huella Urbana • Actualizar el Programa de Ordenamiento Urbano Sustentable de la Zona Conurbada de Xalapa	$72 M	$193 M

Temas	Retos Significativos	Propuestas Principales	Pre inversión estimada (MXN)	Inversión estimada (MXN)
Seguridad Ciudadana	• Las autoridades estatales son las responsables de los temas relacionados con la violencia y el delito local, incluyendo el manejo de los datos relacionados a estas actividades ilícitas, el Ayuntamiento no cuenta con esta información • Falta coordinación entre gobierno estatal y municipal • Deficiente capacidad institucional y poca coordinación interinstitucional para tratar los temas de Seguridad Ciudadana al interior del Ayuntamiento • La mayoría de los diagnósticos en los proyectos de prevención del municipio carecen de evidencia empírica, lo cual no permite una justificación y comprobación objetiva de los mismos. • La participación ciudadana en el diseño de acciones preventivas es baja y no se prioriza la organización comunitaria para la prevención de la violencia	• Convenio con el Gobierno Estatal para la transferencia de información delictiva • Creación de un Observatorio Municipal de Seguridad Ciudadana • Centro Integral de Apoyo para la Mujer	$6 M	$31 M
Gestión Fiscal	• En los últimos años se observa una tendencia incremental del gasto operacional la cual ha sido mayor que aquella observada en el crecimiento de los ingresos • Es necesario concluir los procesos de modernización del catastro municipal • Se debe mejorar la operación del sistema tributario, en particular el de la Tesorería Municipal • El gasto corriente del municipio cuenta con espacio para ser optimizado • No hay proyectos que involucren a la ciudadanía en el seguimiento y evaluación de las acciones de gobierno mediante medidas tales como las de presupuesto por resultados y la evaluación ex post	• Sistema de Gestión Catastral • Plan Fiscal de Largo Plazo • Sistema contable armonizado	$6 M	-
TOTAL			$140 M	$1,269 M

Recitec
JUGO de NARANJA
JUGO de TORONJA

CAPÍTULO

06 DESAFÍO DEL CAMBIO CLIMÁTICO *EN MÉXICO Y XALAPA*

En este capítulo se describe brevemente la situación de las ciudades de Latinoamérica y el Caribe (LAC) con respecto al cambio climático en términos de mitigación y adaptación, la contribución de México a las emisiones de gases de efecto invernadero, sus políticas y la vulnerabilidad del país y hace una reflexión sobre el reto del cambio climático para ciudades intermedias como Xalapa.

Las ciudades de LAC albergan casi 80%[1] de la población de la región y generan aproximadamente el 60% del Producto Interno Bruto (PIB). Este fenómeno, fruto de un proceso acelerado de urbanización, también constituye una fuente de presión al medio ambiente, ya que las urbes producen y consumen la mayor parte de los bienes y servicios y son productores de la gran mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Las ciudades consumen entre el 60 y el 80% de la producción mundial de energía y representan una parte más o menos equivalente de las emisiones globales de CO_2.[2] En la región, las principales fuentes de emisión en las áreas urbanas están relacionadas al uso de combustibles fósiles para el transporte (38%), electricidad (21%), y la industria (17%).[3]

Si bien el disminuir las emisiones representa un desafío significativo, la vulnerabilidad de las ciudades al cambio climático es un reto aún mayor. El aumento del nivel del mar, los eventos extremos y las variaciones en las temperaturas afectan las actividades económicas de las ciudades e incrementan la vulnerabilidad de los sectores marginales de la población.

En los últimos 40 años, alrededor de 130,000 personas fallecieron debido a desastres naturales ocurridos en 12 países de LAC. Los daños económicos estimados en este periodo ascienden a 356.000 millones de dólares.[4] Estudios recientes realizados por la ICES en ciudades de Centroamérica, Argentina, Colombia y el sur de México establecieron que los desastres naturales no solamente han afectado el crecimiento del PIB local durante el año del desastre, sino también en los años subsecuentes. En consecuencia, estos desastres revierten los logros económicos y sociales que las ciudades han alcanzado e impactan sus niveles de desarrollo en el largo plazo.

MÉXICO Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

En 2010, México publicó su quinta comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas (CMNUCC), que incluye un inventario nacional de gases de efecto invernadero, las cuales en ese año se reportaron en 748,252 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO_2e). Tales emisiones representan un incremento de 33.4% con respecto a 1990 y colocan al país en la doceava posición de países con mayores emisiones a nivel mundial.

1 Anuario estadístico de América Latina y el Caribe. Santiago, Chile: Naciones Unidas, CEPAL/ECLAC, 2014. Print.
2 OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2010) Ciudades y Cambio Climático. Paris: OECD Publishing.
3 ONU-Hábitat (2012) Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Brasil.
4 Op cit.

México, al no ser un país incluido en el Anexo 1 del Protocolo de Kioto, no tiene objetivos obligatorios de reducción de emisiones, pero desde la ratificación del Protocolo por parte del Senado en 2000, ha establecido un sólido marco jurídico y definido instrumentos de planificación y política específicos de cambio climático donde se ha establecido el compromiso de reducir el 30% de las emisiones con respecto a la línea base (o escenario tendencial) y un 50% con respecto a la emisiones del año 2000.[5]

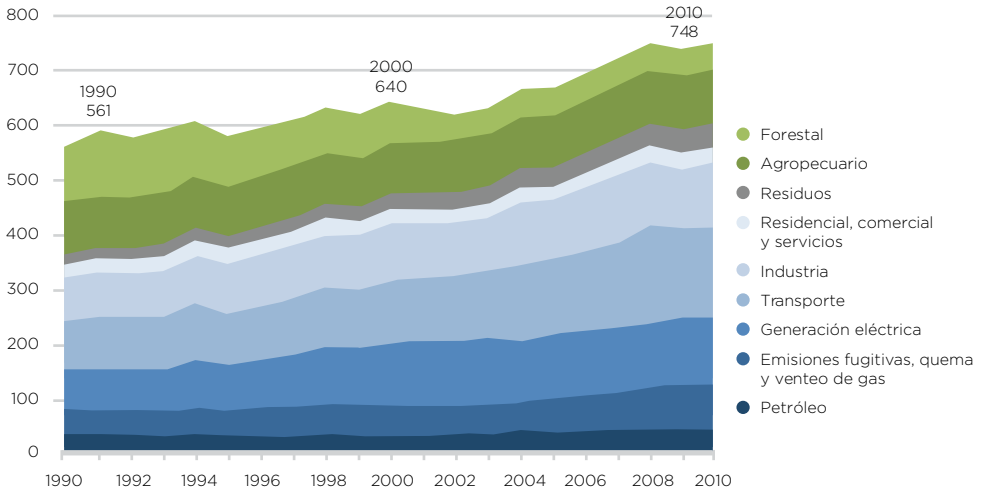
Durante la última década, las emisiones provenientes del sector transporte y de la gestión de los residuos sólidos fueron las que más se incrementaron, con tasas medias de crecimiento anual de 4.1% y 5.1%, respectivamente. Ello fue consecuencia tanto del ritmo de urbanización como del consecuente crecimiento en la flota vehicular. Por esta razón, el abatimiento de emisiones en los sectores mencionados será fundamental para que el país alcance las metas de reducción que el Gobierno Federal ha establecido en sus instrumentos de política de cambio climático.

Además de los anteriores retos en mitigación, México debe aumentar su resiliencia ante el aumento de temperaturas, la modificación de los ciclos hidrológicos, las sequías y las inundaciones severas.

Las características geográficas de México, incluyendo su latitud, relieves y localización entre dos océanos, hacen que el país tenga una alta exposición a los fenómenos

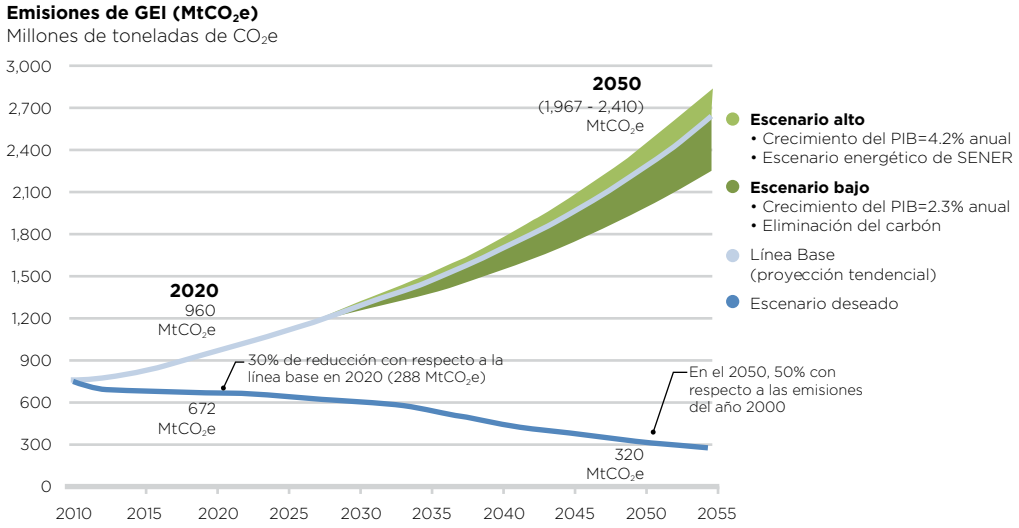
5 Estos compromisos están establecidos en la Estrategia Nacional de Cambio Climático Visión 10-20-40 y los Programas Especiales de Cambio Climático.

Emisiones de GEI ($MtCO_2e$) Millones de Toneladas de CO_2 Equivalente



Fuente: Gobierno de la República (2014) Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

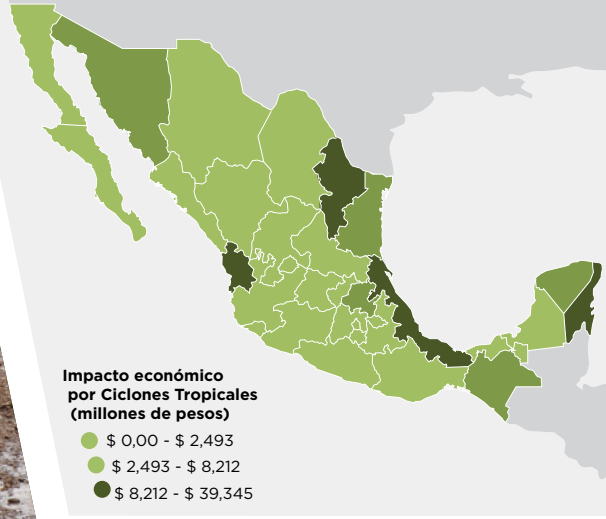
Línea Base y Trayectoria de Emisiones GEI en México con Objetivos de Reducción



Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático, Visión 10-20-40. Gobierno de la República, 2013.

IMPACTO ECONÓMICO POR LLUVIAS (2000-2012)

IMPACTO ECONÓMICO POR CICLONES TROPICALES (2000-2012)



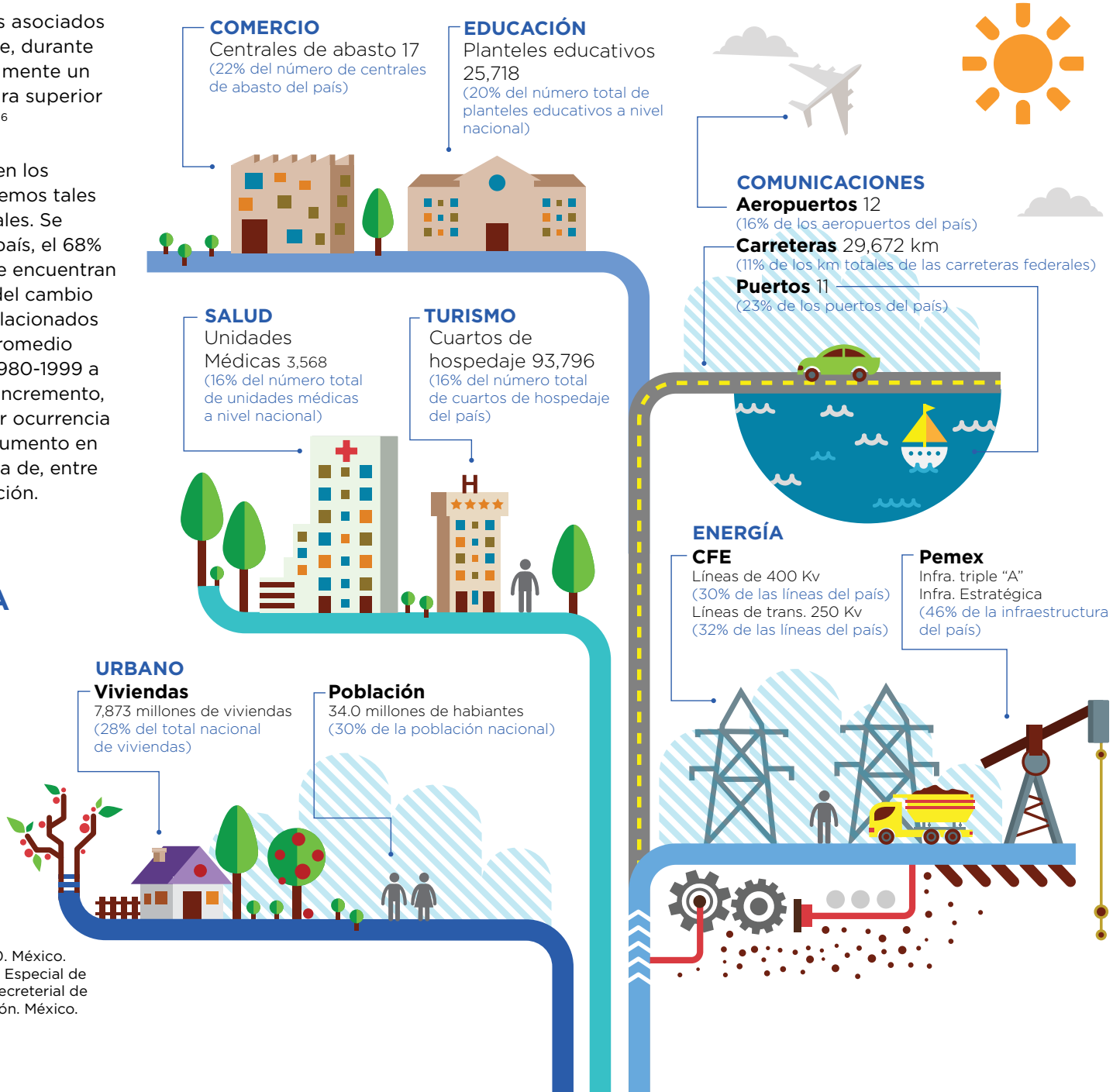
PRINCIPALES RETOS EN MATERIA CLIMÁTICA *DE LA CIUDAD DE XALAPA*

- Lluvias torrenciales
- Inundaciones y deslaves
- Pérdida de bosque de niebla con alto valor ambiental
- Empeoramiento de la calidad del aire
- Incremento de GEI

hidrometeorológicos y a los eventos asociados al cambio climático. Se proyecta que, durante las próximas décadas, el país experimente un incremento promedio de temperatura superior al 6% respecto a su media histórica.[6]

Asimismo, se espera una reducción en los periodos de retorno de eventos extremos tales como huracanes y tormentas tropicales. Se estima que el 15% del territorio del país, el 68% de su población y el 71% de su PIB se encuentran expuestos a los impactos adversos del cambio climático.[7] Los daños económicos relacionados a estos eventos han pasado de un promedio anual de 730 millones de pesos de 1980-1999 a 21,950 millones en 2000-2012. Este incremento, además de estar asociado a la mayor ocurrencia de eventos, obedece también a un aumento en la exposición, el cual es consecuencia de, entre otros factores, la creciente urbanización.

INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y ECONÓMICA EXPUESTA A CICLONES, INUNDACIONES Y DESLAVES



6 Gobierno de la República (2013) Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. México.
7 Gobierno de la República (2009) Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación. México.

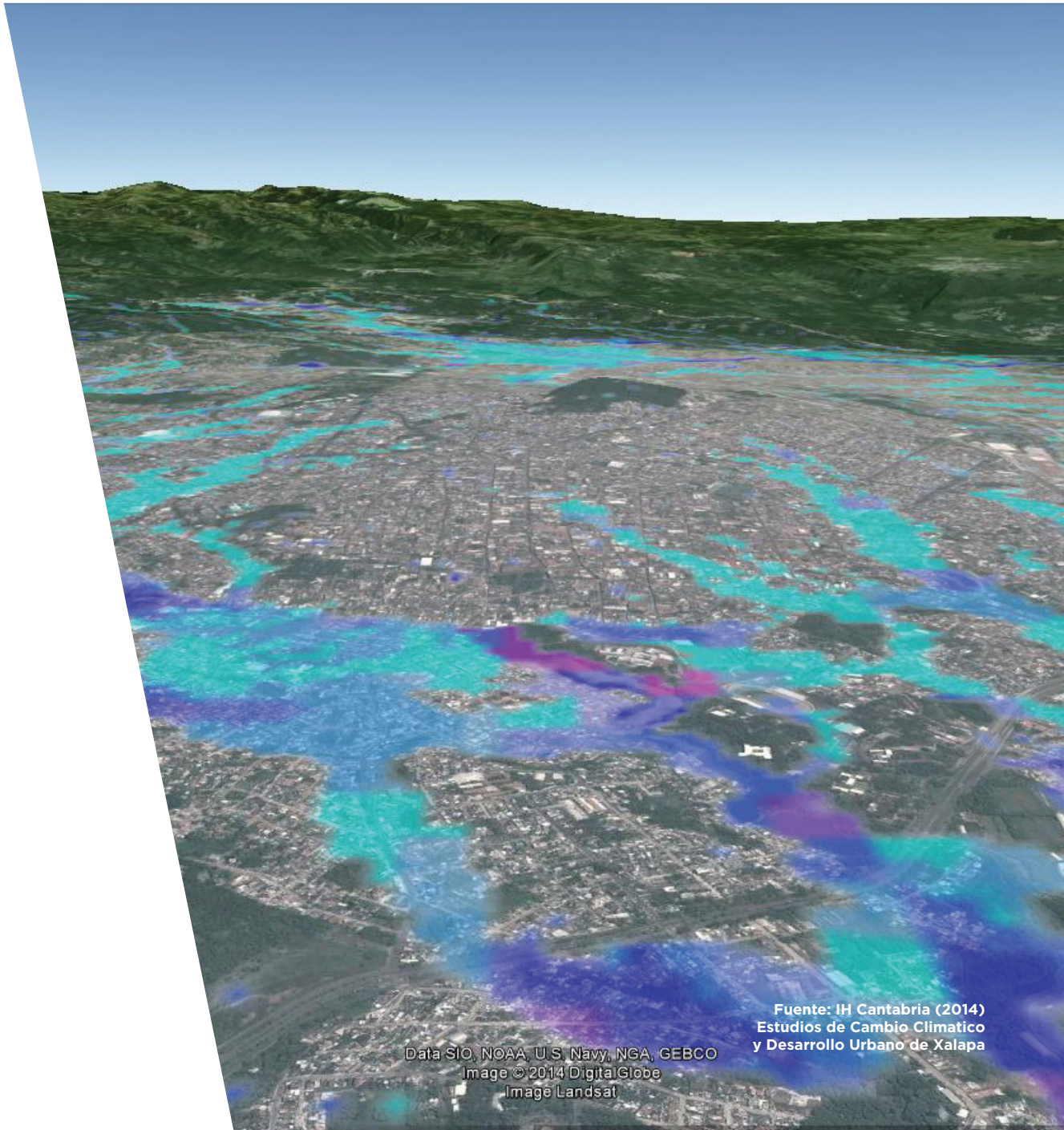
Por otro lado, la infraestructura estratégica social y económica del país está significativamente expuesta a ciclones tropicales, inundaciones y deslaves. La Estrategia Nacional de Cambio Climático identifica que una parte sustancial de los activos estratégicos nacionales están localizados en zonas que se consideran de alto peligro.

LA VULNERABILIDAD DE LAS CIUDADES MEXICANAS INTERMEDIAS

En el caso particular de las zonas urbanas mexicanas, el tema de la vulnerabilidad es particularmente apremiante. Es en ellas en donde habita el 70% de la población nacional. Los sectores más vulnerables de esta población suelen ubicarse en las laderas de montañas, barrancas o áreas susceptibles de sufrir inundaciones y deslaves.

En lo que respecta a las ciudades intermedias mexicanas, se espera que su tendencia de crecimiento económico y poblacional incremente en el futuro. Ante ello, la mitigación de emisiones de GEI y el establecimiento de medidas que permitan incrementar la resiliencia a los efectos del cambio climático son temas que merecen especial atención, principalmente en los procesos de planeación y desarrollo de estas urbes.

El presente Plan de Acción toma en cuenta lo anterior y presta especial atención al establecimiento de una estrategia de desarrollo urbano sostenible, la cual incluya recomendaciones tendientes a reducir tanto las emisiones de gases efecto invernadero como la vulnerabilidad social, económica y climática de los habitantes de Xalapa.



Fuente: IH Cantabria (2014)
Estudios de Cambio Climatico
y Desarrollo Urbano de Xalapa

CAPÍTULO

07/ METODOLOGÍA ICES

Para contribuir a la construcción de una Xalapa más sostenible, la ICES busca analizar la situación de la ciudad como agente externo y como conocedora de la realidad en numerosas ciudades latinoamericanas para proponer una forma de ver las cosas que podría llevar a que Xalapa fuese más sostenible. Se basa en un diagnóstico rápido que analiza el estado de tres dimensiones básicas: i) la sostenibilidad ambiental y el cambio climático, ii) el desarrollo urbano sostenible, y iii) la sostenibilidad fiscal y gubernamental.

Es importante señalar que el propósito de este ejercicio no es suplantar los análisis de la sociedad y del territorio xalapeños que hayan sido realizados en el pasado por autoridades municipales, estatales y/o nacionales, tales como la Universidad Veracruzana, el CMAS, la SEMARNAT, el propio Municipio de Xalapa u otras entidades y organizaciones. Esos análisis y acciones son muy importantes y su implementación continúa siendo crítica para la sostenibilidad de la ciudad.

Así, la ICES tiene dos tareas principales: **Primero**, un proceso mediante el cual se analizan aquellos sectores, temas y acciones relacionados con la sostenibilidad medioambiental, urbana y fiscal. Ello se lleva a cabo mediante una evaluación rápida, la cual consiste en medir el desempeño de la ciudad respecto a ciertos indicadores críticos. Adicionalmente, ello permite comparar el desempeño de Xalapa con otras ciudades de características similares.

Segundo, un proceso para establecer cuáles de los sectores y temas son prioritarios a la luz de la problemática de cada uno y de cuatro factores importantes:

- El costo económico que para la sociedad xalapeña representa el ‘status quo’. Es decir, el costo de que se mantenga el escenario tendencial.
- La percepción de la ciudadanía respecto a los temas más significativos para la ciudad. Esta información se obtiene a partir del desarrollo de una encuesta de opinión pública.
- El impacto que tendría sobre esos sectores la ocurrencia de un deslizamiento masivo de tierras o una inundación. Ello se determina por medio de los estudios de base que se enfocan en la vulnerabilidad y adaptación de la ciudad a los fenómenos provocados por el cambio climático.
- La forma en que cada uno de los sectores incide sobre los demás o es, más bien, una

NISSAN

consecuencia de aquellos. Ello se lleva a cabo por medio de la valoración de los especialistas sectoriales del Banco.

De manera más específica, una ciudad ICES se compone de las siguientes fases:

1 / Elaboración de Diagnóstico

La aplicación de la metodología ICES inicia con la elaboración de un diagnóstico rápido sobre la situación de la ciudad en sus tres dimensiones:

La dimensión de sostenibilidad ambiental y cambio climático incluye: (i)aspectos de gestión ambiental local, control de la contaminación y manejo de recursos naturales , (ii) la mitigación de emisiones de gases efecto invernadero y otras formas de contaminación, (iii) la reducción de la vulnerabilidad frente a fenómenos naturales, y la adaptación a los efectos del cambio climático.

La dimensión que analiza el desarrollo urbano sostenible cubre los siguientes temas: (i) el control del crecimiento y la provisión de un hábitat adecuado para sus ciudadanos, (ii) la promoción del transporte urbano sostenible, (iii) la promoción de la competitividad y el desarrollo económico local sostenible, (iv) equidad social y suministro de servicios sociales de calidad, y (v) seguridad ciudadana.

Finalmente, la dimensión de sostenibilidad fiscal y de gobierno incluye: (i) la aplicación de mecanismos efectivos y transparentes de gobierno, (ii) el manejo adecuado de los ingresos públicos, (iii) el manejo transparente del gasto público, y (iv) el manejo eficaz de la deuda y otras obligaciones fiscales.

DIMENSIONES Y TEMAS PARA EL DIAGNÓSTICO RÁPIDO

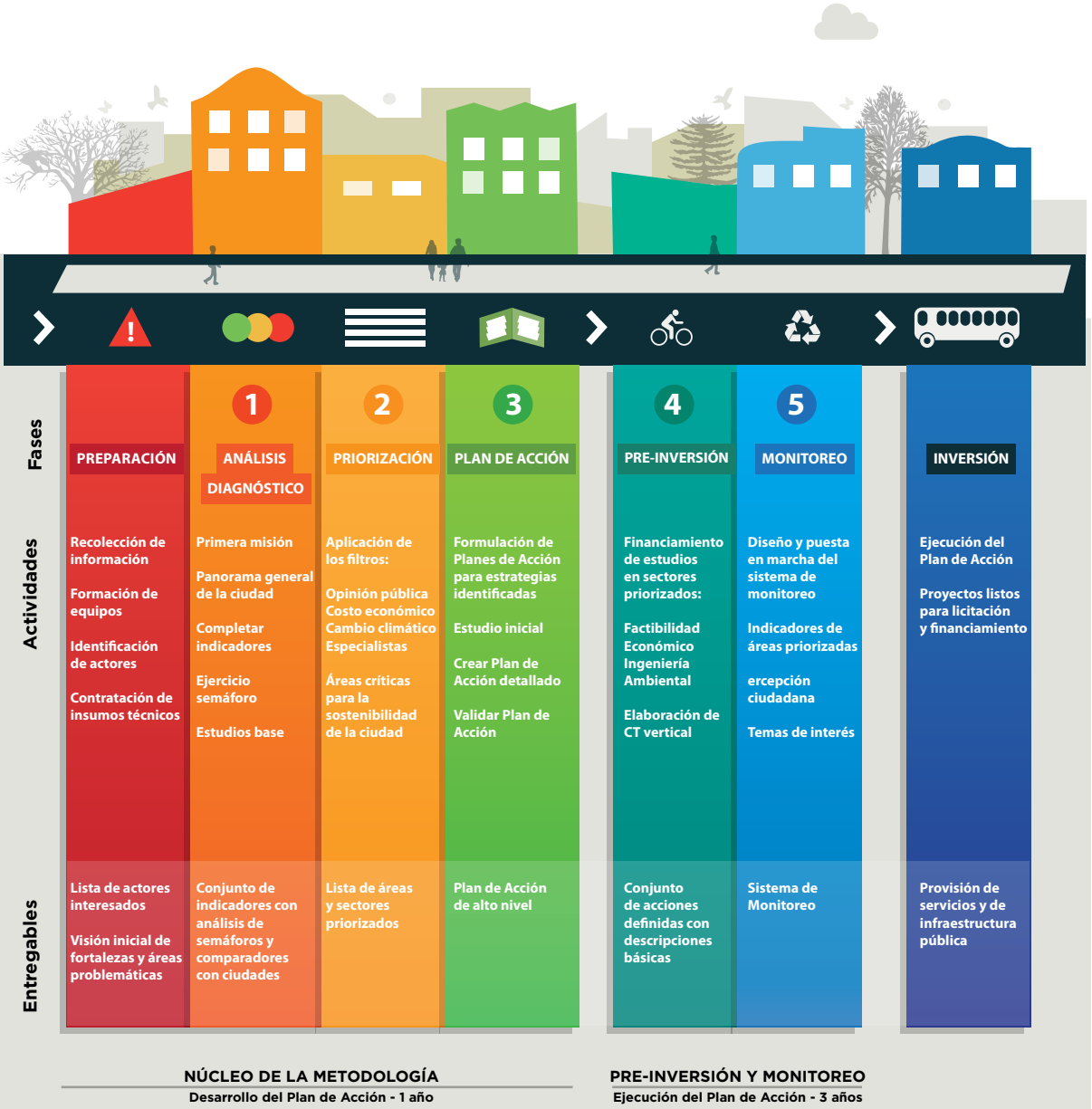
Dimensión Medioambiental	Manejo y consumo de los recursos naturales
	Mitigación de Gases Efecto Invernadero y contaminación
	Reducción de vulnerabilidad a efectos del cambio climático y desastres naturales
	Crecimiento y provisión de hábitat adecuado
Dimensión de Desarrollo Urbano	Transporte urbano sostenible
	Competitividad y desarrollo económico
	Servicios urbanos y sociales
Dimensión de Sostenibilidad Fiscal y Gobernabilidad	Mecanismos efectivos y transparentes de gobierno
	Manejo adecuado de los ingresos públicos
	Manejo transparente y eficiente del gasto público
	Manejo eficaz de la deuda y obligaciones fiscales

El diagnóstico inicial sobre la sostenibilidad de la ciudad se realiza a través de una herramienta de evaluación (Metodología ICES) que involucra la aplicación de 117 indicadores cuantitativos y cualitativos en las tres dimensiones mencionadas. Los valores de los indicadores se basan en promedios regionales, estándares internacionales, aportes de especialistas sectoriales, comparación de urbes grandes y medianas de la región y análisis de datos de las propias ciudades ICES.

La evaluación de los indicadores a partir de estos valores o *benchmarks* permite establecer un sistema de semáforos donde se mide el desempeño de la ciudad. El indicador final estará en verde si el área tiene características adecuadas, en amarillo si es necesario llevar a cabo mejoras menores y en rojo en aquellas áreas donde se deban movilizar esfuerzos significativos.

FASES DE UNA CIUDAD

en la INICIATIVA CIUDADES EMERGENTES Y SOSTENIBLES



2 / Priorización de las áreas de acción

Tomando en cuenta que habrá numerosos temas en los cuales es urgente actuar y que no todos ellos podrán ser atendidos debido a la escasez de recursos, se realiza un ejercicio de priorización de los temas críticos a partir de los siguientes elementos (a) una encuesta para conocer la opinión de los ciudadanos acerca de los problemas que más afectan a su entidad; (b) un filtro de cambio climático que determina en qué medida la intervención en un tema específico supondrá una reducción en las emisiones de GEI y el impacto de las amenazas naturales en los temas examinados; (c) un filtro financiero que muestra el impacto económico para la ciudad de cada problemática y el costo de oportunidad de la inacción y; (d) un filtro aplicado por los especialistas del Banco mediante el cual se definen las intervenciones que generarían un mayor impacto en la sostenibilidad de la ciudad. Las intervenciones propuestas también son consultadas con la ciudadanía, representantes de centros académicos y de investigación y autoridades del gobierno local.

Después de evaluar cada tema según estos criterios y llegar a una clasificación ordenada y priorizada de los mismos, el equipo ICES junto con otros actores definen los temas en los cuales se enfocará el Plan de Acción.

3 / Plan de Acción

Con la participación de las autoridades y los actores locales se profundiza el diagnóstico de las áreas priorizadas. Con ello, se identifica la problemática específica de cada tema, lo que permite identificar soluciones potenciales tomando en cuenta la factibilidad y el impacto potencial de cada acción. Las estrategias y acciones son revisadas por un grupo de especialistas del BID con el fin de articularlas con las políticas, programas de la ciudad y el resto del Plan de Acción. El producto de esta fase es el diseño de una estrategia sólida que permite mejorar la sostenibilidad y la calidad de vida de los ciudadanos.

4 / Implementación del sistema de monitoreo y pre inversión

Como última fase de la metodología, se lleva a cabo la ejecución del Plan de Acción y la implementación de un sistema de monitoreo ciudadano. El objetivo de este sistema es generar un mínimo de mediciones estandarizadas para dar seguimiento a los avances en los temas prioritarios a través de mecanismos de participación ciudadana. Este sistema también permite fortalecer la cultura de participación, transparencia y rendición de cuentas y promover la eficiencia de la administración pública para el desarrollo sostenible de la ciudad.

CAPÍTULO

08 ¿POR QUÉ *XALAPA?*

Desde su creación en 2011, la ICES ha elaborado 17 planes de acción, entre los cuales destacan los de Barranquilla, Cuenca, Goiania, La Paz (MX), Managua, Montevideo, Mar de Plata, Puerto España, Santa Ana, Trujillo y Quetzaltenango. Hoy están por concluirse los de Añelo, Campeche, Las Heras, Montego Bay, Paraná y Valdivia. Para 2016, el propósito del Banco es haber realizado un plan de acción para una ciudad emblemática de cada uno de los 26 países de Latinoamérica y el Caribe.

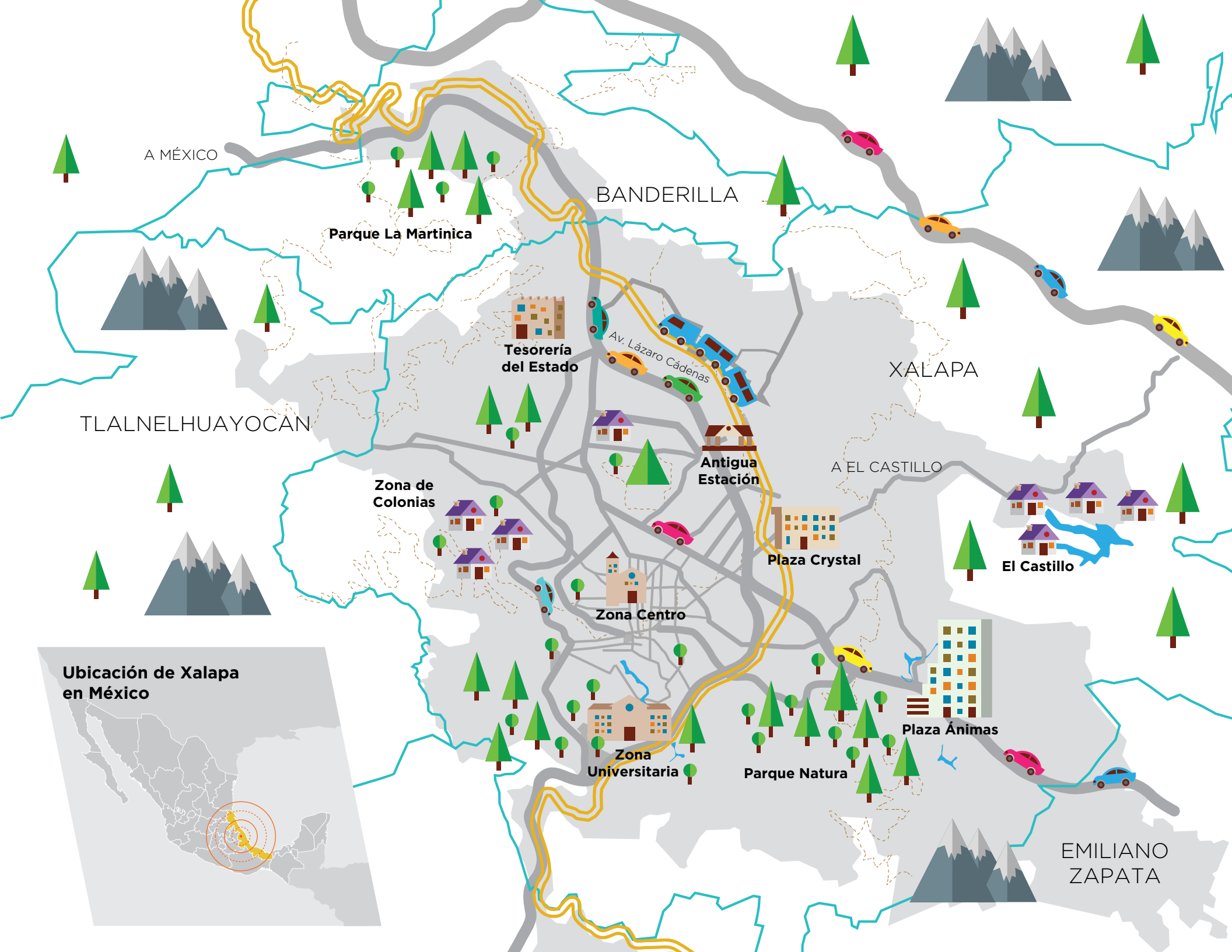
Como ya se ha mencionado, la Iniciativa tiene como meta apoyar el desarrollo sostenible en materia medioambiental, urbana y fiscal de ciudades intermedias latinoamericanas que cuenten con el potencial de servir como referentes regionales o nacionales. Con ello se busca, por una parte, mejorar los niveles de calidad de vida de los ciudadanos latinoamericanos y, por la otra, promover la replicación de medidas similares en otras ciudades de la región. Debido a que Xalapa es un referente regional con un potencial importante para mejorar sus perspectivas de sostenibilidad futuras, fue elegida, junto con Campeche, como una de las ciudades mexicanas que se integraron a la Iniciativa en el 2013. Sin embargo, existen otras características específicas a esta ciudad que fortalecen su inclusión en el programa, las cuales se mencionan a continuación:

1 / **Desde 1885 Xalapa es la capital del estado de Veracruz** y concentra al gobierno municipal y estatal. Este estado cuenta con la sexta economía más importante de México, y es la puerta de entrada al territorio nacional, ya que en él se encuentra el puerto más grande del país. Por ello, Xalapa es un centro de creación de empleos del sector público, un hito para la prestación de servicios a nivel regional, y un punto focal para las finanzas estatales.

2 / **Xalapa también es conocida como la Atenas Veracruzana** por su gran actividad cultural y educativa. En gran medida, ello se debe a que en esa ciudad se ubica uno de los centros educativos y de generación de conocimiento más importantes del sureste de México: la Universidad Veracruzana, la cual cuenta con 61,298 estudiantes y una plantilla académica de 6,996 profesores. Si incluimos a todas las instituciones académicas, Xalapa alberga en total a 244,290 estudiantes distribuidos en 854 escuelas de todos los niveles y a 25,172 docentes.

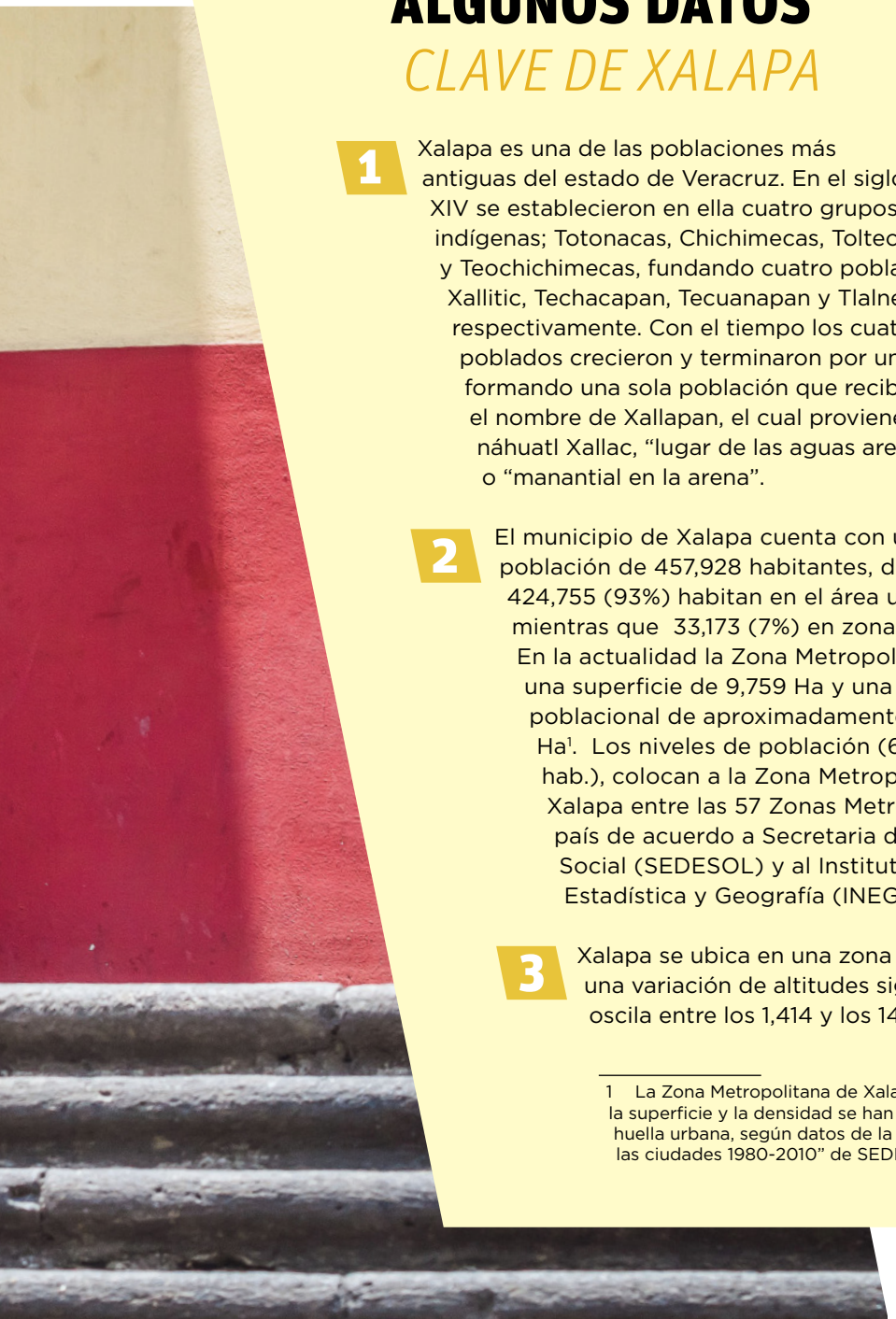
3 / **Xalapa se localiza en una zona estratégica conectada a importantes ciudades, vías de comunicación y centros logísticos.** Esta ciudad se encuentra a 316 km del Distrito Federal y a 106 km del Puerto de Veracruz, uno de los más importantes del país. Ello hace que tenga conexiones rápidas tanto al principal mercado mexicano como a uno de los principales puntos de entrada y salida de bienes en el país. Xalapa cuenta además con conexiones terrestres a los Estados Unidos, cuya frontera se encuentra a 916 km de la ciudad, distancia relativamente corta que le otorga un potencial importante para el comercio internacional.

4 / **El gobierno local tomó posesión hace pocos meses y tendrá una duración de cuatro años** (a diferencia de la mayoría de los municipios de México, en donde las administraciones locales tienen una duración de tres años). Ello posiciona a Xalapa en una situación única para implementar cambios de fondo que


A MÉXICO
BANDERILLA
Parque La Martinica
Tesorería del Estado
Av. Lázaro Cárdenas
XALAPA
TLALNELHUAYOCAN
Antigua Estación
A EL CASTILLO
Zona de Colonias
Plaza Crystal
El Castillo
Zona Centro
Ubicación de Xalapa en México
Plaza Ánimas
Zona Universitaria
Parque Natura
EMILIANO ZAPATA

permitan mejorar la sostenibilidad medioambiental, urbana y fiscal de la ciudad.

5 **El Ayuntamiento de Xalapa cuenta con un rating crediticio alto** y ello le permite cierto grado de autonomía para fomentar el crecimiento social, urbano y fiscal. Esta característica la distingue de muchos municipios en México y le otorga ventajas que la ciudad puede aprovechar en la búsqueda de su sostenibilidad.



ALGUNOS DATOS
CLAVE DE XALAPA

1 Xalapa es una de las poblaciones más antiguas del estado de Veracruz. En el siglo XIV se establecieron en ella cuatro grupos indígenas; Totonacas, Chichimecas, Toltecas y Teochichimecas, fundando cuatro poblados; Xallitic, Techacapan, Tecuanapan y Tlalnecapan, respectivamente. Con el tiempo los cuatro poblados crecieron y terminaron por unirse, formando una sola población que recibió el nombre de Xallapan, el cual proviene del náhuatl Xallac, "lugar de las aguas arenosas" o "manantial en la arena".

2 El municipio de Xalapa cuenta con una población de 457,928 habitantes, de los cuales 424,755 (93%) habitan en el área urbana mientras que 33,173 (7%) en zonas rurales. En la actualidad la Zona Metropolitana tiene una superficie de 9,759 Ha y una densidad poblacional de aproximadamente 60 hab/Ha[1]. Los niveles de población (666,535 hab.), colocan a la Zona Metropolitana de Xalapa entre las 57 Zonas Metropolitanas del país de acuerdo a Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) y al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

3 Xalapa se ubica en una zona montañosa con una variación de altitudes significativa, la cual oscila entre los 1,414 y los 140 metros sobre el nivel del mar. Esto da una clara idea de las pronunciadas pendientes que caracterizan la orografía de la región. Entre las principales montañas que rodean a la ciudad están el Macuiltépetl, el Acalotépetl y el Cerro Colorado.

4 Su clima es templado, con precipitaciones anuales de entre 1,200 y 2,000 mm. A la ciudad la atraviesan numerosos ríos y arroyos que dan lugar a manantiales, los cuales propician la existencia de abundante flora y fauna. Los liquidámbares, encinos, sauces, álamos y araucarias son los árboles más comunes en la zona. De hecho, su abundante vegetación animó al Barón Von Humboldt a bautizar a Xalapa como "La Ciudad de las Flores" en 1804.

5 Xalapa cuenta con una de las economías más grandes del estado, especialmente en el sector servicios públicos, educación, investigación y comercio. Su economía representa alrededor del 4% del PIB estatal. Casi el 80% de la producción municipal corresponde solo a tres rubros: servicios (información, financieros, inmobiliarios y profesionales), comercio e industria. El primero de éstos contribuye con más de la tercera parte de la producción total del estado. En el 2009, Xalapa generó el 10% de los empleos de Veracruz.

1 La Zona Metropolitana de Xalapa incluye 7 municipios. Tanto la superficie y la densidad se han calculado considerando la huella urbana, según datos de la publicación "La expansión de las ciudades 1980-2010" de SEDESOL (2010).

PRINCIPALES *RETOS* DE XALAPA

1 / **La población de la Zona Metropolitana de Xalapa ha crecido de manera importante** en las últimas tres décadas: pasó de 263,400 habitantes en 1980 a 666,535 en 2010.[2] Este crecimiento, por un lado, ha incrementado la demanda de servicios públicos, vivienda y equipamiento urbano; y por el otro ha causado que la huella urbana se expanda hasta alcanzar los niveles de población y territorio que tiene actualmente. Ello presenta un reto no solamente para Xalapa sino para todos los municipios aledaños, por lo que es necesario consolidar la idea de un área metropolitana en la cual todos los gobiernos locales que la integren estén coordinados y puedan implementar políticas comunes que busquen mejorar la calidad de vida de los habitantes de toda la zona.

2 / **El crecimiento de la mancha urbana de la Zona Metropolitana de Xalapa se ha dado de manera desordenada,** pasó de 917 hectáreas en 1980 a 7,977 en 2010. Ello significó un incremento de 8.64 veces en un periodo de 30 años (SEDESOL). De hecho, en esos treinta años, la superficie urbana creció más del doble que la población. Gran parte de este crecimiento se ha dado en zonas vulnerables a deslaves e inundaciones, lo cual ha aumentado la exposición de la ciudad a los desastres causados por eventos naturales. Asimismo, la expansión urbana amenaza con acabar con el entorno medioambiental que actualmente actúa como barrera para regular los periodos de lluvia y evitar los deslizamientos de tierra. Esto es especialmente cierto respecto al bosque de niebla, que es una de las zonas naturales más representativas de la región.

3 / **La vía férrea que cruza la ciudad de norte a sur desde la salida a Banderilla hasta la salida a Coatepec crea una "cicatriz urbana" que divide la ciudad en dos.** Ello trae consigo, además de los problemas asociados a la movilidad motorizada, incrementos en los niveles de desigualdad, sobre todo en la zona noreste en donde se encuentran algunas de las colonias más pobres de la ciudad. Es sumamente importante que Xalapa encuentre formas de convivir con las vías férreas, ya sea mediante el desarrollo de proyectos que permitan integrar el tejido urbano o bien alcanzando acuerdos con el actual concesionario los cuales ayuden a mejorar la circulación tanto de los vehículos como del ferrocarril.

4 / **En cuanto a la movilidad motorizada, Xalapa presenta índices vehiculares por kilómetro de vialidad y por kilómetro cuadrado altos en relación a otras ciudades del país.** Esto causa en la población una sensación de tráfico elevado, la cual se exacerba debido a que la actividad de la ciudad se concentra en el centro. El congestionamiento afecta no solamente al primer cuadro, sino también en las zonas aledañas. La ciudad debe comenzar a repensar la movilidad y dar espacio a opciones alternas, como por ejemplo la promoción de ejes ciclistas y peatonales que respondan a los flujos locales y que sean óptimos para la circulación.

5 / Xalapa está ubicada en una zona en donde se encuentran algunos de los acuíferos más grandes del país. Ello le permite tener acceso a fuentes de abastecimiento de gran calidad y que funcionan por gravedad. Sin embargo, **es conveniente llevar a cabo un manejo sostenible de los recursos hídricos mediante una evaluación de la demanda futura de agua pensando en todo el territorio metropolitano** y, al mismo tiempo, evitar los tandeos que se padecen durante la época de estiaje. Esto se logrará comenzando a buscar fuentes alternas de abastecimiento que sean de buena calidad y funcionen también por gravedad.

6 / **El organismo operador enfrenta retos importantes: Se cobran solamente 28 litros de cada 100 que llegan a los usuarios y se trata poco más de la mitad del agua del drenaje, lo que propicia la contaminación de los arroyos urbanos. Asimismo, el organismo enfrenta desafíos financieros significativos que afectan las finanzas del Ayuntamiento.** Xalapa se encuentra en un punto estratégico para redefinir muchas de las acciones a tomar con respecto al agua y saneamiento, de manera que se asegure el acceso al recurso hídrico no solamente para la ciudad, sino también para toda el área conurbada. Al mismo tiempo, es recomendable que se lleve a cabo un análisis del papel que jugará el organismo operador en el futuro, pensando en mejorar su eficiencia y en convertirlo en una institución que pueda alcanzar la independencia financiera en el mediano y largo plazo.

2 Según datos de SEDESOL (2010)

7 **Al relleno sanitario, que actualmente se encuentra concesionado, le quedan cinco años de vida útil.** Por ello, es importante comenzar a buscar opciones para la apertura de un sitio nuevo. Las labores de clausura y apertura del relleno no deben dejarse para el último momento, ya que se corre el riesgo de contaminación y afectación al medio ambiente. Así, el Ayuntamiento local tiene frente a sí el reto de encontrar emplazamientos ideales para la construcción de un nuevo relleno, el cual deberá cumplir con las normas establecidas por la legislación mexicana a través de la Secretaría del Medio Ambiente, y Recursos Naturales (SEMARNAT). Asimismo, existe el reto de buscar la gestión integral de los residuos sólidos mediante la prevención y la valorización que reduzca a su vez la necesidad de disposición final.

Xalapa se encuentra en una situación ideal para poder modificar su patrón de crecimiento, incrementar su resiliencia a los efectos del cambio climático, mejorar responsablemente la movilidad tanto motorizada como no motorizada, redefinir el papel de los servicios públicos y fortalecer las finanzas municipales. Si la ciudad es exitosa en este esfuerzo, estará mejor posicionada para alcanzar la sostenibilidad medioambiental y urbana en el mediano y largo plazo. Es por esto que el Plan de Acción pretende ser una guía para las autoridades locales, la sociedad civil y la academia que sirva para promover cambios de fondo encaminados a mejorar la calidad de vida de los xalapeños y a convertir a la ciudad en un ejemplo no solamente para México, sino también para el resto de Latinoamérica.

CAPÍTULO

09 DIAGNÓSTICO DE XALAPA *A PARTIR DE INDICADORES*

Como se explicó en la sección anterior, la metodología ICES permite identificar áreas críticas para la ciudad. Esto se logra a través de un análisis de su desempeño con base en indicadores específicos. El lector también recordará que a partir de la definición de ciudad sostenible, se entiende que la misma debe sobresalir en tres dimensiones. Cada dimensión se divide en pilares en donde la ciudad debería destacarse, los cuales se subdividen en temas y estos a la vez en subtemas, para los cuales analizamos al menos un indicador. Por ejemplo, la dimensión de desarrollo urbano sostenible está dividida en cuatro pilares. En el caso del pilar de promoción de un desarrollo económico local competitivo y sostenible se cuentan con tres temas. Por último, el tema competitividad de la economía está dividido en tres subtemas.

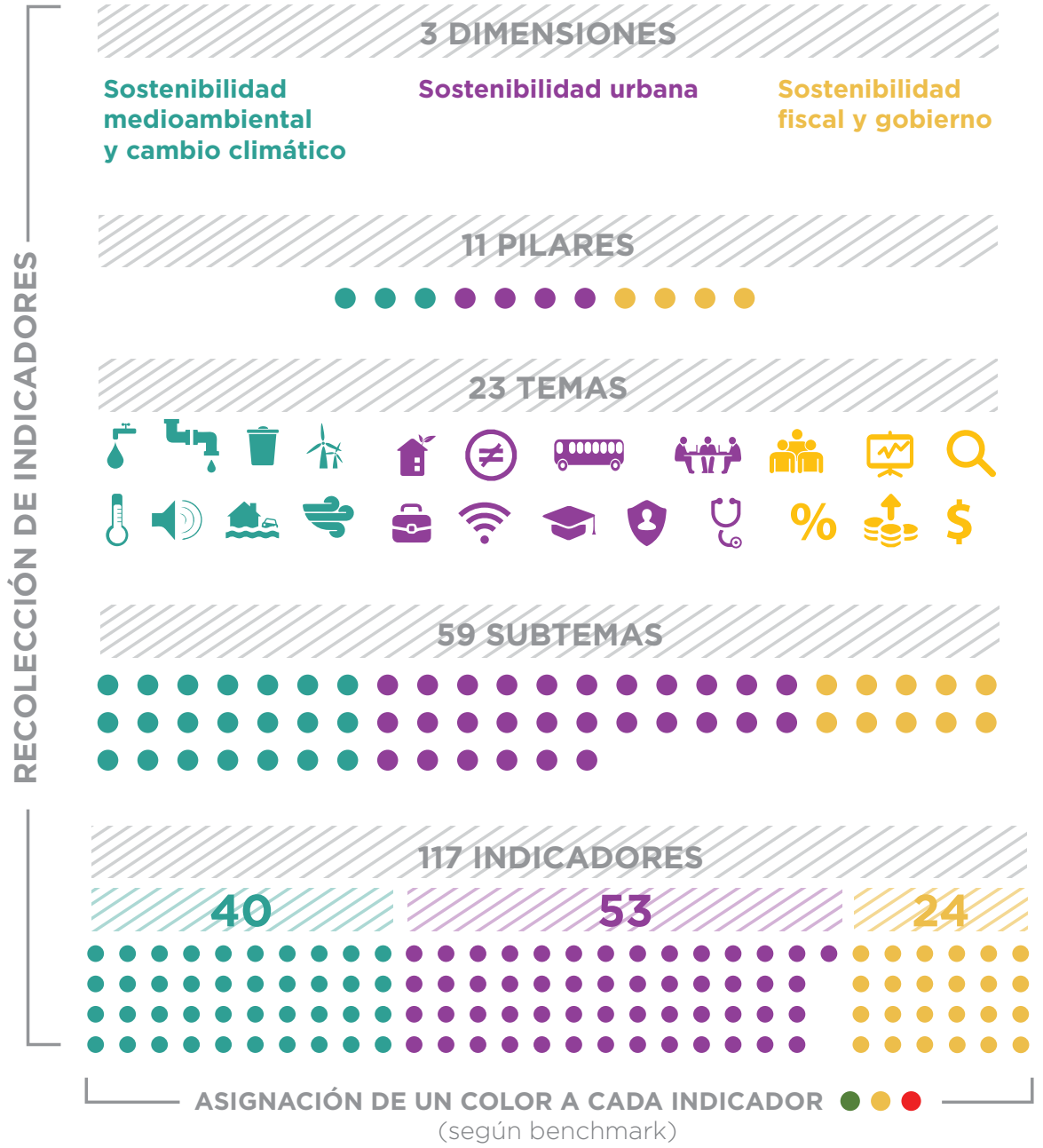
DIMENSIONES	PILARES	TEMAS	SUBTEMAS
1 Sostenibilidad ambiental y cambio climático			
2 Desarrollo urbano sostenible	2.1 Control del crecimiento y mejora del hábitat humano.		
	2.2 Promoción de un transporte urbano sostenible.		
	2.3 Promoción de un desarrollo económico local competitivo y sostenible.	2.3.1 Competitividad de la economía	2.3.1.1 Regulación de negocios e inversiones, para el cual analizamos, a manera de indicador, el número de días que toma obtener una licencia de negocios
			2.3.1.2 Gestión estratégica de la infraestructura, para lo cual establecemos, a manera de indicador, si existe o no una plataforma logística
			2.3.1.2 Robustez de la economía, para lo cual establecemos, a manera de indicador, el producto interno bruto per cápita de la ciudad.
		2.3.2 Empleo	
		2.3.3 Conectividad	
	2.4 Suministro de servicios sociales de alto nivel y la promoción de la cohesión social.		
3 Sostenibilidad fiscal y gobernabilidad			

Dentro de las tres dimensiones, evaluamos un total de 11 pilares, 23 temas y 59 subtemas, que resultan en un total de 117 indicadores. De estos, 40 corresponden a la dimensión medioambiental y de cambio climático, 53 a la dimensión urbana y 24 a la dimensión fiscal y de gobierno.

SEMAFORIZACIÓN *DE LOS INDICIADORES*

Una vez recolectado el dato correspondiente al indicador, la ICES, en conjunto con expertos locales analiza la información en relación a "valores de referencia". Dichos valores son estándares o "*benchmarks*" desarrollados con base en la experiencia de más de 50 años del Banco y sus especialistas, e incluyen parámetros regionales a nivel de América Latina y el Caribe.

Tras realizar este examen, el equipo asigna un color a cada indicador. Dicho "análisis de semáforos" establece una graduación con colores verde, amarillo y rojo. El dato correspondiente a un indicador es calificado como verde si la ciudad está en buenas condiciones, en amarillo si podría mejorar y en color rojo para indicadores frente a los cuales es urgente actuar.



CARRILLO PUERTO
REX CENTRO
REX
FARMACIAS UNIDAS
FARMACIA
24 hrs.
IMPERIA
SEARS
CERRAJEROX
www.cerrajerox.com
200 51 65
177 64 29
www.shandoraices.mx
186

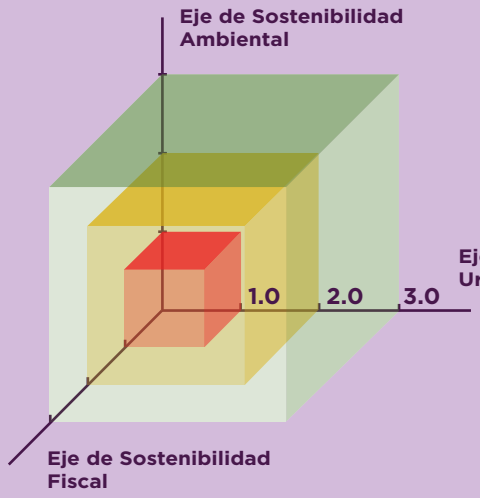
COMPARACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD AGREGADA *DE LAS CIUDADES DE LA REGIÓN*

Como parte del diagnóstico, resulta interesante analizar cómo está Xalapa en términos de sostenibilidad en comparación a otras ciudades de América Latina y el Caribe.

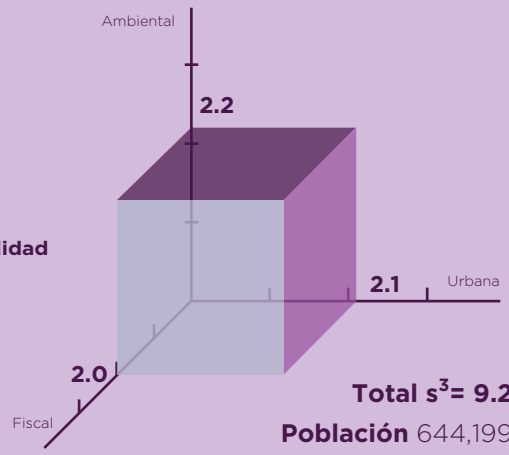
En este recuadro se se hace una comparación entre Xalapa y cuatro ciudades de similar tamaño, de manera que se pueda comprender mejor su posición en términos de sostenibilidad ambiental, urbana y fiscal. Para ello, se contabiliza cuántos indicadores (de las tres dimensiones) están semaforizados en verde, en amarillo y en rojo para posteriormente promediar los tres colores y agregar la información agrupada en cada dimensión a través de un solo color. En este caso para poder facilitar el cálculo se otorgó una calificación de 3 puntos a los indicadores con color verde, 2 puntos a los indicadores con color amarillo y 1 punto a los indicadores en rojo. El resultado de cada dimensión promediado se traslada a cada uno de los tres ejes del gráfico, lo cual resulta en una volumetría final que permite comprender la calificación de cada ciudad. Calculando el volumen del cubo resultante, se consideran las tres dimensiones de la sostenibilidad "s^3" (ambiental, urbana y fiscal) bajo una única cifra.

Según lo observado, Xalapa se sitúa un poco por debajo del promedio de la región y mejor que la ciudad de Trujillo, pero sin diferencias muy significativas.

XALAPA / México



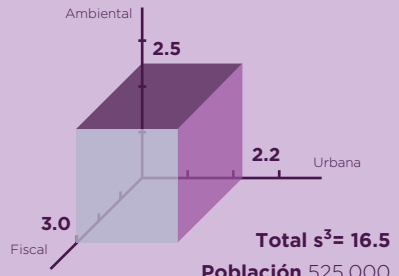
s^3=27 Sostenibilidad óptima
s^3=8 Sostenibilidad media
s^3=3 Sostenilibidad baja



Total s^3= 9.2
Población 644,199

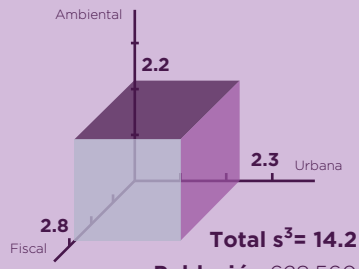
Sostenibilidad	Ambiental	Urbana	Fiscal	Total s^3
Xalapa	2.2	2.0	2.1	9.2
Bucaramanga	2.5	3.0	2.2	16.5
Mar del Plata	2.2	2.8	2.3	14.2
Cuenca	2.6	3.0	2.4	18.7
Trujillo	2.0	2.0	2.1	8.4
Promedio	2.3	2.6	2.2	13.4

BUCARAMANGA / Colombia



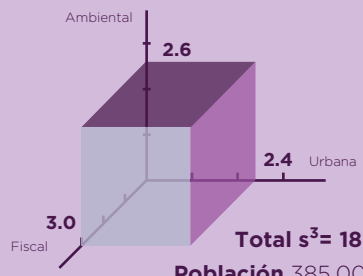
Total s^3= 16.5
Población 525,000

MAR DE LA PLATA / Argentina



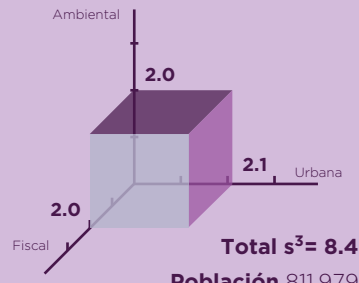
Total s^3= 14.2
Población 628,560

CUENCA / Ecuador



Total s^3= 18.7
Población 385,000

TRUJILLO / Perú



Total s^3= 8.4
Población 811,979

PRINCIPALES *CONCLUSIONES*

El análisis que se realiza en este apartado con base en los indicadores señala que Xalapa, como toda ciudad, tiene valores y aspectos muy positivos, otros en los que podría mejorar para alcanzar niveles óptimos y otros en los que es urgente actuar. Este análisis resulta interesante pues permite mostrar que en las áreas críticas deben tomarse acciones inmediatas o, de lo contrario, se corre el riesgo de enfrentar consecuencias que afectarán todos los aspectos de la vida urbana.

Entre las ventajas de Xalapa, se puede observar que cuenta con niveles sostenibles en materia de mitigación del cambio climático, conectividad, salud y deuda. Esto se corrobora observando el desempeño de Xalapa en índices como el de competitividad urbana del IMCO, o con el hecho que, según la Oficina de Investigación en Desarrollo Humano del PNUD en México, el municipio de Xalapa muestre los índices de desarrollo humano más altos de Veracruz y el más alto en el rubro de educación.[1]

Es decir, Xalapa es una ciudad educada, y ese es el principal activo que requiere una sociedad para sobresalir. También destaca el enorme potencial de su centro histórico, sus parques y lagunas, y su la escala urbana que permite que la ciudad aún sea agradable de disfrutar a pie o en bicicleta.

Tomando lo anterior en cuenta, resulta importante mantener estos aspectos positivos, pues ellos constituyen un importante capital social, cultural y económico que resultará esencial para colocar a Xalapa como una de las ciudades con mejor calidad de vida en nuestra región.

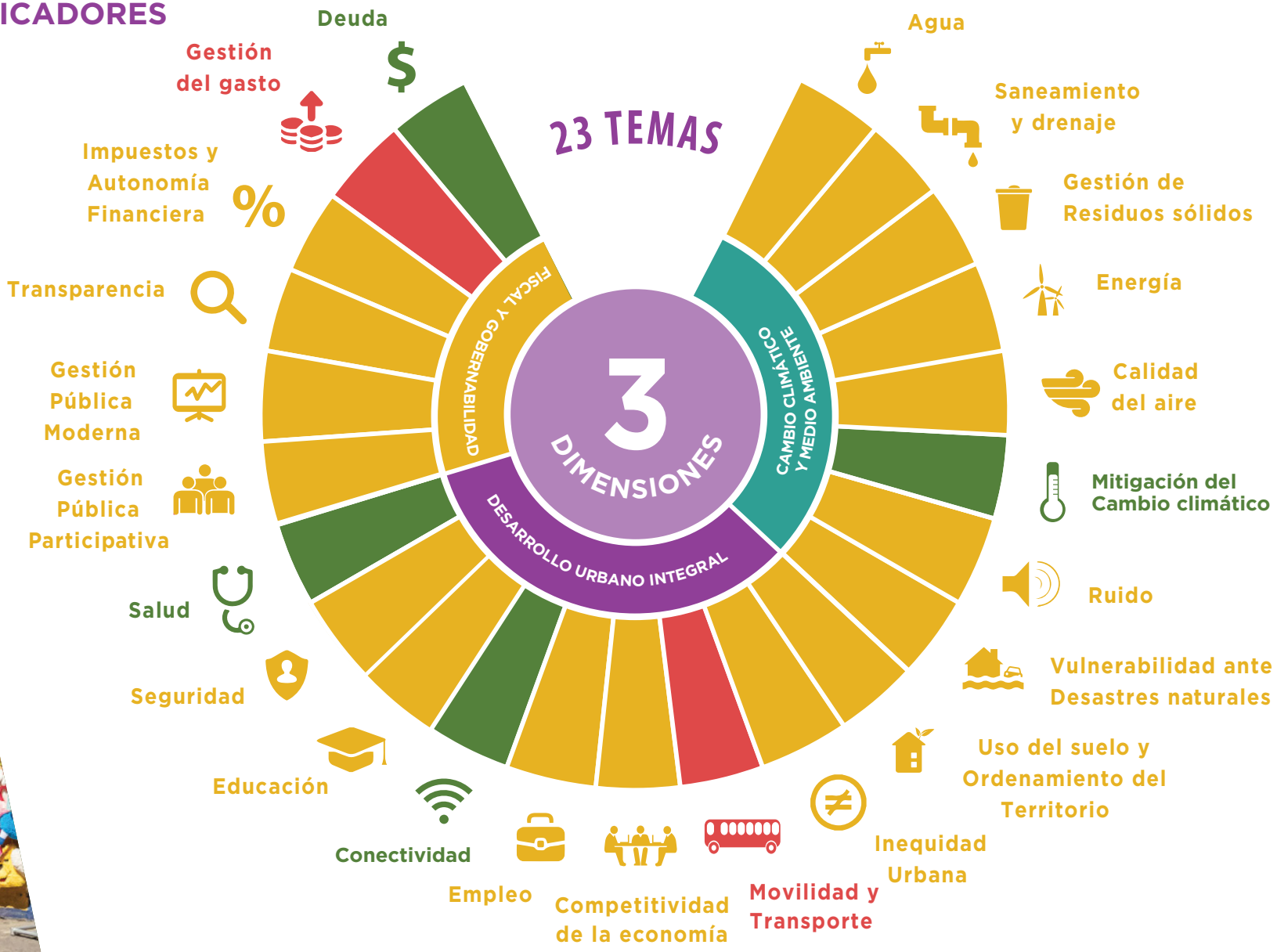
Por otro lado, creemos también que, con cierto esfuerzo de las autoridades y la ciudadanía, podría llegarse a un consumo más racional de agua, a mejoras en saneamiento y drenaje, a una mayor eficiencia energética, a una mayor calidad del aire, menos ruido, mejor control de la vulnerabilidad a desastres naturales y usos del suelo, menos inequidad urbana, mayor competitividad, empleo, educación más generalizada, mejor seguridad ciudadana, incrementos en la gestión pública participativa y moderna y en transparencia y, finalmente, mejoras en impuestos y autonomía financiera. Muchos de los indicadores 'amarillos' podrían efectivamente pasar a verde con simples campañas ciudadanas, con una mejor y mayor comunicación entre las autoridades y las organizaciones cívicas y con algunas inversiones estratégicas de bajo costo pero alto impacto social.

Sin embargo, por otro lado, el diagnóstico rápido también muestra que existen temas que deben ser abordados pues su desempeño resulta bajo en comparación a los benchmarks de la Iniciativa. Así, tanto el transporte y sus efectos sobre el uso del suelo y el ordenamiento territorial, como algunos aspectos del sistema fiscal y financiero del municipio, son temas que enfrentan retos importantes.

A continuación se presenta una síntesis detallada de los principales descubrimientos obtenidos gracias a este ejercicio con base en cada una de las tres dimensiones que conforman el diagnóstico y este plan de acción:

1 UNDP (2014) Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología, México DF

RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO DE INDICADORES



SOSTENIBILIDAD *AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO*

AGUA

La ciudad de Xalapa presenta fuertes contrastes en la gestión del agua. La mayoría de la población cuenta con acceso al servicio de agua potable (93%), con una continuidad de 20 horas al día en promedio y la calificación que dan sus habitantes a su calidad está entre las mejores del país.

Sin embargo, el sistema de alcantarillado no cubre al 33% de las viviendas, y solo se tratan el 55% de las aguas residuales. El manejo del recurso hídrico es también ineficiente, se calcula que entre el 30% al 40% del agua se pierde por fugas y el consumo per cápita está en los 318 litros diarios, nivel por encima de los límites de sostenibilidad.

Adicionalmente, la contaminación de los ríos urbanos ha obligado a la ciudad a buscar fuentes de abastecimiento en zonas alejadas de la ciudad.

Finalmente, la acumulación de basura y los daños en la infraestructura del drenaje y alcantarillado han provocado severos casos de inundaciones que se calcula han afectado al 10% de las viviendas en los últimos 10 años. Se prevé que esta situación empeore ante los escenarios de cambio climático donde se estima un incremento en la frecuencia de fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Pilar	Temas	Indicador	Valor
Gestión del Medio Ambiente y Consumo de Recursos Naturales	Agua	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	96%
		Consumo anual de agua per cápita	318
		Continuidad del servicio de agua	22
		Calidad del agua	100%
		Agua no contabilizada	62.00%
		Cantidad remanente de años de balance hídrico positivo	7.5
	Saneamiento y drenaje	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado	67%
		Porcentaje de aguas residuales tratadas de conformidad con las normas nacionales	55%
		Porcentaje de viviendas afectadas por las inundaciones más intensas de los últimos 10 años	10%
	Gestión de residuos sólidos	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos municipales	98%
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en rellenos sanitarios	97%
		Vida remanente del predio en el cual está instalado el relleno sanitario	4.37
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en vertederos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o quemados	2%
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son compostados	0%

Pilar	Temas	Indicador	Valor
Gestión del Medio Ambiente y Consumo de Recursos Naturales	Gestión de residuos sólidos	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado	25%
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que se utiliza como recurso energético	0%
	Energía	Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la energía eléctrica	99%
		Porcentaje de hogares de la ciudad con conexión autorizada a la red de suministro de gas natural	0%
		Cantidad promedio de interrupciones eléctricas al año por cliente	0.002
		Duración promedio de las interrupciones eléctricas	0.2
		Consumo anual residencial de electricidad por hogar	1253.63
		Intensidad energética de la economía	11.16
		Existencia, monitoreo y cumplimiento de las normas sobre eficiencia energética	Normas aprobadas, monitoreo inconstante, cumplimiento limitado
		Porcentaje de energía renovable sobre el total de generación eléctrica	0%

También es importante recalcar en este ámbito que uno de los principales desafíos de Xalapa es mejorar la coordinación con los organismos operadores que operan en la zona metropolitana.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

En Xalapa, el 95% de los residuos sólidos que se generan son recolectados. La ciudad cuenta con un relleno sanitario que opera de manera satisfactoria aunque aún tiene retos significativos por enfrentar. Cinco de los siete municipios de la zona metropolitana depositan el 100% de su basura en ese relleno y solo los dos municipios más pequeños –Rafael Lucio y Jilotepec– depositan la basura en tiraderos a cielo abierto.

Por otro lado, la vida útil del relleno es de cinco años, tiempo suficiente para que la ciudad identifique la ubicación de un emplazamiento nuevo y comience a diseñar la clausura del actual. De esperar uno o dos años, este proceso se volvería más complicado.

Xalapa no cuenta con la infraestructura necesaria para separar los residuos, por lo que hay muy poco aprovechamiento, generación de composta y reciclaje en la ciudad. Los planes que tiene el municipio de Xalapa para construir una planta de separación al lado del relleno sanitario, permitirían incrementar el aprovechamiento de los residuos, por ejemplo a través del aprovechamiento energético por la descomposición de los residuos que actualmente no se realiza.

ENERGÍA

Los indicadores relacionados con el abastecimiento de energía y la calidad en el servicio presentan un buen desempeño. Es muy bajo el nivel de interrupciones de energía eléctrica y el servicio cubre al 99% de los hogares de Xalapa. Sin embargo se estima que 30% de las conexiones son ilegales (SUTERM).[1]

En la ciudad, al igual que en el resto del país, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) se encarga de la generación y distribución de energía eléctrica. Asimismo, las normas de eficiencia energética son federales, por lo que el gobierno local no define la proporción de energía que proviene de fuentes renovables. En el país, la electricidad generada por energía renovable representa aproximadamente 26% de la generación total de energía eléctrica global (5,640 GW).

Con un consumo medio anual por hogar de 1,254 kW/h, la economía de Xalapa es altamente intensiva en energía, en comparación con otras ciudades del país.

El gas licuado de petróleo es el combustible más común para el calentamiento del agua y la cocción de alimentos. Lo abastecen distintas empresas privadas a través de pipas y tanques.

CALIDAD DEL AIRE Y CAMBIO CLIMÁTICO

La norma oficial mexicana (NOM) que establece los límites máximos permisibles de concentraciones de partículas suspendidas PM_{10} y $PM_{2.5}$, NOM-025-SSA1, es de aplicación federal. Al momento de elaborarse este plan, se estaba calibrando el equipo y capacitando el

1 Sindicato Único de Trabajadores Electricistas de la República Mexicana

Pilar	Temas	Indicador	Valor
Mitigación de Gases de Efecto Invernadero y Otras Formas de Contaminación	Calidad del aire	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre la calidad del aire	Normas aprobadas, monitoreo inconstante, cumplimiento limitado
		Índice de calidad del aire	Menor a 50
		Concentración de MP 10	No hay monitoreo
	Mitigación del cambio climático	Existencia y monitoreo de un inventario de gases de efecto invernadero (GEI)	Existencia de un inventario específico para la ciudad, con sistema de monitoreo y capacidad de implementarlo
		Emisiones de GEI/cápita	3.20
		Emisiones de GEI/PIB	0.21
		Existencia de planes de mitigación con objetivos de reducción por sector y sistema de monitoreo en vigencia	Existe el PACMUN
	Ruido	Existencia, monitoreo y cumplimiento de normas sobre contaminación acústica	Normas aprobadas, monitoreo inconstante, cumplimiento limitado

Pilar	Temas	Indicador	Valor
Reducción de la Vulnerabilidad ante Desastres Naturales y Adaptación al Cambio Climático	Vulnerabilidad ante desastres naturales en el contexto del cambio climático	Existencia de mapas de riesgos	No existen mapas de riesgo como definidos en la metodología o existen pero a escala menos detallada que 1:25.000 o los mapas no incluyen los peligros principales que amenazan la ciudad.
		Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales	Plan incompleto, desactualizado o no se ha probado mediante simulacros en los últimos 12 meses
		Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana	Sistema de alerta temprana para las principales amenazas naturales, con múltiples vías de comunicación y probado al menos una vez por año

personal de la única estación de monitoreo de la ciudad que permitirá conocer los niveles diarios de contaminación. El municipio ha solicitado recursos a la federación para instrumentar un Programa Regional de Calidad del Aire, con lo cual se podrá diseñar e instrumentar diversas medidas para reducir las emisiones de contaminantes.

Los estudios realizados por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático identifican el índice de calidad del aire de Xalapa en valores menores a 50, lo que significa una baja concentración de contaminantes criterio. Sin embargo, hay una tendencia a la alza de concentraciones de contaminantes y de gases de efecto invernadero (GEI) debido principalmente al alto crecimiento de la flota vehicular y los problemas de congestión de la ciudad.

En el 2012, el municipio de Xalapa elaboró un Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN), que incluye un inventario de GEI, objetivos y acciones de mitigación de emisiones. El inventario estableció que los principales los sectores de emisión de GEI son: energía (85%), desechos (15%) y agropecuario (0.15%). La ciudad necesitaría ampliar dicho plan incorporando al resto de los municipios y diseñando estrategias de mitigación a nivel metropolitano.

VULNERABILIDAD ANTE DESASTRES NATURALES RELACIONADOS CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

La ciudad de Xalapa es vulnerable a inundaciones y deslaves, por lo que es de gran importancia incrementar su capacidad de adaptación a eventos hidrometeorológicos, cuya frecuencia e intensidad se prevé incremente por efecto del cambio climático. La ciudad cuenta con regulaciones y programas en materia de prevención de riesgos y desarrollo urbano, instrumentos que requieren de mayor coordinación para que sean más eficientes. Con el fin de prohibir la construcción de nuevas viviendas en zonas vulnerables, se creó la Ley Estatal de Protección Civil en 2013, la cual incluye sanciones administrativas y penales para quien autorice construcciones en zonas de riesgo. También hay planes de contingencia que cada año se ponen a prueba, y existe un sistema de alerta temprana, el cual entra en funcionamiento por lo menos una vez al año para informar a la población sobre la inminencia de fenómenos hidrometeorológicos.

La ciudad también cuenta con un Plan Director de Desarrollo Urbano, sin embargo es necesario que se vincule más con los mapas de riesgos del municipio (diseñado a escala 1:64,000) y los de la zona metropolitana. El municipio de Xalapa tiene acceso a un fondo para respuestas ante emergencias y reducción ex-ante de vulnerabilidades, pero no transfieren riesgos.

Pilar	Temas	Indicador	Valor
Reducción de la Vulnerabilidad ante Desastres Naturales y Adaptación al Cambio Climático	Vulnerabilidad ante desastres naturales en el contexto del cambio climático	Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano	La ciudad no cuenta con instrumentos de planificación (específicos o integrados) para la gestión de riesgos de desastres que cumplan con las cinco condiciones descritas en el apartado Metodología.
		Porcentaje de entregables de los instrumentos de planificación para la gestión de riesgos de desastres que han sido completados	100%
		Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres	La ciudad tiene acceso a fondos para respuestas a emergencias y reducción ex-ante de vulnerabilidades.
		Infraestructura fundamental en situación de riesgo debido a una construcción inadecuada o ubicación en zonas de riesgo no mitigable	2.0%
		Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable	1.4%

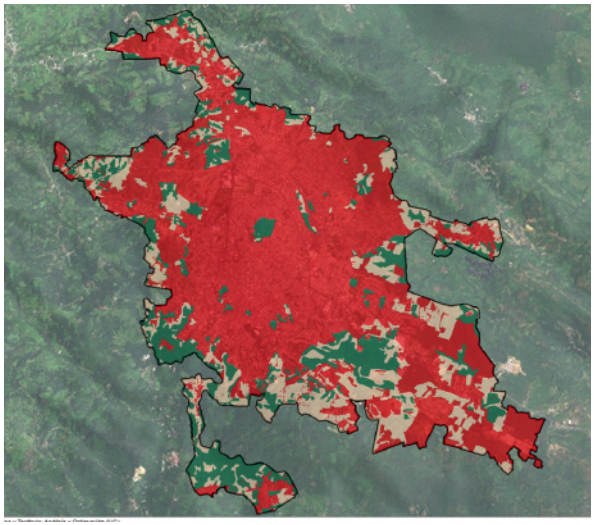
HOTEL
San
Andrés

SOSTENIBILIDAD *URBANA*

USO DEL SUELO

De 1990 a 2012, la mancha urbana de la Zona Metropolitana de Xalapa creció en un 35%, especialmente hacia la zona Sur (municipio de Emilaino Zapata), lo cual trajo como consecuencia una reducción paulatina de las zonas forestales. Entre 2008 y 2012, el uso de suelo urbano creció de manera más reducida pero alcanzó un 5%, ocupando actualmente el 67.4% del territorio. Las áreas para cultivo se mantuvieron relativamente constantes (16.5% a 17.6%) y la superficie de suelo forestal se redujo del 19.8% al 14.9% en dicho periodo.

Evolución de los usos del suelo de Xalapa, 2008-2012

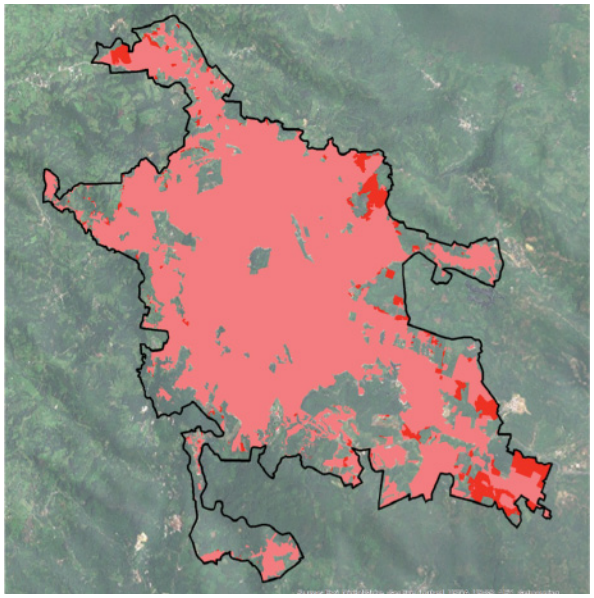


Urbano Cultivos y otros usos Bosques

Pilar	Temas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Control del Crecimiento y Mejora del Hábitat Humano	Uso del suelo/ ordenamiento del territorio	Tasa de crecimiento anual de la huella urbana entre 1980-2010	7.5%
		Densidad (neta) de la población urbana	6829.95
		Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	4.01%
		Déficit de vivienda cuantitativo	0%
		Áreas verdes por cada 100.000 habitantes	129.28
		Espacios públicos de recreación por cada 100.000 habitantes	42.10
		Existencia e implementación activa de un plan de uso de suelo	Existe un plan maestro único con componentes ecológicos; la ciudad lo implementa activamente
		Plan maestro actualizado y vinculante legalmente	a) La ciudad dispone de un plan maestro legalmente vinculante, pero no ha sido actualizado en los últimos diez años, o bien b) la ciudad dispone de un plan maestro que ha sido actualizado en los últimos diez años, pero no es legalmente vinculante

Pilar	Temas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Control del Crecimiento y Mejora del Hábitat Humano	Desigualdad Urbana	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza	40.5%
		Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales	19.3%
		Coeficiente de Gini de ingresos	0.459
Promoción del Transporte Urbano Sostenible	Movilidad / transporte	Kilómetros de vías cada 100.000 habitantes	249.5
		Kilómetros de vías dedicados en forma exclusiva al transporte público por cada 100.000 habitantes	0.00
		Kilómetros de sendas para bicicleta por cada 100.000 habitantes	0.00
		Kilómetros de pavimento y vía peatonal por cada 100.000 hab.	
		Distribución modal (especialmente transporte público)	44.3%
		Antigüedad promedio de la flota del transporte público	15-20
		Víctimas mortales por accidentes de tránsito por cada mil habitantes	0.05
		Velocidad promedio de viaje en la via pública principal durante la hora pico	13 Km/hr
		Cantidad de automóviles per cápita	0.20

Cambio en la superficie urbanizada de Xalapa, 2008-2012



2008 2012

Xalapa tiene una densidad poblacional de 6,828 habitantes por kilómetro cuadrado, cifra más bien baja en comparación con otras urbes en Latinoamérica y que sería posible incrementar con medidas que detuvieran la expansión de la mancha urbana, aprovecharan la infraestructura y vivienda en desuso y conectaran de manera más eficiente los servicios urbanos del centro de la ciudad.

Desde la década de los noventa, han proliferado los asentamientos irregulares ubicados en zonas de riesgo de inundaciones y deslaves al noroeste y sureste de la ciudad. Hay también un abandono importante de vivienda de interés social por parte de sus antiguos habitantes, principalmente debido a que se construyeron en zonas lejanas sin conexión a los servicios urbanos.

Finalmente, la ciudad ofrece una buena dotación de espacios públicos (42 hectáreas por cada 100,000 habitantes) y áreas verdes (130 hectáreas por cada 100,000 habitantes), cuyo mantenimiento e integración en las distintas zonas de la ciudad incrementarían la calidad de vida de los xalapeños.

INEQUIDAD URBANA

La marginación y la pobreza son temas de gran importancia para el desarrollo sostenible de la ciudad. En Xalapa, el 40.5% de la población se encuentra por debajo de la línea de pobreza establecida por la CONEVAL, y presenta también un alto nivel de desigualdad, con un coeficiente de Gini de 0.459.

Esta marginación se recrudece debido a la presencia de asentamientos irregulares en zonas ejidales, los cuales equivalen al 54% de las zonas urbanas.

Indicadores de inequidad urbana

Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza	40.5%
Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales	54%
Coeficiente de Gini de ingresos	0.459

Fuente: BID Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

La movilidad urbana se ha convertido en un asunto cada vez más problemático en Xalapa, ello se debe a las fallas del sistema de transporte público y al desplazamiento de la vivienda hacia la periferia de la ciudad. Estas zonas carecen de sistemas masivos de

Pilar	Temas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Promoción del Transporte Urbano Sostenible	Movilidad / transporte	Sistema de planificación y administración de transporte	La ciudad no posee una encuesta de origen/destino que no tenga más de dos años de antigüedad al momento de medir el indicador.
		Índice de asequibilidad	25%
		Razón empleo/vivienda	2.101
Promoción del Desarrollo Económico Local Competitivo y Sostenible	Competitividad de la economía	Días para obtener una licencia de negocios	15
		Existencia de una plataforma logística	No se ha diseñado una plataforma logística
		PIB per cápita de la ciudad	3733
	Empleo	Tasa de desempleo (promedio anual)	3%
		Empleo informal como porcentaje del empleo total	53%
	Conectividad	Suscripciones a Internet de banda ancha fija (por cada 100 habitantes)	30%
		Suscripciones a Internet de banda ancha móvil (cada 100 habitantes)	
		Suscripciones a teléfonos celulares (por cada 100 habitantes)	77%

Pilar	Temas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Provisión de Servicios Sociales de Alto Nivel y Promoción de la Cohesión Social	Educación	Tasa de alfabetismo entre los adultos	95%
		Porcentaje de estudiantes con un nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas de lectura	45%
		Porcentaje de estudiantes con un nivel satisfactorio en pruebas estandarizadas de matemáticas	60%
		Relación estudiantes/docentes	23.58
		Porcentaje de la población de 3 a 5 años de edad que recibe servicios integrales de desarrollo infantil temprano	55%
		Porcentaje de la población de 6 a 11 años de edad inscrito en escuelas	97%
		Porcentaje de la población de 12 a 15 años de edad inscrito en escuelas	92%
		Porcentaje de la población de 16 a 18 años de edad inscrito en escuelas	68%
		Vacantes universitarias cada 100.000 habitantes	10511
	Seguridad	Homicidios por cada 100.000 habitantes	12.75

transporte de calidad y se encuentran alejadas de los centros educativos y laborales ubicados en el corazón urbano.

Según estimaciones de la Universidad Veracruzana, Xalapa recibe diariamente a 500 mil personas foráneas que visitan la ciudad por trabajo o estudios, ello significa que durante el día, la población de la ciudad se duplica. Las rutas del transporte suburbano que transportan a estos 500 mil pasajeros hacia el municipio de Xalapa no cuentan con puntos de transferencia en la periferia y suelen utilizar vehículos privados hasta el centro de la ciudad lo que incrementa la congestión en esta zona.

Bajo este contexto, se estima que la mayor parte de la población (42%) se mueva en automóvil particular o taxi, el 37% en transporte público y el 21% restante lo hace a pie. En la ciudad no existe ninguna ciclovía ni vía exclusiva para el transporte público lo que refleja la falta de prioridad que estos medios han tenido en las políticas de transporte locales.

En la ciudad existen 0.20 vehículos por habitante, cifra similar al promedio de las principales ciudades del país (0.23). No obstante, sus habitantes perciben que la tasa de vehículos es mucho mayor debido a que el número de vehículos por kilómetro de vialidades es alto. A esto, se suma una topografía irregular que dificultó el trazo lineal de las calles y, en consecuencia, obstaculiza la movilidad de los vehículos y del transporte público provocando serios problemas de congestión. En horas pico, la velocidad promedio de la vía principal de la ciudad llega ser de tan slo 13 kilómetros por hora.

La flota del transporte público tiene una edad promedio de 15 a 20 años, lo cual hace que estos vehículos sean altamente contaminantes e inseguros para los pasajeros. La seguridad vial es un reto en Xalapa donde hay una cifra anual de 0.05 víctimas mortales de accidentes de tránsito por cada 1,000 habitantes. A pesar de esto, la cifra no es de las más altas dentro de las ciudades de la ICES.

Comparación del indicador "víctimas mortales por accidentes de tráfico cada 1,000 habitantes

Ciudad	Víctimas mortales por accidentes de tráfico cada 1,000 habitantes
Goiania	0.22
Santa Ana	0.19
Quetzaltenango	0.18
Managua	0.18
Pereira	0.15
Cuenca	0.15
Bucaramanga	0.14
Montevideo	0.11
Cochabamba	0.10
Montego Bay	0.09
Salta	0.08
Manizales	0.08
Mar del Plata	0.06
Barranquilla	0.06
Barranquilla	0.06
Xalapa	0.05
Asunción	0.00

Fuente: BID Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles, www.urbandashboard.org/IDB/Indicator

Pilar	Temas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Provisión de Servicios Sociales de Alto Nivel y Promoción de la Cohesión Social	Seguridad	Porcentaje de mujeres que han sufrido violencia física de parte de una pareja o ex pareja en los últimos 12 meses	4.84%
		Porcentaje de mujeres que han sufrido violencia física de parte de su pareja o ex pareja alguna vez en su vida	15.44%
		Robos por cada 100.000 habitantes	88.22
		Hurtos por cada 100.000 habitantes	126.02
		Porcentaje de ciudadanos que se sienten seguros	37.96%
		Tasa de victimización	18.73%
	Salud	Esperanza de vida al nacer	73.15
		Esperanza de vida al nacer masculina	70.53
		Esperanza de vida al nacer femenina	75.91
		Tasa de mortalidad de niños menores de 5 años	13.56
		Médicos cada 100.000 habitantes	> 200
		Camas de hospital cada 100.000 habitantes	>100

Los precios del transporte público son altos en comparación con los ingresos de la población. El quintil de menores ingresos dedica el 25% de sus ingresos para transportarse, en contraste con los rangos de sostenibilidad recomendados en la metodología ICES, los cuales son menores al 5% del ingreso.

COMPETITIVIDAD Y EMPLEO

En cuanto a la competitividad de la economía y al mercado laboral, Xalapa tiene un desempeño mixto. La tasa de desempleo es relativamente baja (3%), comparada con el promedio de las ciudades mexicanas (5%). Sin embargo, 53% de la población económicamente activa trabaja en el sector informal, lo que ocasiona un problema serio para la recaudación fiscal.

Adicionalmente, el PIB per cápita de la ciudad es de 3,733 dólares al año, esta cifra que se sitúa muy por debajo de los 9,000 dólares que es el rango de sostenibilidad de la metodología ICES.

Por último, Xalapa requiere agilizar los procedimientos administrativos para la creación de negocios, hoy en día este trámite toma aproximadamente 15 días, cuando las prácticas internacionales recomiendan 12 días.

CONECTIVIDAD

Al igual que en el resto del país, las telecomunicaciones están a cargo de empresas privadas reguladas por el Gobierno Federal a través de la Instituo Federal de Telecomunicaciones.

Xalapa cuenta con un alto porcentaje de conectividad, el 35.8% delas viviendas cuenta con suscripción a internet y el 82.1% tiene al menos una suscripción a un servicio de telefonía celular.

EDUCACIÓN

Xalapa goza de un alto nivel de asistencia escolar, el 68% de los jóvenes entre 16 y 18 años de edad asiste a la escuela, cifra superior al promedio nacional para este grupo de edad (56%). Sin embargo, solo el 55% de los niños de 3 a 5 años recibe servicios de desarrollo infantil temprano, rango muy por debajo del promedio internacional, que es del 80%. En cuanto a la tasa de alfabetismo, la ciudad está en niveles similares a los de otras ciudades latinoamericanas, al ubicarse en 94.6%.

Con respecto a la calidad educativa de la ciudad, de acuerdo a la prueba ENLACE del año 2013, el porcentaje de alumnos en sexto de primaria con nivel bueno y excelente en matemáticas y español fue de 45% y 60% respectivamente, cifra superior a la media nacional de 46% y 40%. La relación estudiantes/docentes a nivel primaria es de 24 a 1, lo que ubica a Xalapa en un nivel relativamente bajo respecto a otras ciudades similares.

La ventaja más clara en términos de educación para Xalapa es su oferta de educación a nivel superior, pues en la ciudad se encuentran importantes centros de docencia e investigación como la Universidad Veracruzana, la Universidad de Xalapa además de otras 70 instituciones de educación superior. En Xalapa estudian 82,500 estudiantes a nivel universitario, y existen más de 10,511 vacantes a este nivel educativo por cada 100,000 estudiantes. Como ejemplo, solamente la Universidad Veracruzana cuenta con una capacidad de cerca de 4,000 estudiantes de nuevo ingreso al año y está en proceso de abrir nuevos programas de estudio.

La mayor problemática identificada en el diagnóstico es el bajo presupuesto invertido en educación, lo que ha obligado a muchas escuelas públicas a reducir sus cupos. Otro factor de preocupación es que una alta proporción de los egresados universitarios no se queda en Xalapa, lo cual limita la competitividad y la capacidad de innovación científica y tecnológica de la ciudad.

SEGURIDAD CIUDADANA

Los niveles de inseguridad en la zona metropolitana de Xalapa son relativamente bajos. En 2012, se registraron 13 homicidios, 88 robos y 126 hurtos por cada 100 mil habitantes, cifras que aunque son más bajas que otras ciudades del país, han mostrado una tendencia a la alza en los últimos años. A nivel estatal, la tasa de victimización es de 18.7% y sólo el 38% de los ciudadanos se sienten seguros en sus municipios.

La violencia contra las mujeres por parte de su pareja ha disminuido en los últimos años. Actualmente, el 15% de las mujeres reportan haber sufrido violencia por parte de su pareja alguna vez en su vida, pero 4.8% de ellas dicen haber sido agredidas en los últimos 12 meses. En contraste, los datos de violencia intrafamiliar han ido a la alza. Se señala que esto puede deberse a que la población es más consciente de este fenómeno y por esa razón las denuncias han aumentado.

Actualmente, la policía estatal tiene cuatro programas de prevención del delito: escuelas seguras, comunidades, sector empresarial y violencia a la mujer. Por su parte, el Secretariado Ejecutivo tiene programas de concientización dirigidos a jóvenes, empresarios, sector religioso y organizaciones de la sociedad civil.

Dentro dela jurisdicción municipal, los programas de prevención de la violencia son clave, sin embargo persiste un reto considerable con respecto a las estadísticas de seguridad pública. Mientras la Seguridad Pública estatal (SSP) genera sus propias estadísticas a partir de los reportes policíacos, el Secretariado Ejecutivo utiliza otra metodología basada en denuncias. Ambas dependencias requieren mejorar la coordinación y comunicación tanto entre ellas como con los municipios del estado de manera que se pueda generar información homogénea que permita la instrumentación de acciones efectivas de prevención y combate a la delicuencia.

SALUD

La Secretaría de Salud del Estado se encarga de los temas de salud en la ciudad. El municipio solo cuenta con capacidad de atención en el primer nivel, ya que no tiene las facultades ni opera la infraestructura hospitalaria adecuada. No obstante, el municipio realiza acciones de prevención de enfermedades. Para ello, Xalapa tiene una importante oferta de personal médico y de camas censables en comparación con el promedio de las principales ciudades del país.

La esperanza de vida de la población es de 73.1 años, (la masculina es de 70.5 y la femenina es de 75.9 años), promedios ubicados en la media nacional.

La tasa de mortalidad de niños menores de 5 años es de 13.5 por cada 1,000 nacidos vivos, cifra muy por debajo de las ciudades mexicanas con los mismos niveles de población que Xalapa. Los principales problemas de salud que sufre la población xalapeña son: hipertensión, obesidad y diabetes, con un reciente aumento en los casos de enfermedades tropicales.

SUPER
X24
24 HRS
Enriquez
4608

SOSTENIBILIDAD *FISCAL Y DE GOBIERNO*

GESTIÓN PÚBLICA

El municipio de Xalapa cuenta con una participación ciudadana muy limitada en la planeación presupuestal (el 10% del presupuesto se decide de manera participativa), esto se debe principalmente al desconocimiento de estos sistemas y a una participación en la definición del presupuesto total que es menor al 10%. Además, en el resto de la zona conurbada hay muy pocos espacios donde los ciudadanos puedan incidir sobre el presupuesto y las políticas de la ciudad, y los procesos de rendición de cuentas se realizan una vez anualmente, al término del año fiscal.

A pesar de que en Xalapa existe un sistema que mide los avances y resultados de la gestión municipal, éste es manual. Por otro lado, el sistema de adquisiciones de los municipios de Xalapa y Banderilla es electrónico, el resto de los municipios de la zona conurbada no cuenta con esta tecnología.

Por último, la remuneración del personal no se calcula mediante un sistema de indicadores de desempeño, sino que depende de las negociaciones sindicales y de tabuladores salariales que son fijos.

TRANSPARENCIA

Xalapa tiene mucho espacio de mejora en lo relativo a la transparencia en la información pública gubernamental. De acuerdo con

Pilar	Temas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Mecanismos Adecuados de Gobierno	Gestión pública participativa	Existencia de un proceso de planificación participativa	La planificación es participativa sólo en la etapa inicial del ciclo del gasto, cuando se formuló en plan de desarrollo municipal
		Existencia de un presupuesto participativo	La sociedad civil participa para determinar una porción igual o menor al 10% del presupuesto total
		Sesiones públicas de rendición de cuentas por año	Una rendición pública de cuentas al año
	Gestión pública moderna	Existencia de un presupuesto plurianual	El presupuesto solo contempla un año
		Remuneración del personal sobre la base de un sistema de indicadores de desempeño	La remuneración del personal no se calcula mediante un sistema de indicadores de desempeño o la remuneración de menos del 10% del personal incorpora los resultados de una evaluación basada en un sistema de indicadores de desempeño

Pilar	Temas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Mecanismos Adecuados de Gobierno	Gestión pública moderna	Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión del municipio	Existe un sistema que mide los avances y resultados de la gestión municipal, pero es manual
		Existencia de sistemas de adquisiciones electrónicos	Existe un sistema de adquisiciones electrónico pero no difunde los resultados de las licitaciones públicas
	Transparencia	Índice de transparencia	1.81
		Porcentaje de cuentas del municipio que son auditadas	Está auditado más del 50% de las cuentas del gobierno municipal
		Porcentaje de cuentas de empresas municipales auditadas por terceros	Del 75% al 100% Pero no auditadas por auditor privado independiente
Gestión Adecuada de los Ingresos	Impuestos y autonomía financiera	Ingresos propios como porcentaje de los ingresos totales	18.20%
		Transferencias totales como porcentaje de los ingresos totales	72.10%
		Transferencias para fines específicos como porcentaje del total de transferencias	48.40%
		Ingresos de otras fuentes (donantes externos) como porcentaje del ingreso total	0% (igual que ciudades ejemplares)

un estudio del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), el municipio de Xalapa tiene una calificación de 2.2 puntos en la calidad de la información presupuestal que publica (en una escala del 1 al 10, donde más es mejor). Los demás municipios conurbados obtuvieron una calificación aún más baja e incluso varios no publican sus presupuestos de egresos.

En temas de auditoría, el panorama es mucho más favorable. Más del 50% de las cuentas del municipio son auditadas, sin embargo los auditores no pertenecen a empresas independientes, sino son contratados por el Órgano Superior de Fiscalización de Veracruz.

IMPUESTOS Y AUTONOMÍA FINANCIERA

Xalapa ha hecho importantes esfuerzos para sanear sus finanzas públicas e incrementar los ingresos propios, que actualmente representan sólo el 18.2% de los ingresos totales del municipio. El 72.1% restante proviene de transferencias estatales y federales, de los cuales 48.4% ya están etiquetados para fines específicos. Al 2012, Xalapa no tenía registrados ingresos de otras fuentes.

El municipio ha incrementado la eficiencia en la recaudación de impuestos y actualmente cobra cerca del 84% de los impuestos facturados, esta cifra contrasta con la que arrojan las empresas municipales, que recuperan menos del 50% de sus costos de operación. Cabe destacar que un reto identificado en el diagnóstico es ampliar la base empresarial de la ciudad ya que hoy en día la actividad económica está muy concentrada en la educación superior y el sector público.

GESTIÓN DEL GASTO Y DEUDA

Uno de los objetivos más importantes para la Tesorería de Xalapa es reducir el gasto corriente

del municipio, el cual representa el 65% del gasto total y cuya participación se ha incrementado anualmente 6.4% durante los últimos 5 años, una tasa elevada en comparación a la de los ingresos disponibles (5%). Por otro lado, algunos de los programas presupuestales (un 30% según los indicadores) no coinciden con los planes de desarrollo establecido y, dado que no existen indicadores de desempeño y metas, resulta muy complicado evaluar los resultados de política y la eficiencia del presupuesto.

El coeficiente del servicio de la deuda es de 5.5% de los ingresos totales. Sin embargo, la deuda pública ha tenido una caída promedio anual de 20% en los últimos 3 años. Esto refleja una ventana de oportunidad para la ciudad ya que podría liberar fondos para inversión en capital, los cuales actualmente representan solamente el 0.03% del gasto total.

Por otro lado, las autoridades estiman que menos del 30% de los gastos totales corresponden a pasivos contingentes, los cuales principalmente corresponden al déficit operativo del Organismo Operador de agua del municipio de Xalapa (esta situación se puede observar también en los municipios conurbados). Estos pasivos representan un reto importante para la salud de las finanzas municipales.

Pilar	Temas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Gestión Adecuada de los Ingresos	Impuestos y autonomía financiera	Recuperación del costo de la prestación de servicios de las empresas municipales	🔴 Menor al 50% en varios servicios
		Impuestos recaudados como porcentaje de los impuestos facturados	🟢 84% en impuesto predial
Gestión Adecuada del Gasto	Gestión del Gasto	Existencia de indicadores de desempeño y metas para el seguimiento de la ejecución del presupuesto	🔴 No existen indicadores de desempeño ni metas para el seguimiento del presupuesto
		Gastos corrientes como porcentaje del total de gastos	🔴 Elevado considerando el presupuesto con recursos municiaples (63.5%)
		Gastos de capital como porcentaje del total de gastos	🔴 35.9% Muy bajo considerando únicamente recursos propios
		Tasa de crecimiento anual promedio del gasto corriente	🔴 6.4% Elevada considerando que los ingresos propios y participaciones crecieron menos
		El presupuesto es coherente con la planificación, sus objetivos y sus indicadores	🟢 Más del 70% de los programas del presupuesto de la ciudad coincide con los del plan de desarrollo o del gobierno

Pilar	Temas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Gestión Adecuada del Endeudamiento y las Obligaciones Fiscales	Deuda	Pasivos contingentes como porcentaje de los ingresos propios	Elevado si se hiciera exigible el pago total de la deuda total del organismo (evento aceleración)
		Coeficiente del servicio de la deuda	Similar a ciudades ejemplares (5.48%)
		Crecimiento de la deuda	La tasa de crecimiento real anual es negativa en un 20%

Como se indicó en el capítulo 7, donde se explicó la metodología de la ICES, **el diagnóstico de indicadores es solamente un punto de partida;** a éste le siguen dos procesos fundamentales que permitirán dilucidar con mayor precisión cuáles serán los temas prioritarios.

Para realizar dicho proceso de priorización, se llevan a cabo tres estudios que permiten entender mejor los aspectos espaciales y territoriales de la ciudad y su relación con el cambio climático. Estos son:

1/ Análisis de emisiones de gases de efecto invernadero.
2/ Análisis de riesgos, vulnerabilidades y adaptación al cambio climático.
3/ Análisis de crecimiento de la huella urbana y construcción de escenarios tendencial e inteligente de crecimiento urbano.

Aunado a los estudios anteriores, el proceso de priorización incluye también el análisis desde otros cuatro puntos de vista:

1/ De su relevancia económica, para lo que se estudia el costo de no actuar en ese tema.
2/ De su relación con el cambio climático, para lo cual se establece cuales temas contribuirían más a mitigar los efectos del mismo;
3/ De opinión pública, es decir, cuáles son los temas que más afectan la población; para esto se realiza una encuesta ciudadana; y
4/ De los especialistas del Banco, quienes ponderan, a través de su experiencia en otras ciudades de Latinoamérica, cuáles temas tendrán mayor impacto para la ciudad.

CAPÍTULO

10/ ESTUDIOS BASE DE *MITIGACIÓN, VULNERABILIDAD Y CRECIMIENTO URBANO*

Este apartado presenta los resultados de tres estudios base que sirven para comprender la dinámica de la ciudad desde una perspectiva integrada. En concreto, están centrados en i) analizar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), ii) identificar y analizar los riesgos de desastres y vulnerabilidad a los impactos negativos del cambio climático, y iii) evaluar la evolución y la proyección de crecimiento de la huella urbana.

Todo ello forma parte de la primera fase de la metodología ICES. Posteriormente, estos tres estudios son usados como filtro para priorizar sectores que serán analizados en el capítulo 12 de este Plan de Acción.

En este caso, los estudios fueron realizados y liderados por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria (IH Cantabria) bajo la supervisión de los especialistas del Banco para el área comprendida por el municipio de Xalapa y los espacios urbanos de los municipios limítrofes que forman parte de la conurbación Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata y Tlalnelhuayocan.

Además de servir de base para el conocimiento de la ciudad y como insumo para el avance de la metodología ICES en Xalapa, cada uno de los estudios queda a disposición del municipio como herramienta de planeación. A continuación se presentan los principales resultados y sus recomendaciones.

10.1/ ESTUDIO DE MITIGACIÓN DE *CAMBIO CLIMÁTICO*

Los objetivos principales de estos estudios son: i) realizar un diagnóstico sobre las emisiones de GEI de la zona conurbada de Xalapa, y ii) identificar medidas de mitigación con mayor potencial de abatimiento para la zona en una visión de largo plazo. Para ello, se realizó un inventario de emisiones, se elaboró una línea base con escenarios de emisiones a 2030 y 2050 y se formularon opciones de mitigación en los sectores o fuentes que incluye el inventario.

Inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero

La elaboración del inventario se basa en el Protocolo Global para Emisiones GEI 2012 (*GPC 2012 Basic+*) a escala local del C40 Cities Climate Leadership Group e ICLEI-Local Governments for Sustainability, el Banco Mundial, UNEP, UN-HABITAT y el World Resources Institute. El inventario incluye la estimación de emisiones directas (las que se generan dentro de los límites geográficos de la zona metropolitana), e indirectas (asociadas con las actividades dentro de la zona pero que se generan fuera de sus límites geográficos) de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), y de óxido nitroso (N_2O). Las fuentes de emisión que incluye el inventario son: residencial, servicios, industria, transporte,

CENTRO
MACIA
hrs.
ENRIQUEZ

agricultura, silvicultura y otros usos de suelo (AFOLU, por sus siglas en inglés) y residuos.

Para el 2011, las emisiones estimadas en el área metropolitana de Xalapa fueron de 1,511,663 t/CO_2e, las cuales representan un incremento del 16% respecto al 2005.[1] Los sectores que tienen una mayor participación de emisiones son el transporte (49%), seguido por residuos y AFOLU, cada uno con 16% de contribución. La vocación comercial y de servicios de la economía de la zona hace que el sector industrial no tenga una contribución importante a las emisiones GEI del municipio. En este periodo, el crecimiento en las emisiones del transporte sobre el resto de los demás sectores ha estado básicamente impulsado por el incremento de casi el 60% en el parque vehicular, el cual provoca serios problemas de congestión en la ciudad.

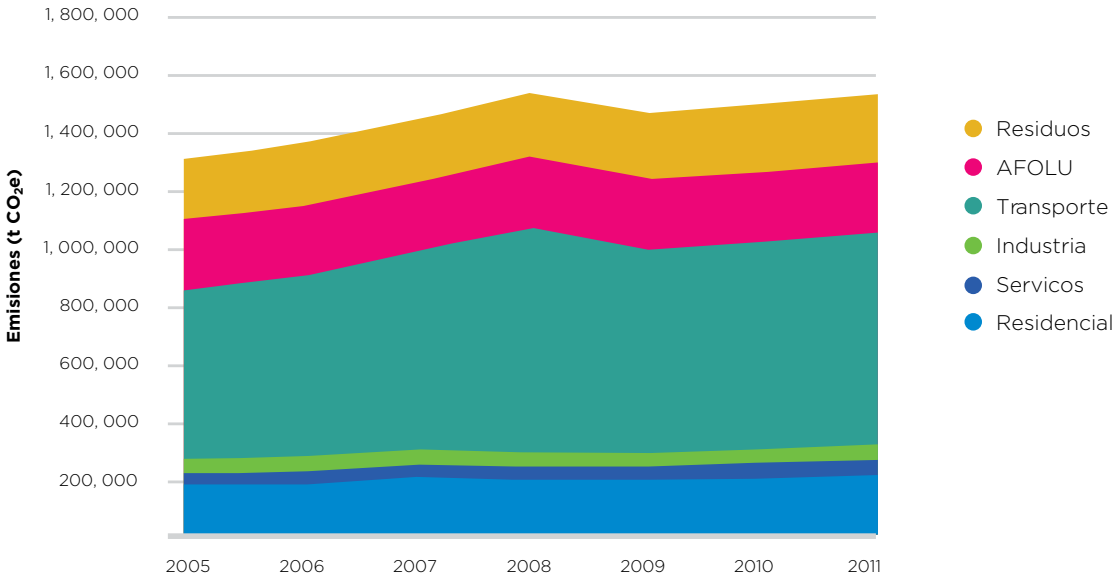
Las emisiones per cápita de Xalapa al 2011 son de 3.0 toneladas anuales de CO_2e por habitante, las cuales si bien muestran un crecimiento del 3% respecto al año base, siguen siendo relativamente bajas en comparación con las de México[2] y de otras ciudades de tamaño similar.

Emisiones estimadas para la zona metropolitana de Xalapa, 2011 (t CO_2e)

Sector	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Residencial	170,872	171,392	188,530	175,527	183,830	190,085	197,709
Servicios	42,595	41,193	43,706	40,093	40,099	42,781	45,271
Industria	48,471	48,884	50,474	46,118	43,527	44,948	48,019
Transporte	588,187	626,923	687,763	775,926	708,847	716,521	735,678
AFOLU	241,303	241,114	241,154	241,059	240,988	241,397	242,403
Residuos	215,210	219,758	224,306	228,853	233,400	237,948	242,584
Total Emisiones	**1,306,639**	**1,349,264**	**1,435,934**	**1,507,576**	**1,450,692**	**1,473,680**	**1,511,663**

Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Emisiones de GEI totales para la Zona Metropolitana de Xalapa por sector

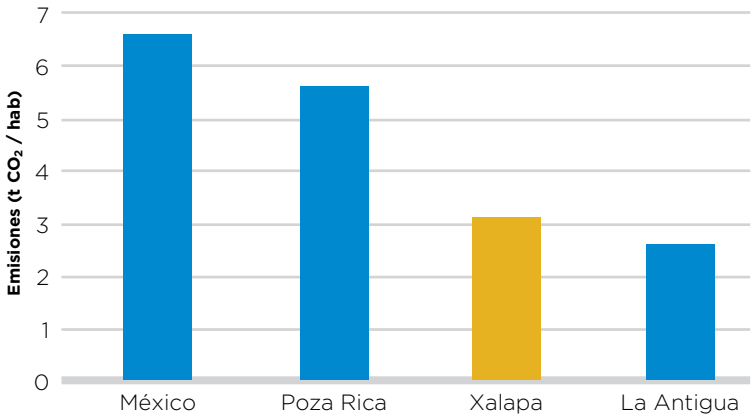


Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

1 Dada la falta de datos, en el inventario solo se incluyen las emisiones por consumo energético del sector industrial. Por la misma razón, las emisiones del transporte y vehículos municipales tampoco están incluidas.

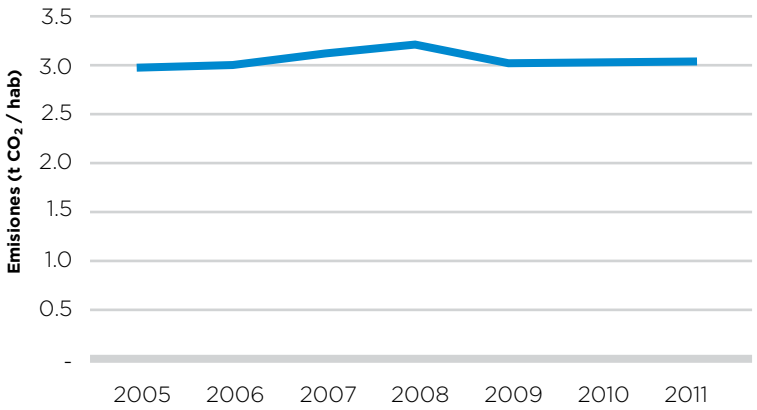
2 En 2010, las emisiones por habitante en México fueron de 6.7 tCO_2 e. Quinta Comunicación Nacional ante la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático, 2012.

Comparativos de emisiones de GEI per cápita



Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Emisiones de GEI totales per cápita de la Zona Metropolitana de Xalapa



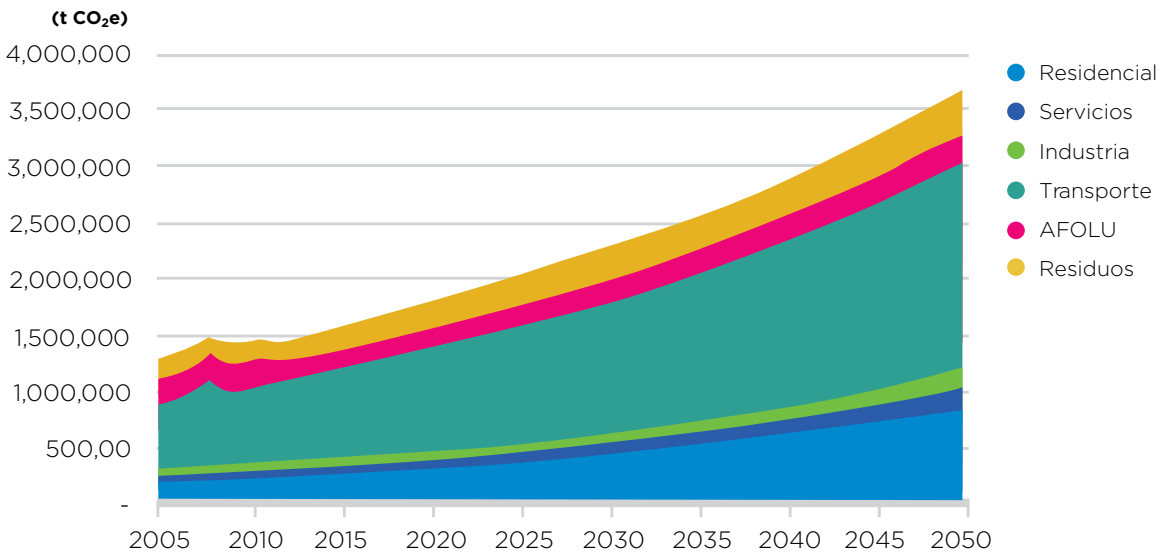
Escenarios de emisiones

Como parte del estudio, se realizaron proyecciones de emisiones futuras de GEI para el año 2030 y 2050 sobre la base de los escenarios: i) tendencial de emisiones donde el crecimiento de la ciudad continúa su trayectoria histórica sin ninguna intervención de política de sostenibilidad clave y ii) de crecimiento inteligente, donde se reducen las emisiones de los distintos sectores a través de acciones de mitigación claves para la sostenibilidad urbana de Xalapa. El estudio también incluye un tercer escenario con las emisiones que se mitigarían de producirse un cambio en la matriz energética de generación eléctrica, de acuerdo a lo que establecen los instrumentos de política nacional en materia energética.

Para la elaboración de las proyecciones de los tres escenarios, se adoptó un enfoque pragmático, el cual asume el crecimiento lineal de las emisiones en base a factores de influencia como el crecimiento demográfico y del PIB. Así, en el estudio se estima que el aumento de los GEI está linealmente vinculado al crecimiento de la población y al promedio de crecimiento del PIB estatal calculado en 3.2% anual.

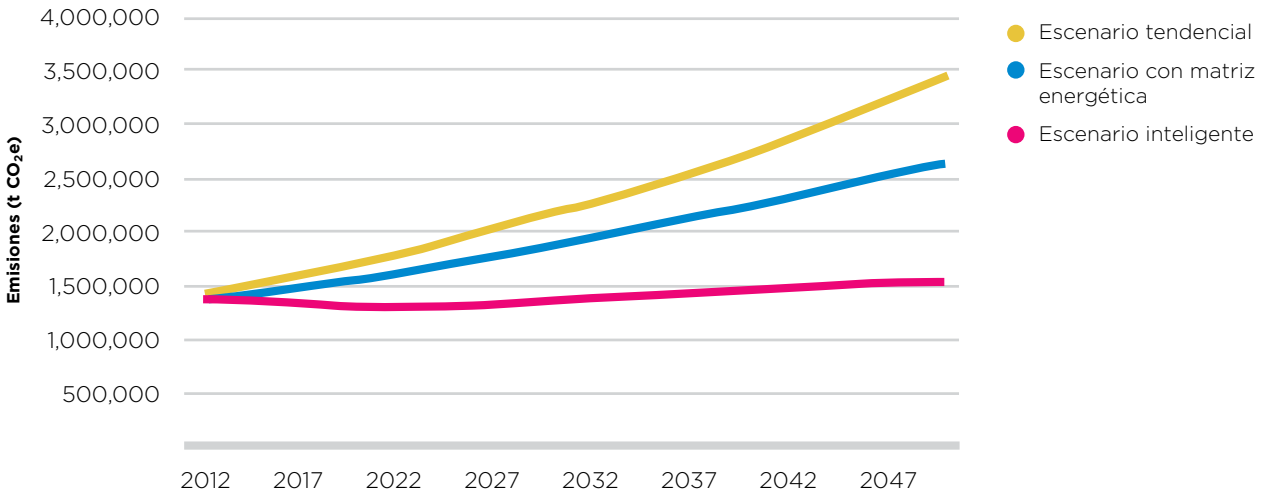
Asimismo, bajo el escenario tendencial, se asume que no se implementa ninguna medida para aumentar la eficiencia energética y disminuir la huella de carbono de la ciudad. Según los resultados, las emisiones totales del municipio pueden llegar a aumentar un 68% en 2030 y en un 168% en 2050 alcanzando en este año las 3,500,342 t/CO_2e si no se implementan medidas de mitigación. Dada la estrecha relación entre el crecimiento de la población y el consumo de energía con el crecimiento de emisiones, son los sectores residencial y de servicios los que, en el escenario tendencial,

Emisiones de GEI por sectores - Escenario tendencial



Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Hoja de ruta de Xalapa



tienen un mayor incremento porcentual respecto al 2011 con un aumento del 90% para el 2030. El sector transporte crecería 56% en este mismo periodo y en el futuro seguirá siendo el sector que más contribuye con 56% de las emisiones totales en 2030.

El escenario que incluye una nueva matriz energética, se basa en los mandatos establecidos por la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y los objetivos de la Estrategia Nacional de Energía 2013-2027. Ambos instrumentos establecen el mandato de incrementar la participación de energías no renovables en la generación de electricidad en un 35% al 2024 y una sustitución importante de gas L.P por gas natural en los hogares para la calefacción de agua y estufas.

De cumplirse tales objetivos, se reducirían en un 14% y 24% las emisiones totales de CO_2 de Xalapa para 2030 y 2050 respectivamente, ello debido a que los sectores residencial y de servicios disminuirán en 60% sus emisiones respecto al escenario tendencial.

En lo que respecta al crecimiento inteligente, la reducción de emisiones se realizaría a partir de una serie de medidas de mitigación en materia de eficiencia energética, mejoramiento del transporte público y los procesos de movilidad en la ciudad, la gestión y tratamiento de residuos y el cambio de uso de suelo. Con estas acciones, las emisiones se reducirían 39% en el 2030 y 57% en el 2050.

Las medidas que se proponen, representan un amplio abanico de opciones para que la ciudad reduzca su huella de carbono y vuelva mucho más eficiente los procesos y actividades que en

ella se desarrollan. Gran parte de estas medidas están en sintonía con el Plan de Acción Climática de Xalapa 2011-2015 (PACMUN) elaborado por el municipio. A continuación se presentan las principales propuestas de ICES para la mitigación de las emisiones de GEI en Xalapa y su Zona Conurbada:

Ruta de mitigación

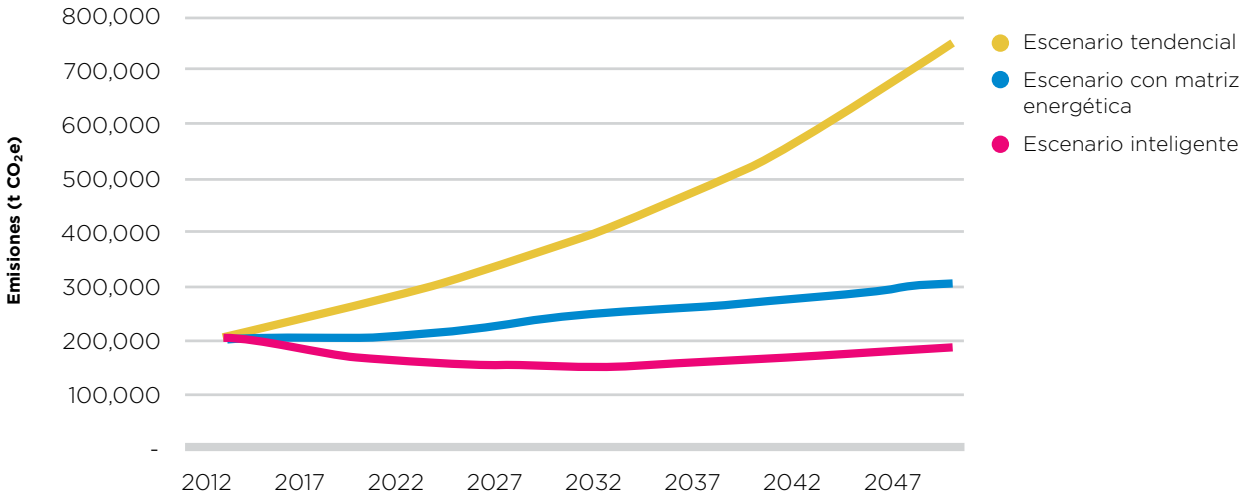
a) Sectores Residencial, Servicios e Industria

Se propone sustituir electrodomésticos y aparatos de climatización por equipos con mayor eficiencia energética, la instalación de calentadores solares de agua en las viviendas del municipio y la sustitución de luminarias más eficientes en las casas, alumbrado público e industrias. También se propone la instalación de placas solares fotovoltáicas en los techos de los edificios públicos y privados (tanto de industrias como los dedicados a la provisión servicios), con ello se fomentará la generación de electricidad a partir de fuentes renovables y el autoconsumo de electricidad. Este es el sector donde se prevé una mayor reducción de emisiones con un 62% y 76% de reducciones para el 2030 y 2050, respectivamente.

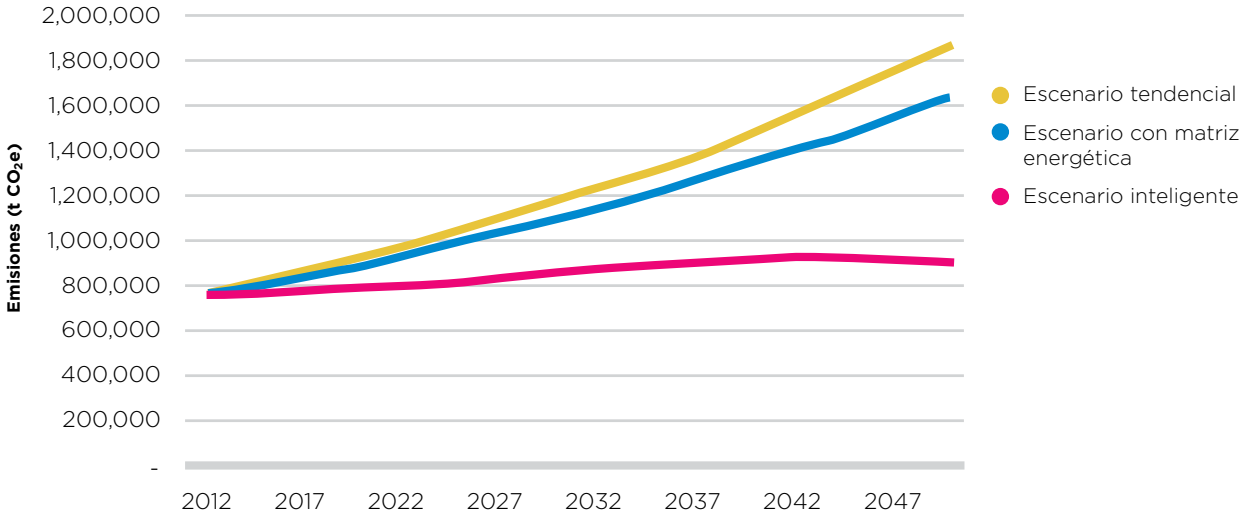
b) Movilidad

Se contemplan medidas para i) optimizar el servicio de transporte público con la racionalización de rutas y la mejora de las tecnologías vehiculares, así como la operación del servicio por parte de los conductores, ii) incrementar la eficiencia del parque vehicular privado, iii) mejorar y ampliar el acceso y movilidad tanto de peatones como de vehículos no motorizados a partir de la transformación de la línea del ferrocarril y la construcción de rutas para peatones y ciclistas. Junto con el sector residuos, éste es el sector que tiene mayor potencial de mitigación.

Sector residencial



Sector transporte



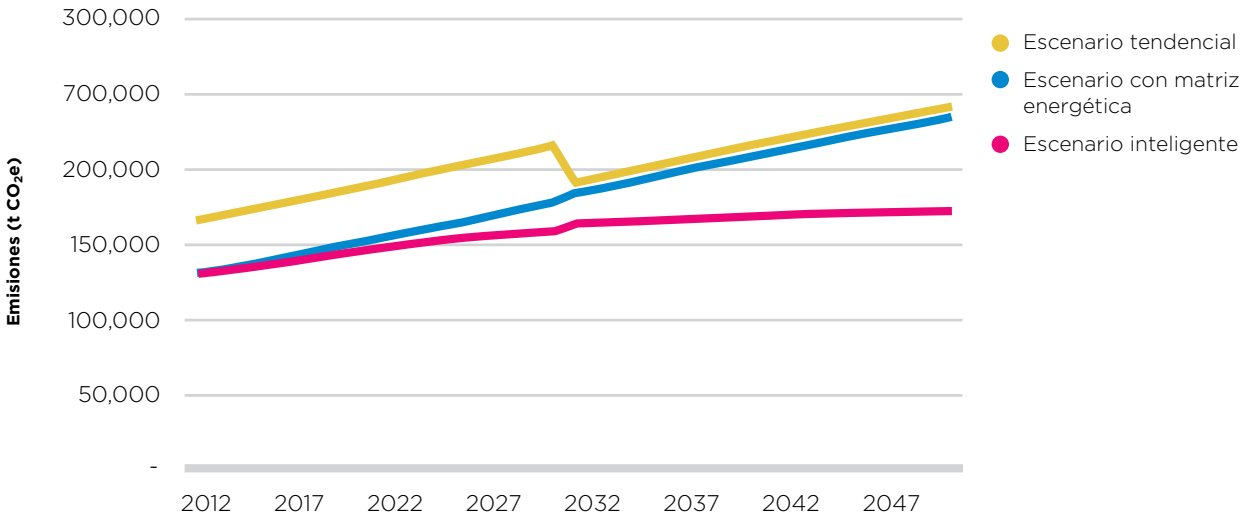
c) AFOLU

Se propone incrementar la masa arbórea del área urbana mediante la ampliación de zonas verdes para uso recreativo en espacios en desuso y la reducción de la pérdida de suelos forestales y agrícolas.

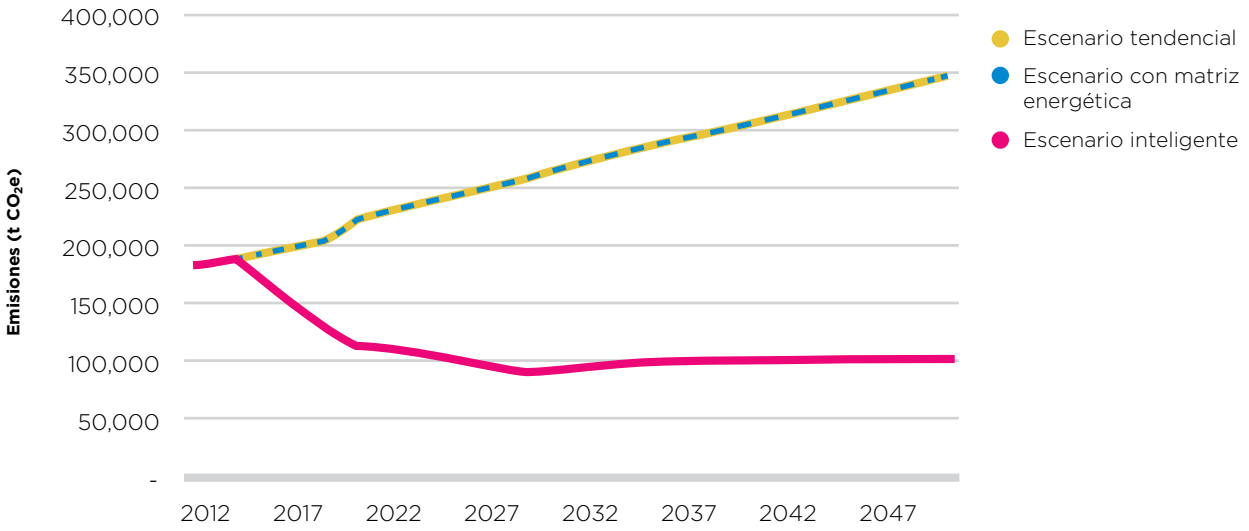
d) Residuos

Se propone la construcción de una planta de tratamiento de residuos que incluya una planta de separación y una planta mecánico-biológica. Ello facilitará la obtención de metano para la generación de electricidad destinada al autoconsumo.

Sector AFOLU



Sector residuos



10.2 /
ESTUDIO DE RIESGO ANTE *AMENAZAS NATURALES Y CAMBIO CLIMÁTICO*

Este estudio tiene el objetivo de brindar a los tomadores de decisiones herramientas para conocer mejor el riesgo asociado a las amenazas por inundaciones y deslizamientos y así desarrollar las acciones que requiere el municipio y la conurbación para reducirlo. Esto incluye el análisis de la peligrosidad, la exposición y la vulnerabilidad, así como una estimación de los daños en términos de pérdidas humanas y materiales.

La selección de amenazas se realiza a través de un proceso de consulta pública. Se llevaron a cabo varias reuniones con los principales agentes implicados en la ciudad, entre los cuales se incluyeron representantes de organismos públicos tales como el municipio de Xalapa y la zona conurbada, la Comisión Municipal de Agua Potable, Protección Civil, así como representantes del sector académico (INECOL, Universidad de Veracruzana), y el sector privado (CELIN, Colegio de Ingenieros Civiles).

Durante la celebración de dichas reuniones, se hizo patente que el problema que genera más inquietud son las inundaciones. Asimismo, los deslizamientos de laderas es también un tema importante.

Tras evaluar la situación actual, el estudio desarrolla dos escenarios a futuro. Uno *tendencial,* donde no se realiza ninguna acción para reducir riesgos y vulnerabilidades (pero donde sí se incurre en gastos para remediar los daños provocados); y uno *inteligente,* el cual incluye la adopción de medidas proactivas para reducir el riesgo y consolidar el reordenamiento urbano. Para comparar ambos escenarios en términos económicos, se realiza un análisis costo-beneficio, valorando la suma de los costos de reducción de riesgo y de reposición de activos dañados en ambos casos.

Breve revisión de conceptos

Antes de proceder a presentar los resultados del estudio de riesgos y vulnerabilidad ante el cambio climático, consideramos pertinente revisar los conceptos básicos a partir de los cuales se desglosa el apartado.

El análisis de la **peligrosidad** incluye el estudio de las **amenazas** (eventos físicos potencialmente dañinos), en función de su localización, intensidad, frecuencia, probabilidad de ocurrencia y duración.

La evaluación de la **exposición** engloba la identificación y caracterización de los elementos expuestos, y toma en cuenta la densidad de población, la clasificación de viviendas por tipología constructiva y el catálogo de infraestructuras críticas.

Por otra parte, el análisis de la **vulnerabilidad** de los elementos expuestos incluye el estudio del grado de afectación que puede generar la amenaza en los elementos expuestos.

RIESGO DE IMPACTO POR *INUNDACIÓN*

Evaluación de la amenaza por inundación y peligrosidad

De acuerdo a los registros históricos, las inundaciones leves o moderadas son habituales en el área metropolitana de Xalapa, al menos desde los años 60 del siglo pasado. Estos eventos afectan las vías de comunicación, los

ESQUEMA METODOLÓGICO PARA EL ANÁLISIS DEL RIESGO

PELIGROSIDAD

PROBABILIDAD	DINÁMICAS	AMENAZAS
T 10 T20 T 50 T1 00 T 500	Lluvias Cambio climático Viento	Inundaciones

x

EXPOSICIÓN

ELEMENTOS EXPUESTOS

Exposición humana

Exposición física urbana

- Edificaciones
- Infraestructuras críticas

x

VULNERABILIDAD

ELEMENTOS VULNERABLES

Vulnerabilidad humana

Vulnerabilidad física urbana

- Edificaciones
- Infraestructuras críticas

= RIESGO

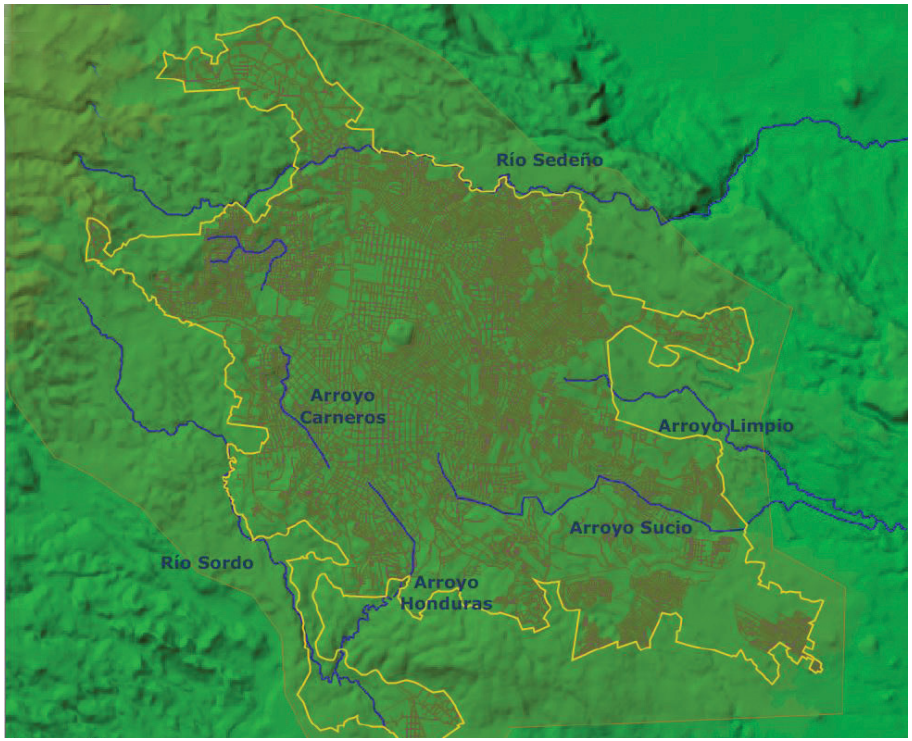
RECEPTOR	IMPACTO	ESCALA TEMPORAL
Escenarios de creciemento • Actual • Tendencial • Inteligente	Impacto humano Impacto económico	Corto plazo (hoy) Mediano plazo (2030) Largo plazo (2050)

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

locales comerciales y las viviendas de Xalapa, Banderilla y otros municipios limítrofes. La frecuencia de inundaciones urbanas ha aumentado a lo largo de los últimos años, sin que tal aumento esté motivado por un incremento en las de precipitaciones. Lo anterior hace suponer que son los procesos de urbanización y la acción humana los que han incrementado este tipo de problemas. Entre estos procesos destaca la descarga de las aguas residuales a los ríos urbanos, tema que se trata más a profundidad en la sección de agua y saneamiento en el capitulo 12.

La evaluación por amenaza de inundaciones se realiza a partir de una caracterización del régimen extremo de precipitaciones y vientos y su relación con la ocurrencia ciclones tropicales. Para ello, se utilizaron datos satelitales (base de datos TRMM) del pluviómetro del Servicio Meteorológico Nacional de México en el periodo 1977-2011 y bases históricas de los ciclones más representativos que permiten hacer la caracterización estadística de la inundación y de los vientos extremos.

Para la evaluación de la amenaza en el 2030 y 2050 en escenarios de cambio climático,[3] el estudio utilizó cinco modelos de circulación general para simular el aumento en el nivel y en la temperatura del mar. Una vez incorporados estos cambios, el estudio vuelve a simular las amenazas haciendo la caracterización estadística antes descrita.



Ríos que atraviesan Xalapa

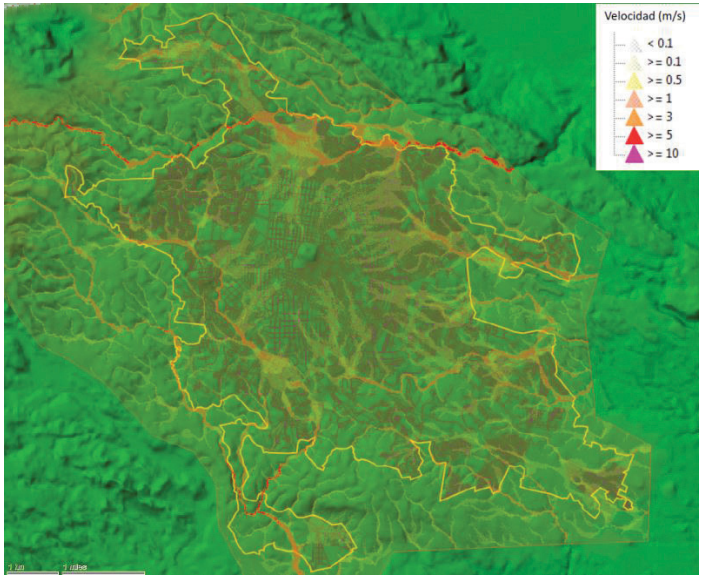
Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Actualmente, la frecuencia anual de los ciclones en Xalapa es de 0.78. Esta frecuencia se mantiene para el escenario optimista del 2030, pero aumenta a 0.82 ciclones/año para el escenario pesimista.

Tras la determinación de las precipitaciones máximas asociadas a periodos de retorno, se determina la peligrosidad relacionada con el desbordamiento de los cauces a partir de variables de tirante y velocidad de flujo. Los resultados muestran que las zonas de afectación más importantes en el núcleo urbano son el entorno del río Sedeño en el Norte del núcleo, el cauce de los arroyos Carneros y Honduras en el Suroeste, antes de su incorporación al río Sordo, y las salidas de la zona urbana de los arroyos Limpio y Sucio en la zona Sureste. Coincidentemente, el análisis de ICES mostró que éstos son los ríos más contaminados de la zona conurbada. En el entorno de los cauces más importantes, se produce el desbordamiento de numerosas escorrentías con tirantes que, de forma general, se mantienen por debajo de un metro fuera de las vías de desagüe principales. Sin embargo hay espacios con tirantes más grandes, como es el caso la zona de Jardines de las Ánimas en la cuenca del arroyo Sucio, donde también se producen desbordamientos importantes.

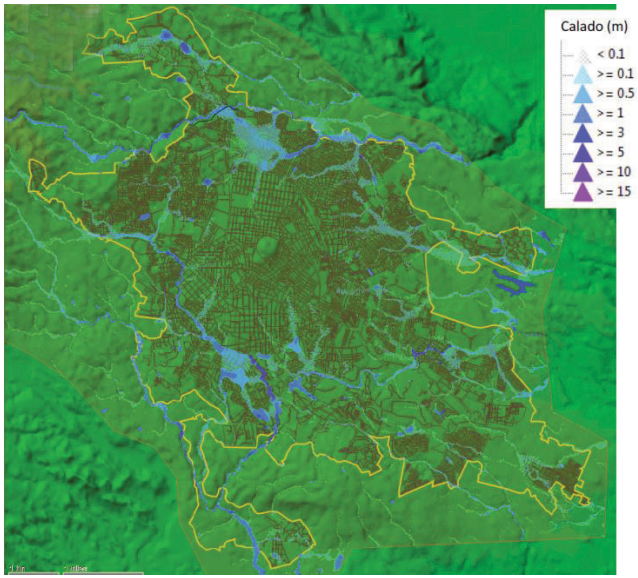
Los resultados del análisis de amenazas por inundación utilizan dos variables básicas: i) el tirante y ii) las velocidades de flujo.

3 Estas simulaciones dependen de las condiciones socioeconómicas del futuro, determinadas por los llamados Representative Concentration Pathways. En el estudio se analizan el escenario optimista (RCP4.5), que presenta una evolución más cercana a la evolución climática real y el pesimista (RCP8.5) para caracterizar un futuro de altas emisiones.



Mapa de tirantes para T=100 años

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

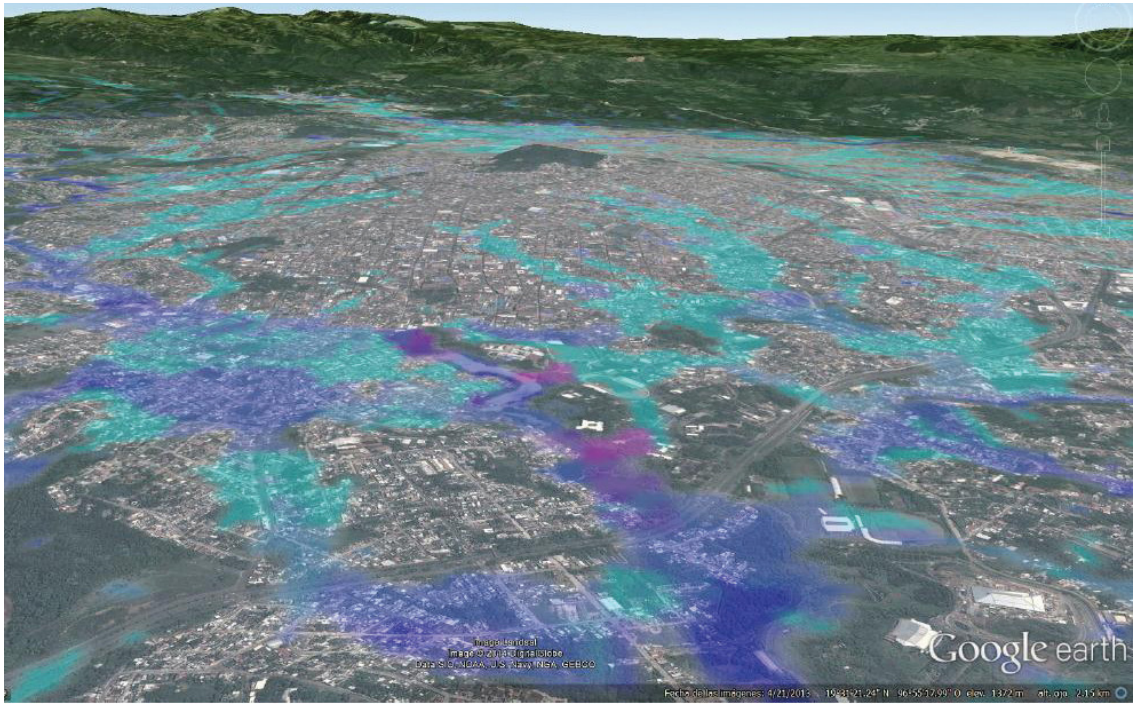


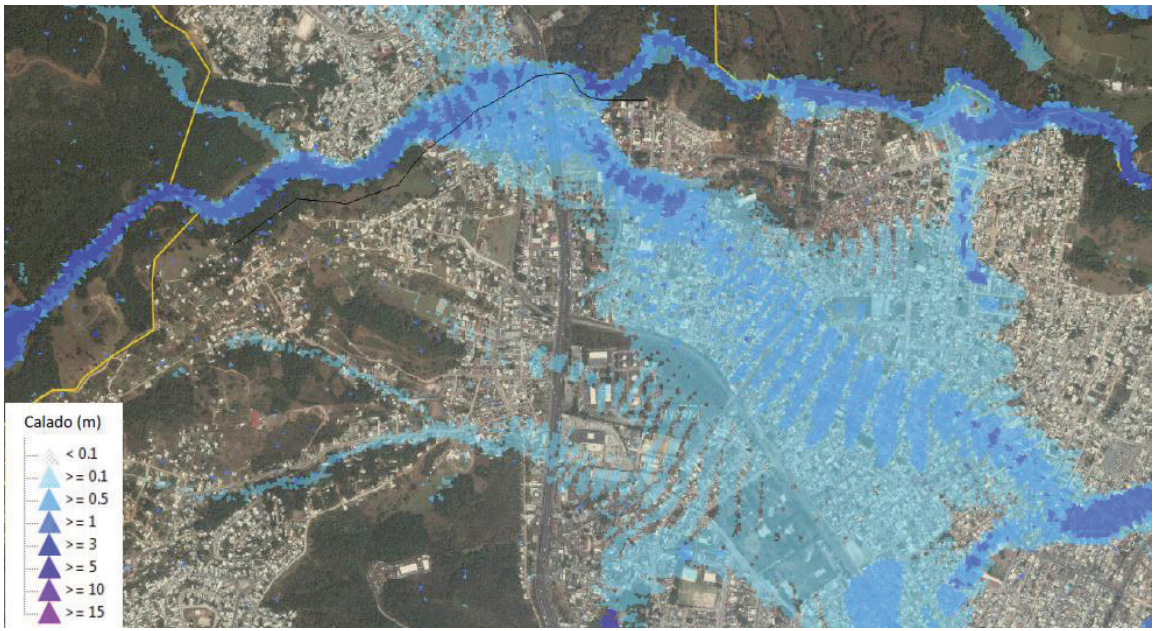
Mapa de tirantes y velocidades para T=100 años

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Como se puede observar en el mapa de tirantes, se produce el desbordamiento de numerosas escorrentías en el entorno de los cauces más importantes. Destacan especialmente dos grandes zonas inundables en el eje central del núcleo urbano: i) la primera en la zona Norte en la margen derecha del río Sedeño, y ii) la segunda al Oeste de los lagos del dique, en el entorno de los arroyos Carneros y Honduras.

Como se aprecia en el mapa de velocidades, el movimiento que puede alcanzar el flujo en la zona es generalmente muy lento, por debajo de 0.5 m/s. Únicamente se alcanzan velocidades de más de 1 m/s en los propios cauces y escorrentías, y en algunas vías de desagüe a través de núcleo urbano.





Detalle del mapa de tirantes para T=100 años en el entorno del río Sedeño

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

En la figura se muestra un detalle de la inundación en el río Sedeño para T= 100años. Cabe señalar que gran parte de la afectación a las zonas urbanas (con un ancho de más de 800m) se produce por el desbordamiento del margen derecho del río principal, de forma que el flujo se divide cuando llega por avenidas México y Atenas Veracruzana

Evaluación de la exposición a inundaciones

Las áreas residenciales de Xalapa que actualmente están expuestas a inundaciones, se concentran en las zonas Norte, Suroeste y Sureste. Al combinar la amenaza de inundación para distintos periodos de retorno con la tipología de construcción de las viviendas, las edificaciones más afectadas son las de tipología media (42%), seguidas de las de tipología popular (34%). Entre el 2.4% y el 4.1% de la población está hoy expuesta a dicha amenaza, dependiendo el periodo de retorno (10, 25, 50, 100 y 500 años). La media anual de personas afectadas es de 2,481, lo que representa el 0.49% de la población total en el año 2012.

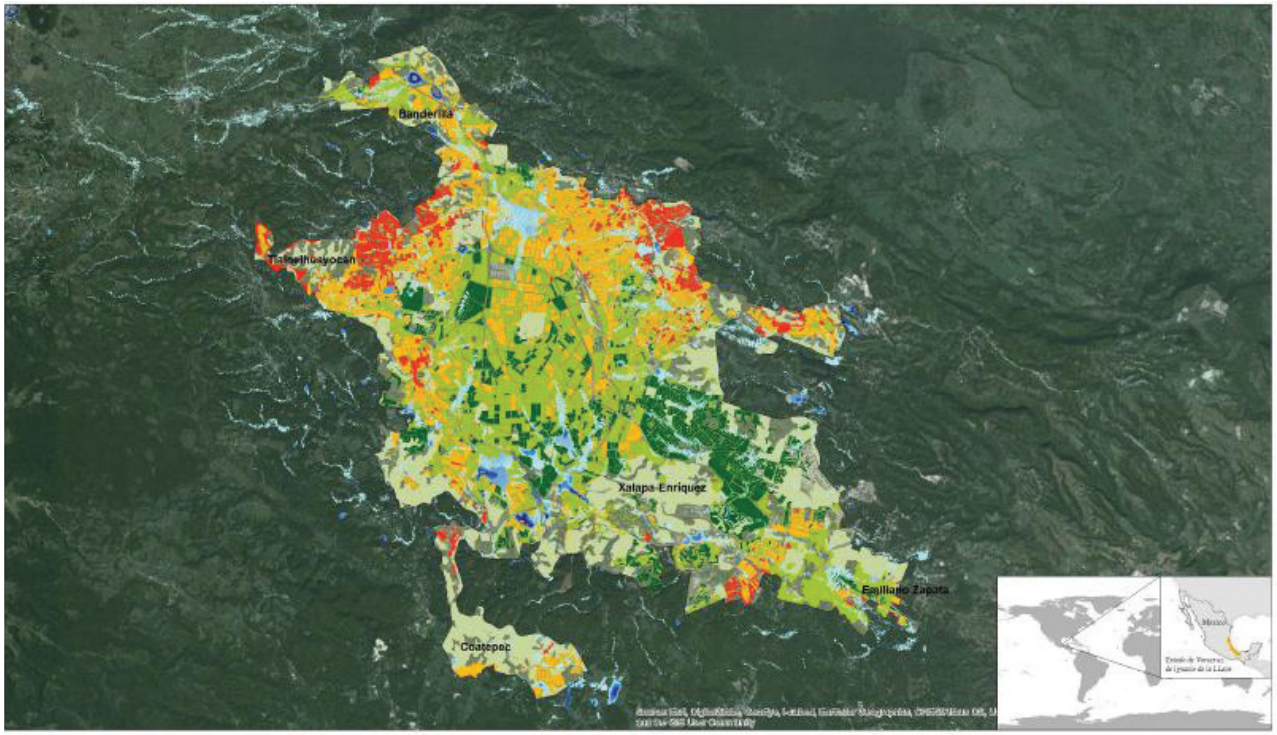
En cuanto a la infraestructura crítica, la de transporte y comunicaciones es aquella con mayor exposición, ya que el 33% de sus activos se encuentran en zonas inundables. Después de este sector, se encuentra el de energía con 16% de sus activos en esas zonas. En este último caso, una de las estaciones subeléctricas localizadas en la delegación Centro Sur está totalmente expuesta. Las categorías de infraestructura dedicadas a la industria, las gasolineras y las instalaciones de asistencia médica están parcialmente expuestas, ya que entre el 10 y el 14% de sus activos se encuentran en zonas inundables.

Evaluación de la vulnerabilidad

Tal y como se mencionaba, la vulnerabilidad se define como el grado de afectación o daños que pueden generar amenaza en los elementos expuestos y se subdivide en dos variables socioeconómicas:

- La vulnerabilidad física urbana, que incluye la clasificación de viviendas por tipología estructural y la caracterización de la infraestructura crítica.
- La vulnerabilidad humana, que se calcula a partir de la densidad de población.

Para el caso de edificaciones, los resultados obtenidos indican que en la actualidad los daños por inundación en Xalapa pueden tener un costo que oscila entre los 30 y 50 millones de dólares, con un valor medio anual de 6 millones de dólares.



Tipología constructiva por manzana y exposición a inundaciones (para T=100 años)

Fuente: IH Cantabria (2014)
Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Tipología de vivienda

- 1 Precaria
- 2 Popular
- 3 Media
- 4 Residencial

Las inundaciones que se producen son en ocasiones recuperaciones súbitas de antiguos cauces que han sido borrados por la huella urbana, y no existe una red de colectores subterránea que permita desaguar al menos una parte de la escorrentía superficial en los momentos de mayor intensidad pluvial. La urbanización de zonas periféricas de la ciudad ha incrementado también los riesgos en zonas más céntricas, que tradicionalmente no se inundaban o lo hacían de forma menos intensa.

Respecto a la vulnerabilidad humana, los resultados indican que la fatalidad de las inundaciones en Xalapa es de moderada a baja: entre uno y dos fallecidos por cada evento extremo, con un valor medio anualizado de una muerte cada 5 años. Esto implica una tasa de mortalidad anual de 0.36 personas por cada millón. Los fallecimientos estimados se deben más al ahogamiento de las poblaciones vulnerables (ancianos, enfermos y niños), que al colapso de edificios o de la infraestructura.

MEDIDAS Y *RECOMENDACIONES*

Algunas de las soluciones planteadas para reducir el riesgo de inundación son: i) impedir la incorporación de los caudales de los ríos principales al centro de la ciudad, ii) facilitar el paso de los caudales por las áreas urbanas, recuperando los cauces de los arroyos de mayor tamaño y iii) acelerar la evacuación de las zonas de acumulación con la construcciòn de drenaje para disminuir la contaminación y mejorar el tránsito del flujo por las vías de desagüe principales.

El estudio sugiere algunas líneas de acción para definir los corredores fluviales y restringir la ocupación de las áreas de influencia de los cauces en grandes avenidas. Se propone: i) permitir la expansión de los ríos dentro de sus límites, manteniendo en buen estado ecológico y dando continuidad a la vegetación de ribera. Además, resulta importante ii) hacer compatible la expansión y la vegetación con otros usos dentro de los núcleos de población, tales como zonas recreativas, paseos o espacios deportivos en bermas inundables para grandes periodos de retorno, etc.

Dado que la zona central de Xalapa, al igual que algunas áreas periféricas, carecen de una eficiente red de drenaje, se sugiere: i) construir un sistema de drenaje compuesto que incluya una red de colectores interceptores principales, ii) una red de colectores secundarios con imbornales que viertan a los principales, iii) zonas de detención o almacenamiento temporal del agua (tanques de tormenta, áreas de laminación o similares), y iv) obras de entrega a cauce principal, que pueden incluir, en ciertos casos, elementos de almacenamiento, bombeos, compuertas, etc.

RIESGO DE IMPACTO POR *DESLIZAMIENTO*

En lo correspondiente a los deslizamientos de tierras, la zona de estudio se ha visto sometida desde hace décadas a numerosos procesos de inestabilidad de laderas, conocidos popularmente como deslizamientos o deslaves del terreno. Estos fenómenos, de carácter geológico y geotécnico, ocasionan principalmente daños materiales y afectan seriamente a viviendas y otro tipo de edificios, causando también daños a la infraestructura urbana y de transporte. Afortunadamente, al igual que en el caso de las inundaciones, el costo en términos de vidas humanas es bastante bajo, ya que se han registrado cuatro víctimas mortales en un deslizamiento acontecido en 1996 y otra víctima mortal en un movimiento de tierras ocurrido en 2009, ambas en el sector Noreste de la ciudad de Xalapa.

Evaluación de la amenaza por deslizamiento

En este apartado se incluye la descripción de los procesos que generan inestabilidad del suelo. Entre ellos, el estudio analiza i) la naturaleza de los suelos residuales, ii) perfiles de alteración y meteorización in situ, iii) la resistencia al corte del terreno, iv) la existencia de superficies de debilidad en suelos residuales, v) la alteración de la resistencia, vi) la interacción entre el suelo y la atmósfera, vii) el efecto de la vegetación como elemento de protección natural y viii) el efecto de los asentamientos irregulares.

Procesos de inestabilidad asociados a la construcción de viviendas sobre laderas

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa con base en Suárez (1998)

En este último caso, vale la pena destacar que el territorio de la zona de estudio ha sufrido transformaciones a lo largo de las últimas décadas, pasando de superficie forestal a áreas para explotación agrícola y de asentamientos humanos. La escasez de recursos en las zonas en que se producen estos asentamientos y la eliminación de la cobertura vegetal, que sirve de protección natural, desencadenan procesos de inestabilidad de ladera, que empeoran aún más la situación del conjunto. Se ha puesto de manifiesto que el movimiento migratorio que se está produciendo desde el campo hacia la zona urbana lleva consigo un efecto muy negativo sobre el estado del terreno y su estabilidad de laderas.

En el estudio también se enumeran los factores causales más importantes de la generación de deslizamientos, los cuales se presentan a continuación y se subdividen en preparatorios y desencadenantes. La consideración minuciosa de cada uno de ellos resulta crucial para poder desarrollar acciones que reduzcan este fenómeno.

Tal y como indica la tabla, entre los factores causales de origen antrópico destacan: i) la ejecución de excavaciones por asentamientos humanos, y ii) la eliminación de cobertura vegetal por asentamientos humanos. Ambos deben de ser atendidos de manera urgente.

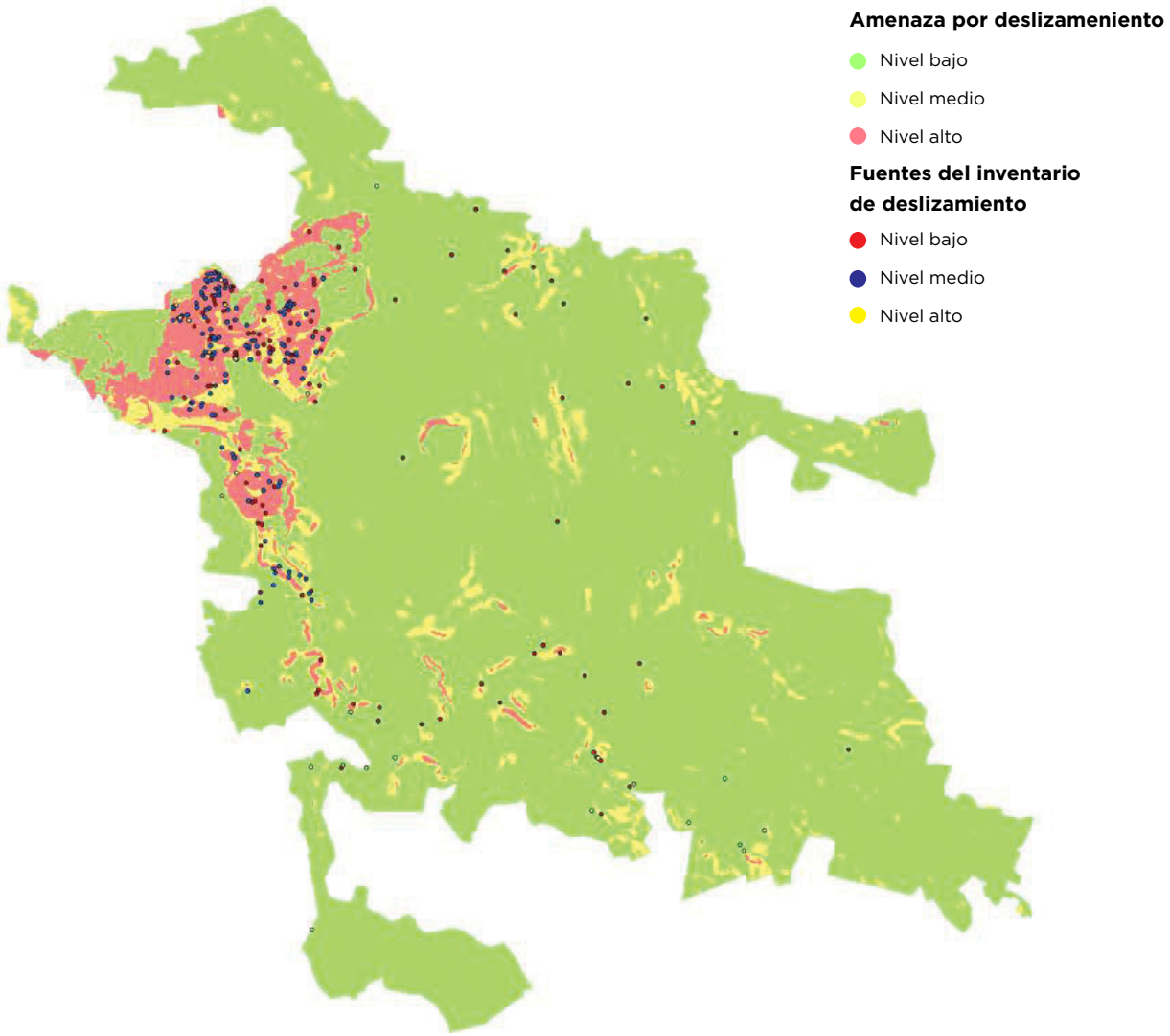
Aspecto de una ladera de la Colonia Independencia. Se aprecia la pérdida de cobertura vegetal y el uso de medios inadecuados para la construcción de viviendas (sacos terreros)

Fuente: IH Cantabria (2014)
Estudios de Cambio Climático
y Desarrollo Urbano de Xalapa

FACTORES CAUSALES DE DESLIZAMIENTO EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

Origen	Factor causal	Preparatorio	Desencadenante
Aspectos geológicos	Litología del sustrato rocoso	1	
	Desarrollo de suelos residuales	2	
	Procesos de meteorización y alteración in situ	3	
	Presencia de superficies de debilidad y grietas de tracción	3	
Procesos geomorfológicos	Erosión fluvial al pie de la ladera	2	
	Levantamientos volcánicos e intrusiones	1	
Procesos físicos	Cortos e intensos periodos de lluvia		3
	Periodos prolongados de lluvia	3	
	Terromotos (sismos)	1	3
Procesos antrópicos	Excavaciones al pie de las laderas		2
	Cargas sobre la coronación de las laderas		1
	Ejecución de excavaciones por asentamientos humanos	3	
	Eliminación de la cobertura vegetal por asentamientos humanos	3	

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa



Mapa de susceptibilidad ante deslizamientos para el escenario actual

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

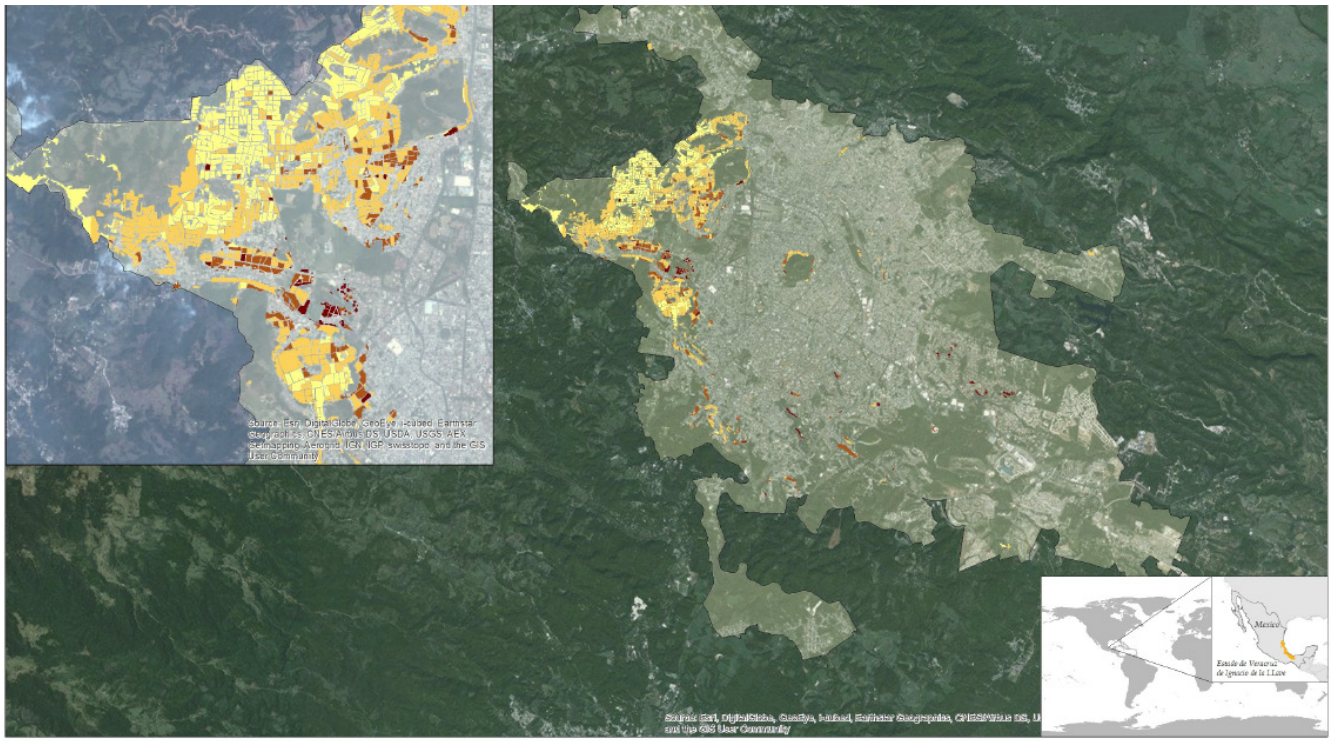
La parte más sustancial del trabajo dedicado al análisis de la amenaza por deslizamientos consiste en la elaboración de un mapa de susceptibilidad por deslizamientos para toda el área de estudio. Para la elaboración de este mapa se utilizó un sistema de información geográfica (GIS por sus siglas en inglés), que se implementó sobre un modelo digital del terreno (MDT) con resolución de malla de 15m x 15m. Existen diversas metodologías para realizar este tipo de mapas, y en este caso se ha realizado un modelo estadístico bivariante que resulta especialmente potente y fiable siempre y cuando se disponga de un buen inventario de deslizamientos de ladera. El mapa presenta el nivel de amenaza actual para el ámbito de estudio.

Evaluación de la exposición a deslizamientos

Las principales colonias afectadas se encuentran al noroeste del centro de Xalapa, y se ubican en áreas con pendientes pronunciadas y de difícil acceso motorizado (a muchas de ellas se accede únicamente mediante escaleras), que han sido ocupadas por viviendas precarias, populares e invasiones. La media anual de personas afectadas sería de 39.4, lo que supone un porcentaje muy bajo de la población total del año 2012.

La tipología precaria es la categoría con un porcentaje de valor expuesto más alto, tanto para la susceptibilidad alta como para la media, mientras que la tipología residencial es la que tiene un valor expuesto mayor, dada que estas edificaciones tienen un costo más alto aunque en su mayoría se encuentra en zona de susceptibilidad baja.

La distribución espacial de los valores expuestos de edificaciones ante deslizamientos para las áreas de susceptibilidad alta es la que se muestra en el siguiente mapa. Debido a que el área con



Valor expuesto de la tipología constructiva ante la amenaza de deslizamiento

Fuente: IH Cantabria (2014)
Estudios de Cambio Climático
y Desarrollo Urbano de Xalapa

Valor expuesto ($/m²)

685,5
304
76,67

susceptibilidad alta se concentra en el Noroeste del área de estudio, ofrecemos una vista en detalle del área.

Evaluación de la vulnerabilidad

El cálculo de los daños asociados a deslizamientos en la ciudad de Xalapa se realiza adoptando ciertas hipótesis basadas en datos históricos, que permiten convertir el mapa de susceptibilidad obtenido en un mapa de riesgos en el sentido probabilístico.

Se observa que las viviendas más precarias (tipos 1 y 2) aportan la mayor proporción de los daños económicos. En cuanto a las zonas, la de susceptibilidad alta aporta prácticamente la mitad de todos los daños producidos. En conjunto, los daños totales medios debidos a este fenómeno en el escenario actual resultan de unos 49,000 dólares al año, lo que puede considerarse una cifra moderada pero no despreciable, sobre todo si se tiene en cuenta que afecta mayoritariamente a zonas de rentas bajas.

Respecto a daños humanos, los resultados indican que, en promedio unas 40 personas son afectadas por deslizamientos anualmente, de las cuales sólo fallece una cada cinco años. Nótese que la tasa de fatalidad por deslizamientos en Xalapa resulta prácticamente idéntica a la obtenida para inundaciones, aunque éstas son fenómenos de mayor afectación espacial y humana, y con mucho mayor impacto económico.

A partir de lo expuesto en este capítulo, se puede afirmar que la exposición, vulnerabilidad y riesgo tanto por inundaciones como por deslizamientos en Xalapa son relativamente bajos. Si bien los daños a edificaciones por inundaciones son cada vez más frecuentes y empiezan a ser cuantiosos, se puede afirmar que los dos tipos de riesgo analizados tienen factores generadores de origen natural (topografía urbana con vaguadas, suelos expansivos y de altas pendientes), a los que se han sumado dos importantes factores potenciadores de origen humano:

- La impermeabilización de suelo y relleno de cauces menores, en el caso de las inundaciones.
- Los desmontes y terraplenes no estabilizados, en el caso de los deslizamientos.

Este diagnóstico, junto con el análisis tendencial del capítulo siguiente, permitirá establecer las bases para definir un conjunto de medidas de urbanismo, gobernanza e ingeniería, que configurarán el escenario inteligente.

MEDIDAS Y *RECOMENDACIONES*

Las **actuaciones de carácter preventivo** que se proponen son, i) implementar políticas de planeación orientadas a urbanizar zonas de bajo nivel de amenaza, ii) realizar programas de reubicación de asentamientos irregulares situados en zonas de alto riesgo, iii) ejecutar programas de reforestación en las zonas desprovistas de cobertura vegetal en las regiones con elevado nivel de amenaza por deslizamiento, iv) mejorar las redes de abastecimiento y saneamiento de aguas para evitar la infiltración de agua en el interior del terreno, v) desarrollar y ejecutar normativas técnicas sobre la prevención de deslaves, y vi) realizar planes de concienciación ciudadana donde se visualicen los riesgos a los que está sometida la población en dichas zonas y la generación de factores de vulnerabilidad que ella misma produce.

Las **actuaciones de carácter correctivo** que se proponen para mitigar los efectos de un deslizamiento y disminuir la probabilidad de que vuelva a producirse, se refieren a i) la creación de muros de gaviones, como estructura de contención más adecuada, ii) la construcción de terrazas y bermas en las laderas, como técnicas de movimiento de tierras más sostenibles para evitar la ejecución de excavaciones verticales desprovistas de protección, y iii) el desarrollo de medidas que favorezcan la reforestación del entorno.

EVALUACIÓN DE *ESCENARIOS*

Una vez analizados los riesgos de Xalapa ante inundaciones y deslizamientos, se realiza un análisis prospectivo donde se evalúa la exposición y vulnerabilidad de la ciudad al 2030 y 2050 en escenarios de cambio climático y bajo modelos de crecimiento urbano tendencial e inteligente.

ESCENARIO DE CRECIMIENTO TENDENCIAL

Bajo el escenario de crecimiento tendencial, se asume que se mantienen los mismos procesos que han dominado el desarrollo urbano durante la última década; que la ciudad aumenta su población pero no se reordena siguiendo los criterios de minimización de riesgos. Todo ello se combina con los escenarios de cambio climático más probables. En este análisis prospectivo, continúan los asentamientos irregulares y la construcción en sectores periféricos en zonas de pendiente pronunciada o áreas inundables sin dotación de recursos básicos. Se sigue produciendo un espacio urbano muy demandante de infraestructura y servicios con costos muy altos y riesgos muy elevados.

En este escenario la ciudad se expande; el Centro, cada vez más envejecido y deshabitado, está dominado por procesos especulativos del suelo que repelen a la población hacia lugares más económicos, se enfrenta a la periferia, donde se sigue desarrollando un modelo extensivo de uso del suelo urbano de baja densidad habitacional. Es en la periferia donde los precios del suelo son más bajos y

donde se construyen unidades habitacionales promovidas por el Estado, muchas veces sin tener en cuenta que el costo de las privaciones de servicios indispensables y el gasto de tiempo y dinero en transporte para trasladarse a sus lugares de trabajo deben ser asumidos por la población "beneficiaria" de los proyectos de viviendas sociales.

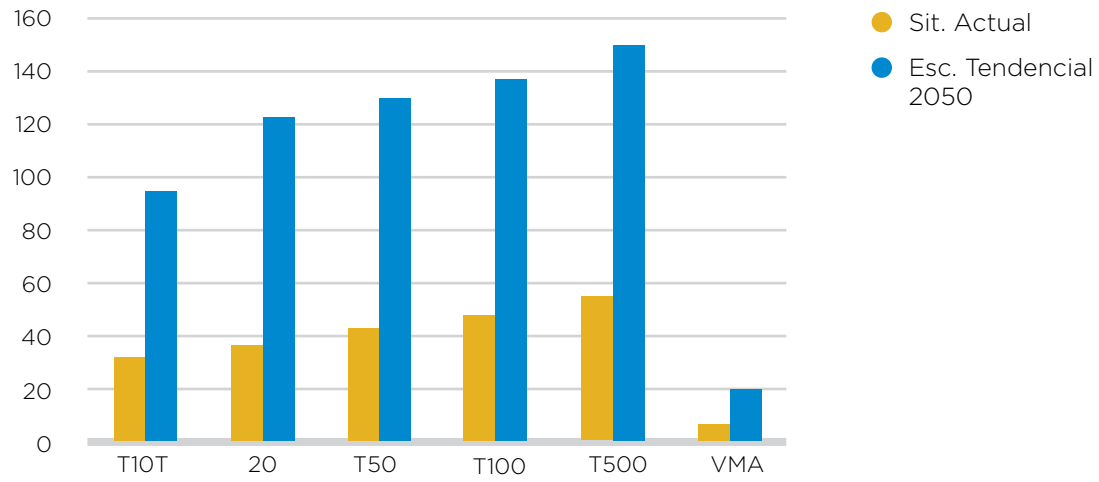
Se estima que la dotación de la infraestructura aumentará un 60 % respecto al escenario actual. Dado que la localización de la infraestructura atiende a las necesidades de la población, si no se adopta ninguna medida preventiva y de planificación, activos importantes de infraestructura quedarán expuestos a inundaciones.

En el escenario tendencial los daños económicos en edificaciones e infraestructura crítica por inundaciones se duplican en 2030 y triplican para 2050 con pérdidas estimadas que en promedio representan gastos anuales del 0.66% del PIB de la ciudad. Esto se debe principalmente a:

- la extensión de la mancha urbana en este escenario (crecimiento de 88% entre 2012 y 2050 con una proporción de suelo urbano que aumenta en 20%)
- el incremento en el valor económico de los activos en riesgo
- las carencias en la infraestructura de drenaje urbano

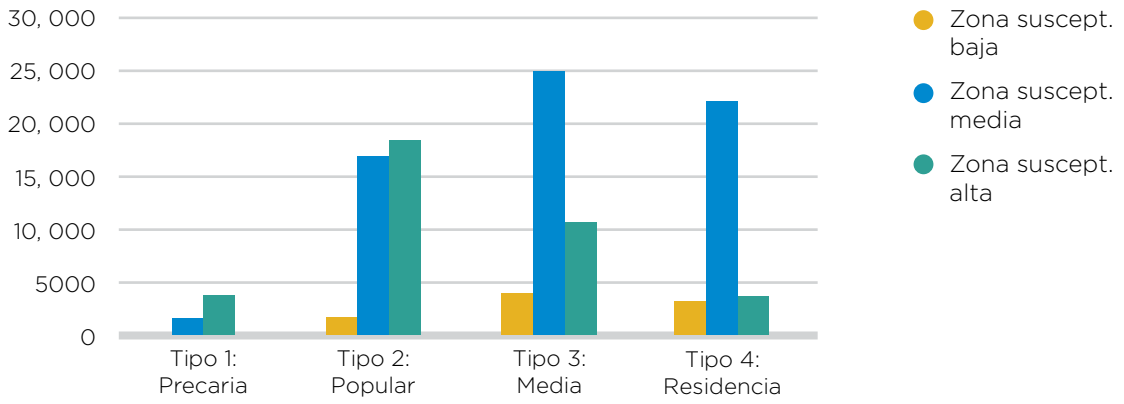
De mantenerse los procesos de ocupación del territorio que se vienen manifestando en las últimas décadas, el área metropolitana de Xalapa experimentará un incremento notable de los riesgos económicos de inundación en las décadas próximas, pero no se prevé un

Comparación entre los daños totales (directos e indirectos) por inundación en la situación actual y en el escenario tendencial 2050.



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Daños económicos medios anuales debidos a deslizamientos, por tipología de vivienda, en el escenario tendencial.



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

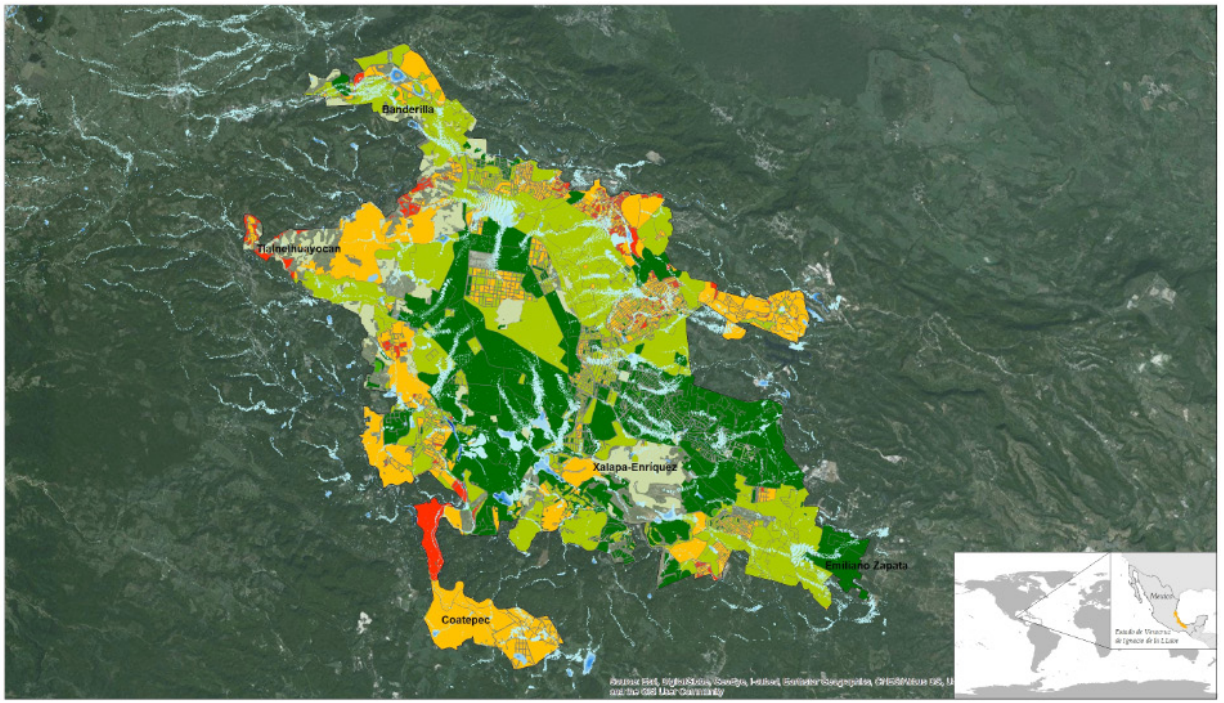
aumento equiparable en los riesgos humanos. Se producirán cada vez más inundaciones localizadas y de tirantes moderados (hasta 1.5 ó 2 m). Esto se debe principalmente al aumento de la exposición y a la vulnerabilidad económica, agravadas por la carencia de infraestructura de drenaje para evacuar los caudales que se generan en un entorno urbano con topografía desfavorable, y alto grado de impermeabilización. Los daños directos e indirectos a la infraestructura crítica son de baja magnitud, pero también se incrementarán.

Se estima que los daños económicos por deslizamientos se dupliquen para 2050. El impacto económico para la ciudad es mucho menor que el relacionado con inundaciones, ello se debe a que en el área de mayor susceptibilidad a esta amenaza se localizarían las viviendas de los habitantes con niveles socioeconómicos más bajos.

ESCENARIO DE CRECIMIENTO INTELIGENTE

Por lo contrario, en el escenario inteligente, se definen una serie de medidas de planificación urbana que incluyen la adaptación climática y mitigación de riesgos como ejes centrales del desarrollo de Xalapa. En el escenario inteligente la ciudad corrige su tendencia expansiva y tiende hacia la compactación, con una proporción de suelo urbano moderada que crece sólo 4% en el mismo período.

La construcción del escenario inteligente tuvo como criterios principales la densificación y diversificación de usos y perfiles sociales que redujeran la expansión de la mancha urbana (únicamente 326 ha. frente a 1600 ha. del escenario tendencial), y limitaran el crecimiento en las áreas menos aptas para la urbanización. Este escenario también contempló la realización de las medidas preventivas y correctivas para reducir el riesgo por inundaciones y deslizamientos.



Exposición a inundaciones

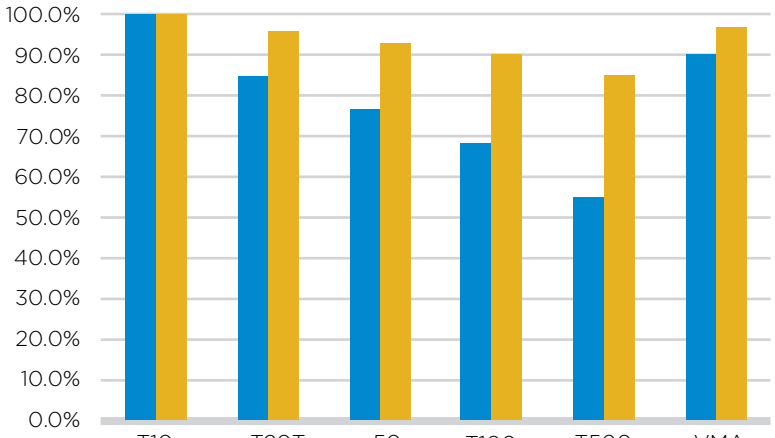
Tipología de vivienda

- 1 Precaria
- 2 Popular
- 3 Media
- 4 Residencial

Bajo este escenario, el crecimiento de la huella urbana es moderado porque la ciudad se compacta en torno a focos de mayor densidad.

Los daños económicos por inundación se reducen de un valor medio anual de 11.61 y 19.87 millones de pesos para 2030 y 2050 en el escenario tendencial a 4.22 y 0.67 millones de pesos en el escenario inteligente. Los daños económicos por deslizamientos serían 80% menores, y las tasas de fatalidad por inundación se reducirían en más de un 90% respecto al escenario tendencial.

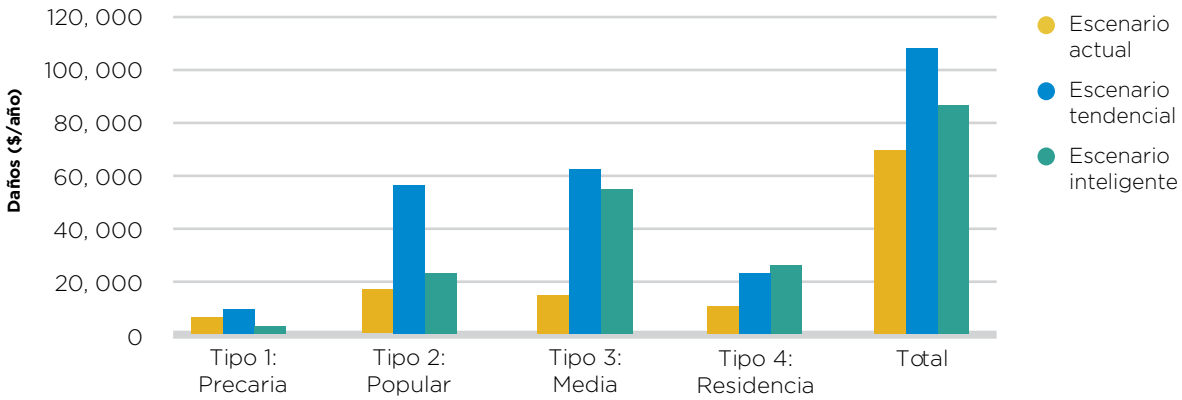
Reducción porcentual de los daños económicos en el escenario inteligente, con respecto a los escenarios actual y tendencial, para el horizonte 2050.



	T10	T20T	50	T100	T500	VMA
Actual	99.64%	85.11%	76.99%	69.39%	54.47%	89.62%
Tendencial	99.88%	95.55%	92.53%	89.80%	83.66%	96.63%

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Comparación de daños por deslizamiento en los tres escenarios analizados, por tipologías de vivienda.



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Daños económicos por fenómenos de inundación en los tres escenarios

XALAPA ACTUAL

	T10	T20	T50	T100	T500	VMA
Daños directo edif. (M US$)	29.69	34.13	39.29	42.73	49.64	5.99
Daños directos IC (M US$)	1.42	1.63	1.88	2.04	2.34	0.29
Daños indirectos IC (M US$)	0.81	0.93	1.07	1.16	1.35	0.16
Daños totales	31.92	36.69	42.34	45.93	53.37	6.44

XALAPA TENDENCIAL 2050 CAMBIO CLIMÁTICO PESIMISTA

	T10	T20	T50	T100	T500	VMA
Daños directo edif. (M US$)	85.67	106.21	110.54	114.88	124.90	17.99
Daños directos IC (M US$)	4.10	5.09	5.29	5.50	5.98	0.84
Daños indirectos IC (M US$)	2.32	2.88	3.00	3.12	3.39	0.47
Daños totales	92.09	114.29	118.83	123.49	134.26	18.80

XALAPA INTELIGENTE 2050 CAMBIO CLIMÁTICO PESIMISTA

	T10	T20	T50	T100	T500	VMA
Daños directo edif. (M US$)	0.10	4.74	8.45	12.20	21.08	0.58
Daños directos IC (M US$)	0.01	0.48	0.85	1.23	2.15	0.06
Daños indirectos IC (M US$)	0.01	0.24	0.44	0.63	1.09	0.03
Daños totales	0.12	5.46	9.74	14.06	24.30	0.67

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Daños económicos por deslizamientos en los tres escenarios

XALAPA ACTUAL

	Zona de susceptibilidad baja	Zona de susceptibilidad media	Zona de susceptibilidad alta	Total
Daños econ. medios (US $/año)	6,149.09	18,335.77	24,051.78	48,536.64

XALAPA TENDENCIAL 2050

	Zona de susceptibilidad baja	Zona de susceptibilidad media	Zona de susceptibilidad alta	Total
Daños econ. medios (US $/año)	8,501.04	60,766.22	37,159.42	106,426.68

XALAPA INTELIGENTE 2050

	Zona de susceptibilidad baja	Zona de susceptibilidad media	Zona de susceptibilidad alta	Total
Daños econ. medios (US $/año)	11,378.34	30,916.29	43,051.97	85,346.60

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

10.3/ ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO *DE LA HUELLA URBANA*

El análisis de crecimiento de la huella urbana tiene como objetivo identificar dos escenarios de expansión de la ciudad a futuro. Un escenario plantea la continuación de las dinámicas socioeconómicas y de ocupación del suelo que se observan hasta la actualidad, denominado *escenario tendencial*. El otro escenario plantea un crecimiento de la ciudad sustentado con criterios de ocupación del suelo más eficientes, procurando incrementar el porcentaje de suelo urbanizado de densidad alta y evitar cambios de uso del suelo que impliquen la transformación de suelo agrícola o suelo dedicado a bosques a suelo urbano. Este segundo escenario se denomina *escenario inteligente*. Los dos modelos de crecimiento permitirán obtener conclusiones en relación a las implicaciones urbanas y ambientales intrínsecas en cada escenario.

Metodología

Para determinar los dos escenarios descritos anteriormente, se analizó la dinámica del crecimiento de la ciudad desde el punto de vista de densidades de población (alta, media y baja) y desde la perspectiva de los usos del suelo (urbano, agrícola y forestal), tal y como indica la tabla en la página siguiente.

El modelo de crecimiento tendencial retoma la dinámica histórica de ocupación del suelo y de densidad de población y la proyecta a futuro. El modelo de crecimiento inteligente acomoda el crecimiento demográfico con patrones de mayor

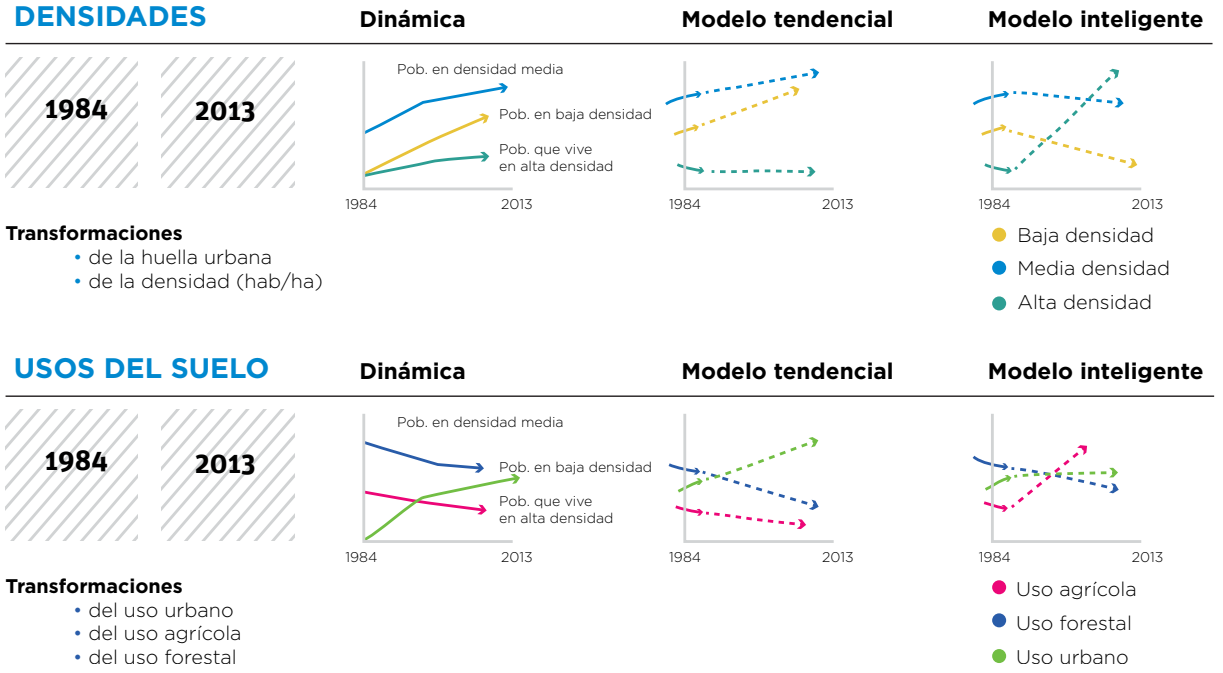
densidad y con el mínimo cambio de uso del suelo posible. Además, considera todos los factores limitantes para el desarrollo, de manera que se acote el crecimiento de manera inteligente.

Contexto del área de estudio

El estudio del crecimiento de la huella urbana de Xalapa tiene en cuenta una superficie de 7,940 hectáreas que abarcan parcialmente cinco municipios de la conurbación. Estos son Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata, Tlalnelhuayocan y Xalapa. El área representa a una población de 489,802 habitantes con una densidad promedio de 62 habitantes por hectárea.

A continuación se presentarán los principales resultados sobre la evolución histórica de la huella urbana de Xalapa a través de los resultados de los análisis de patrones de ocupación y usos del suelo. Además, se discutirán los factores determinantes y limitantes para el desarrollo. Los primeros incluyen las proyecciones de crecimiento demográfico, el planeamiento urbano vigente y las infraestructuras existentes. Los factores limitantes hacen referencia a los riesgos naturales, la huella antrópica y las áreas de protección ambiental. Posteriormente, se analizarán los dos escenarios de crecimiento, tendencial e inteligente, para poder proceder a comparar sus impactos en términos urbanos y ambientales. Finalmente, se propondrán un conjunto de medidas para lograr encaminar la ciudad hacia un escenario de crecimiento inteligente.

Resumen metodológico



Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa

Datos básicos del área de estudio

	Banderilla	Coatepec	Emiliano Zapata	Tlalnelhuayocan	Xalapa	Área de estudio
Población	19,891	5,899	11,262	9,181	443,570	489,802
Superficie (Ha)	460	320	380	220	6,560	7,940
Densidad (hab/Ha) (2010)	43	18	29	42	68	62

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa, México

ANÁLISIS EVOLUTIVO DEL CRECIMIENTO URBANO

Evolución del crecimiento de la ciudad

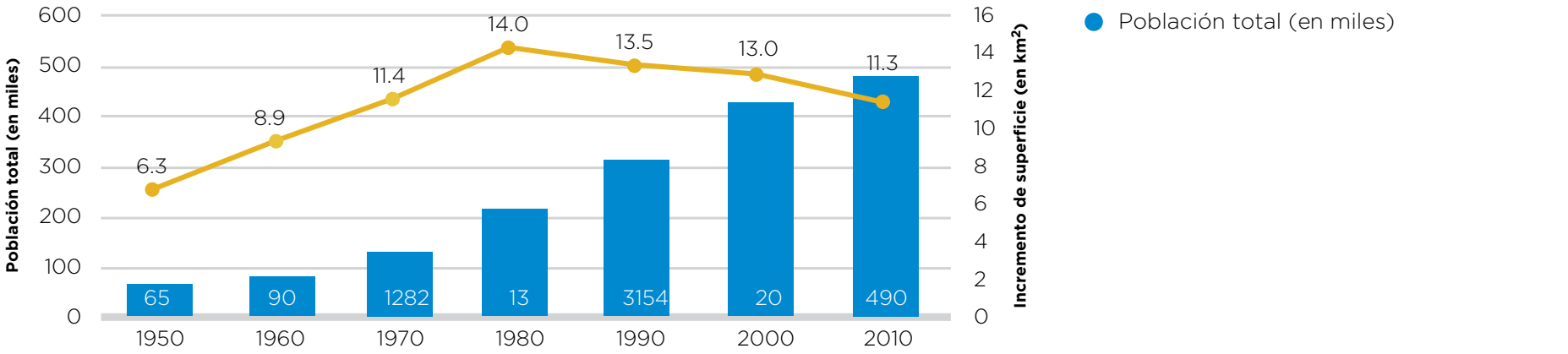
Hasta la década de los 70, la ciudad creció de forma moderada hacia el Norte siguiendo una estructura de anillos alrededor del centro histórico. Entre los años 70 y mitad de los 80, la tendencia de crecimiento cambia. Se pasa de un crecimiento moderado a un crecimiento acelerado por agregación de fraccionamientos sin planificación previa. Además, este cambio en los patrones de crecimiento corresponde a un incremento rápido de población en la década de los 70, la cual pasa de 127,959 a 212,769 habitantes en diez años, es decir, incrementa un 66%. En esa década el agente encargado de promover el desarrollo urbano deja de ser el municipio y pasa a manos de los propietarios de terrenos periféricos. Este cambio se refleja comparando la morfología del casco histórico y la periferia. Cerca del casco histórico se observan manzanas grandes que acogen una gran diversidad de usos y en las zonas periféricas se identifican manzanas más pequeñas que intentan acomodar el máximo número de viviendas en extensiones mono funcionales.

Entre 1980 y 2000 el crecimiento de la huella urbana se acelera alentado por la creciente migración rural. Los asentamientos irregulares se extienden en la periferia Norte mayoritariamente y también al Este y Oeste de la ciudad en terrenos ejidales de uso agrícola y en zonas de riesgo no aptas para el desarrollo urbano, como respuesta a una oferta insuficiente de suelo urbanizado y vivienda. Es también en la década de los 80 que la huella urbana de la ciudad de Xalapa se fusiona con los asentamientos de Banderilla y Tlalnelhuayocan.

A partir del año 2000, el modelo de crecimiento metropolitano disperso se consolida y se dirige hacia el Sureste siguiendo la carretera federal 140 hacia Emiliano Zapata. En el 2010, se observa un cambio de tendencia y el crecimiento de la huella urbana continua hacia el Noreste, Banderilla, en torno al nuevo libramiento.

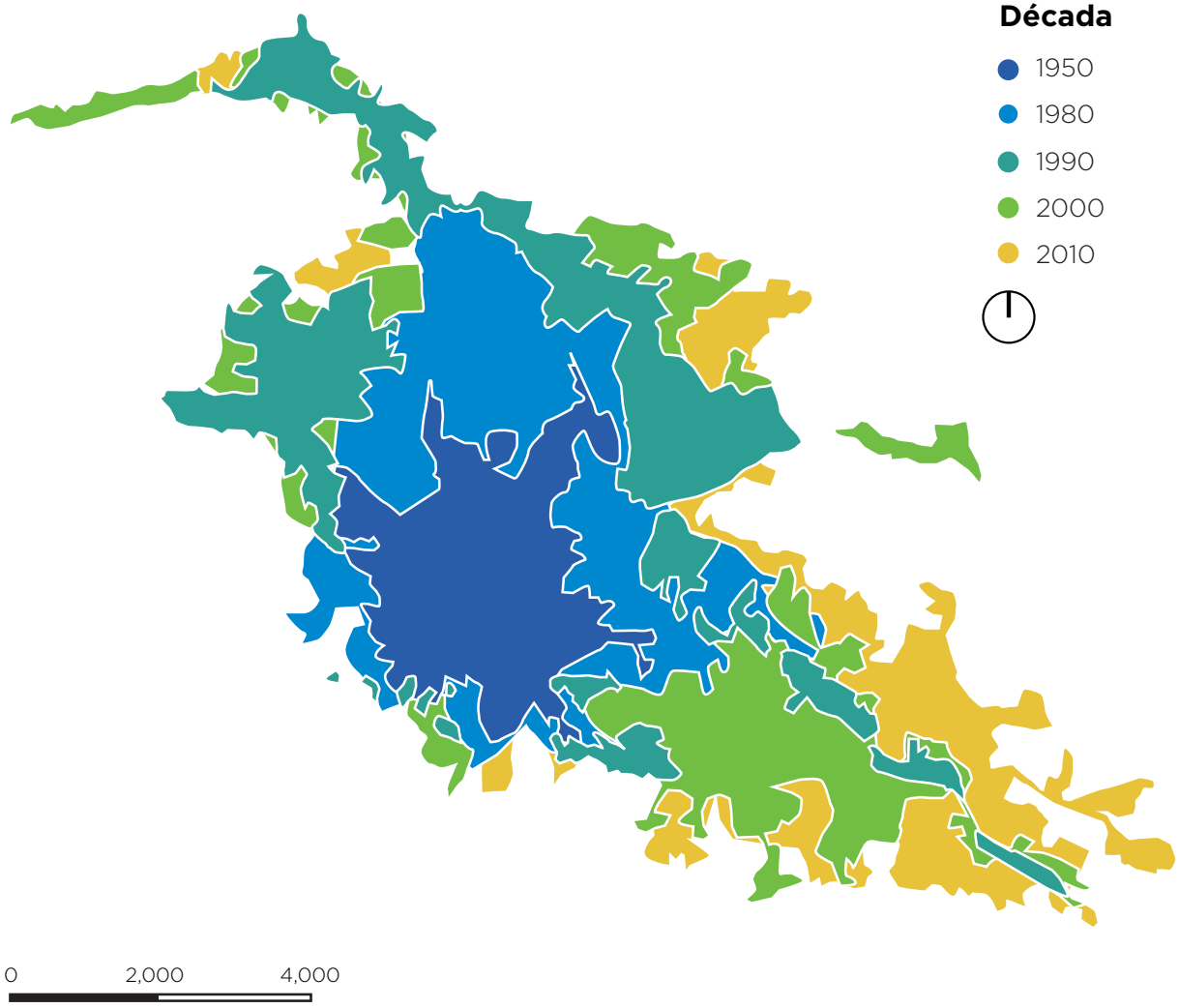
Asimismo, se percibe un cambio en la tendencia de crecimiento de la mancha urbana versus el crecimiento de población. Mientras que la población sigue creciendo a un ritmo similar, la tasa de crecimiento de la superficie de la mancha urbana se reduce frente a la tasa observada en los años 80 y 90.

Evolución de la población y crecimiento de la mancha urbana en Xalapa 1950-2010



Fuente: IH Cantabria (2014) con base en datos de crecimiento de la mancha urbana de Lemoine Rodríguez, Richard (2010) Cambios en la cobertura vegetal de la ciudad de Xalapa Enríquez, Veracruz y zonas circundantes entre 2950 y 2010

Evolución del crecimiento de la huella urbana de Xalapa entre 1950 y 2010



Fuente: Lemoine Rodríguez, Richard (2010) Cambios en la cobertura vegetal de la ciudad de Xalapa-Enríquez, Veracruz y zonas circundantes entre 1950 y 2010.

Patrones de urbanización

A partir de los años 80, se observan cuatro patrones de crecimiento de la huella urbana, los cuales permitirán identificar una lógica para la construcción del escenario tendencial:

Evolución de los usos del suelo

Patrón 1:
Crecimiento disperso con asentamientos irregulares

Patrón 2:
Crecimiento en torno a ejes viarios

Patrón 3:
Expansión en mancha de aceite hacia núcleos conurbados

Patrón 4:
Densificación de la ocupación existente

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa, México

Para el análisis de la evolución de los usos del suelo se consideró la interrelación entre tres usos de suelo diferenciados, es decir, el suelo urbano, suelo agrícola o de cultivos y el suelo forestal. Los factores que inciden con mayor fuerza en las dinámicas de cambio de usos del suelo son i) los demográficos, incluyendo el crecimiento vegetativo y la migración neta positiva, ii) los modelos de ocupación del suelo con densidades bajas, iii) la falta de suelo intraurbano asequible para la población de menores recursos, iv) la falta de políticas de gestión y regulación, v) la falta del cumplimiento del marco legal establecido, y vi) la dinámica económica. Estos seis factores resultan básicos para comprender los procesos de deforestación, degradación, desertificación y pérdida de biodiversidad.

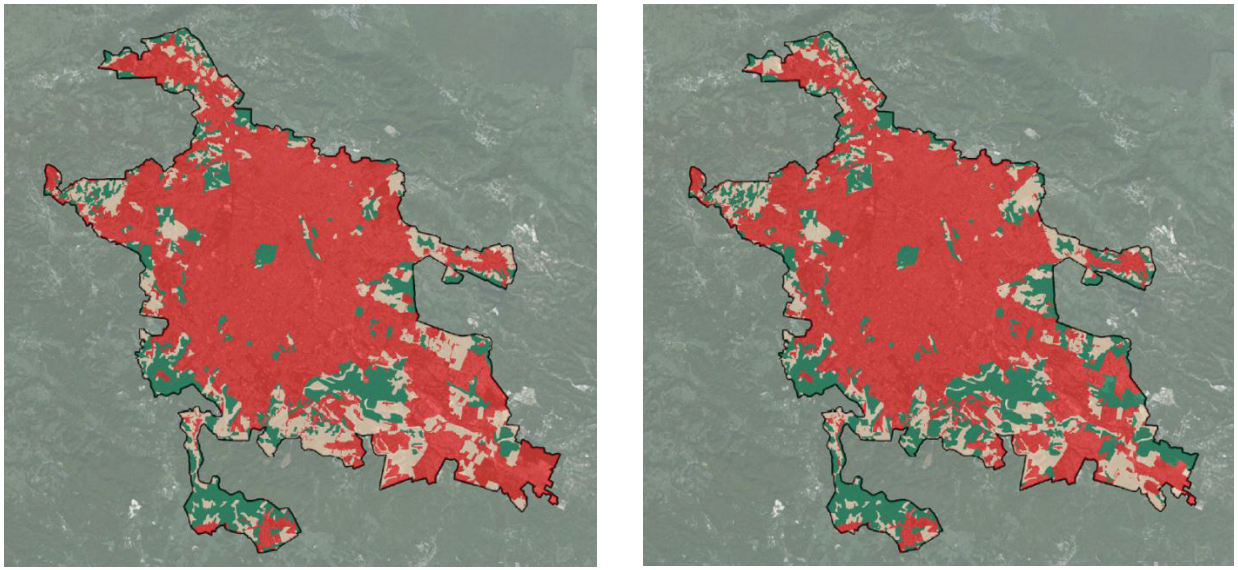
Respecto a la evolución del suelo urbano ya se ha observado que el mayor crecimiento de superficie se identifica en la década de los 80. Entre los años 2008 y 2012 el crecimiento de la mancha fue de 2.98 km$^{2.}$

Para el caso de suelo agrícola, vale la pena destacar un ligero incremento en este uso en los últimos cinco años, cosa que puede deberse a la incorporación de parques al Sur de la ciudad como por ejemplo el Parque Natura, la Reserva el Tejar Garnica y el Parque Doña Falla.

Para el suelo forestal, la cobertura ha pasado de un 29% en 1950 a un 19% en 2010, debido al incremento de suelo urbano. La superficie de suelo forestal más afectada ha sido la de la zona Oeste de Xalapa, donde predomina el bosque mesófilo de montaña y se extienden los asentamientos irregulares. En los últimos años, de 2008 a 2012 la pérdida neta de superficie boscosa ha sido de 390.4 hectáreas.

FACTORES DETERMINANTES PARA EL

Evolución de los usos del suelo en Xalapa, 2008-2012.



Tipos de suelo	Ocupación el 2008 (en Ha)	Ocupación el 2012 (en Ha)	Crecimiento anual (Ha/año)	Diferencia total entre 2008-2012 (Ha)
Urbano	5053.5	5352.0	74.6	298.6
Bosques	1574.0	1183.6	-97.6	-390.4
Cultivo y otros usos	1313.6	1405.0	22.8	91.4

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

DESARROLLO

Evolución y proyecciones demográficas

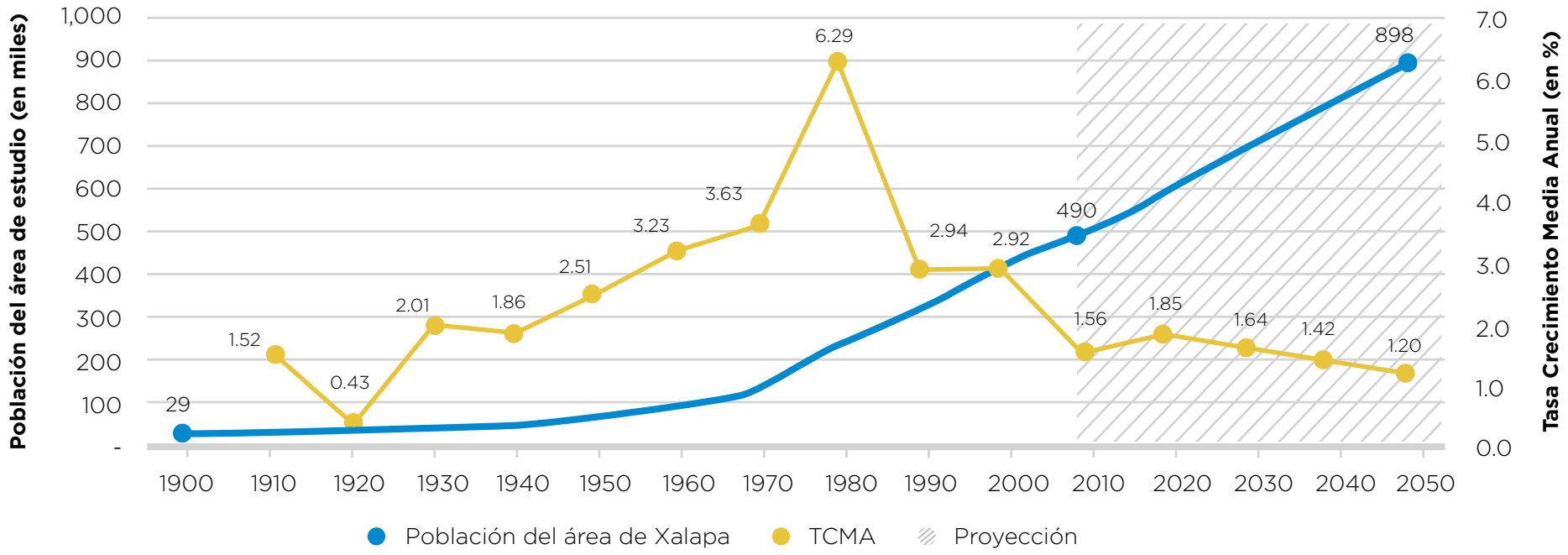
El crecimiento poblacional de Xalapa fue lento hasta 1950, acelerado entre 1950 y 1990 y más moderado en las últimas dos décadas. Los datos permiten constatar el potencial demográfico de la ciudad, la cual se estima que duplique su población en cincuenta años. Los estudios apuntan hacia una población más numerosa, madura y con tendencia al envejecimiento.

Planeación urbana vigente

El avance de la huella urbana en las últimas décadas demuestra la ineficiencia de los instrumentos de planeación y ordenación para gestionar correctamente el territorio. A pesar de esto, actualmente existen cinco grandes documentos rectores que dirigen el desarrollo urbano en Xalapa y que se resumen en la tabla de la página siguiente.

Infraestructura

Evolución de la población (1900-2010) y proyección a 2050



Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

INSTRUMENTO PARA A PLANEACIÓN URBANA DE XALAPA

DOCUMENTOS	ÁMBITO	VIGENCIA		OBJETIVOS
Plan veracruzano de desarrollo	Estatal	2011-2016	Eje 1: cápitulo III.5 Mejoras de servicios públicos: vivienda y desarrollo urbano	Desarrollar marcos normativos y estrategias para que las ciudades cuenten con infraestructura urbana adecuada y favorezca al crecimiento ordenado de las ciudades
				Establecer condiciones necesarias para ejercer una gestión gubernamental más efectiva
				Mecanismos de coordinación y apoyo con los municipios veracruzanos
				Incrementar disponibilidad de suelo apto para el desarrollo económico y construcción de vivienda
				Asegurar la producción de vivienda acorde con la demanda
Plan municipal de desarrollo	Municipal	2014-2017	Eje social incluyente	Desarrollo de un programa de ordenamiento urbano a partir de una visión metropolitana.
				Rediseño del transporte urbano de la región de Xalapa.
				Adecuación de infraestructura para el transporte.
				Movilidad sustentable.
				Mejor accesibilidad.
			Eje ambiental sustentable	Protección del bosque de niebla para aumentar la recarga de mantos freáticos y el volumen de agua que abastece la ciudad.
				Impulso de proyectos de conservación y ecoturismo en la cuenca del Ría Pixquiac y declararlo como zona de turismo sustentable.
				Rescate del paisaje urbano con la finalidad de mejorar la calidad del aire y recobrar hábitats para aves migratorias y residentes.
				La aplicación del decreto de manejo de áreas protegidas.
				Gestión integral del agua reconociendo como áreas protegidas a los humedales de todo tipo.
				Capacitación a la sociedad para participar en acciones al cambio climático, del cuidado y valoración de los recursos naturales.
				Arboricultura y rescate de la flora original de Xalapa.
				Reducción de los volúmenes de residuos que contaminan el ambiente a través de una cultura ciudadana de la separación de desechos y la fabricación de lombricomposta.

DOCUMENTOS	AMBITO	VIGENCIA		OBJETIVOS
Plan municipal de desarrollo	Municipal	2014-2017	Eje servicios públicos	Prestación del servicio de Limpia Pública con mayores capacidades de respuesta a la ciudadanía.
				2014-2017
				Manejo eficiente de los recursos hidráulicos del municipio aumentando la capacidad de respuesta a las fugas de agua.
				Mayor cobertura y mantenimiento de la red de drenaje yalcantarillado.
				Creación de un relleno sanitario.
				Tratamiento de residuos para disminuir el volumen de basura.
				Mejora continua de parques y jardines.
				Mejora en el servicio de peatones.
Actualización del programa de ordenamiento urbano de la zona conurbada Xalapa, Banderilla, Emiliano Zapata, Tlalnelhuayocan, Veracruz	Zona conurbada	Desde 2007	Objetivos escala de detalle	Proyecciones de vivienda
				Incorporación de suelo al desarrollo
				Constitución de reservas en sus modalidades habitacional, industrial, especial, ecológica y turística
				Delimitación y estructuración del Área Metropolitana
			Objetivos escala global	Regular el aprovechamiento del suelo urbano (uso, disposición de los coeficientes de ocupación y utilización del suelo y densidades permisibles)
				Señalamiento de destinos y dotación normativa de equipamiento urbano; infraestructura básica (agua, drenaje y electrificación)
				Vialidad
				Medio ambiente y ecología
				Emergencias urbanas
				Patrimonio cultural

DOCUMENTOS	ÁMBITO	VIGENCIA	OBJETIVOS	
Actualización del programa de ordenamiento y revitalización del centro histórico de Xalapa	Centro histórico	Desde 2005	Objetivos generales	Identificación de densidades deseables
				Usos permisibles
				Reubicación de incompatibilidades con el carácter del área
				Coeficientes de ocupación y utilización del suelo
				Acciones para liberar la zona a través de la desconcentración de los servicios urbanos
				Saneamiento ambiental y urbano
			Objetivos particulares	Actualizar información socioeconómica, física y natural respecto documento anterior
				Factores deseables en suelo, equipamiento, infraestructura, vialidad y transporte para la conservación
				Establecer alcance Programa anterior
				Estrategias de ordenamiento y zonificación de usos permisibles
				Fortalecer instrumentos para la protección del patrimonio
				Estimular la participación de la sociedad en la gestión
Programa de mejoramiento vial y movilidad urbana sustentable o plan de movilidad 360	Municipal	2013	Estrategias	Cambio de sentido y pares viales
				Semaforización sincronizada
				Rediseño de vialidades
				Circuitos de Circulación Continua y nuevos estacionamientos
				Construcción de Nueva Oferta Vial
				Reestructuración de rutas
				Construcción de terminales intermodales
				Nueva Cultura sobre movilidad
				Nueva Policía Vial

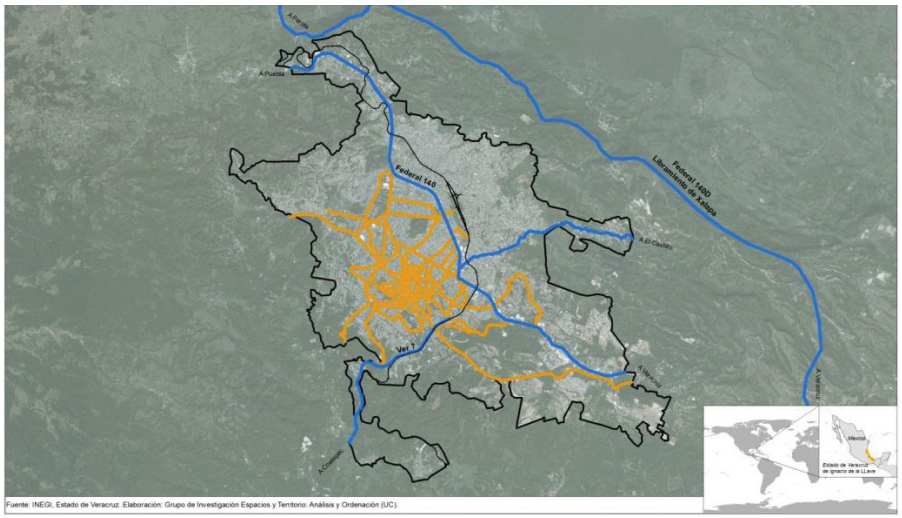
Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

La infraestructura que se analiza con mayor detalle incluye la del transporte, la cual presenta falta de coordinación entre municipios para su correcta gestión y planeación. La situación actual de las vías de comunicación de Xalapa se resume en los siguientes puntos:

- Xalapa forma parte del corredor Centro Sur del país lo cual implica que, hasta la construcción del "Libramiento de Xalapa" (finalizado en 2013), la la principal conexión con la capital del país y el Golfo de México era la carretera federal 140-Av. Lázaro Cárdenas.
- El nuevo "Libramiento de Xalapa" (finalizado en 2013) ha servido para minimizar la gran saturación de tránsito de vehículos por el centro de la ciudad, sin embargo, su construcción ha tenido un fuerte impacto ecológico.
- Debido a que Xalapa es el centro de la zona conurbada, se producen muchos desplazamientos como centro de servicios.
- Falta comunicación entre el centro urbano y los asentamientos aledaños, mayormente informales.
- Xalapa es atravesada por el ferrocarril, lo que supone una línea divisoria disgregadora entre zonas con diferente desarrollo urbano.

Respecto a la vialidad urbana y la movilidad se observa que:

- La estructura vial heredada históricamente es estrecha, irregular, de grandes pendientes y morfológicamente deficiente.



Infraestructura viaria existente en el área de estudio

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

Red viaria

- Vías regionales
- Vías urbanas
- Ferrocarril

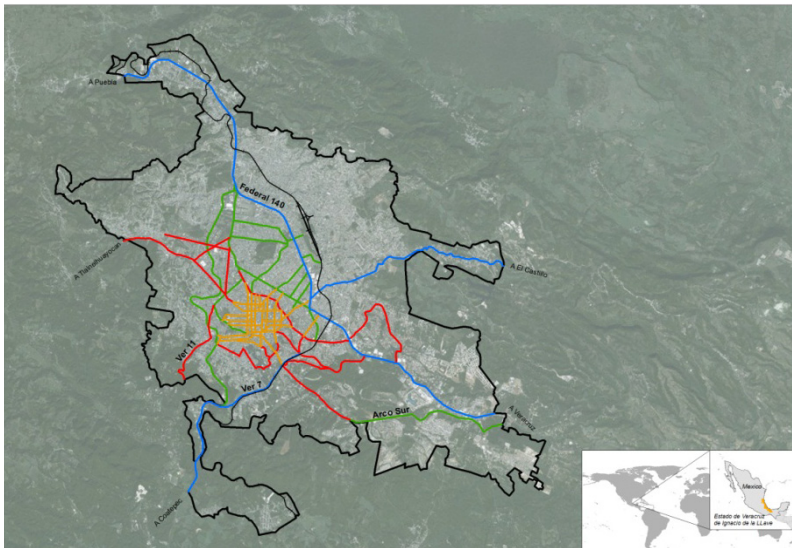
- Las vías no pueden asumir la cantidad de vehículos que existen actualmente.
- Existen problemas de estacionamiento que se derivan en la invasión de banquetas por vehículos privados.
- El comercio informal es extendido y habitualmente invade las vías.
- La gestión transversal de proyectos es muy complicada.
- La concentración de terminales de transporte en el centro provoca caos vial.
- Solapamiento de rutas de transporte público.
- Tiempos de traslado prolongados.
- Parque automotriz antiguo y obsoleto.

Infraestructura vial existente en el área de estudio

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

Red viaria actual

- Un carril
- Dos carriles
- Cuatro carriles
- Seis carriles
- Ferrocarril

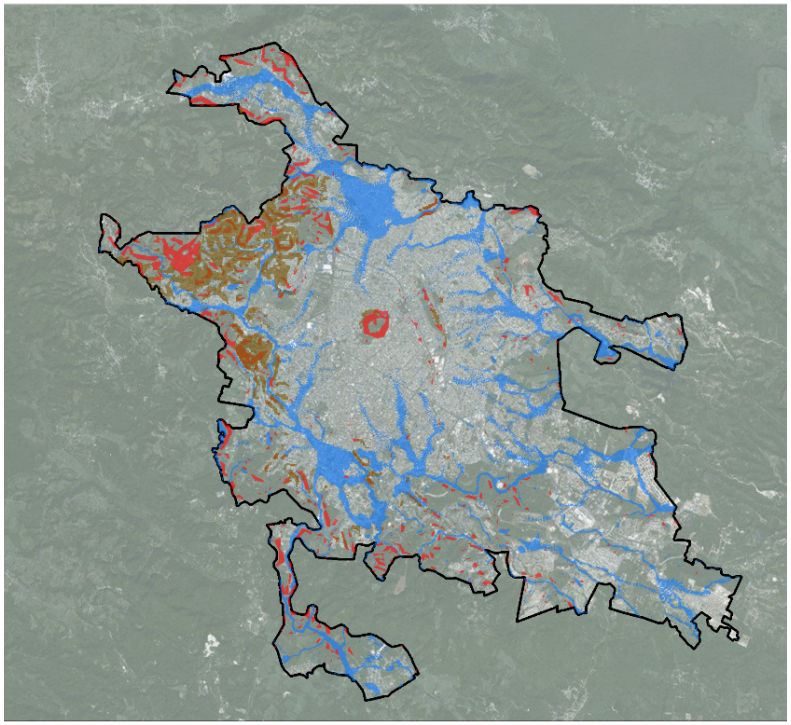


Áreas no urbanizables por concepto de riesgos naturales (áreas de riesgos a deslizamientos, áreas con pendientes superiores a 30%, áreas inundables)

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

Factores constructivos

- Áreas de riesgo alto de deslizamiento
- Áreas con una pendiente superior al 30%
- Áreas inundables



FACTORES LIMITANTES DEL DESARROLLO

Los factores limitantes del desarrollo son todos aquellos que imponen un límite a los procesos expansivos de los núcleos habitados. En este caso se consideran i) los riesgos naturales, ii) la huella antrópica existente, y iii) la conservación o protección de valores ambientales. La superposición de los diferentes factores permite identificar las áreas aptas para la expansión[4].

Riesgos naturales

Los factores limitantes por riesgos naturales se subdividen en tres: i) pendientes superiores al 30%, ii) zonas inundables, y iii) zonas de deslizamientos. Los tres factores se presentan de manera frecuente en Xalapa y **afectan a casi el 30% de su superficie** (2,346 Ha).

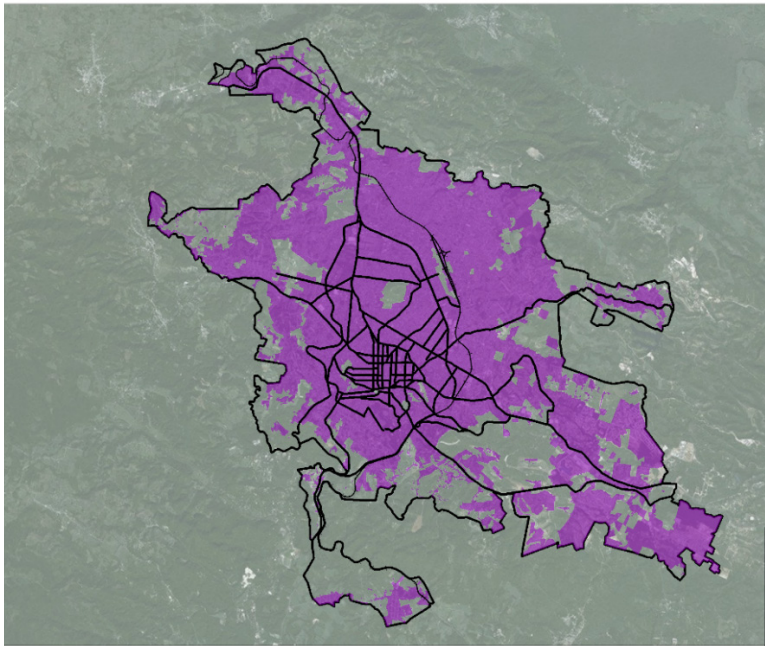
Huella antrópica

Tanto la huella urbana como las infraestructuras marcan límites muy claros para la expansión territorial futura que deberían de ser respetados. Para el caso de la huella urbana se observa una **ocupación destinada a uso residencial y a infraestructura de más del 67%** (5,352 Ha).

Protección ambiental

Las áreas boscosas existentes y las áreas naturales protegidas por regulaciones nacionales son dos factores limitantes clave del desarrollo urbano claves. Ambas son áreas que deben de ser preservadas para que no disminuya su superficie. Al contrario, debe de procurarse un incremento de su extensión y explotarse con criterios agroforestales de manera que se optimice su uso y rendimiento. El conjunto de áreas protegidas por sus

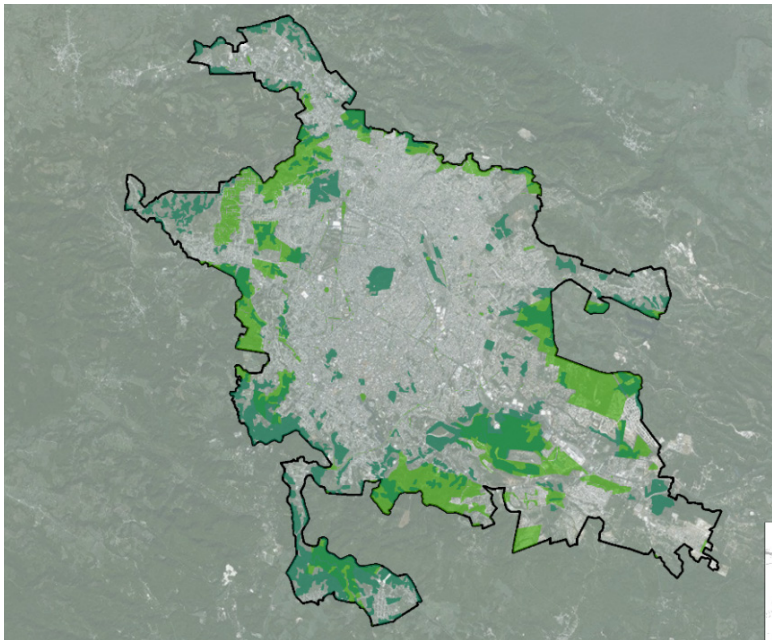
4 En este caso no se evalúa el estado legal de las áreas aptas para le expansión resultantes de sustraer las áreas afectadas por factores limitantes.



Áreas no urbanizables por concepto de huella antrópica (huella urbana e infraestructura de trasnporte)

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

- Huella antrópica
- Infraestructuras



Áreas no urbanizables por concepto de bosques y zonas protegidas

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

- Bosques
- Zonas de protección

cualidades ambientales y paisajísticas **suponen el 26% del área de estudio** (2,076.26 Ha), lo que equivale a un alto valor de protección y supone un factor determinante para el desarrollo futuro del Área Metropolitana.

Suelo apto para el desarrollo

En resumen, la superficie máxima disponible libre de factores limitantes para el desarrollo equivale a 716 Ha, es decir, un 9%, teniendo en cuenta que el área de estudio tiene 7,940 Ha.

Esta área debe ser el marco para un crecimiento inteligente. La expansión urbana futura no debería producirse en lugares de riesgo, ni en lugares donde la topografía haga inviable el desarrollo de la vida cotidiana. También debería evitarse el desarrollo en lugares donde la infraestructura debilitan la calidad de vida de los ciudadanos o sobre terrenos valiosos que deberían conservarse. El tratamiento sustentable de los usos del suelo procurará reducir al máximo el consumo de este espacio apto para la urbanización, a favor de la protección ambiental y de la optimización de los recursos agrícolas y naturales.

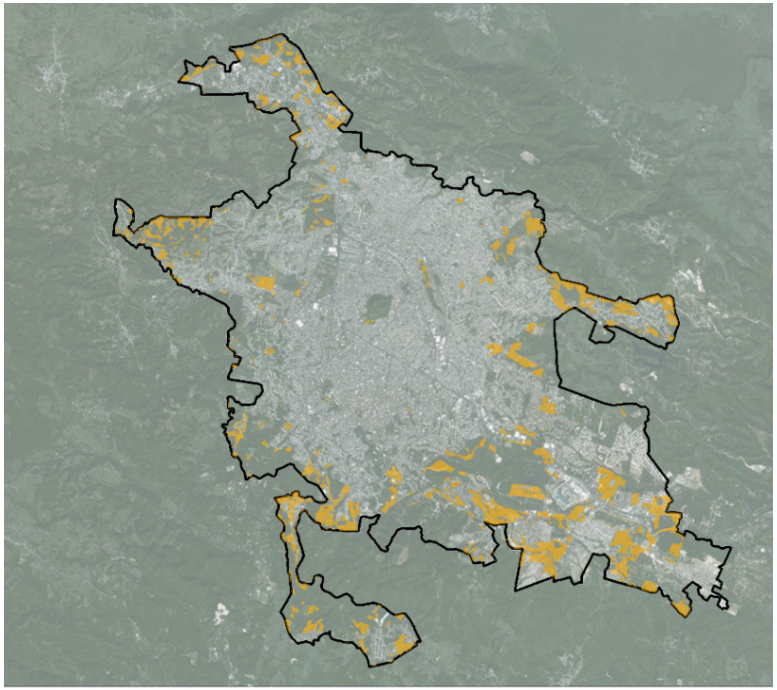
ESCENARIOS DE CRECIMIENTO URBANO

Después de haber concluido el análisis de factores determinantes y factores limitantes para el desarrollo se exponen los criterios para desarrollar el escenario tendencial y el escenario inteligente.

Escenario tendencial

Para el caso del *escenario tendencial* se considera que la ciudad avanzará hacia:

1. Un modelo disperso de baja densidad, sin limitantes para las diferentes áreas de desarrollo y sin el apoyo de los documentos de planeación urbana.



Superficie apta para urbanizar

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

● Suelo apto para la urbanización

Superficie afectada por factores limitantes y superficie apta para urbanizar

Superficies afectadas, aptas y total del área de estudio		Superficie (Ha)	Superficie (%)
Superficies afectadas por algún factor limitante	riesgos naturales	2,346	30
	antrópicos (huella + infraestructura)	5,352	67
	protección ambiental	2,076	26
Superficie apta para urbanizar		716	9
Superficie total del área de estudio		7,940*	100*

*las hectáreas y porcentajes no suman el total expresado en la última fila ya que hay superficies afectadas por riesgos naturales que también están afectadas por factores antrópicos

Fuente: BID 2014 con base en IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

2 / Una configuración urbana que no integra los valores ni los riesgos territoriales con áreas urbanas en zonas inundables, en pendiente o de gran valor ecológico (forestal o agrícola).

3 / Un modelo con escasa valoración por el patrón de urbanización tradicional de Xalapa, representado en el Centro Histórico.

4 / Un modelo de movilidad dependiente del carro y sin una organización clara del transporte público.

5 / La existencia de diversos modelos de gobernanza sin coordinación, con instrumentos no jerarquizados que, al solaparse, no optimizan los recursos disponibles.

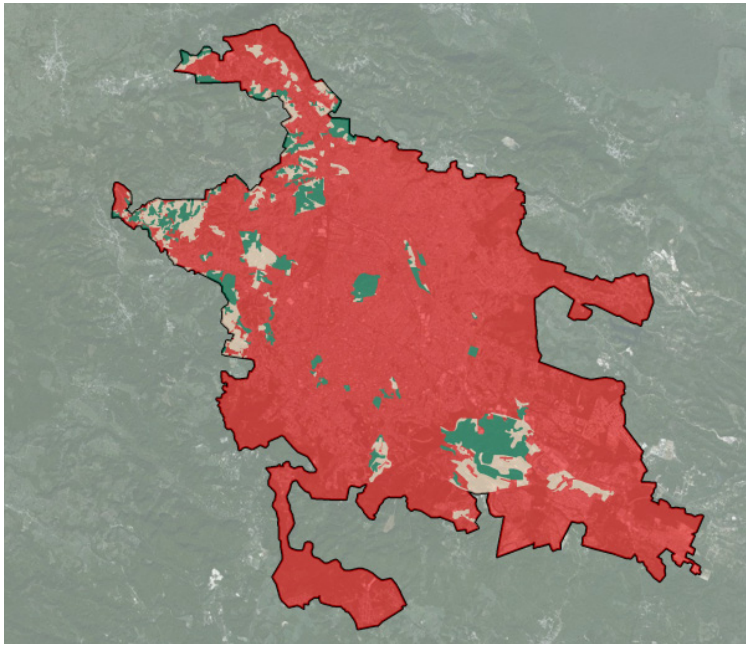
Escenario inteligente

Para el caso del *escenario inteligente* se considera que la ciudad avanzará hacia:

1 / Una visión a futuro que trate de manera integrada el territorio gracias a la consideración de perspectivas ambientales, sociales, demográficas, históricas y económicas, con la incorporación de mecanismos de información y participación ciudadana.

2 / Una configuración urbana que fortalezca el papel del centro a través de la diversificación de sus funciones (turística, residencial, económica, ambiental), a la vez que se crean nuevos subcentros de actividad que contribuyan a desahogar el casco histórico.

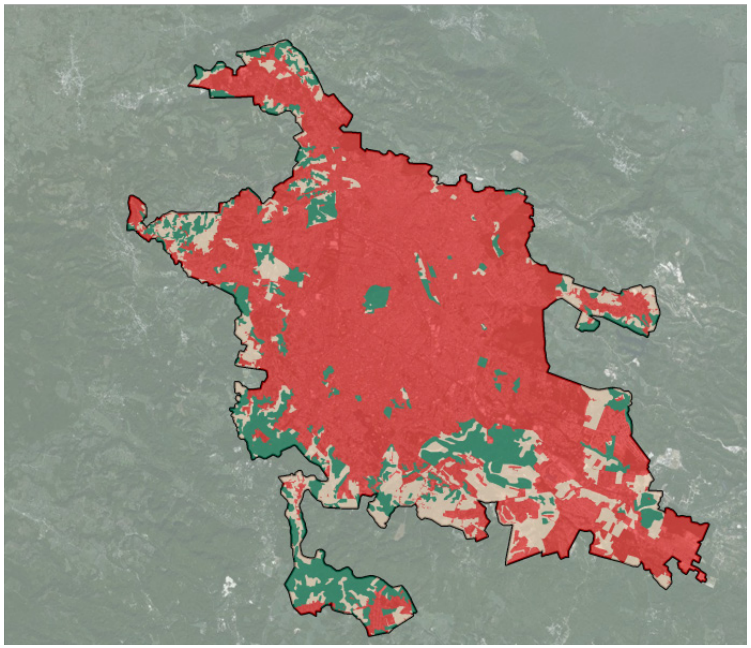
3 / El aprovechamiento de las plazas públicas como espacios verdes para la captación de aguas pluviales gracias a la minimización de las superficies de cemento impermeables.



Uso del suelo escenario tendencial

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

- Urbano
- Cultivos y otros usos
- Bosques



Uso del suelo escenario inteligente

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

- Urbano
- Cultivos y otros usos
- Bosques

4 / La reducción de zonas vulnerables al prohibir el crecimiento urbano en el 2030.

5 / El incremento de densidad con modelos urbanos más compactos.

6 / El fomento de los modos de transporte alternativos al carro gracias a la creación de vías peatonales, ciclovías, rehabilitación de la vía férrea, programas de racionalización de la red de transporte público, actuaciones en estacionamientos y mejoras en la semaforización.

7 / El fomento de una gobernanza urbana integrada, participativa e inclusiva que permita: i) fortalecer el desarrollo de instrumentos de planeación urbana, ii) mejorar las capacidades local en planeación y desarrollo sostenible, iii) cooperar verticalmente y horizontalmente entre dependencias, iv) empoderar los actores locales a través de la participación ciudadana organizada e integrar el sector privado y la sociedad civil en la toma de decisiones, v) trasparentar la información existente, vi) reducir la segregación socio espacial y mejorar de la cohesión social.

COMPARATIVA DE ESCENARIOS

La comparación entre los escenarios, tendencial e inteligente se realiza a partir del análisis de las diferencias existentes entre i) la ocupación de la huella urbana y el uso forestal, y ii) los indicadores de calidad urbana.

Ocupación de la huella urbana y uso forestal

Para el caso de la ocupación de la huella urbana se observa que en el escenario tendencial a 2050 la huella urbana ocupa 6,984 Ha (el 88% del área de estudio), mientras que en el escenario inteligente ocupa sólo 5,678Ha (el 71%).

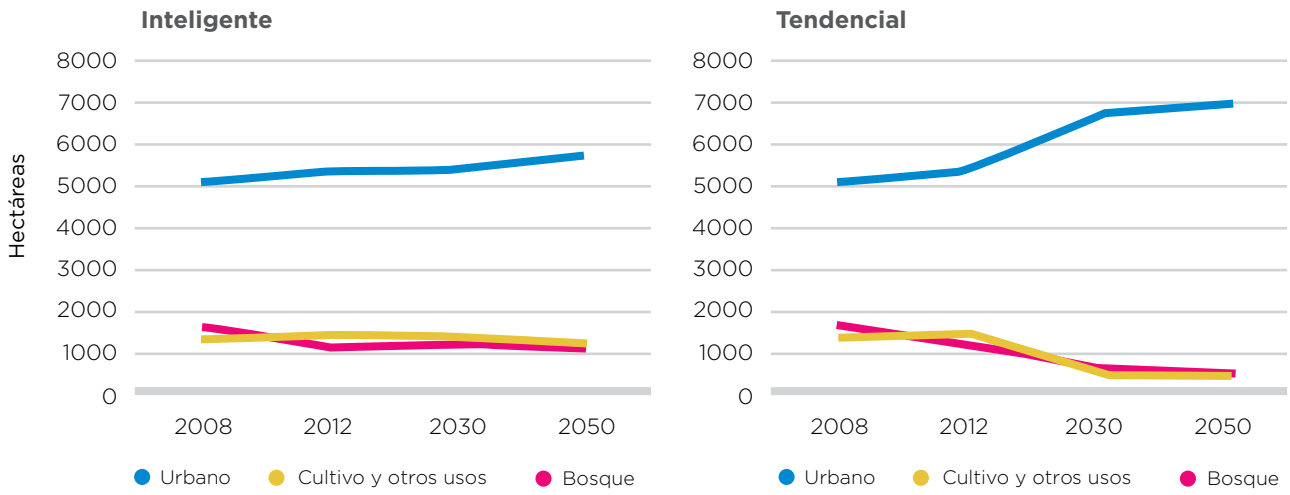
El modelo tendencial pierde espacios de calidad urbana, se apoya forzosamente en el uso del automóvil y fuerza largos recorridos.

En el escenario inteligente los ejes viales y corredores principales organizan el territorio a través de su jerarquización y focalizan el crecimiento. Estos nuevos corredores (entorno a la estación intermodal y la zona Sureste – carretera Veracruz-Xalapa) son los motores del nuevo crecimiento. Cumplen así una función territorial, y fomentan el transporte público y la introducción de modos de transporte más sostenibles tales como vías peatonales y ciclovías. Con este modelo urbanístico compacto se minimizan los recorridos interurbanos, se garantiza el acceso de la población a una mejor calidad de vida y disminuyen las emisiones de gases de efecto invernadero.

El mantenimiento del modelo de urbanización expansivo refuerza la pérdida progresiva de la superficie forestal a favor de la mancha urbana. En el escenario tendencial se observa una disminución del uso forestal hasta del 5.9%, mientras que el modelo de crecimiento inteligente mantiene intacto un 13.5% de suelo dedicado a bosques.

El escenario inteligente integra una red de espacios verdes dentro de la mancha urbana que se apoya con zonificaciones. Además promueve un corredor verde en la vía del ferrocarril, que recorre la ciudad de Norte a Sureste.

Evolución de los usos del suelo en el escenario inteligente y el tendencial



Fuente: BID 2014 con base en IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

Evolución histórica de la distribución por usos en ambos escenarios

Escenario tendencial	2008	2012	2030	2050	% 2050
Urbano	5,053	5,352	6,744	6,983	87.9
Cultivo y otros usos	1,313	1,404	560	483	6.0
Bosque	1,574	1,183	635	473	5.9
Total	7,940	7,940	7,940	7,940	100.0

Escenario inteligente	2008	2012	2030	2050	% 2050
Urbano	5,053	5,352	5,415	5,678	71.5
Cultivo y otros usos	1,313	1,404	1,366	1,187	14.9
Bosque	1,574	1,183	1,158	1,074	13.5
Total	7,940	7,940	7,940	7,940	100.0

Fuente: BID 2014 con base en IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

COMPARATIVA DE LOS ESCENARIOS
TENDENCIAL E INTELIGENTE 2050
CRECIMIENTO DE LA HUELLA URBANA DE XALAPA

1. La mancha urbana se ha extendido hasta ocupar 6,984 hectáreas, lo que supone el 88% del área de estudio. Xalapa se convierte en una ciudad poco compacta y desordenada, cuya proporción de suelo urbano crece desde 2012 algo más de un 20%, siendo en 2012 la proporción urbana sobre el total del área es el 67%.

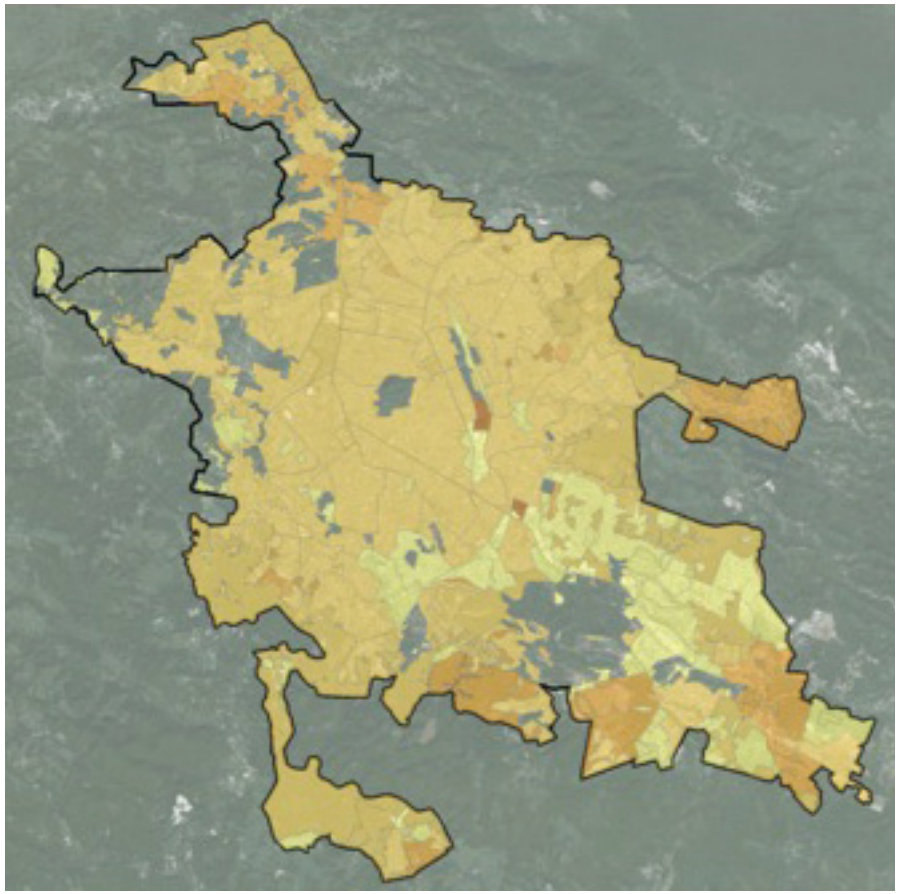
2. El mantenimiento del modelo de urbanización expansivo refuerza la pérdida progresiva de la superficie forestal a favor de la mancha urbana (en 2030 ocupa 525 hectáreas más que el inteligente, y en 2050 cerca de 600 hectáreas más que el escenario inteligente del mismo año), lo que indica el escaso valor ecológico asignado a las zonas forestales.

3. La vía del ferrocarril acentúa la segregación urbana (social y morfológica) al dividir la ciudad, creando un importante efecto barrera y frontera entre zonas de la ciudad

4. La falta de planificación integral ha llevado a un modelo de ocupación disperso asociado al crecimiento de la huella urbana.

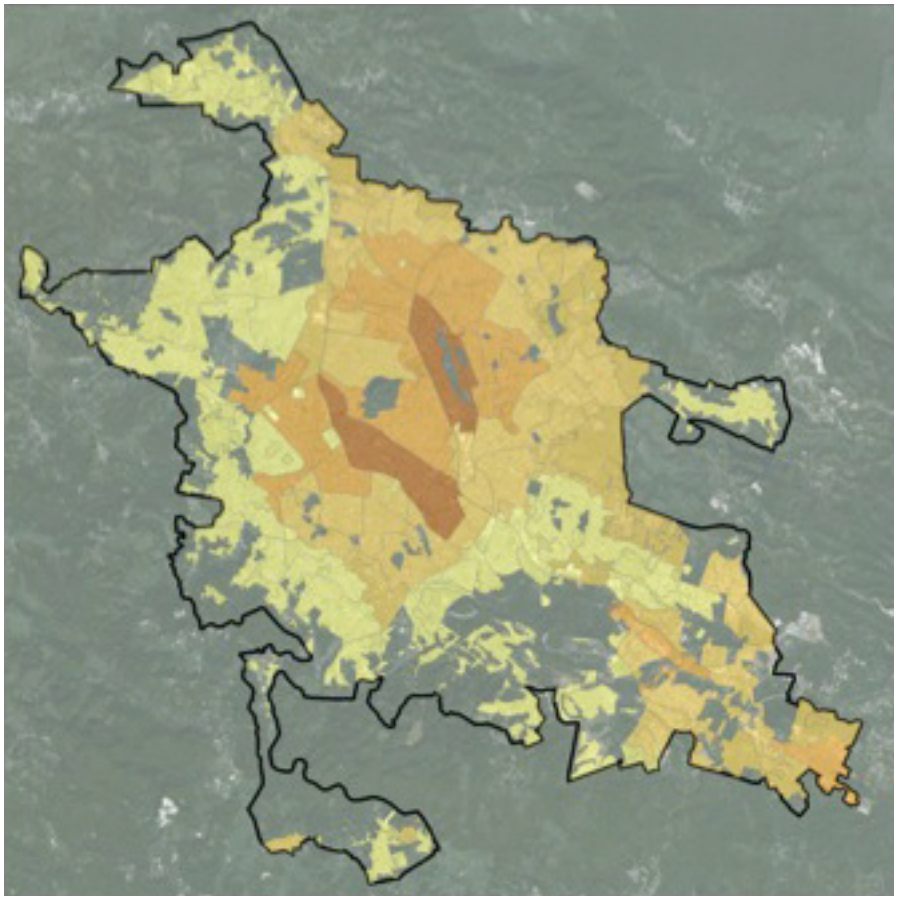
5. Sobrecarga de las infraestructuras de transporte necesarias para satisfacer la demanda de los crecimientos dispersos.

6. El abandono continuo produce el derrumbe de los edificios creando baldíos urbanos, muy atractivos para la especulación, lo que conlleva que la población el traslado a zonas periféricas con precios más bajos.



Escenario Tendencial

Escenario Inteligente



1. Corrige su tendencia expansiva y tiende hacia la compactación, con una proporción de suelo urbano moderada que crece desde 2012 en tan solo un 4%.
2. La ciudad se compacta en torno a focos con mayor densidad. Se crean subcentros que abastecen de servicios amplias áreas, compactando los baldíos urbanos.
3. El crecimiento de la huella urbana es moderado. La mancha urbana crece únicamente 326 hectáreas, comparado con las 1,600 del Escenario Tendencial en el 2050 la proporción de suelo urbano corresponde al 71.5% del área de estudio.
4. Se crea una red de espacios verdes apoyados , así como un corredor verde en la vía del ferrocarril, que recorre la ciudad de Norte a Sureste
5. El modelo urbano compacto es posible gracias a la jerarquización de la infraestructura vial en vías principales y secundarias, zona peatonal y ciclable.
6. La mancha forestal consigue mantenerse respecto a la existente en 2012 sin grandes pérdidas en suelos de alto valor (Se mantiene en un 13,5% del suelo del área, mientras que en el tendencial es un 5,9%).
7. El crecimiento se focaliza en los corredores principales, con concentración de las actividades comerciales/servicios y las funciones administrativas

Indicadores de calidad urbana

La comparación cuantitativa se complementa con una serie de parámetros que permiten evaluar estándares de calidad urbana. Entre ellos destacan la densidad, el uso forestal, las proyecciones de población, la superficie urbanizada, las hectáreas de suelo nuevo ocupado, el incremento de superficie urbanizada respecto al área de estudio.

La ocupación masiva del territorio en el escenario tendencial (+1,632 Ha), contrasta con el modelo de ocupación del suelo del escenario inteligente, en el que se ocupan únicamente 326 nuevas hectáreas. Esta ocupación equivale a un porcentaje respecto a la huella actual del 4% (lejos del 20% que implica la tendencia actual en el horizonte también 2050). En este sentido, la densidad media del área se ve claramente incrementada en el caso del escenario inteligente, con una densidad media en el horizonte del modelo inteligente del año 2050 de unos 50 hab/Ha más respecto a la situación actual.

Para comprender mejor los beneficios de una buena planificación a largo plazo, se han analizado los costos anuales que implica tener un transporte público mal planeado y cuál sería el ahorro si se emprendieran acciones para racionalizarlo. Para realizar este análisis se retoman los datos del filtro económico de Xalapa en el ámbito de movilidad. Ese estudio llegó a la conclusión de que para Xalapa, tener un transporte público ineficiente, y, por lo tanto, un mayor uso del vehículo privado, cuesta a la ciudad unos 779.6 millones de pesos al año agregados. Mejorar esta situación a través de un proyecto de planificación del transporte público que permitiera incrementar la distribución modal y pasar de un 44% de viajes en transporte público a un 65%, implica una inversión de 15 millones de pesos. Un vez implementado, eso implica un ahorro para la ciudad de 764.6 millones de pesos anuales.

Indicadores del modelo territorial. Parámetros caracterizadores de ambos escenarios.

Variable Territorial	Situación Actual	Escenario Tendencial (2050)	Escenario Inteligente (2050)
Densidad media (hab/Ha)	84.8	108.6	133.0
Uso forestal (%)	14.9	5.9	13.5
Proyección de la población 2030 (hab)	238,687.0	6,92,163.0	692,163.0
Proyección de la población 2050 (hab)	508,894.0	898,133.0	898,133.0
Superficie huella urbana (ha)	5,352.0	6,983.9	5,678.4
Suelo nuevo urbano ocupado (ha)	-	+1,631.9	+326.4
Huella urbana/superficie área estudio (%)	67.4	87.9	71.5
Huella urbana escenario/huella actual (%)	-	+20.4	+4.1

Fuente: BID 2014 con base en IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

Frente a los problemas detectados, los dos escenarios y arrojan resultados radicalmente opuestos para el mismo territorio. Estas diferencias se desglosan en la tabla siguiente.

	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO INTELIGENTE
MARCO TERRITORIAL	Xalapa se convierte en una ciudad poco compacta y desordenada, cuya proporción de urbano crece desde 2012 algo más de un 20%, durante ese año, la proporción de suelo urbano sobre el total del área es de 67%	Xalapa corrige su tendencia expansiva y tiende hacia la compactación. La mancha urbana crece 326 Ha, frente a las 1,600 del tendencial en el año 2050. La ciudad se compacta en torno a subcentros de mayor densidad que abastecen de servicios y aprovechan baldíos urbanos.
	Debido al crecimiento sin planificación integral, se incrementa la ocupación de suelo informal en zonas vulnerables.	En el modelo inteligente se reduce la vulnerabilidad, limitando la densidad o las invasiones en estas zonas de riesgo. Se frena el crecimiento en las áreas de riesgo del Norte y Noroeste de la ciudad.
	A partir del casco histórico, el núcleo de Xalapa crece sin planificación, ordenación ni jerarquización de la infraestructura vial.	El crecimiento se focaliza en los corredores principales. La compactación es posible gracias a la jerarquización de la infraestructura vial en avenidas principales y secundarias, zona peatonal y ciclovías.
	El mantenimiento del modelo de urbanización expansivo refuerza la pérdida de la superficie forestal a favor de la mancha urbana (en 2030 ocupa 525 Ha y en 2050 cerca de 600 Ha más que el escenario inteligente del mismo año)	La mancha forestal consigue mantenerse respecto a la existente sin grandes pérdidas en suelos de alto valor. Se crea una red de espacios verdes dentro de la ciudad, así como un corredor verde en la vía del ferrocarril.
	Congestión de sus áreas de influencia por el crecimiento expansivo a partir de sus ejes viales más importantes.	La infraestructura vial se jerarquiza a través de una planificación equilibrada, creándose nuevos subcentros y descongestionando el corredor.
	Crecimiento desordenado en zonas cada vez más aisladas y en zonas con pendientes o inundables, en las que las obras públicas son mucho más costosas.	Las inversiones públicas tomadas desde criterios de planificación integral otorgan soluciones más rentables, facilitando el acceso al agua, mayor calidad de vida y menor contraste social.
	Graves deficiencias sanitarias y medioambientales, añadido a la falta de planificación previa del abastecimiento y la ausencia de gestión de los residuos.	Los nuevos crecimientos se organizan a partir de la planificación de redes de abastecimiento y planes de recolección/reciclaje de residuos.

	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO INTELIGENTE
MODELO OCUPACIÓN URBANA	El abandono continuo produce el derrumbe de los edificios y crea baldíos urbanos atractivos para la especulación, lo que conlleva el traslado a zonas periféricas de precios bajos.	Se crean espacios con diversificación de usos. Se recuperan los baldíos urbanos con construcciones acorde a las tipologías de la zona con planes de ayuda al acceso de la vivienda.
	La vía del ferrocarril acentúa la segregación urbana (social y morfológica) al dividir la ciudad.	Se consolida el eje ferroviario como un espacio verde que queda vinculado al nuevo subcentro en torno a la estación intermodal.
INFRAESTUCTURA	Las nuevas vialidades construidas no responden a una lógica territorial sino a demandas puntuales de urbanizaciones cerradas, crecimientos ilegales o de grandes equipamientos comerciales.	Los ejes viales se organizan jerárquicamente, en función de su papel territorial, apoyándose en el fomento del transporte público y la introducción de modos de transporte más sustentables.
	Déficit de equipamientos en los nuevos crecimientos. La necesidad de construcciones contribuye al incremento de la segregación social y acelera los efectos sobre el cambio climático.	Con el modelo urbanístico compacto se minimizan los recorridos interurbanos y se garantiza el acceso del conjunto de la población a una adecuada calidad de vida, disminuyendo con la emisión de GEI.
PROBLEMÁTICA SOCIAL	El problema de la inseguridad ciudadana se mantiene y se incrementa en las áreas centrales en las que no existe un uso residencial.	La ciudad se recupera como espacio de integración social.
	Crecimiento demográfico constante con inmigración de origen rural y estructura demográfica rejuvenecida	A partir de las previsiones demográficas se organiza una planificación del desarrollo territorial sustentable.
	La desigualdad de renta y de niveles socioeconómicos se exacerban con la inmigración de origen rural. Consolidación de un tipo de vivienda para cada estrato social.	El modelo urbano y residencial responde a objetivos integradores. Se consolidan barrios con diferentes tipos de viviendas, que contribuirán a una mayor igualdad social.
GOBERNANZA	La falta de planificación integral ha llevado a un modelo de ocupación disperso asociado al crecimiento de la huella urbana. Son espacios que crecen sobre aquellos naturales de mayor valor ecológico.	La planificación urbana surge como consenso entre decisiones técnicas y participación pública, construida de forma integrada, permite identificar en Xalapa un ejemplo de desarrollo sostenible y participativo.

MEDIDAS Y *RECOMENDACIONES*

A partir del análisis comparado de los dos escenarios, se plantean las siguientes recomendaciones:

1. Desarrollar programas de planeación urbana con un tratamiento integrador, en el que se introduzcan las perspectivas ambiental, económica, histórica, social, acompañadas de acciones de información, sensibilización y participación ciudadana. Ese podría ser un Programa de Ordenación Territorial Integral (POTI) con la reglamentación de uso de suelo adaptada para lograr sostenibilidad a largo plazo.

2. Crear una autoridad metropolitana que aglutine los municipios de la conurbación (5 o 7 según se considere pertinente en los estudios), que permita coordinar e implementar el POTI y logre ordenar el desarrollo territorial de la zona desde un punto de vista integral, abarcando zonas urbanas y zonas de alto valor ambiental de manera conjunta.

3. Emprender acciones transversales que permitan fortalecer las oportunidades existentes y paliar las debilidades, como proyectos de transformación de zonas vulnerables en equipamientos y zonas verdes.

4. Impulso y priorización de los proyectos de densificación urbana.

5. Ejecución de las acciones de los Planes de Movilidad existentes y en ejecución, con especial atención al desarrollo de modos de transporte sustentables (vías peatonales y ciclovías).

6. Desarrollo de instrumentos de cooperación institucional entre las diferentes administraciones (niveles y sectores). Impulsar la configuración de un área metropolitana como ámbito de planificación y coordinación de los servicios, equipamiento e infraestructura y desarrollo de planeación supramunicipal.

7. Reducción de la segregación espacial y mejora de la cohesión social a través de los planes de vivienda pública, de equipamientos y construcción de barrios socialmente inclusivos.

8. Jerarquización de las redes viales y creación de espacios verdes y un corredor verde sobre la vía férrea de Norte a Sur.

CAPÍTULO

11 DEFINICIÓN DE PRIORIDADES *PARA LA ACCIÓN*

Como ya se ha mencionado en los capítulos anteriores, la ICES tiene como primera meta identificar aquellos sectores en los que la ciudad debe enfocarse para alcanzar la sostenibilidad. Una vez hecho esto, se procede a definir las acciones para enfrentar los retos más significativos y plantear una estrategia para llevarlas a cabo.

Sin embargo, previo a la definición de las acciones a llevar a cabo y del diseño de la estrategia, es deseable establecer la precedencia que tienen unos temas sobre otros. Ello es necesario debido a dos cuestiones: la primera es que se necesita enfocar los esfuerzos en aquellos sectores en donde es más urgente actuar, y la segunda es que los recursos son escasos y por ello la asignación del financiamiento para los estudios y proyectos se debe realizar de la forma más eficiente posible.

El proceso para establecer la precedencia de los sectores críticos constituye una de las etapas más importantes de la metodología, pues se requiere entender la ciudad y sus características, de manera que la definición de los proyectos más importantes refleje realmente la realidad local.

Así, para establecer la precedencia o para priorizar los temas, se debe analizar la situación desde distintas aristas. La ICES considera cuatro áreas que son relevantes para el ejercicio de definición de prioridades: la opinión de la ciudadanía, los aspectos económicos y medioambientales, y el punto de vista de expertos en temas de sostenibilidad. Para cada una de estas áreas, la metodología establece filtros que permiten tamizar la información obtenida en la fase de relevamiento de indicadores:

1/ Para conocer la opinión de la ciudadanía, la ICES lleva a cabo una encuesta de opinión pública, la cual permite identificar cuáles son los temas relacionados a la sostenibilidad que más preocupan a los habitantes de la ciudad.

2/ En el tema económico se realiza un análisis para cuantificar los beneficios socioeconómicos de resolver la problemática de cada tema, mediante una estimación que toma en cuenta externalidades sociales y ambientales, pero no los costos que se requieren para implementar la solución.

3/ Respecto al tema medioambiental, se desarrolla un estudio que tiene como finalidad entender el impacto de la mitigación de GEI en la ciudad y de los efectos negativos del cambio climático, como por ejemplo la exposición a inundaciones o deslaves. A efectos de fortalecer este análisis, se incluyen también otros aspectos que no necesariamente están relacionados con los fenómenos meteorológicos, tales como la ocurrencia de terremotos y la dispersión urbana.

4/ Finalmente, se revisan los datos obtenidos con expertos y especialistas del Banco con experiencia en cada uno de los temas, para corroborar los resultados finales y valorar si existen áreas que requieren especial atención o que son importantes de tomar en cuenta.

Durante la aplicación de cada uno de estos filtros, se otorga un puntaje a cada sector: 5 para aquellos temas que tienen mayor relevancia y deberían priorizarse de acuerdo a los criterios medidos y 1 para aquellos temas que tienen menor relevancia.

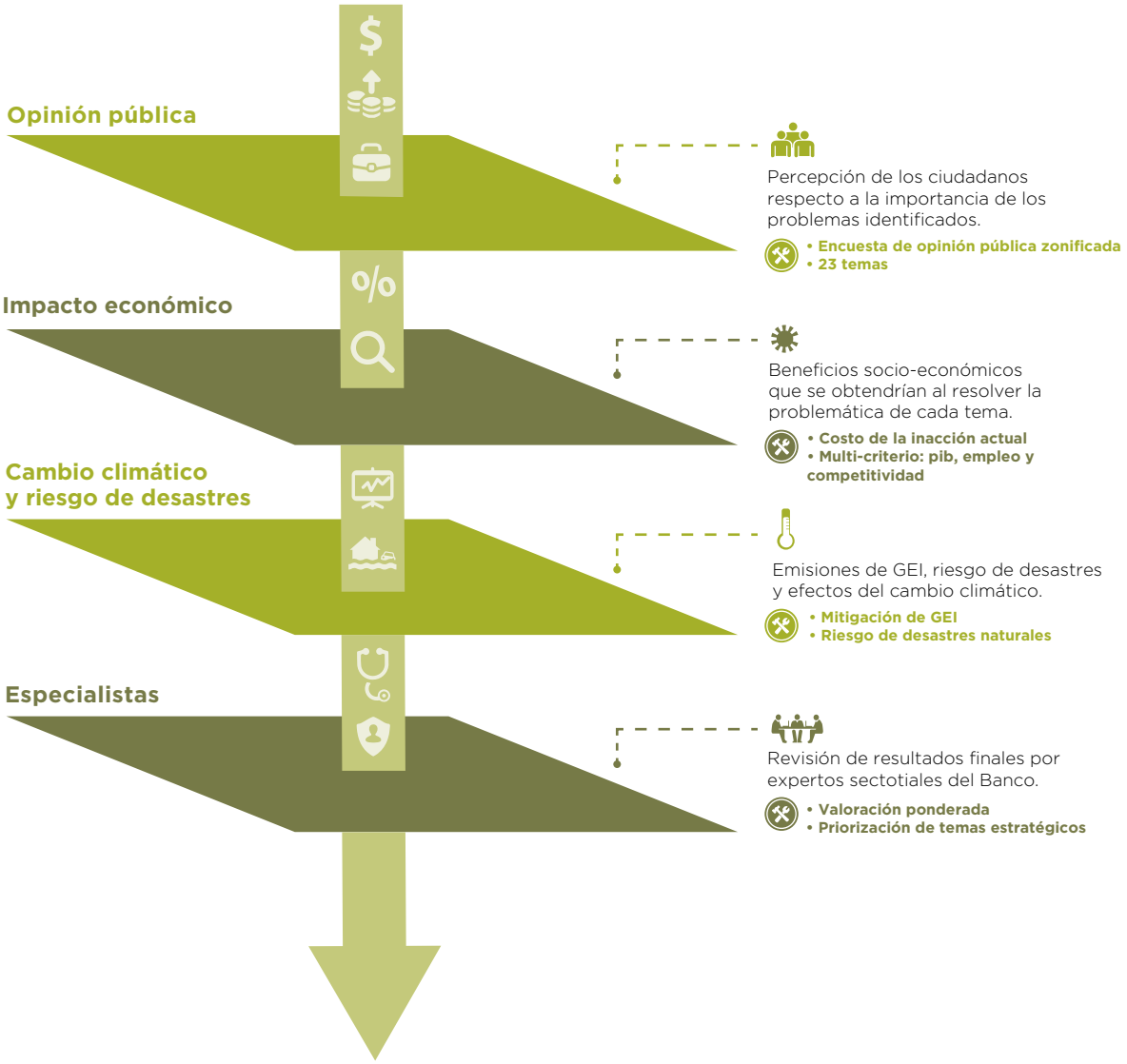
Una vez aplicados estos filtros, los resultados son ponderados y se definen, por sumatoria, los temas más urgentes y relevantes sobre los que es necesario concentrar las acciones.

PROCESO DE *PRIORIZACIÓN*

4 filtros

Ayudan a determinar los problemas más importantes de la ciudad

- **Opinión pública**
- **Impacto económico**
- **Cambio climático y riesgo de desastres**
- **Especialistas**



1 Aplicación de los filtros

A los 23 temas

2 Puntuación de 1 a 5

Para el ejercicio de semáforos y los 4 filtros

1-5
Ejercicio semáforo

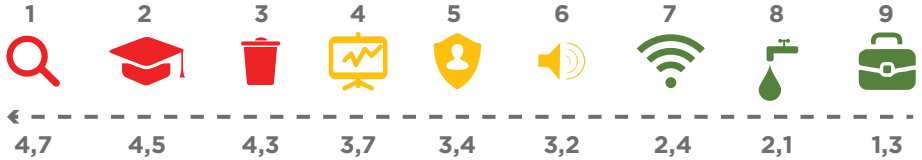
4 filtros
1-5

3 Sumatoria del puntaje

Para el ejercicio de semáforos y los 4 filtros

4 Ordenamiento de todos los temas

De mayor a menor puntaje



5 Selección de 1 a 3 temas prioritarios

De acuerdo con la disponibilidad de recursos

En el capítulo 9 se mostraron los resultados obtenidos por el equipo ICES para los 117 indicadores de la metodología, ello permitió conocer preliminarmente cuál es la situación de la ciudad respecto a los temas relacionados con la sostenibilidad medioambiental, urbana y fiscal. Cabe destacar que el levantamiento de información en esa etapa fue posible gracias al apoyo de las autoridades municipales, estatales y federales y también se utilizaron fuentes secundarias relevantes. Una vez que los indicadores fueron completados, los resultados se compararon contra los estándares de referencia (benchmarks) de la Iniciativa, lo cual permitió clasificarlos en sistema semáforo.

La tabla de indicadores semaforizada se validó con las autoridades municipales. Los resultados se muestran en la gráfica de la derecha. Como se puede apreciar, de los 23 temas del diagnóstico, 2 aparecen en rojo, 17 en amarillo y 4 en verde.

La información que se muestra en la tabla representa el punto de partida para el proceso de priorización el cual, como ya se mencionó, involucra la aplicación de los cuatro filtros que se explicaron en las páginas anteriores. A continuación se detalla cómo se llevó a cabo dicha aplicación de filtros y se exponen los resultados de cada uno. En la parte final de este capítulo se combinan esos resultados y se definen las áreas que resultaron prioritarias para la sostenibilidad de Xalapa.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO CON INDICADORES PARA LA INICIATIVA

CARRILLO PUERTO
REX CENTRO
REX
FARMACIAS
FARMACIA
24 hrs.
IMPERIA
SEARS
CERRAJERO X
www.cerrajerox.com
01 228 200 51 65
044 22 177 64 29
www.shandoraices.mx
186

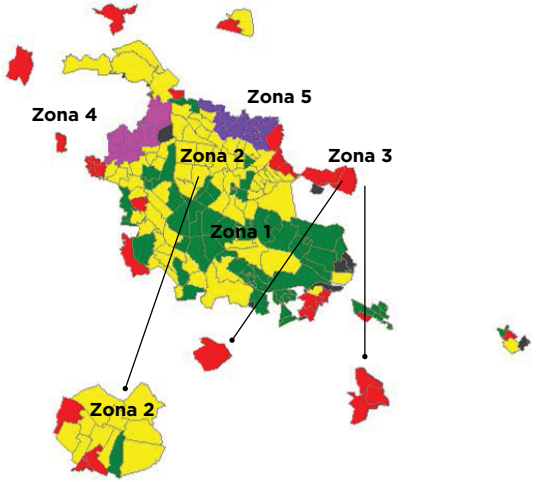
OPINIÓN *PÚBLICA*

El primer criterio utilizado para el proceso de priorización es el filtro de opinión pública. Para desarrollarlo, la metodología ofrece distintas alternativas: i) la utilización de encuestas de opinión pública preexistentes en la ciudad, ii) llevar a cabo una nueva encuesta, iii) buscar en medios de comunicación información acerca de la opinión de la población sobre los distintos temas, iv) reunir grupos focales o entrevistar a ONGs, grupos académicos, líderes comunitarios y/o políticos.

En el caso de Xalapa, se elaboró una encuesta específica para conocer los puntos de vista de los ciudadanos de la zona metropolitana de Xalapa respecto a los distintos temas abordados por la iniciativa. Para la realización de esta encuesta se contó con el apoyo del Centro de Estudios de Opinión y Análisis de la Universidad Veracruzana, que llevó a cabo entrevistas domiciliarias a 1,250 habitantes residentes en la ciudad mayores de 18 años. La encuesta fue realizada durante el mes de mayo de 2014, con un muestreo aleatorio estratificado en cinco zonas diferenciadas de la ciudad. Tres de estas zonas fueron seleccionadas por su nivel socioeconómico (alto, medio y bajo)[1] y las otras dos por ser zonas de interés para la metodología ICES. Asimismo, se definieron cuotas por género y edad. La distribución de los casos no fue proporcional a su tamaño poblacional ya que se realizaron 250 por cada estrato.

1 Esta áreas fueron definidas de acuerdo a las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB) del INEGI.

Estratificación de la Encuesta Pública de Xalapa

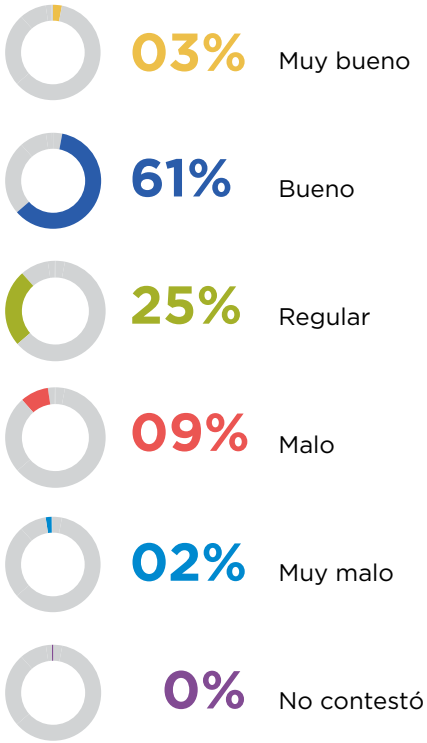


Zona	Población total	Población de 18 años y más	Tamaño de muestra
Alto (Z1)	139,638	97,261	250
Medio (Z2)	319,359	216,407	250
Bajo (Z3)	67,239	41,866	250
Zonas críticas de interés			
Zona de interés 4	25,501	15,203	250
Zona de interés 5	30,860	18,119	250
TOTAL	**582,597**	**388,856**	**1,250**

A continuación se detallan los resultados de la percepción ciudadana sobre los diversos temas de la metodología ICES.

AGUA

El 63.6% de la población encuestada calificó de bueno o muy bueno el servicio de agua potable que recibe en su hogar. La encuesta tomó también en cuenta otros aspectos relacionados con la prestación de este servicio que los encuestados calificaron como bueno o muy bueno fueron: color (65.2%), sabor (46.8%), olor (57.7%), presión del agua (79%), continuidad del servicio (61.9%).



En lo que respecta la prevención de inundaciones en la ciudad, el 19.2% de la población afirma que su colonia se ha inundado como consecuencia de las lluvias y el 25.2% de la población menciona que su colonia se inunda cada vez que llueve, mientras que el 65.3% contestó que se inunda solo cuando llueve muy fuerte. Cabe resaltar que en caso de inundación, el 46.3% de los encuestados afirman que el agua ingresó a las viviendas.

SANEAMIENTO

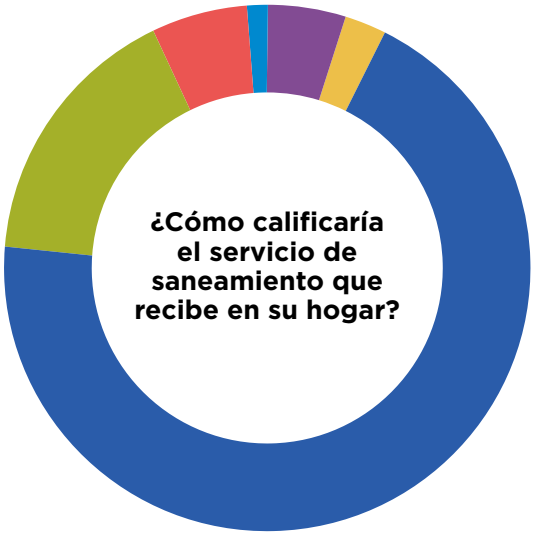
El 86% de la población encuestada cuenta con conexión al sistema de drenaje, sin embargo, solo el 7.5% califica de muy bueno o bueno el servicio de saneamiento en su hogar. Adicionalmente, el 8.6% de los encuestados ha sufrido desbordes en el sistema de drenaje y el 15.6% ha observado aguas negras corriendo por la calle. Por último, el 56% de la población considera que la contaminación de los ríos y arroyos afecta mucho o bastante su calidad de vida.

GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La mayoría de la población encuestada (66.2%) deposita la basura en la puerta de su casa para que sea recolectada. En cuanto al servicio de recolección, el 88.4% de la población lo recibe al menos algunos días por semana, mientras que el 3.7% indicó que nunca o casi nunca hay recolección en su colonia. El 43.2% de los encuestados se declaran muy satisfechos o satisfechos con la frecuencia del servicio y el 60.7% considera muy limpio o limpio el entorno del contenedor en donde deposita la basura.

ENERGÍA

El 18.6% de la población sufre cortes de energía eléctrica cada dos o tres meses, mientras que el 74.7% ha enfrentado este problema una vez al año. Sin embargo, esta última proporción, también sufre de bajas y altas de tensión en la red eléctrica alguna vez al año.



03% Muy bueno

69% Bueno

16% Regular

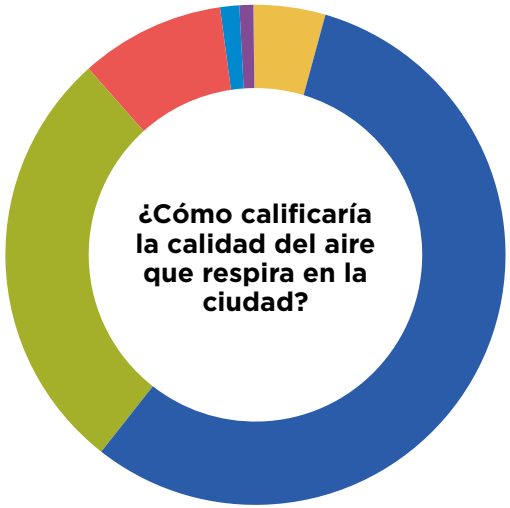
06% Malo

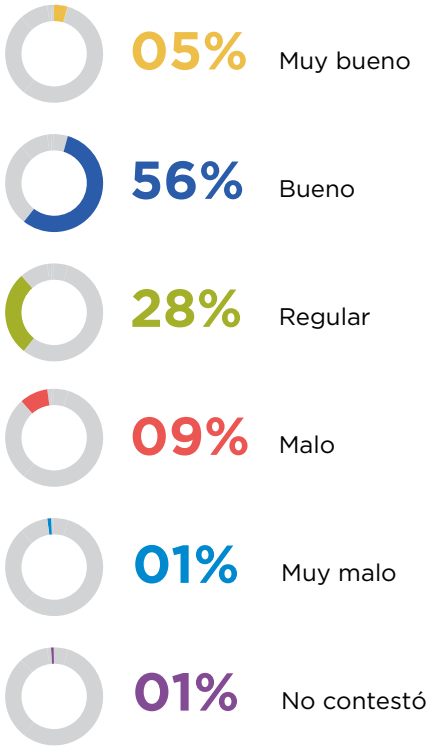
01% Muy malo

05% No contestó

CALIDAD DEL AIRE

El 60.6% de los encuestados califica como buena o muy buena la calidad del aire que respira en su colonia. Sin embargo, la calidad del aire se ha deteriorado en los últimos 12 meses debido a la quema de basura o materiales (38.4%), el humo de vehículos (39%), las emisiones de fábricas (6.6%), y el olor de basura (43.6%). En el 34.8% de los hogares ha habido casos de enfermedades respiratorias en los últimos 12 meses y el 27.1% de los encuestados afirma que estos males estuvieron relacionados con la calidad del aire que respiran.





RUIDO

Para un 20% de los encuestados, el nivel de ruido en su barrio es muy alto o alto. Un 25% menciona haber tenido problemas vinculados con ruidos de vecinos, y la frecuencia de estos problemas para un 60% de los entrevistados es de varias veces por semestre y para un 20.6% es diariamente. Además, el 25.4% de los encuestados ha tenido problemas vinculados a ruidos provenientes del tránsito y la circulación, el 61.9% reporta que esto sucede diariamente.

DESASTRES NATURALES Y CAMBIO CLIMÁTICO

El 76.2% de los entrevistados cree que los eventos climáticos como inundaciones, olas de calor o frío, etc. se presentan con mayor frecuencia que antes. Para un 62% estos eventos impactan en su localidad, y un 55% piensa que los eventos impactan en su familia. En cuanto a las instituciones, la opinión de los entrevistados muestra que los militares (78%) y los bomberos (55%), son los grupos mejor preparados para hacer frente a los fenómenos climáticos y/o desastres naturales. Solo un 30% cree que su familia está preparada para los embates de fenómenos meteorológicos.

USO DEL SUELO

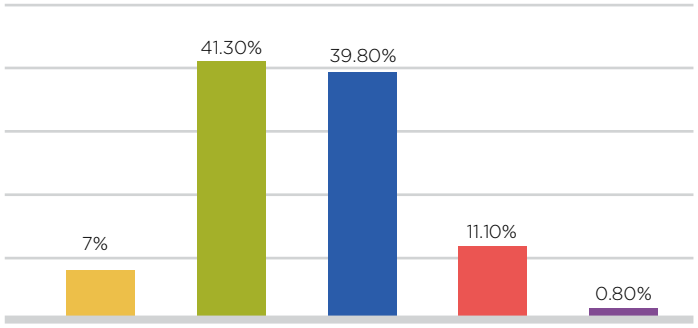
Solo un 25% de los entrevistados de la Zona Metropolitana de Xalapa acude a un espacio público todos los días o algunas veces por semana. En cuanto a la percepción de estos espacios, el 40% piensa que son agradables o muy agradables, el 21% piensa que están bien o muy bien mantenidos y el 31% piensa que son seguros o muy seguros, aunque el 60% piensa que son insuficientes.

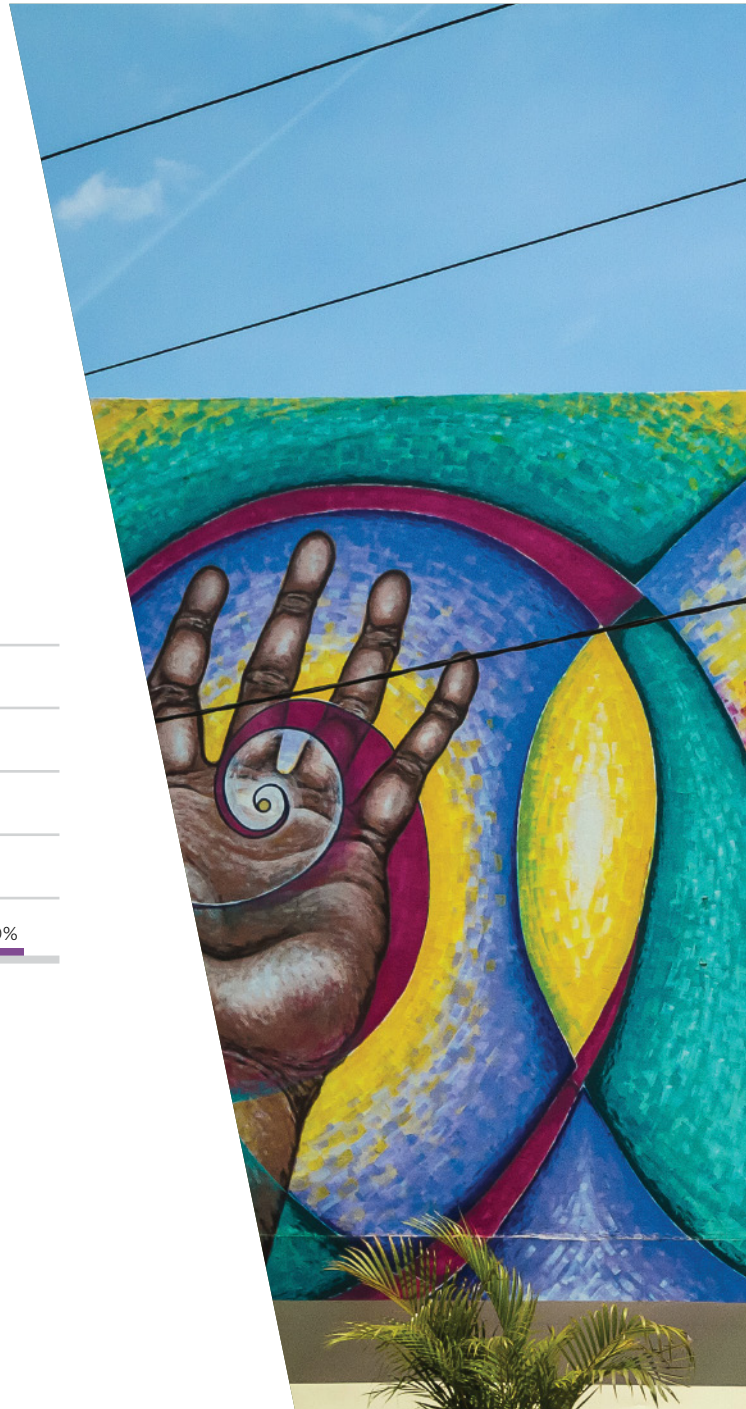
INEQUIDAD URBANA

Al comparar el ingreso familiar y los gastos familiares, el 50% de los encuestados afirma tener dificultades o grandes dificultades para cubrir sus gastos y el 40% ha mostrado problemas para pagar las cuentas de agua y/o luz. Además, el 65% de los entrevistados menciona que al menos alguna vez se han quedado sin dinero para comprar comida.

En cuanto a la vivienda, el 73% menciona estar satisfecho con la calidad de la misma. También, cerca de un 80% de los entrevistados menciona vivir en terreno propio y cerca del 45% indica que autoconstruyo su vivienda.

¿El salario que percibe le permite cubrir satisfactoriamente sus necesidades?





TRANSPORTE

El 71% de los encuestados de la ciudad de Xalapa utiliza el transporte público por lo menos una vez a la semana. De éstos, uno de cada cuatro lo hace a diario o por lo menos cuatro días a la semana. El 65% de los encuestados se moviliza en autobús y el 57% piensa que el tiempo que le toma llegar a su trabajo es adecuado. En cuanto a la percepción del servicio, el 31% lo califica como bueno o muy bueno, mientras que un 60% lo califica de regular a muy malo.

Con respecto a las características del servicio, el 50% de los encuestados opina que la frecuencia de los camiones es buena o muy buena aunque la tasa de satisfacción desciende a 30% cuando se trata de la periodicidad del servicio nocturno. El 60% califica de regular a malo el precio del boleto, y un 65% opina lo mismo de la comodidad durante el viaje. Solo un 30% piensa que los autobuses mantienen una buena limpieza.

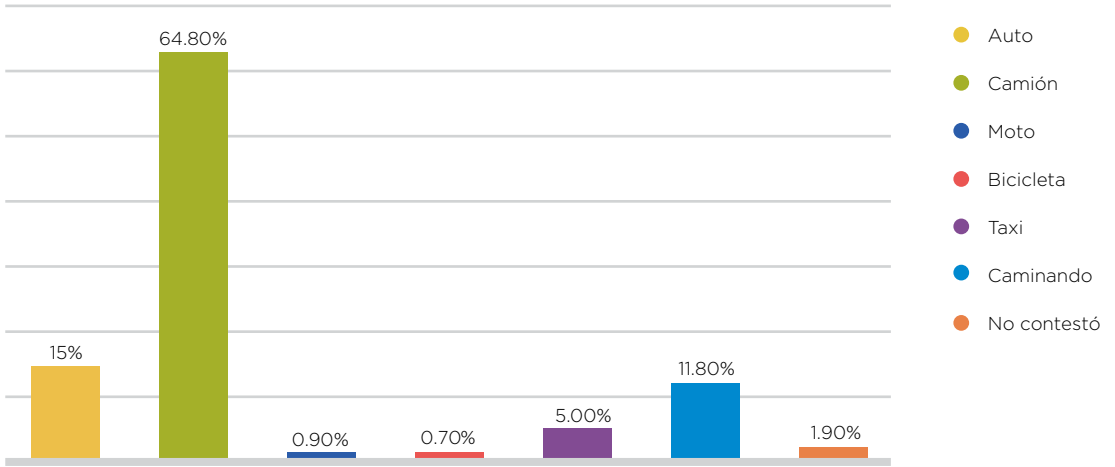
EMPLEO

El 60% de los encuestados se encuentran muy preocupados o preocupados de estar desempleados en los próximos doce meses.

CONECTIVIDAD

Aproximadamente cuatro de cada diez entrevistados cuentan con teléfono en el hogar, el 60% de ellos menciona tener buena calidad en las llamadas que realiza desde su teléfono fijo. Sin embargo, el 50% de los encuestados mencionó que el costo del servicio es caro o muy caro. En cuanto a telefonía móvil, el 80% de los encuestados cuenta con este servicio. De

Distribución modal



éstos, el 50% afirma que nunca o casi nunca experimenta cortes en el servicio. El 47.7% menciona tener buena calidad en las llamadas que realiza desde su teléfono celular. Sin embargo, el 55% de los encuestados mencionó que el costo del servicio es caro o muy caro. Solamente un 30% de los encuestados tienen acceso a banda ancha, banda ancha móvil o inalámbrica.

EDUCACIÓN

En general, tres de cada diez personas con hijos que estudian en primaria pública afirman tener algún problema con la calidad de educación y la infraestructura del lugar de estudio, así como problemas por la falta y calidad de los docentes. En secundaria, el 25% de los encuestados mencionan tener algún problema con la calidad de la educación, el 18.6% con la infraestructura y el 28.6% con la falta de docentes.

SEGURIDAD CIUDADANA

El 53% de los entrevistados se siente seguro en el municipio en el que vive, mientras que el 60% se siente seguro dentro de su propia colonia. Un aspecto negativo es que el 86% de los encuestados opina que la seguridad en su municipio ha permanecido igual o ha empeorado en los últimos 12 meses. Además, el 82% tiene poca o ninguna confianza en la policía. Sin embargo, uno de cada diez entrevistados o algún pariente suyo han sido agredidos o han sido víctimas de algún delito en los últimos 12 meses, aunque solo el 34% denunciaron dicho delito.

SALUD

Aproximadamente seis de cada diez entrevistados describen su estado de salud como bueno o muy bueno, y la mitad de los encuestados se encuentra satisfecho o muy satisfecho con el servicio de salud que recibe. Cuatro de cada diez entrevistados están satisfechos con los siguientes aspectos: infraestructura del centro médico donde se atiende, calidad de la atención médica, disponibilidad de médicos y el costo del servicio de atención. Por último, cerca del 40% cuenta con cobertura de salud pública y 36% cuenta con un seguro del IMSS o ISSSTE.

GESTIÓN PARTICIPATIVA

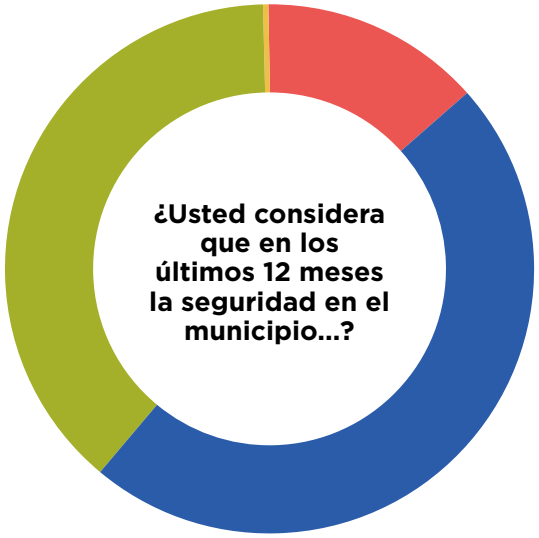
El 67% de los encuestados siente que no tiene posibilidades de participar en las decisiones de la administración pública de su municipio, esto se debe principalmente al desconocimiento de sus derechos, cerca del 90% no ha escuchado nunca sobre el presupuesto participativo. De la población que ha escuchado sobre el presupuesto participativo, solo el 24.5% ha sido partícipe de este ejercicio.

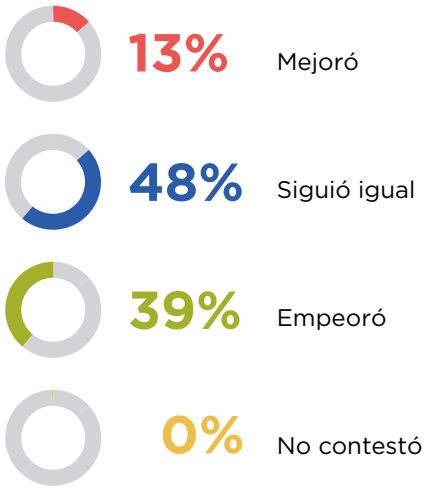
TRANSPARENCIA

Al momento de calificar la transparencia de la administración pública del municipio, la ciudadanía está dividida, cerca del 40% opina que es buena o muy buena, y otro 40% la califica de regular o mala.

GESTIÓN PÚBLICA MODERNA

Los servicios e información que la administración pública presta en su página web son desconocidos por un 60% de los encuestados, lo cual se refleja al calificar dichas actividades, ya que solo el 6% los califica como buenos o muy buenos.





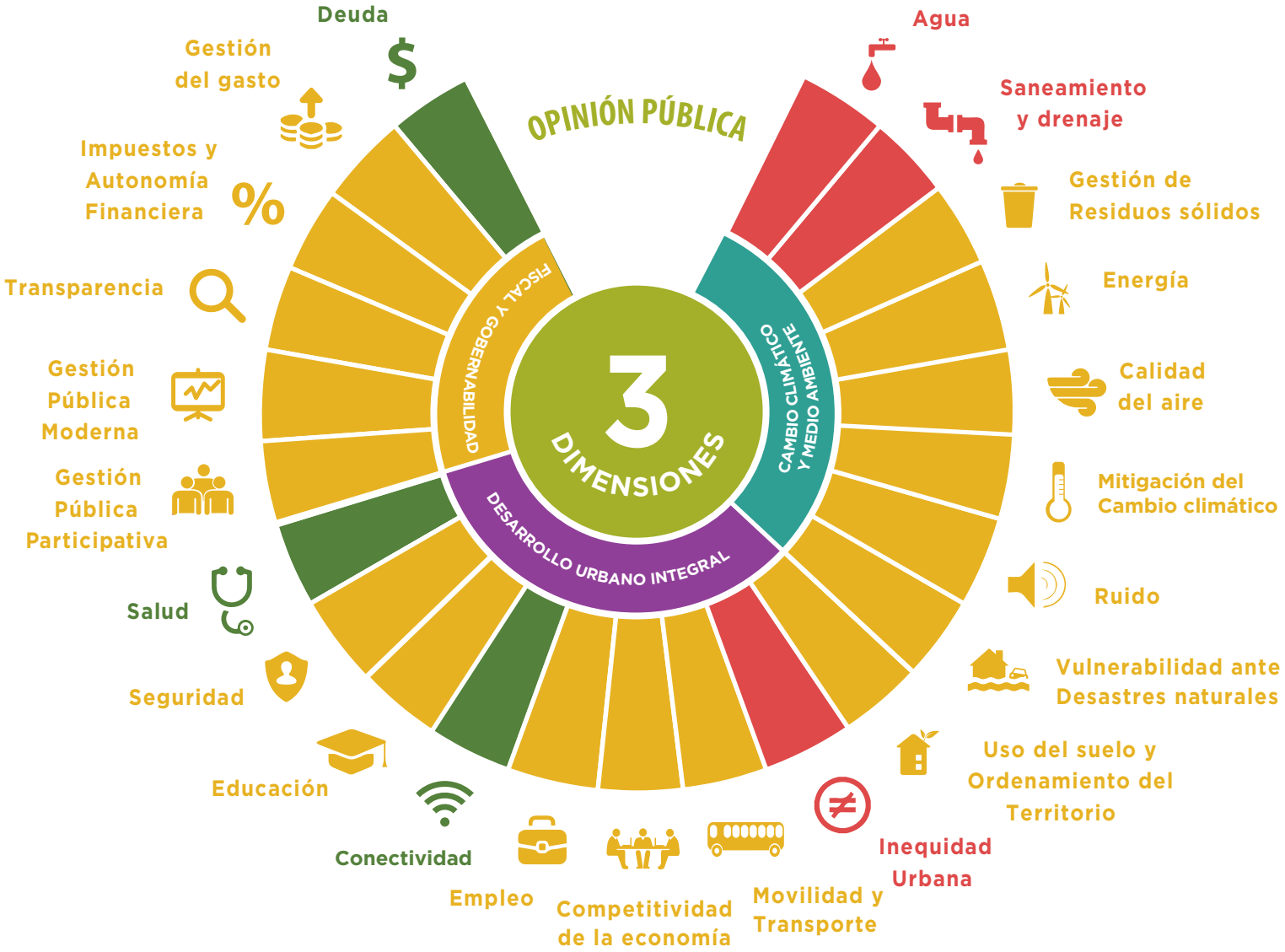
PRIORIZACIÓN DE LOS CIUDADANOS

En términos generales, se cuestionó a los entrevistados sobre 21 problemas relacionados con su calidad de vida en la Zona Metropolitana de Xalapa y eligieron 4 en orden de importancia. A continuación se muestra su primera mención:

Sectores priorizados

Tema	Xalapa
Servicio de agua	1
Servicio de saneamiento	2
Inequidad urbana	3
Servicio de recolección de residuos	4
Energía	5
Mitigación del cambio climático	6
Seguridad ciudadana	7
Calidad del aire	8
Ruido	9
Vulnerabilidad a desastres naturales	10

Tras aplicar el filtro de opinión pública, la semaforización y priorización de temas queda de la siguiente manera:



IMPACTO ECONÓMICO *PARA LA SOCIEDAD*

El segundo criterio utilizado para la priorización es el filtro de impacto económico. Para la aplicación de este filtro se contó con el apoyo del IMCO.[2]

Este análisis se desarrolló de acuerdo al criterio "*Full Cost*" (costos totales/capitalizados), el cual tiene como objetivo cuantificar los beneficios socioeconómicos que se obtendrían al resolver la problemática de cada tema. Es una estimación rápida y expeditiva, que incluye externalidades sociales y ambientales y no toma en cuenta la inversión necesaria para implementar la solución.

Para la aplicación del filtro de impacto económico en cada tema o área de acción, en primer lugar se debieron responder dos preguntas:

1. ¿Qué medir? Para lo cual fue necesario definir la problemática de cada tema.
2. ¿Cómo medirlo? Para lo cual se llevaron a cabo estimaciones paramétricas de beneficios socioeconómicos con la utilización de distintos métodos para cuantificar beneficios.

2 Instituto Mexicano para al Competitividad

Para la estimación de la problemática en cada área de acción se tuvieron en cuenta los aspectos siguientes:

- Lista de indicadores relevados y validados por los especialistas del Banco, con semáforos aplicados, teniendo en consideración el *benchmark* teórico.
- Lista de los temas o áreas de acción clasificados en rojo y amarillo.
- Las fichas técnicas elaboradas por los especialistas y consultores.
- Entrevistas con los especialistas, con el objetivo de conocer en profundidad cada temática y obtener datos adicionales que ayuden a realizar las estimaciones.

Los aspectos que se analizaron no aspiraron a cubrir el universo de cada problemática, sino que se concentraron en los principales factores determinantes.

Para la determinación de la dimensión de la problemática se utilizaron como referencia los valores ideales a nivel latinoamericano (*benchmark* o estándar teórico). La problemática a medir quedó definida por la diferencia entre la situación actual de los principales indicadores y la situación ideal que se espera alcanzar. En consecuencia, se estimó el costo necesario para que Xalapa alcanzará el nivel de ese *benchmark* teórico.

Para la cuantificación de beneficios se utilizaron, en general, las siguientes técnicas:

- Precios hedónicos: buscan determinar los beneficios sociales analizando el incremento de valor que adquieren las propiedades afectadas por la implementación de la solución.
- Valoración contingente: procura realizar encuestas domiciliarias con el objetivo de determinar la disposición a pagar por la mejora en el servicio. Esta disposición a pagar refleja el beneficio e importancia que la sociedad le atribuye a dicho proyecto.
- Beneficios y costos marginales: el método requiere determinar curvas de demanda (beneficios marginales) y curvas de oferta (costos marginales), con y sin proyecto, a partir de las cuales se estiman los beneficios.
- Costos evitados: se basa en medir el ahorro de costos (de tiempo, operación, etc.) que se registran al implementar la solución.
- Daños evitados: se estiman los daños a personas, bienes, servicios e infraestructura que se evitarían a futuro si la solución se implementara hoy.

Para obtener los datos necesarios para las estimaciones se consultaron fuentes de la ciudad, especialistas del BID, institutos de estadísticas municipales y nacionales, así como estudios y evaluaciones socioeconómicos existentes para ciudades similares de México.

Una vez obtenidos los resultados, se procedió a otorgar un puntaje a cada uno de los temas, relacionando los beneficios cuantificados con el PIB de la ciudad para un mismo año de estudio. Estos beneficios se proyectaron a 15 años desde el primer año de acción de la iniciativa (2014), considerando una tasa de descuento del 12%. Una vez calculados los beneficios, éstos fueron priorizados entre sí dependiendo de la proporción del PIB de la ciudad que representasen, para así llegar a un índice de prioridad de acción que fluctúa entre 1 y 5.

A continuación se presentan tres ejemplos (agua potable, movilidad y empleo), con la descripción del trabajo realizado en cada caso.

AGUA POTABLE

De acuerdo con los resultados de la semaforización, se identificaron tres áreas críticas relacionadas a los servicios de agua en Xalapa: i) consumo excesivo de agua, ii) agua no contabilizada y iii) cantidad remanente de agua.

El consumo en la ciudad de Xalapa es de 318 litros por habitante, un nivel elevado comparado con los 200 litros del nivel sustentable establecido por el *benchmark* teórico de la ICES. También, de acuerdo con los indicadores, el 62% del agua potable que ingresa al sistema no se contabiliza, mientras que el nivel sostenible es de 30% o menos. Los beneficios económicos de dicha cantidad se calcularon usando un enfoque de costos evitados. Esto es, comparando los dos escenarios, uno sin intervención (consumo de 250 litros por habitante y 62% de agua no contabilizada) y uno con intervención (consumo de 200 litros por habitante y 30% de agua no contabilizada). La diferencia entre estos dos escenarios implica una reducción en la producción de agua de cerca de 30 mil metros cúbicos.

En cuanto a la cantidad remanente de agua, Xalapa cuenta con 7.5 años restantes de balance hídrico. El nivel sustentable establecido por el benchmark teórico es de 10 años. Los beneficios económicos de aumentar esta cantidad a una década se estimaron con los costos evitados de abastecer la demanda de agua por medio de una fuente alternativa durante los 2.5 años restantes.

Los beneficios totales de los temas de agua potable representan el 6.5% del PIB de la ciudad, lo cual implica un puntaje de 5 en el índice de priorización.

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

De acuerdo con el ejercicio de priorización, hay varias áreas preocupantes de la movilidad en Xalapa. Éstas son:

1. Falta de vías exclusivas para el transporte público
2. Falta de sendas para bicicletas
3. Bajo uso del transporte público
4. Flota del transporte público antigua
5. Baja velocidad promedio en la vía pública
6. Alto número de víctimas mortales por accidentes de tránsito

Para el cálculo de esta sección, se asume que una intervención integral para mejorar la movilidad y los sistemas de transporte tendría un impacto positivo sobre todos los indicadores de la lista. Por ello, y con el fin de evitar duplicidad en las estimaciones, se consideraron los dos impactos más relevantes: i) una mejor distribución modal, y ii) una mayor seguridad vial.

Los beneficios estimados por una mejora en la distribución modal y una mayor seguridad vial representan el 16% del PIB de la ciudad, lo cual implica un puntaje de 5 en el índice de priorización.

EMPLEO

En Xalapa hay 154,501 trabajadores informales. Este número equivale al 44% de la población ocupada, lo que excede en 24 puntos porcentuales el benchmark teórico (20%). Para cuantificar los beneficios de tener más trabajadores formales, se adoptó un enfoque de productividad. Se asumió que las autoridades locales lograrían formalizar al 11% de los trabajadores informales, es decir, a 16,995 empleados. Las ganancias están determinadas por la diferencia salarial entre sectores. Los

beneficios de incrementar la formalidad en Xalapa representan casi el 13% del PIB de la ciudad, con lo que el índice de priorización alcanza un valor de 5.

A continuación se muestra el índice de priorización para todos los temas de la iniciativa, según el impacto económico para la sociedad. Las áreas que resultaron en verde en la semaforización no se tomaron en cuenta para este filtro.[3]

Priorización según impacto económico

Tema	Puntaje como % del PIB
Agua	5
Saneamiento y drenaje	---
Gestión de residuos sólidos	2
Energía	1
Calidad del aire	1
Mitigación del cambio climático	---
Ruido	1
Vulnerabilidad a desastres naturales	---
Uso del suelo	---
Inequidad urbana	N/D
Transporte	5
Competitividad	1

Tema	Puntaje como % del PIB
Empleo	5
Conectividad	1
Educación	4
Seguridad ciudadana	4
Salud	---
Gestión pública participativa	1
Gestión pública moderna	1
Transparencia	1
Impuestos y autonomía financiera	---
Gestión del gasto	1
Deuda	---

3 Las áreas que cuentan con N/D no cuentan con filtro económico debido a falta de datos o implican sólo una transferencia de recursos.

Tras aplicar el filtro económico, la semaforización, y priorización de temas queda de la siguiente manera:

- 5-4 puntos
- 3-2 puntos
- 1 puntos

IMPACTO *CLIMÁTICO*

Este filtro busca otorgar un puntaje a las consecuencias que tendría la mitigación de la emisión de GEI y la reducción de la vulnerabilidad a desastres naturales relacionados con el cambio climático. El análisis realizado parte de un enfoque dual: "Mitigación" y "Vulnerabilidad/Adaptación". En el primer componente, se determinan las principales oportunidades para reducir emisiones, mientras que en el segundo caso, se analiza la vulnerabilidad a desastres naturales en el contexto del cambio climático.

La aplicación de este filtro fue llevada a cabo con el apoyo de IH Cantabria y la metodología está basada en el informe "Desarrollo de una metodología para la aplicación del filtro de Cambio Climático y Vulnerabilidad frente a desastres naturales para la priorización de los temas a desarrollar en las ciudades ICES". Las definiciones de los conceptos de mitigación y vulnerabilidad se presentan a continuación:

Mitigación: Impacto de cada uno de los subtemas en las emisiones de GEI de la ciudad.

Vulnerabilidad: Impacto del aumento de resiliencia de cada uno de los subtemas a los desastres naturales y eventos extremos ligados al cambio climático.

A continuación se detallan los resultados de los filtros de Vulnerabilidad y Mitigación. Es importante mencionar que la valoración de los subtemas fue promediada para conseguir resultados por área de acción para poder ser comparables con el resto de los filtros.

Filtro de vulnerabilidad y mitigación

Tema	Mitigación	Vulnerabilidad
Agua	3	5
Saneamiento y drenaje	3	3
Gestión de residuos sólidos	3	1
Energía	3	1
Calidad del aire	1	1
Mitigación del cambio climático	2	1
Ruido	1	1
Vulnerabilidad a desastres naturales	1	5
Uso del suelo	4	3
Inequidad urbana	1	3
Transporte	4	1
Competitividad	1	2
Empleo	1	1
Conectividad	1	1
Educación	1	1
Seguridad ciudadana	1	1
Salud	1	1
Gestión pública participativa	1	1
Gestión pública moderna	1	1
Transparencia	1	1
Impuestos y autonomía financiera	1	1
Gestión del gasto	1	1
Deuda	1	1

Tras aplicar el filtro ambiental y cambio climático, la semaforización y priorización de temas queda de la siguiente manera:

- 5-4 puntos
- 3-2 puntos
- 1 puntos

VALORACIÓN DE LOS *ESPECIALISTAS*

En base al criterio de los especialistas del BID, las distintas áreas de acción fueron catalogadas de acuerdo a su importancia para la ciudad. Esto se llevó a cabo mediante un puntaje técnico que varía de uno a cinco. Las áreas más prioritarias para la ciudad recibieron el puntaje máximo (cinco), mientras que las menos prioritarias recibieron el puntaje mínimo (uno).

Tras aplicar el filtro de especialistas, la semaforización y priorización de temas queda de la siguiente manera:

- 5 puntos
- 4-3-2 puntos
- 1 puntos

RESULTADO DEL PROCESO DE *PRIORIZACIÓN*

Como resultado del proceso de análisis sectorial, que consistió en una primera etapa en la identificación de las áreas de acción que presentan mayor oportunidad de mejora y de aquellas que no deben ser descuidadas en la búsqueda de la sostenibilidad de la ciudad, y que continuó con la aplicación de los filtros, se determinaron las áreas de acción prioritarias para la ciudad.

El ranking obtenido se puede observar en la siguiente tabla, los subtemas con más puntaje resultaron ser: **agua, transporte y gestión de residuos sólidos.** A éstas tres áreas, agregó el área fiscal. En cuanto a uso de suelo, que quedó en séptima posición, se determinó incluir el tema de desarrollo urbano como un área en la que Xalapa debe tomar medidas urgentes.

El subtema de inequidad urbana, a pesar de estar presente en el cuarto nivel de priorización en la tabla, no se incluye directamente como área priorizada del Plan de Acción porque plantea retos que pueden estar estrechamente vinculadas a otras áreas priorizadas como el agua, el transporte, o la vulnerabilidad a desastres naturales, entre otros. Así pues, por su transversalidad, debe ser atendido a través de acciones concretas que remedien retos en materia social, fiscal y urbana. Por esta razón, el tema de la inequidad debe ser tratado mediante intervenciones en varios frentes. En el caso particular Xalapa, para enfrentar los retos de este subtema se propondrán mejoras en: desarrollo urbano (uso del suelo), agua, saneamiento y transporte.

Respecto a la gestión fiscal, la implementación de la metodología ICES en Xalapa permitió detectar que ésta es un área estratégica para la ciudad que, por una parte, ofrece oportunidades importantes que deben ser aprovechadas y, por la otra, presenta retos que deben ser atendidos durante la presente administración. Así, la decisión de incluir este subtema como prioritario partió de los siguientes factores:

Si bien la ciudad tiene un rating crediticio alto y muchos de los indicadores del sector se encuentran en niveles aceptables, existen aspectos que deben ser corregidos para que siga manteniendo ese estatus: uno de ellos es incrementar la gestión participativa, la cual se encuentra en niveles relativamente bajos y muestra amplio espacio de mejora. Por otro lado, no existen tabuladores de pago que permitan remuneraciones por desempeño a los empleados del municipio lo cual dificulta establecer incentivos laborales y mejorar las operaciones cotidianas del municipio. Aunado a ello, y quizá el factor más significativo en la inclusión de este tema como prioritario, es el hecho de que en los últimos años se ha incrementado el gasto corriente del Ayuntamiento. Aunque este último tema aún no representa un problema, durante el análisis de la ICES se determinó que es muy recomendable corregir esta situación con prontitud.

Por otro lado Xalapa, como la mayoría de los municipios de México, depende de las transferencias estatales y federales para su operación. Sin embargo, dadas las fortalezas financieras que aún se pueden observar en esta ciudad, es importante comenzar a pensar en la necesidad de disminuir esta dependencia. Ello será posible mediante la implementación de acciones concretas y enfocadas, que permitan adoptar medidas para incrementar la eficiencia de las áreas de ingresos y egresos del municipio, aumentar la autonomía, mejorar la transparencia y al mismo tiempo evitar el descuido de aquellos aspectos en donde el Ayuntamiento tiene claras fortalezas. En caso de lograr minimizar el vínculo con la federación y el gobierno estatal y fortalecer su capacidad financiera, Xalapa se convertiría en un ejemplo tanto a nivel nacional como para otras de las ciudades ICES.

Tomando lo anterior en cuenta, continuación se muestra cómo queda el puntaje final y la semaforización de cada tema al aplicar los cuatro filtros. Como se puede apreciar, de los 23 temas del diagnóstico, 2 aparecen en rojo, 17 en amarillo y tan solo 4 en verde.

PUNTAJE TOTAL

Tema	Opinión pública	Impacto económico	Mitigación	Vulnerabilidad	Valoración de especialistas	TOTAL
Agua	5	5	3	5	5	23
Saneamiento y drenaje	5	---	3	3	5	16
Transporte	1	5	4	1	5	16
Gestión de residuos sólidos	4	2	3	1	4	14
Inequidad urbana	4	N/D	1	3	5	13
Vulnerabilidad a desastres naturales	1	---	1	5	5	12
Uso del suelo	1	---	4	3	4	12
Seguridad ciudadana	2	4	1	1	4	12
Empleo	1	5	1	1	3	11
Energía	3	1	3	1	2	10
Mitigación del cambio climático	3	---	2	1	4	10
Educación	1	4	1	1	2	9
Gestión pública moderna	1	1	1	1	5	9
Calidad del aire	2	1	1	1	3	8
Gestión pública participativa	1	1	1	1	4	8
Gestión del gasto	1	1	1	1	4	8
Competitividad	1	1	1	2	2	7
Transparencia	1	1	1	1	3	7
Impuestos y autonomía financiera	1	---	1	1	4	7
Ruido	1	1	1	1	2	6
Conectividad	1	1	1	1	2	6
Salud	1	---	1	1	2	5
Deuda	1	---	1	1	1	4

PRIORIZACIÓN *FINAL*

- 23-13 puntos
- 12-7 puntos
- 7-6 puntos

HERRAMIENTAS DE MEXICO
SE VENDE
LEÑA
INFORMES
AQUI
ORION
FRIENDS
DON'T LET
FRIENDS

CAPÍTULO 12 / ESTRATEGIAS *DE ACCIÓN*

El capítulo 12 del Plan de Acción de Xalapa establece la hoja de ruta de actuación para construir una ciudad sustentable a largo plazo basándose en las áreas priorizadas en los capítulos anteriores. Para este apartado se retoman los estudios base, resumidos en el capítulo 10, los estudios adicionales de movilidad y espacio público y los indicadores analizados en el capítulo 9 para poder resaltar los retos a los cuales se enfrenta la ciudad. Primero identificamos los problemas más relevantes por sector. A continuación, se exponen las propuestas de solución para cada problema previamente identificado. Finalmente se definen los proyectos más relevantes y se les asigna un costo de implementación orientativo.

En este Plan de Acción, la sostenibilidad urbana de Xalapa se construye a partir de tres ejes de actuación:

1 / **Sostenibilidad Ambiental:** elabora estrategias para la provisión y gestión sustentable de recursos naturales y servicios básicos como el agua potable, el saneamiento y los residuos sólidos. Ahonda en los elementos de vulnerabilidad relacionados con el cambio climático que están vinculados a estos servicios y plantea los riesgos que la ciudad puede enfrentar para alcanzar su sostenibilidad.

2 / **Sostenibilidad Urbana:** plantea propuestas para mejorar la planificación del hábitat urbano, es decir, el entorno construido, el entorno social y el entorno ambiental, la movilidad y el espacio público. Se basa en el análisis de los usos de suelo, los factores de inequidad social y la vulnerabilidad por inundaciones y deslaves. Se proponen soluciones para todos los modos de transporte (motorizados, no motorizados y peatones), y para la infraestructura que los sustenta. Asimismo, también ahonda en las problemáticas y las potenciales soluciones para la seguridad ciudadana, es decir, las acciones que el municipio puede implementar para mejorar la comunicación con el gobierno estatal y federal, implementar programas que mejoren la convivencia, hacer más seguros los espacios públicos y fomentar cambios pertinentes en los barrios y colonias más problemáticas.

3 / **Sostenibilidad Fiscal:** se encamina a mejorar la gobernanza de la ciudad a través fortalecimiento fiscal a partir de acciones vinculadas a incrementar los ingresos, gestionar los egresos y reducir la deuda.

XALAPA
TAXI
60-88-XCV

CONTENIDO DEL PLAN DE ACCIÓN

Eje de acción	12.1 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	12.2 SOSTENIBILIDAD URBANA	12.3 SOSTENIBILIDAD FISCAL
Identificación de la problemática	**12.1.1 Agua y saneamiento** • Agua potable • Aguas residuales	**12.2.1 Hábitat urbano y movilidad** • Planificación urbana • Dinámica socioeconómica • Vulnerabilidad	**12.3.1 Fortalecimiento fiscal** • Ingresos • Egresos • Deuda
Propuestas de solución	**12.1.2 Gestión de residuos sólidos** • Movilidad motorizada • Movilidad no motorizada • Espacio público	**12.2.2 Seguridad ciudadana**	
Propuestas de acción	**Programas, planes parciales y proyectos piloto**		

La estructura del Plan responde a la organización del gobierno mexicano a nivel federal. Cada eje corresponde a un conjunto de atribuciones de una o varias secretarías del gobierno federal. Para el eje de medio ambiente, se hace referencia a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Para el eje urbano se hace referencia a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y Gobernación y para el eje fiscal, se remite a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). A continuación se desarrolla cada eje con problemáticas, propuestas y costos de las actuaciones.

12.1 / SOSTENIBILIDAD *AMBIENTAL*

La sostenibilidad de una ciudad pasa necesariamente por el tema medioambiental. No es posible concebir un desarrollo urbano responsable que ofrece una buena calidad de vida a los ciudadanos sin tomar en cuenta aspectos como la gestión de los recursos hídricos, la protección de las reservas ecológicas, el manejo de los residuos sólidos, la exposición a desastres naturales y la capacidad del territorio para recuperarse ante los eventos negativos causados por el cambio climático, entre otros temas.

En México se han llevado a cabo esfuerzos interesantes para mantener el tema medioambiental como prioritario en el desarrollo de las ciudades del país. La creación de nuevas leyes, el fortalecimiento de los esquemas institucionales y la implementación de medidas para proteger los recursos naturales, muestran cómo el país ha buscado establecer un marco sólido para mejorar los indicadores nacionales relacionados con el cuidado y protección al medioambiente ante el elevado nivel de urbanización del país.

Sin embargo, estos esfuerzos no siempre se han traducido en soluciones reales que fomenten mejoras visibles. Un ejemplo claro lo representa el agua potable: las fuentes de abastecimiento de muchas ciudades están sobrexplotadas, los índices de calidad del agua no tienen niveles

adecuados, y los recursos financieros destinados a proyectos del sector hídrico en México son insuficientes. Aún más preocupante, de acuerdo a datos de las Naciones Unidas,[1] es que el 70% de los cuerpos de agua en el país (lagos, ríos, arroyos, etc), están contaminados.

En lo que respecta a los residuos sólidos urbanos (RSU), son pocas las ciudades del país que cumplen con la Norma Oficial Mexicana 083 (NOM-083-SEMARNAT-2003), la cual establece los requerimientos de protección ambiental para la gestión de los RSU; de hecho, el 34% de los estados del país no cuentan con tratamiento para ese tipo de residuos y de los 1,882 sitios de disposición final existentes, el 87% son tiraderos a cielo abierto y solamente el 13% son rellenos sanitarios.[2]

En cuanto a la resiliencia, adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático, México es un país con alta exposición al incremento en los niveles de los océanos y a la creciente intensidad y frecuencia de los fenómenos meteorológicos. Como se explicó en el capítulo 6 de este Plan de Acción, ello se debe principalmente a su posición geográfica entre el Pacífico y el Golfo de México. De hecho, además del elevado riesgo que esto representa para los ciudadanos del país, se calcula que si las consecuencias del cambio climático no son atendidas en el corto plazo, el país podría incurrir en costos significativos que equivaldrían al 6.2% de su PIB.[3] Por esta razón, el Gobierno de México desarrolló el Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (PECC); también se han establecido los Planes de Acción Climática Municipal (PACMUN) de la Asociación Internacional de Gobiernos Metropolitanos para la sostenibilidad (ICLEI), sin embargo en la actualidad solamente el 10% de los municipios del país cuentan con este tipo de instrumento.

Tomando lo anterior en cuenta, la dimensión medioambiental de la metodología ICES en México tiene un peso específico muy importante. En el caso particular de Xalapa, para esta dimensión se priorizaron los temas de agua, saneamiento, y residuos sólidos. En el capítulo 10 se explicó cómo estos temas se relacionan con los cambios en las temperaturas medias y la intensidad de las precipitaciones. Esta misma relación se refleja en este capítulo, donde se abordan los temas priorizados desde un punto de vista técnico y económico individual, pero sin perder de vista su interrelación con otros temas.

Xalapa es una ciudad que cuenta con una ventaja natural en el tema de fuentes de agua, ya que su posición geográfica le permite recibir sus recursos hídricos por gravedad y sin necesidad de incurrir en costos de bombeo. Pero es también su posición geográfica, en una zona montañosa y con muchos desniveles, la que afecta tanto al suministro de agua potable como la cobertura de drenaje. Asimismo, pese a que se considera que Xalapa cuenta con reservas hídricas suficientes, este Plan de Acción recomienda comenzar a pensar en al abastecimiento desde una perspectiva de zona conurbada, con el fin de evitar una posible escasez en el futuro. Por otro lado, desde el punto de vista de la gestión, es cada vez más evidente la necesidad de modernizar y hacer más eficiente al organismo operador.

En cuanto a los RSU, la ciudad se encuentra en un momento importante ya que es justamente ahora que se debe comenzar la planeación para la clausura del relleno sanitario "El Tronconal", e iniciar la planeación para la adquisición de un terreno para un nuevo emplazamiento. En este aspecto, el Plan de Acción recomienda que este nuevo recinto no se localice en los terrenos del relleno actual, ya que esto podría tener consecuencias severas desde el punto de vista medioambiental. También es deseable mejorar los procesos de todo el sistema de RSU, de manera que se pueda alcanzar una gestión integral en el mediano plazo.

Como ya se mencionó, este capítulo no solamente analiza la situación de los sectores de agua, saneamiento y residuos sólidos en Xalapa de manera independiente, sino que busca establecer medidas que tomen en cuenta la transversalidad entre ellos y también la relación de ambos con otros temas que fueron prioritarios en el Plan. Así, en las propuestas hechas para el sector de agua y saneamiento se considera, por ejemplo, la influencia del relleno sanitario en la contaminación de los ríos urbanos, o cómo la situación financiera del organismo operador afecta las finanzas municipales. Por otro lado, en el caso de los residuos sólidos, se analiza cómo se pueden disminuir las emisiones de GEI de "El Tronconal" para aminorar la contaminación del aire, o cómo se podría mejorar la recolección con una eficiente planeación urbana.

En este capítulo se proponen medidas que involucran esfuerzos tanto del sector público y privado, como de toda la ciudadanía. El uso responsable del agua y su tratamiento, y la correcta disposición y el buen manejo de los residuos son solo algunas formas en que la sociedad xalapeña en su conjunto, podrá enfrentar los retos futuros, mejorar su entorno y aprovechar de manera óptima todos sus recursos naturales.

1 UN Water Country Brief – Mexico (2013)
2 INEGI Estadística Básica sobre Medio Ambiente (2013)
3 Banco Mundial "Mexico Seeks to Adapt to Climate Change and Mitigate its Effects" (2013)

12.1.1/ SECTOR *AGUA Y SANEAMIENTO*

CONTEXTO INSTITUCIONAL Y BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE LOS SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO

En México la gestión del agua y la prestación de los servicios de agua y saneamiento involucra la participación de los niveles de gobierno federal, estatal y municipal. A nivel federal, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) es la encargada de la administración y preservación de las aguas nacionales (en disponibilidad y calidad). Para ello, otorga títulos de concesión y permisos de descarga, cobra los derechos por el uso, aprovechamiento y explotación del recurso hídrico y vigila el cumplimiento de la Ley de Aguas Nacionales. Asimismo, canaliza recursos de subsidio para incentivar la construcción de infraestructura de agua y saneamiento en zonas urbanas y rurales del país. Por su parte la Procuraduría Federal de Protección al Medio Ambiente, vigila la calidad de las descargas de agua de origen industrial.

A nivel estatal, el Congreso del Estado tiene bajo su responsabilidad la definición de las tarifas y derechos por el uso del agua. Esta función la lleva a cabo en coordinación con los Ayuntamientos que deben informar sobre sus planes de inversión y proyectos tarifarios. Por otro lado el Estado, a través de las Comisiones Estatales de Agua y Saneamiento (CEAS), también promueve el correcto desempeño de los organismos operadores municipales para asegurar que la calidad del servicio que éstos otorgan, sea la adecuada.

Finalmente, los municipios tiene bajo su responsabilidad el proveer los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales. Para ello, en la mayoría de los municipios intermedios del país se crea un organismo operador descentralizado, al cual el municipio delega las actividades anteriormente mencionadas considerando la reglamentación Estatal y Municipal que exista sobre la materia. Hay también otras instancias en los tres niveles de gobierno que tienen competencia en el sector, como se indica en la siguiente tabla.

Función o área	Ámbito Responsable	Dependencias/entidades responsables	Relación con el organismo operador
Protección de la salud pública	Gobierno Federal con participación de los estados	• Secretaría de Salud federal • Secretaría de Salud de Veracruz	Efectuar muestreos y análisis para certificar el cumplimiento de la normatividad de calidad del agua potable
Apoyo presupuestal y financiamiento	Tres órdenes	Principalmente: • CONAGUA • SEDESOL • BANOBRAS • CAEV • Ayuntamientos	Someter proyectos y acciones a revisión por las dependencias federales y estatales, cumpliendo las reglas
Normalización Técnicas	Gobierno Federal y Estatal	• SEMARNAT • CONAGUA • Secretaría de Salud • Secretaría de Economía	Acatar las NOM y NMX relativas a la calidad de los materiales y dispositivos, su instalación y operación. Acatar los manuales de proyecto

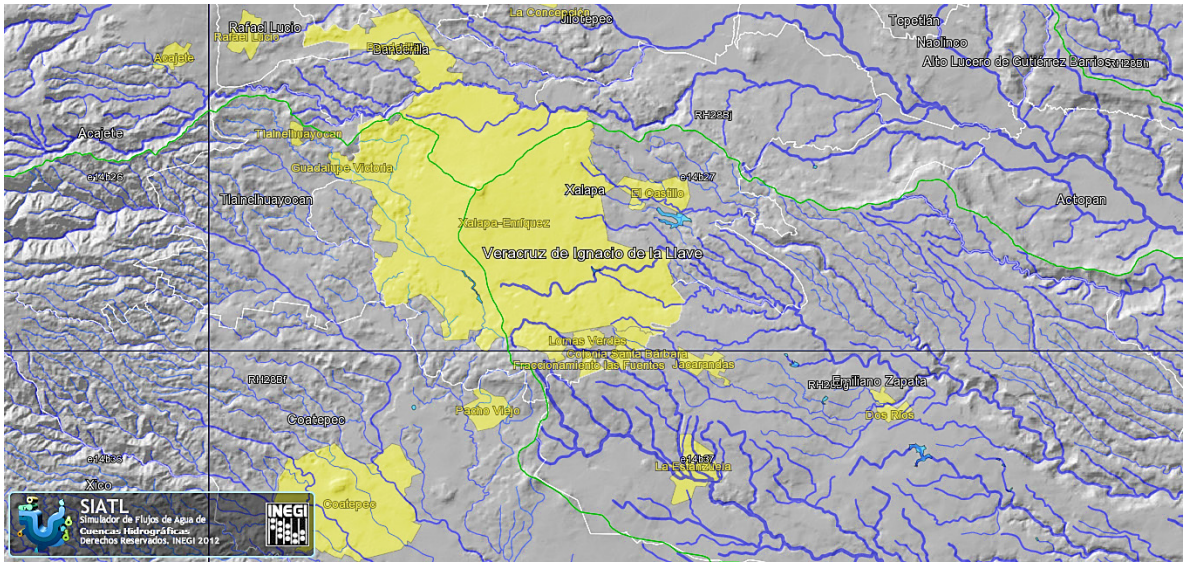
EL RECURSO HÍDRICO EN XALAPA / ¿DE DÓNDE VIENE EL AGUA Y CÓMO SE GESTIONA?

El municipio de Xalapa y su zona conurbada están situados en las cuencas de los ríos La Antigua (Sur) y Actopan (Norte), y está irrigado por los ríos Chico y Paso de la Milpa, así como por las corrientes intermitentes de los arroyos Chorreando, Sedeño y Sordo. Predomina el clima semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano y el semicálido húmedo con lluvias todo el año. Su rango de temperatura es de 18 a 24ºC y de entre 1100 y 1600 mm de precipitación anual.

Xalapa cuenta en la actualidad con cinco sistemas de abastecimiento, todos ellos trabajan por gravedad, lo que le da al sistema una ventaja importante, lo cual permite disminuir significativamente los costos de utilización de energía relacionados con el desplazamiento del agua desde la fuente hasta la ciudad. Sin embargo, esta ventaja no se ha aprovechado plenamente debido a problemas de diseño organizacional y operacional del sistema.

Hasta el momento, las fuentes con las que cuenta el municipio son suficientes para abastecer a toda la población, sin embargo existen retos importantes que es deseable atender para mantener la sostenibilidad del sistema en el futuro, uno de los más significativos consiste en la interdependencia con los municipios conurbados y la falta de fuentes alternas de abastecimiento durante las épocas de estiaje.

Red Hidrográfica de la Zona Metropolitana de Xalapa



Por otro lado, los importantes niveles de precipitación, aunados a la accidentada orografía de la ciudad, imponen una carga operativa importante al sistema de agua y saneamiento de la ciudad, ya que se operan drenajes combinados (pluviales y residenciales), y se observa una problemática importante de contaminación en los ríos urbanos. Distribuir agua en zonas de topografía accidentada acarrea mayores costos de bombeo, un manejo más complicado de las presiones de la red y complicaciones adicionales en el drenaje, especialmente ante la ocurrencia de tormentas más frecuentes y con el impacto de la falta de control del lixiviado en el relleno sanitario.

IDENTIFICACIÓN DE *LA PROBLEMÁTICA*

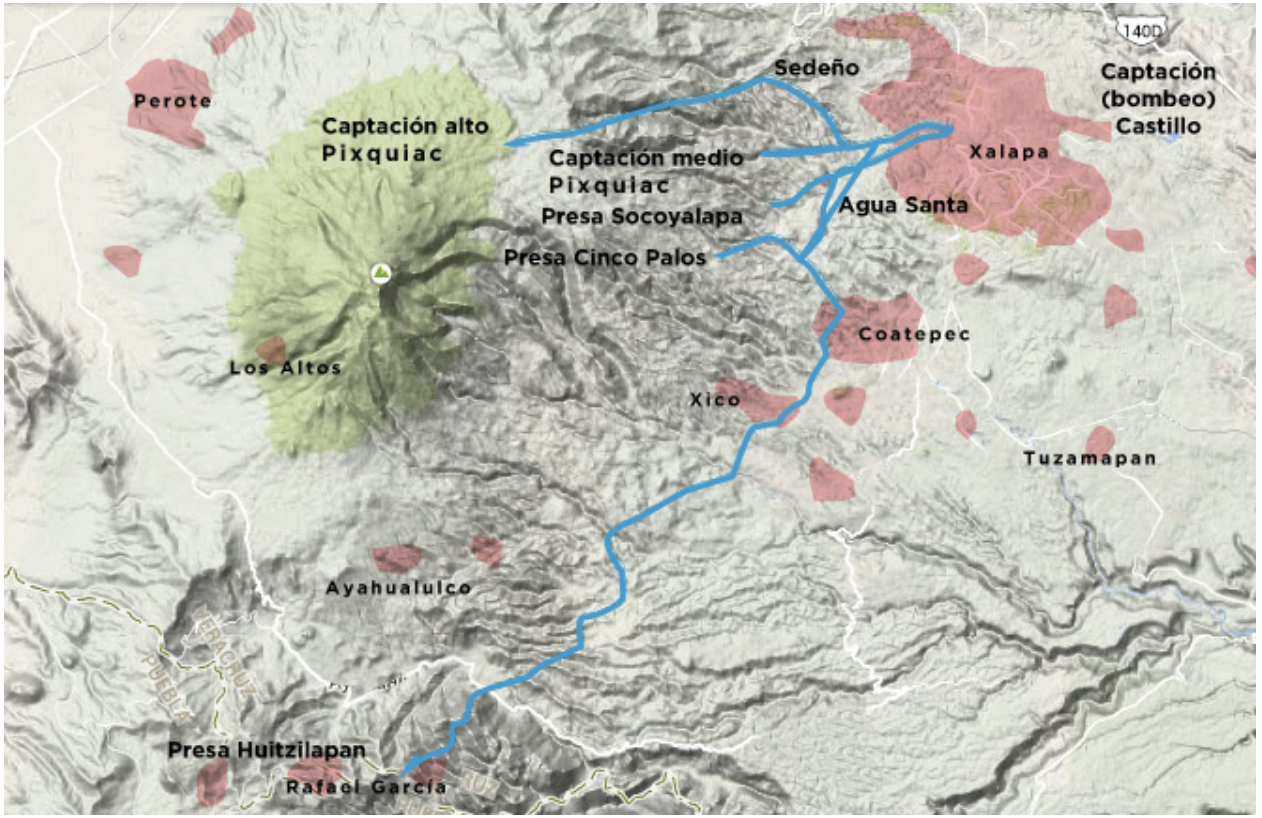
FUENTES DE ABASTECIMIENTO / ADECUADAS PERO AMENAZADAS

Xalapa se abastece exclusivamente de aguas superficiales, a partir de cinco sistemas, como se muestra en la siguiente tabla basada en aforos realizados en 2012 por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

Sistema	Fuente	Gasto producido (l/s)	Total por sistema	Gasto entregado (l/s)	Observaciones
Huitzilapan	Huitzilapan	1,051	1,133	1,133	
	Cinco Palos	82			
Cofre de Perote	Cofre de Perote	210	284	260	8% de pérdidas
	Capulín	74			
	Sedeño	-			
El Castillo		24.6	24.6	21.4	13% de pérdidas
Medio Pixquiac		290	290	270	7% de pérdidas
Socoyolapa		101	101	75.4	25% de pérdidas
TOTAL		**1,832.6**	**1,832.6**	**1,759.8**	**4% de pérdidas**

Fuente: Comisión Municipal de Agua Potable y Saneamiento de Xalapa (CMAS) con base en aforos realizados en 2012 por el IMTA.

En 2013, el CMAS registró un total de producción de 1,618 l/s (18% menos que lo registrado por el IMTA el año anterior). Sin embargo, la baja cobertura de macromedición limita la posibilidad de contar con datos confiables. De acuerdo con representantes del CMAS, actualmente se está desarrollando un proyecto de instalación de dispositivos de medición en todas las fuentes, con lo cual se espera poder contar con información más certera sobre los volúmenes de extracción. Existe también una toma en el manantial de Agua Santa, que aporta menos de 15 l/s.



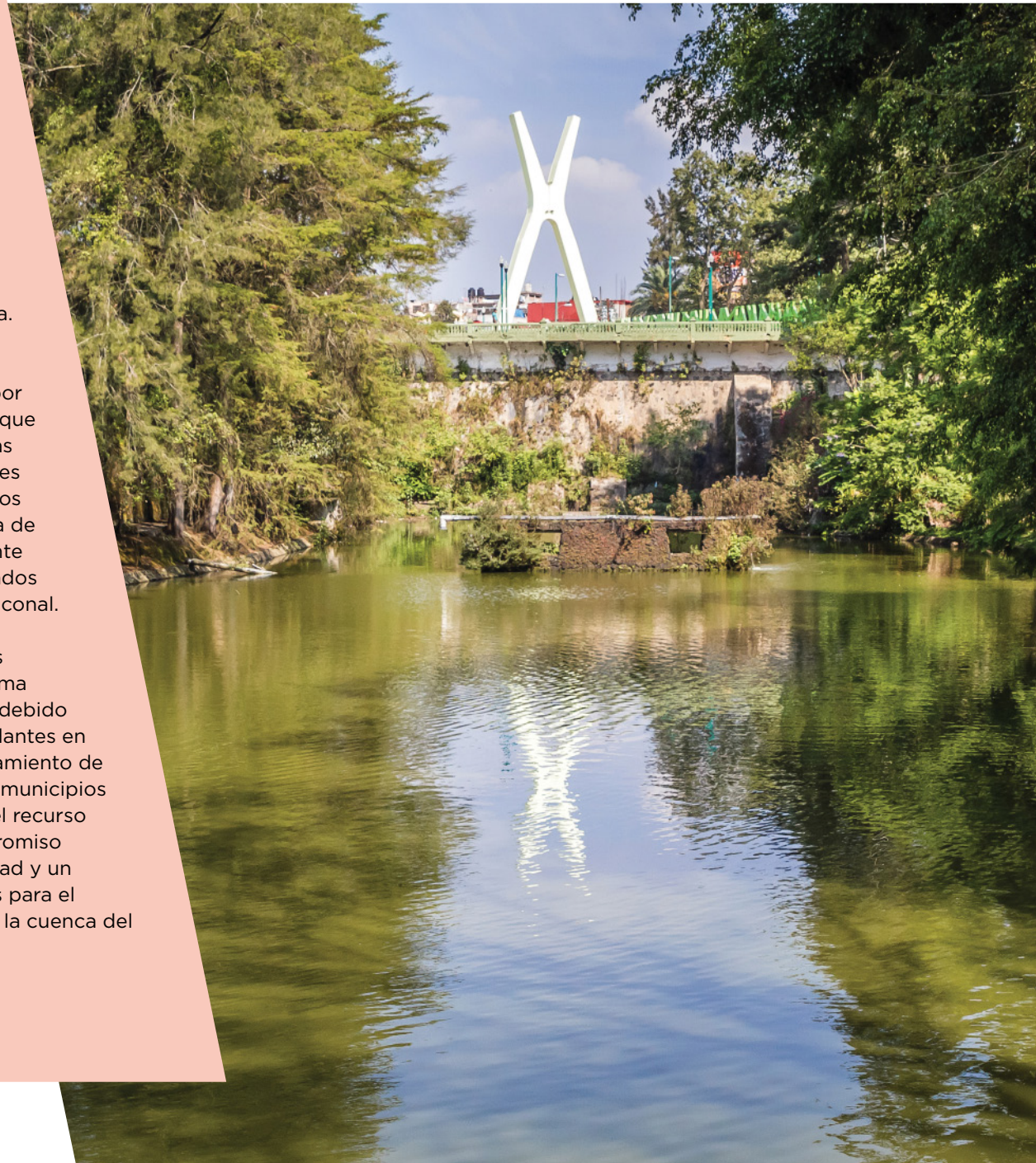
FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA XALAPA

Fuentes de abastecimiento	Gasto litros por segundo l/s
Presa Huitzilapan	1,000
Presa Cinco Palos	100
Captación Alto Pixquiac	250
Captación Medio Pixquiac	250
Presa Socoyalapa	100
Captación (Bombeo) Castillo	60
Agua Santa	8
Sedeño	15

¿POR QUÉ TRAER EL AGUA *DESDE PUEBLA?*

Desde 1995, la ciudad de Xalapa utiliza el sistema Huitzilapan como su principal fuente de abastecimiento de agua. Este sistema surge en el estado de Puebla, en el río que lleva el mismo nombre y cuenta con un acueducto de 64 km que pasa por los municipios Quimixtlán, Ixhuacán, Cosautlán, Xico, Coatepec y Tlalnehuayocan para finalmente llegar a Xalapa. Una de las ventajas de este sistema es que funciona por gravedad, por lo tanto no es necesario incurrir en costos de electricidad por bombeo. Dos fueron las razones principales que obligaron a Xalapa a buscar fuentes externas para su abastecimiento, la primera de ellas es la disminución del caudal en los ríos urbanos y la segunda es el aumento en la demanda de la ciudad. Cabe mencionar que actualmente el Río Sedeño recibe infiltración de lixiviados provenientes del relleno sanitario El Tronconal.

Es importante señalar que en ocasiones el abasto de agua procedente del sistema Huitzalapan ha sufrido interrupciones debido a problemas con los municipios colindantes en Puebla. Esta situación forzó al Ayuntamiento de Xalapa a llegar a un acuerdo con los municipios poblanos para asegurar el abasto del recurso hídrico. El acuerdo incluyó el compromiso conjunto en materia de sostenibilidad y un programa de servicios ambientales para el mantenimiento y conservación de la cuenca del río Huitzilapan.



CALIDAD DEL AGUA

De acuerdo a algunos estudios, la calidad de agua en las fuentes es adecuada. Sin embargo, se ha observado que el crecimiento de la mancha urbana y los procesos de contaminación en las cuencas de captación han comenzado a provocar afectación a las fuentes pues se observa un incremento en los niveles de nitrógeno y presencia de coliformes. De hecho, en el 2007, dos fuentes quedaron fuera de operación por contaminación y existe el riesgo latente que las fuentes activas puedan sufrir afectaciones mayores en el futuro.

Algunos de los problemas que empiezan a presentarse en relación con la calidad del agua en las fuentes de abastecimiento son:

- En el Sistema Huitzilapan se incrementa la turbiedad con las lluvias
- En el Sistema Pixquiac se ha detectado la presencia de coliformes
- En el Sistema El Castillo se ha detectado la presencia de nitrógeno, posiblemente debido a las prácticas agrícolas en la zona de recarga
- La potabilización, cloración y mezcla de los caudales permite cumplir con la norma oficial de calidad

Aproximadamente el 60% del abastecimiento de agua proviene del sistema Huitzilapan y es sujeto a un proceso de potabilización (coagulación-floculación-sedimentación); el restante 40% proviene de manantiales y se le aplica un proceso de cloración. Esto significa que el 100% del agua potable que llega a las casas en Xalapa es tratada y tiene calidad óptima para el consumo humano.

La protección de las fuentes y cuencas de captación o zonas de recarga es una prioridad para la preservación del abastecimiento a Xalapa, así como la rehabilitación y modernización de las obras de toma, captación, conducción, potabilización y laboratorio. La excelente calidad natural del agua de las fuentes no debe arriesgarse; deben implementarse programas integrales de seguridad de la calidad del recurso hídrico.

Conclusiones sobre la cantidad y calidad del agua en las fuentes de abastecimiento de Xalapa.

- Fuera del periodo de estiaje, se estima que el caudal disponible es más que suficiente para abastecer a la población actual y proyectada al 2030 en la ciudad de Xalapa, siempre y cuando se mejore la eficiencia física de los sistemas de conducción y distribución hasta niveles mínimos aceptables.

- En periodo de lluvias la turbiedad complica la potabilización y la cloración, pero en general se considera que esto no afecta la calidad del recurso que se distribuye.

- Existe un riesgo potencial debido a las prácticas de uso del suelo en las cuencas de captación. El CMAS participa en un programa pionero en materia de pago por servicios ambientales con participación de la sociedad civil para el Sistema Pixquiac, que se buscará replicar en otras fuentes.

- Al contar con agua de calidad y que transita hacia la ciudad por gravedad, se reducen los costos operativos en la producción de agua, lo que representa una ventaja competitiva del Sistema respecto a otros de la región y del país. Resulta fundamental contar con una buena medición de caudales, y con registros históricos que permitan prever las variaciones más importantes en la disponibilidad de las aguas superficiales, de manera que se puedan prever acciones para garantizar el abasto aún durante el estiaje y asegurar el suministro en el largo plazo.

- Considerando que los acuíferos de la región (Perote-Zayaleta y Xalapa-Coatepec) cuentan con disponibilidad prácticamente del doble del volumen total producido actualmente para la ciudad de Xalapa, es conveniente llevar a cabo estudios geohidrológicos integrales para explorar la posibilidad de contar con una fuente de respaldo para casos de posible escasez, debido a las variaciones climáticas, así como tramitar las reservas para el abastecimiento de toda la zona metropolitana de Xalapa.

EL AGUA Y LA ZONA METROPOLITANA DE XALAPA

Conforme a lo analizado anteriormente, considerando las fuentes actuales, el caudal disponible es más que suficiente para abastecer a la población actual y proyectada al 2030 en la ciudad de Xalapa atendiendo el tema de las eficiencias del sistema. Sin embargo, está el reto de asegurar el recurso a los municipios conurbados, para garantizar el desarrollo metropolitano.

De acuerdo con el análisis de los especialistas del Banco, los retos del abastecimiento del agua en en la Zona Metropolitana de Xalapa (ZMX) tienen que ver con el desarrollo urbano de la Región.

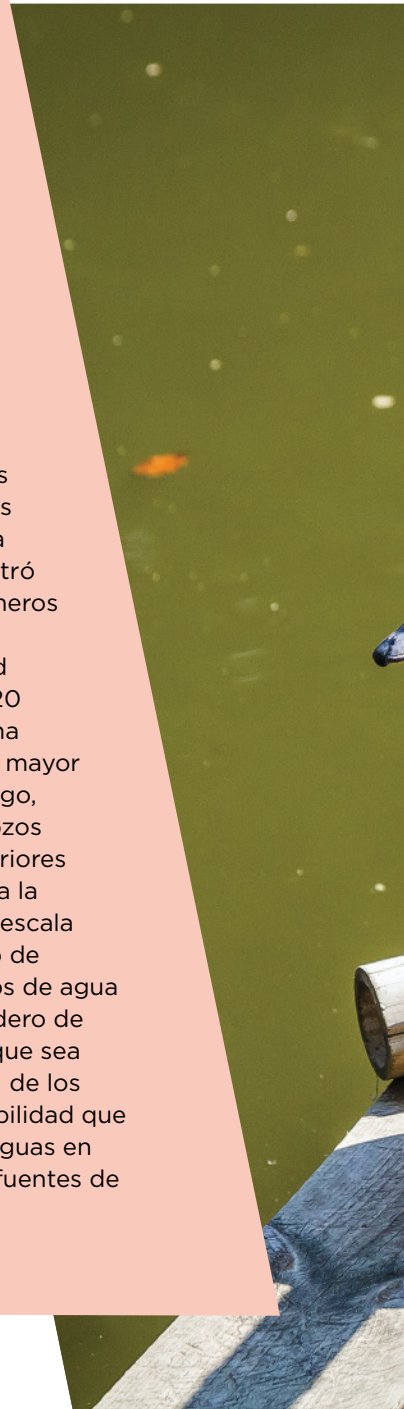
La interacción cada vez más grande de Xalapa con los municipios conurbados lleva a concluir que en el futuro se incrementará la interdependencia entre los sistemas de agua de Xalapa, Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata, Rafael Lucio y Tlalnehuayocan, lo que vuelve deseable que se comiencen a tomar medidas que permitan atender la demanda de agua de toda la zona conurbada. Ante esto es recomendable que los gobiernos municipales, con el apoyo del gobierno estatal, definan los mecanismos de coordinación más adecuados para garantizar el abastecimiento en el largo plazo. Esto implicará en un corto plazo la necesidad de crear un organismo operador intermunicipal que pueda hacer frente a los retos de agua y saneamiento con una visión metropolitana.

ALTERNATIVAS POTENCIALES PARA EL ABASTECIMIENTO *DE AGUA EN LA ZONA METROPOLITANA DE XALAPA*

1 Se ha planteado la perforación de pozos en el acuífero Perote-Zalayeta, para incorporar 400 l/s adicionales a la Zona Metropolitana de Xalapa (ZMX), de los cuales un 40% se destinaría a suplir la disminución de las fuentes actuales y el resto a incrementar el abasto para nuevas tomas, incluyendo las zonas conurbadas de Banderilla y Emiliano Zapata, con una batería inicial de 9 pozos, más una línea de conducción de unos 50 km y una inversión estimada en 2010 en $530 mdp, incluyendo estudios (DC Los Tuxtlas, 2010, pp. 48 y ss). El decreto emitido en 2013 por el Ejecutivo Federal, el cual cancela las zonas de libre alumbramiento, implica que ahora se requiere de los estudios y trámites correspondientes ante CONAGUA para, en su caso, llevar a cabo esta obra. Cabe señalar que durante el desarrollo de dicho proyecto se difundió que la calidad del agua del acuífero en mención era adecuada. Sin embargo, es conveniente revisar y actualizar este estudio, de manera que se asegure que, efectivamente, el recurso hídrico es óptimo para el abasto a la ciudad.

2 Se ha propuesto también construir una presa de almacenamiento en el río La Antigua, aguas abajo de la ZMX, lo cual presenta tres retos importantes: i) la necesidad permanente de bombear las aguas desde un desnivel superior a los 500 metros; ii) la posibilidad de enfrentar problemas de calidad, dado que se trataría de la cuenca que recibe las descargas de la ZMX y de las actividades industriales y agrícolas de la zona; y iii) la oposición social manifestada por diferentes actores en los medios de comunicación locales.

3 No debe descartarse estudiar a fondo, de manera integral y en escala regional (y no solo mediante estudios locales de prospección) la posibilidad de aprovechar de manera sostenible los acuíferos Perote-Zalayeta y Xalapa-Coatepec. En (Estudios Geofísicos del Subsuelo, 2002) se identificó una secuencia de 8 unidades litológicas, y se encontró que la mayoría de los manantiales y pozos someros explotan las unidades medias y superiores, en las cuales no existen fuentes de productividad importante; se sugiere que después de los 220 metros de profundidad se puede alcanzar una secuencia de arenas y arcillas calcáreas con mayor potencial, pero poco exploradas. Sin embargo, el mismo estudio señala que en algunos pozos se presentaban abatimientos medios superiores a los 2 metros anuales (lo que cuestionaría la subexplotación del acuífero, al menos en escala local), además de la existencia del riesgo de contaminación de los acuíferos y cuerpos de agua someros debido a los lixiviados del tiradero de basura de la ciudad de Xalapa. De ahí que sea importante realizar un estudio regional de los acuíferos, así como mapas de vulnerabilidad que permitan preservar la calidad de las aguas en esta zona, originalmente pródiga en fuentes de abastecimiento.



DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POTABLE: RETO FUNDAMENTAL

Considerando la orografía de la ciudad, la distribución del agua representa un reto importante en Xalapa. En estas condiciones, es necesario contar con el catastro de las redes de agua potable para realizar la simulación hidráulica de la red a fin de definir sectores hidrométricos y evitar el desabasto en zonas altas de la ciudad y altas presiones en zonas bajas.

En cuanto a infraestructura, Xalapa cuenta con 34 tanques de regulación con una capacidad total de 34,485 m3, y otros 9 tanques más pequeños con capacidad conjunta de 7,845 m^3, esto se traduce en una capacidad total instalada de 42,690 m^3. Si consideramos que el CMAS entrega en promedio poco más de 100,000 m^3/día, la capacidad de regulación se acerca al 40%, la cual resulta adecuada de acuerdo al promedio nacional.

Según los indicadores, el agua no contabilizada es del 62%. Este indicador refleja la gran cantidad de pérdidas físicas que hay en la red de distribución. Esto se debe a la antigüedad de las tuberías, a las variaciones de presión en la red y a las pérdidas en las tomas domiciliarias. En Xalapa, la antigüedad de la tubería en el centro de la ciudad es en promedio de 70 años, cuando la vida útil de una tubería es de alrededor de 20 años. Ante esta situación, es necesario implementar un programa intensivo de recuperación de caudales, mediante la reparación de fugas, la sustitución de tubería obsoleta y la reparación de tomas domiciliarias.

Actualmente, el CMAS está llevando a cabo la actualización del catastro de redes e infraestructura y agua potable, con ello, se podrá contar con los datos actualizados para la simulación hidráulica de la red y definir así los proyectos que son necesarios para la implementación de mejoras en la distribución, ya que por ahora no se cuenta con información suficiente para poder analizar las necesidades de rehabilitación y equipamiento de la infraestructura.

La red de distribución de Xalapa está organizada en 16 zonas de distribución o “sectores”, sin embargo no se cuenta con una sectorización hidrométrica formal para toda la ciudad. Actualmente, en el centro se está comenzando con un programa piloto que permitirá contar con la sectorización hidrométrica para esa zona.

LOS INDICADORES DE LA ICES
Y EL AGUA POTABLE EN XALAPA

Los indicadores ICES muestran dos áreas críticas para el sector de agua y saneamiento. La primera de ellas es el consumo anual de agua per cápita, el cual de acuerdo a la Conagua es de 318 litros diarios por persona. Este número es alto tomando en cuenta los niveles de otras ciudades latinoamericanas, por esta razón este indicador tuvo una ponderación roja en el proceso de semaforización. La otra área que cayó en este rango fue el porcentaje de agua no contabilizada, la cual alcanzó el 62%. Este dato es consecuencia, por una parte, de la baja eficiencia física del sistema, sobre todo en lo que respecta a las pérdidas en tomas que son de 397.7 litros por segundo (22% del total del volumen producido) y el volumen no facturado que alcanzó los 516.6 litros por segundo (28% del total del volumen producido). Estos datos evidencian la necesidad de sustituir las tuberías antiguas y son también consecuencia de la accidentada orografía de la ciudad y de las fuertes variaciones de presión, las cuales incrementan el riesgo de fugas.

En cuanto a los indicadores que arrojaron niveles amarillos durante el proceso de semaforización se encuentra la cantidad remanente de años de balance hídrico positivo, el cual alcanza los 7.5. Ahora bien, este valor toma en cuenta únicamente a la ciudad de Xalapa y no a su zona conurbada. Si tomamos en cuenta la creciente interacción entre los sistemas de los municipios aledaños a la ciudad, el valor de este indicador se ubicaría en niveles críticos, de ahí la necesidad de comenzar a explorar el acceso a fuentes alternas de abastecimiento.

Finalmente, vale la pena mencionar el tema de la continuidad en el servicio de agua. Este indicador, que tiene un valor de 22 horas/día, no refleja la situación durante las épocas de estiaje. El dato confirma la necesidad de buscar el acceso a fuentes alternas de abastecimiento, como se ha venido mencionando en este Plan de Acción.

¿CÓMO LLEGA EL AGUA A NUESTRAS CASAS?

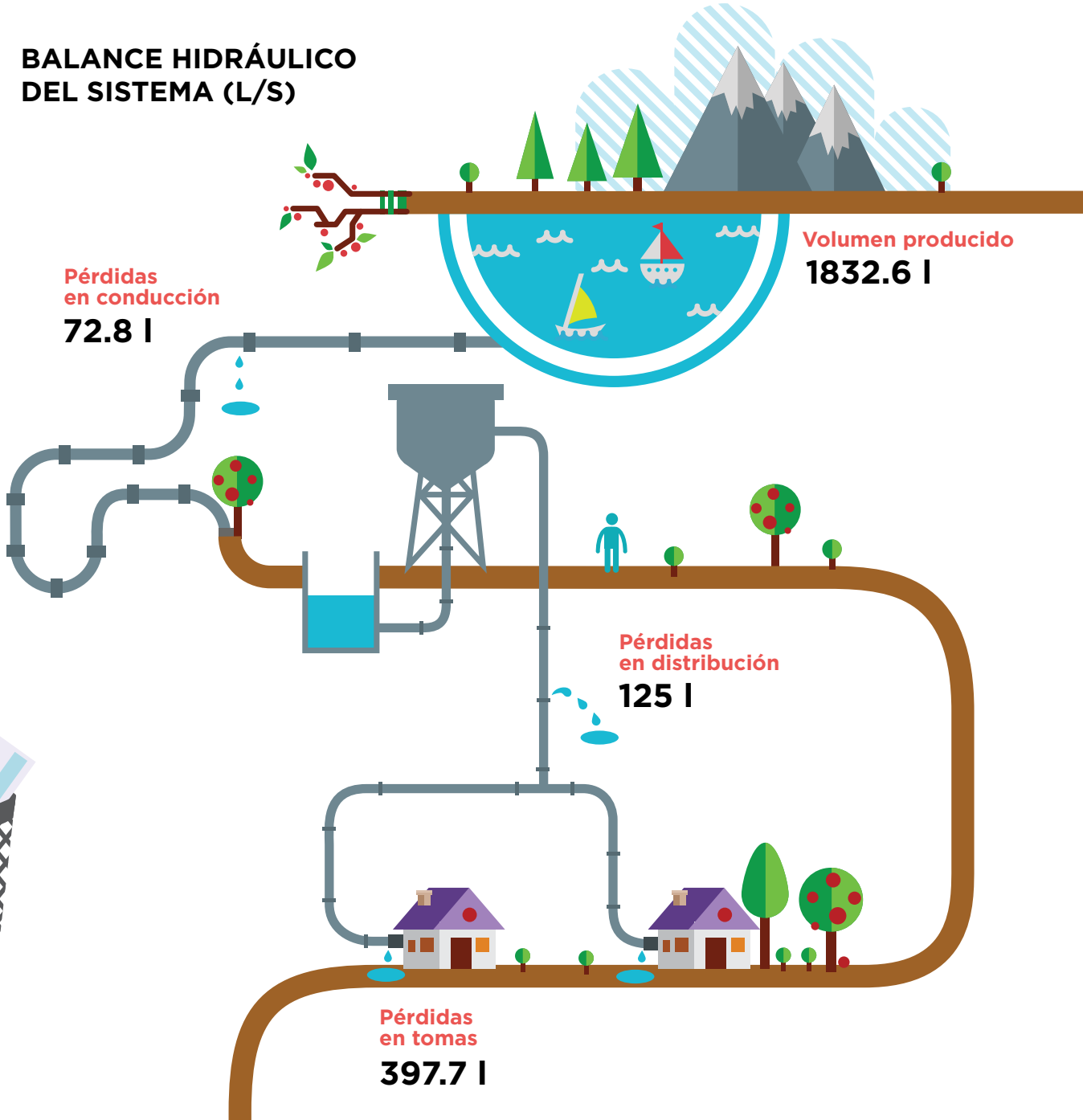
La red de distribución de agua potable de Xalapa atiende en la actualidad a 490,000 habitantes, mediante 122,000 tomas domésticas y 15,500 no domésticas. Esta red permite abastecer al 93% de la población.

En la actualidad, el sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad cuenta con 900 km de tubería, la cual en su gran mayoría ha sobrepasado su vida útil. De acuerdo al balance hídrico del sistema de agua de Xalapa, se calcula que la eficiencia física del sistema alcanza un 38%. La estructura de este balance hídrico se muestra en la siguiente infografía.

BALANCE HIDRÁULICO DEL SISTEMA (L/S)

Facturado
720.5 l

No facturado
516.6 l



Como se puede observar en el gráfico anterior, del total del volumen producido el 32% se pierde en las distintas fases de manejo del agua potable (conducción, distribución y tomas), mientras que un 28% no es facturado. Esto demuestra la necesidad de incrementar la eficiencia física y comercial del sistema, de manera que las pérdidas se minimicen.

Las fugas en el sistema de distribución del agua potable no solamente tienen repercusiones en la eficiencia física del organismo operador, sino también afectan las finanzas del CMAS.

El hecho de que la red de tuberías tenga en algunos casos una antigüedad superior a los 70 años, es uno de los factores determinantes en los niveles de eficiencia física que reporta el sistema, de ahí la importancia de modernizar la red de tuberías que distribuyen el agua potable en la ciudad. El CMAS cuenta con un registro de los eventos de fugas por colonia, con base en el cual se está instrumentando el programa Xalapa Mía que tiene como meta en su primera fase reemplazar 20 km de tuberías en la zona Centro. Se pretende que este programa incremente su alcance en el futuro, de manera que se pueda atacar esta problemática y mejorar la calidad de distribución de agua potable en toda la ciudad.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos que ha llevado a cabo Xalapa, existen aún retos, uno de los más significativos es la capacidad de macro medición con la que cuenta la ciudad, la cual alcanza el 29%. La macro medición permite contabilizar el agua que va desde la fuente hacia la ciudad, es decir, permite conocer la cantidad de agua que ingresa al sistema de agua potable. El contar con niveles bajos de macro medición afecta la capacidad de monitoreo del sistema y dificulta conocer con exactitud las pérdidas tanto físicas como comerciales que éste tiene.

EL ALCANTARILLADO EN XALAPA – RETOS SIGNIFICATIVOS

De acuerdo a datos del CMAS, actualmente el 67% de las aguas residuales se están captando en las redes de alcantarillado. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados por ampliar la cobertura, ésta continúa siendo baja para una ciudad de las características de Xalapa.

La red canaliza las aguas residuales mediante tuberías de diferentes diámetros (desde 8 hasta 35 pulgadas), y materiales (en su mayoría tubería de concreto y PVC sanitario clase 20 y 25). Con esta infraestructura, la red tiene capacidad para recibir 112,971 descargas.

La falta de una cobertura adecuada de los sistemas de alcantarillado repercute no solamente en la subutilización de las plantas de tratamiento existentes, sino también en la calidad de agua de los ríos urbanos, los cuales se podrían sanear en su totalidad contando con la infraestructura adecuada.

No se cuenta aún con un catastro de la red de alcantarillado actualizado,[1] el cual integre la información a un sistema de información geográfica y al conjunto de planos, descripciones y bases de datos asociadas. El CMAS está planteando llevar a cabo este proyecto en el futuro, de manera que se pueda contar con información actualizada para la toma de decisiones.

Existen dos razones fundamentales que afectan los niveles de cobertura actual del sistema, la primera de ellas está relacionada con la accidentada topografía de la ciudad, lo que dificulta y encarece la instalación de la red. La segunda es el desordenado crecimiento urbano de la ciudad, el cual ha causado que algunas zonas nuevas carezcan aún de acceso a este servicio, así como los asentamientos irregulares a los cuales por ley no se les puede otorgar ningún servicio hasta que se regularicen.

Aunado a esta situación, la ciudad aún opera un sistema de alcantarillado combinado, es decir que recibe descargas tanto residuales como pluviales. Este tema resulta importante porque los estudios de riesgos al cambio climático llevados a cabo en el marco de la metodología ICES muestran un incremento en la pluviosidad durante los años por venir, lo cual aumentaría la presión sobre el sistema. Por ello, se estima que el alcantarillado no tiene capacidad para desalojar lluvias con períodos de retorno mayores a 5 años.

El CMAS está llevando a cabo un análisis de toda la operación del sistema de alcantarillado combinado y contempla continuar con la ampliación del sistema de drenaje sanitario, cubriendo primero los sitios que requieran de menos inversión para conectarlos a las plantas de tratamiento y los lugares en donde el impacto a la salud pública sea mayor. Sin embargo, es importante desarrollar un Plan Maestro de Drenaje Urbano que permita estratégicamente ir atendiendo este rubro y así evitar inundaciones tanto de agua pluvial como de aguas residuales en la ciudad en el futuro.

1 De acuerdo a datos del CMAS, se cuenta con un catastro de la red de alcantarillado de 1996.

TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES / ADECUADO PERO SUBUTILIZADO

Xalapa cuenta actualmente con dos plantas de tratamiento de aguas residuales operadas por el CMAS, que tratan las aguas mediante un proceso de lodos activados y cuenta con digestores anaerobios para el manejo de los lodos. La capacidad conjunta de ambas plantas es de 1,900 l/s, lo que permitiría tratar todas las aguas residuales de la ciudad, pero por falta de capacidad de conducción se trata solamente el 55%.

Xalapa cuenta con la infraestructura adecuada para sanear todas las aguas residuales de la ciudad; sin embargo, debido a la falta de cobertura en el alcantarillado se trata apenas el 55% de las descargas.

Ante estos datos, la inversión que el municipio ha hecho a los sistemas de saneamiento no solamente representa un “costo hundido” que justifica ampliamente acelerar y concluir las obras de captación y conducción de las aguas residuales hacia las plantas; significa también una importante carga financiera importante sobre el organismo operador y sobre las finanzas del municipio.

Por lo tanto, el diagnóstico que está llevando a cabo actualmente el CMAS además de ampliar la red de colectores, propone modernizar y completar las instalaciones de las plantas existentes. Para ello se plantea establecer un control de descargas potencialmente dañinas para los procesos, explorar posibilidades de aprovechamiento de las aguas residuales tratadas y los biosólidos estabilizados, así como la producción de gas a partir de los procesos anaerobios.

LOS RÍOS URBANOS / *UNA CUENTA PENDIENTE PARA LOS XALAPEÑOS*

A la ciudad de Xalapa la atraviesan los ríos Sedeño y Sordo y los arroyos Sucio, Limpio, Carneros, Honduras y Lomas Verdes. Estos cuerpos de agua han sido utilizados como drenaje a cielo abierto, lo que ha afectado severamente la calidad del recurso, ha aumentado los niveles de contaminación y, aunado a la disminución de los caudales, forzó en su momento la búsqueda de fuentes de abastecimiento fuera de la ciudad.

Existen varios estudios que han determinado el nivel de contaminación de estos ríos, uno de ellos es el que llevó a cabo en el año 2010 el Instituto Nacional de Ecología y la asociación Global Water Watch (México) para la subcuenca del Río Sordo (que incluye también al Arroyo Carneros), la cual atraviesa el noroeste de la ciudad de Xalapa. De acuerdo a este estudio, el Índice de Calidad del Agua en este afluente es de 42.4% (siendo el 100% el nivel más alto de calidad). En este caso, el causante de la contaminación son las aguas residuales de la zona urbana que descargan tanto en este río como en el Arroyo Carneros. Ese estudio recomendó la construcción de colectores de aguas residuales y el tratamiento de las mismas en la zona noroeste de Xalapa.

Otro estudio, también de Global Water Watch, elaborado en 2012 para todo el estado de Veracruz, mostró índices altos de riesgo para el consumo humano del agua en los ríos Sordo y Carneros. Estos índices mostraban niveles superiores a los 500 UFC.[2]

El estudio mostraba contaminación continua por material fecal, lo que muestra un patrón típico de descargas directas de aguas residuales.

Los ríos urbanos de Xalapa muestra niveles de contaminación sumamente elevados debido primordialmente a las descargas residuales y a la filtración de lixiviados del relleno sanitario.

Pero no es únicamente el drenaje el que contamina los ríos urbanos de Xalapa. El análisis del equipo ICES comprobó que los lixiviados del relleno sanitario El Tronconal afectan a este río. Esto sucede sobretodo en época de lluvias, cuando la laguna de lixiviados de ese relleno se desborda y alcanza a desfogar en el cauce del Sedeño. Los especialistas del Banco encontraron evidencias de la degradación del río en esa zona, y comprobaron que el caudal no es apto para el abastecimiento y recreación y es una fuente potencial de transmisión de enfermedades.

Ante esta situación, en el año 2002 el gobierno municipal de Xalapa, en coordinación con el gobierno del estado de Veracruz y el gobierno federal diseñaron el Programa Integral de Saneamiento de la Ciudad de Xalapa, el cual tiene entre sus metas el incremento en la recolección y el tratamiento de las aguas residuales para la ciudad. Ello incluye la instalación de atarjeas, colectores y emisores a dos plantas de tratamiento, las cuales ya han sido construidas. Por ello, es importante consolidar los esfuerzos que se han llevado a cabo hasta el momento para poder completar el programa y lograr sanear los ríos urbanos en la ciudad.

[2] Unidades Formadoras de Colonias (UFC) es una unidad de medición que muestra el número de microorganismos en un metro cúbico de agua. Para el caso de Xalapa, el estudio de Global Water Watch se basó en la presencia de E. Coli.

EL CMAS: POTENCIAL PARA CONVERTIRSE EN LÍDER NACIONAL

La Comisión Municipal de Agua y Saneamiento de Xalapa (CMAS) es un organismo público descentralizado de la administración pública municipal creado en 2002, que tiene la responsabilidad de prestar los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, saneamiento y disposición de las aguas residuales.

Para brindar servicios de calidad, se debe contar con un organismo operador sólido institucional y financieramente que pueda hacer frente a las necesidades de inversión y que cuente con personal capacitado, motivado y comprometido para operar y mantener la infraestructura y ofrecer un adecuado servicio a los clientes, tanto para la atención de quejas, como para reaccionar en situación de emergencias.

Con base en información proporcionada por el CMAS, estos son sus indicadores de gestión.

INDICADORES DE GESTIÓN

Indicador		Valor
Cobertura de agua potable	Población con servicio de agua potable/ Población total	93%
Cobertura del servicios de alcantarillado	Población con servicio de alcantarillado/ Población total	67%
Cobertura de tratamiento	Volumen de agua tratada/ Volumen de agua recolectado en el alcantarillado	55%
Índice de desinfección del agua suministrada	Volumen de agua desinfectado/ Volumen producido	100%
Continuidad del servicio	Capacidad del sistema para brindar un servicio ininterrumpido	85%
Eficiencia física	Volumen de agua facturado/ Volumen producido	38%
Eficiencia comercial	Volumen de agua cobrado/ Volumen de agua facturado	75%
Eficiencia global	Eficiencia física * Eficiencia comercial	28%
Cobertura de macro medición	Número de fuentes con medidor funcionado/ Número total de fuentes	29%
Cobertura de micro medición	Número de tomas con micromedidor funcionado/ Número total de tomas	85%
Índice laboral	Número de empleados/ 1000 tomas	13
Incidencia de la energía eléctrica	Costos de energía eléctrica/ Costos operacionales	1%

Fuente: CMAS

¿CÓMO PODEMOS MEDIR LA EFICIENCIA DE LOS *SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO EN UNA CIUDAD?*

Los servicios de agua potable, alcantarillado, drenaje y saneamiento en una ciudad intermedia deben ser un factor positivo en su desarrollo y en la calidad del medio ambiente, de manera que se asegure el bienestar de toda la población. Para lograr estos objetivos, los organismos operadores deben cumplir los siguientes principios:

1 **PRINCIPIO DE CALIDAD DEL SERVICIO.** La calidad de los servicios debe ser siempre la base que oriente la gestión de los mismos. Para esto es necesario lo siguiente:

a) Que la calidad del agua suministrada cumpla o exceda las normas nacionales de potabilización, para lo cual es necesario diseñar e implementar un sistema de muestreo que controle la calidad del agua en las fuentes y redes de distribución. También se requiere contar con personal calificado y con equipos de laboratorio (físico-químico, bacteriológico) adecuados, y disponer permanentemente de los productos químicos (cloro principalmente) y dispositivos de dosificación que aseguren como mínimo la calidad bacteriológica.

b) Que la calidad de los efluentes de las aguas residuales cumplan con la normatividad nacional. Además debe de haber un control de los efluentes industriales y comerciales para protección del medio ambiente y las redes de alcantarillado (por ejemplo, descarga de materiales tóxicos).

2 **PRINCIPIO DE AUTONOMÍA.** La gestión de los servicios debe asignarse a una entidad autónoma, bajo la supervisión del Ayuntamiento. En este contexto, es esta instancia como autoridad máxima municipal, la que debe establecer las normas de funcionamiento y los derechos y obligaciones (reglamento) entre la empresa prestadora de los servicios y los usuarios. Sin embargo, la autonomía debe extenderse a la capacidad del director de los servicios para nombrar personal calificado para desempeñar adecuadamente las funciones encomendadas, lo mismo que garantizar la estabilidad de los funcionarios (no directivos) ante cambios políticos locales.

3 **PRINCIPIO DE VIABILIDAD FINANCIERA.** La entidad prestadora de los servicios debe contar con los recursos financieros adecuados para operar, mantener y expandir los servicios. Estos recursos, deberían provenir en su gran mayoría de tarifas por el uso del agua y alcantarillado y cargos por servicios complementarios (conexiones, reparaciones, etc.).

4 **PRINCIPIO DE EQUIDAD EN LA POLÍTICA TARIFARIA.** La política tarifaria debe estructurase para que:

a) Los cobros por uso de los servicios cubran los costos de operar, mantener y expandir eficiente y oportunamente los servicios.

b) Las familias de escasos recursos tengan acceso a un servicio básico, para lo cual es necesario establecer los criterios para otorgar un subsidio a estas familias y hacer claros y visibles a la ciudadanía estos criterios.

c) Además, la tarifa debe ser predecible para permitir la adecuada planeación a mediano y largo plazo de los servicios y concertación oportuna de préstamos.

5 Principio de eficacia administrativa. Se debe contar con sistemas de información confiables y actualizados. El principio fundamental se basa en que no se puede administrar aquello que no se puede medir. Estos sistemas deben incluir:

a) Estados financieros (balances, estado de pérdidas y ganancias, flujo de caja, cuentas por cobrar y pagar).

b) Aspectos operacionales (relación con los usuarios reclamos y tiempo en resolverlos, estado de los equipos, programas de mantenimiento, historial de consumo de los usuarios, roturas en redes y atascos en el alcantarillado, etc.).

6 Por último, el principio de un capital humano de calidad. La gestión administrativa de la empresa debe contar con mecanismos de permanente actualización y entrenamiento de su personal en todo lo referente a todas las operaciones que se derivan del cumplimiento de los cinco principios anteriores. Adicionalmente, la capacitación debe también extenderse hacia aspectos de seguridad industrial, protección de la ciudadanía ante fallas en los sistemas, relaciones y comunicación con la comunidad y similares.

Fuente: "Planeación de acciones de incremento y control de la eficiencia en sistemas de agua potable, Subdirección General de Infraestructura Hidráulica Urbana e Industrial, CONAGUA, México.

LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS SERVICIOS

El CMAS lleva a cabo el ciclo comercial de manera similar al modelo estándar del sector; sin embargo, las funciones se distribuyen en diferentes áreas, lo que representa un reto especial de coordinación, que puede ocasionar deficiencias en la atención a los usuarios cuando la comunicación entre las áreas y la disponibilidad de personal y recursos técnicos no es la óptima. El ciclo comercial en el CMAS se lleva a cabo por parte de diferentes áreas adscritas a la Gerencia Comercial, la Coordinación de Grandes Usuarios y Uso Eficiente del Agua, y la Unidad de Ejecución Fiscal (COINPRO, S.C., 2014). La Gerencia Comercial a su vez se encarga de la contratación de nuevos servicios, la facturación, la actualización del padrón de usuarios y la atención de quejas y aclaraciones. La Coordinación de Grandes Usuarios y Uso Eficiente del Agua se encarga de la conexión y reconexión de los servicios, la instalación de micro medidores y la lectura de consumos. Finalmente, la Unidad de Ejecución Fiscal ejecuta la cobranza de los rezagos mayores a 3 meses.

Se cuenta con un Sistema General de Comercialización que permite manejar los procesos de registro de lecturas, facturación y cobranza. En el proceso, el diagnóstico que lleva a cabo actualmente el CMAS está detectando diversas áreas de mejora potencial, entre las que se encuentran: i) la necesidad de hacer una auditoría técnica de la micromedición para mejorar la precisión de las lecturas y facilitar su levantamiento; ii) Revisar el sistema comercial y avanzar hacia mecanismos de detección automatizada de anomalías y tratamiento expedito de casos atípicos, así como facilitar el rastreo y seguimiento de las inconformidades

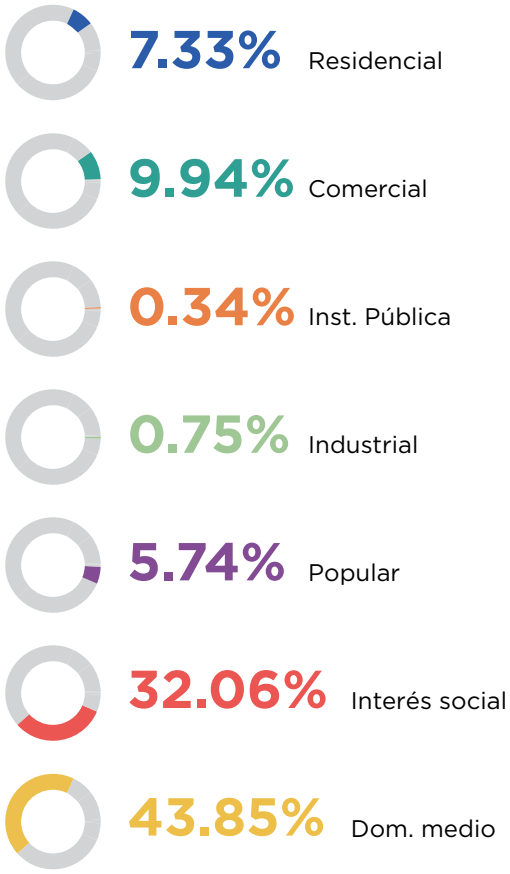
para darles solución con prontitud; iii) diseñar un sistema completo de registro, evaluación y seguimiento de indicadores del ciclo comercial y la atención al usuario; iv) coordinar con el área de operación para poder analizar progresivamente en las zonas de servicio la relación entre los volúmenes medidos en la macromedición y la micromedición, de manera que se puedan instrumentar controles basados en la hidrometría, tanto para reducir las pérdidas físicas como las comerciales.

EL PADRÓN DE USUARIOS

La CMAS tiene un padrón de usuarios con 137,142 cuentas registradas, las cuales se clasifican en cuatro categorías habitacionales, además de la comercial, industrial y para instituciones públicas. De acuerdo con las entrevistas al personal de CMAS, el padrón no se encuentra actualizado, por lo cual es de suponerse que presenta imprecisiones y necesidad de actualizarse. Se maneja a través de un programa de cómputo que funciona de manera regular; no se manifiestan problemas en la operación del sistema comercial vigente.

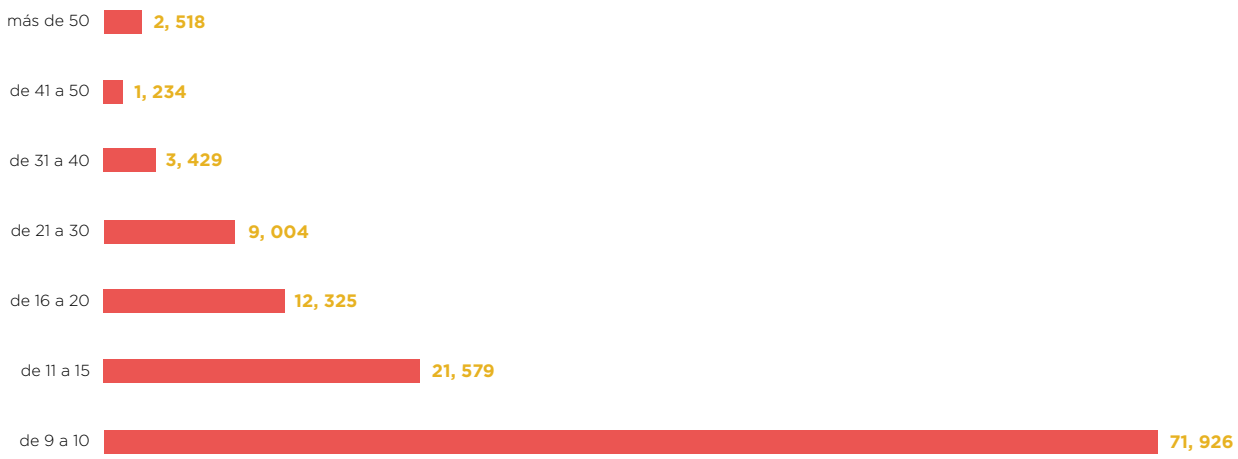
La categoría doméstica media agrupa al 43.8 % de las cuentas totales y la de interés social equivale al 32.1%.

Por otra parte, calculando el consumo promedio a partir de los últimos doce consumos de cada una de las cuentas, el mayor consumo por cuenta corresponde a las instituciones públicas, seguido por el industrial, aunque ambos suman poco más del 1% de las cuentas activas.



Clasificando a todos los usuarios domésticos conforme a sus consumos promedio, tenemos que 71,926 usuarios, que son el 52% del padrón, registran diez o menos metros cúbicos de consumo mensual y un 16% se encuentra entre 11 y 15, de tal forma que el 68 % de los usuarios consumen 15 o menos metros cúbicos al mes. Solamente un 5% de los usuarios domésticos consume más de 30 metros cúbicos mensuales.

Distribución de los usuarios domésticos según su consumo mensual promedio



¿CÓMO SE MIDE EL CONSUMO?

En cuanto a la medición, de acuerdo con el diagnóstico en proceso (COINPRO, S.C., 2014), se evidencia que la cobertura de micromedición es alta. En la tabla siguiente, se muestra las coberturas de micromedición por clase de usuario:

Micromedición por clase de usuario

Usuario	2013
Doméstico popular	78.5%
Doméstico interés social	79.8%
Doméstico medio	88.9%
Doméstico residencial	88.0%
Comercial B	75.1%
Comercial A	83.3%
Comercial IP	86.2%
Industrial	83.2%
Global	84.7%

Es conveniente remarcar que los niveles de cobertura se han incrementado en los últimos años, pero es conveniente contar con resultados actualizados de una auditoría para estimar con más precisión la pérdida comercial por errores en la micromedición y planificar una transición tecnológica que permita reducir errores de lectura.

¿CUÁNTOS USUARIOS DEBEN AGUA?

Según datos del organismo, se tiene una cartera de $49,955,088.71 que deben 137,848 usuarios. En la siguiente tabla se muestra la componente de los rangos de morosidad, el número de usuarios que inciden en ese rango, el importe correspondiente a los usuarios y el porcentaje en relación al total.

Usuarios e importes por rango de morosidad

Rangos		No. de Usuarios	Porcentaje usuarios	Importe	Porcentaje $
De	A				
$0.00		93,782	68.03%	$0.00	0.00%
$0.01	$100.00	3,984	2.89%	$291,372.92	0.58%
$100.01	$200.00	11,645	8.45%	$1,628,790.08	3.26%
$200.01	$500.00	13,931	10.11%	$4,323,864.01	8.66%
$500.01	$750.00	3,766	2.73%	$2,303,521.18	4.61%
$750.01	$1,000.00	1,791	1.30%	$1,544,957.85	3.09%
$1,000.01	$3,000.00	5,292	3.84%	$9,272,922.54	18.56%
$3,000.01	$5,000.00	1,737	1.26%	$6,728,816.93	13.47%
$5,000.01	$10,000.00	1,336	0.97%	$9,102,067.29	18.22%
> $10,000.00		584	0.42%	$14,758,775.91	29.54%
Total de Usuarios		137,848	100.00%	$49,955,088.71	100.00%

Al analizar la equivalencia de la cartera en relación a la facturación, nos damos cuenta que el rezago es equivalente a 1.37 meses factura, lo cual significa que la cartera es perfectamente manejable, que no tiene un peso específico en los ingresos omisos del organismo y en consecuencia lo que debe hacerse es depurar las 1,939 cuentas que tienen adeudos iguales o mayores a 36 meses y que equivalen a $15,851,150 .57 que es la tercera parte de la cartera total, y seguramente la parte más dura de ella, con serios problemas para su recuperación por la constitución de los adeudos, por la inexistencia de alguno de los giros, por tratarse de facturaciones de servicios cortados y por otras razones ligadas a inconsistencias comerciales que hacen prácticamente imposible su recuperación.

Distribución del rezago en relación al tiempo de morosidad

Rangos meses vencidos		No. de Usuarios	Porcentaje Usuarios	Importe de Rezago	Porcentaje $
De	A				
igual o menor a 1 mes		113,711	82.49%	$5,163,411.69	10.34%
1	3	13,294	9.64%	$7,609,838.86	15.23%
3	6	3,575	2.59%	$4,582,629.06	9.17%
6	12	2,169	1.57%	$5,102,876.08	10.21%
12	24	2,056	1.49%	$6,308,307.84	12.63%
24	36	1,104	0.80%	$5,336,865.61	10.68%
36	48	711	0.52%	$4,825,623.92	9.66%
48	60	482	0.35%	$3,438,146.25	6.88%
Más de 60 meses		746	0.54%	$7,587,389.40	15.19%
Total		137,848	100%	$49,955,088.71	100%

Por lo anterior, la cartera vencida no es un problema para el organismo operador, el cual muestra una tendencia positiva en el comportamiento de pago de los usuarios, quedando pendiente solo la tarea de depuración para hacer posible que la cartera vencida refleje realmente adeudos efectivos y cobrables, y que se implementen acciones para su recuperación.

¿CUÁNTO SE PAGA POR EL AGUA?

El CMAS tiene una estructura tarifaria escalonada, en la que el primer rango (de 0 a 10 m^3), paga entre 47.48 y 130.22 pesos, dependiendo del tipo deusuario. A partir de ahí, se paga por metro cúbico adicional, siendo los primeros metros cúbicos adicionales, más baratos que los últimos.

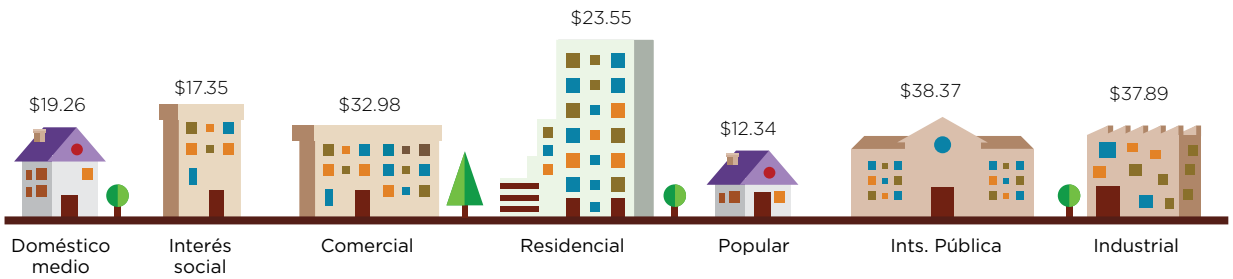
De acuerdo con la revisión de las tarifas y los incrementos realizados a las mismas en los últimos meses, se identificaron las siguientes deficiencias:

- Las tarifas no siempre se publican a tiempo en la Gaceta Oficial, contrario a lo que establece la Ley de Aguas del Estado.

- Los incrementos no tienen claridad ni lógica, ya que hay meses que se aplican incrementos y otros que no.
- Los incrementos son menores a la inflación.
- No existe claridad en cuanto a cada rango y quienes deben ubicarse en cada uno de ellos.

La factura promedio en cada giro es altamente contrastante. Mientras el metro cúbico popular se factura en promedio a $12.34 el residencial está a $23.55 y el industrial a $37.89. Si bien el agua doméstica tiene prelación sobre los otros usos, existe un diferencial muy alto entre la tarifa preferencial más baja y la que se impone a los usos no habitacionales.

Factura promedio por clase de usuario contra costo medio



ATENCIÓN A USUARIOS

Existe un "sistema general de comercialización" para registrar las inconformidades o aclaraciones, asignarlas al área correspondiente y programar su atención, en su caso mediante una visita. Se identifican en el sistema los usuarios que ameritan una sanción para comunicarlo al área jurídica. También se lleva el control de los convenios de pago con usuarios rezagados.

Los espacios físicos de las nuevas instalaciones son muy apropiados para la atención a los usuarios; el CMAS cuenta además con oficinas de cobro en oficinas centrales y en varias plazas comerciales y de autoservicio. También pueden hacerse los pagos mediante instituciones bancarias.

PROGRAMAS DE CONCIENTIZACIÓN, PARTICIPACIÓN SOCIAL Y CULTURA DEL AGUA

En la Coordinación de Agua y Vinculación Social, se llevan a cabo las gestiones de atención a organizaciones sociales y se cuenta con el Departamento de Cultura y Tecnología del Agua, que coordina la capacitación y pláticas a los usuarios en temas relativos al buen uso y cuidado del agua.

Organizan eventos especiales en tres momentos del año: el Día Mundial del Agua, Día Mundial de la Tierra y el Día Mundial del Medio Ambiente. Cuentan con brigadas de concientización y organizan visitas a las instalaciones.

En la misma Coordinación se encuentra el Departamento de Comunicación Social que promueve la imagen de el CMAS y atiende a los medios de comunicación. En particular, recibe quejas o solicitudes de aclaraciones a través de las redes sociales (Facebook y Twitter) y la página Web.

SITUACIÓN FINANCIERA DEL CMAS

Al cierre del ejercicio fiscal 2013 los activos totales del CMAS Xalapa estaban valuados a precios constantes en 890.84 millones de pesos; en el período de análisis el valor de los activos disminuyó a una tasa anual equivalente del -3.51%, mientras que la inflación acumulada en el mismo periodo fue de 7.54%.

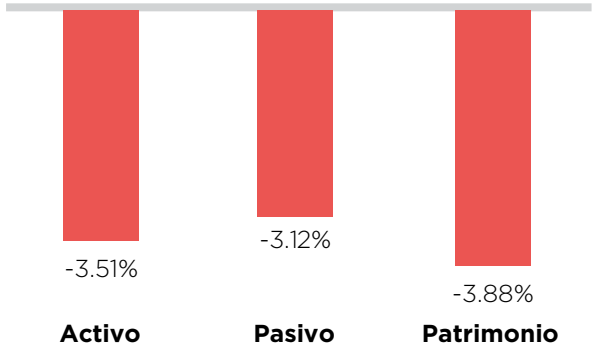
Tabla Balance General 2011-2013

Concepto	2011	2012	2013	Tasa de Crecimiento Anual
Activo	$ 956,949,457.50	$ 921,876,312.61	$ 890,947,520.83	-3.51%
Pasivo	$ 463,378,296.47	$ 445,753,047.74	$ 434,943,948.25	-3.12%
Patrimonio	$ 493,571,161.03	$ 476,123,264.87	$ 456,003,572.58	-3.88%

Lo anterior implica que, para el periodo evaluado, el organismo operador ha experimentado un deterioro progresivo en el valor de sus activos y de su patrimonio. Ello debilita su posición financiera y compromete la sostenibilidad de largo plazo. Si bien los pasivos han experimentado también un decremento en el periodo de análisis, éstos disminuyeron a un menor ritmo que los activos, implicando entonces una pérdida en el valor del patrimonio.

Para el periodo de análisis, los ingresos del CMAS se han incrementado en términos reales: pasaron de 431 millones de pesos al cierre del año 2011, a más de 509 millones de pesos al cierre del ejercicio fiscal 2013.

Evolución del Balance General 2011-2013 en Precios Constantes



Estado de resultados 2011-2013

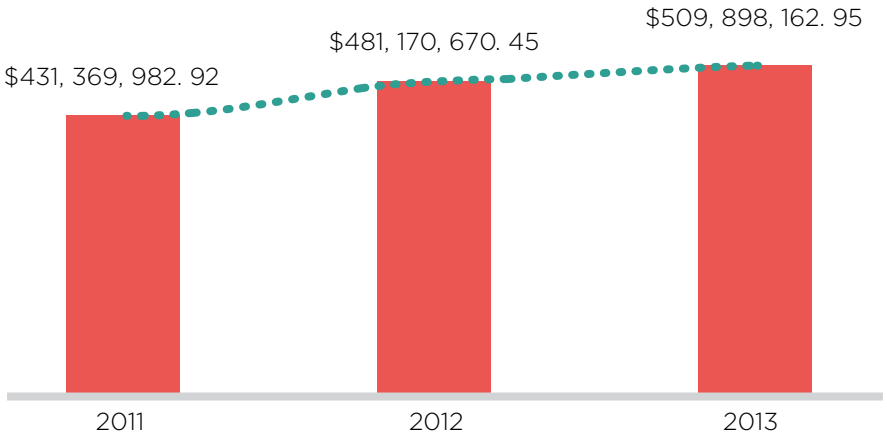
Concepto	2011	2012	2013	Tasa de Crecimiento Anual
Ingresos	$ 431,369,982.92	$ 481,170,670.45	$ 509,898,162.95	8.72%
Egresos	$ 423,180,815.36	$ 515,619,926.46	$ 574,317,918.38	16.50%
Resultado del ejercicio	$ 8,189,167.56	-$ 34,449,256.01	-$ 64,419,755.43	NA

La evolución de los ingresos equivale a un crecimiento anual, en términos reales, del 8.72%. Lo anterior implica que, una vez descontado el efecto monetario del incremento de precios en la economía, el organismo operador ha conseguido un incremento real elevado de sus ingresos; de continuar esta tasa de crecimiento, los ingresos totales del organismo podrían duplicarse en poco más de 8 años.

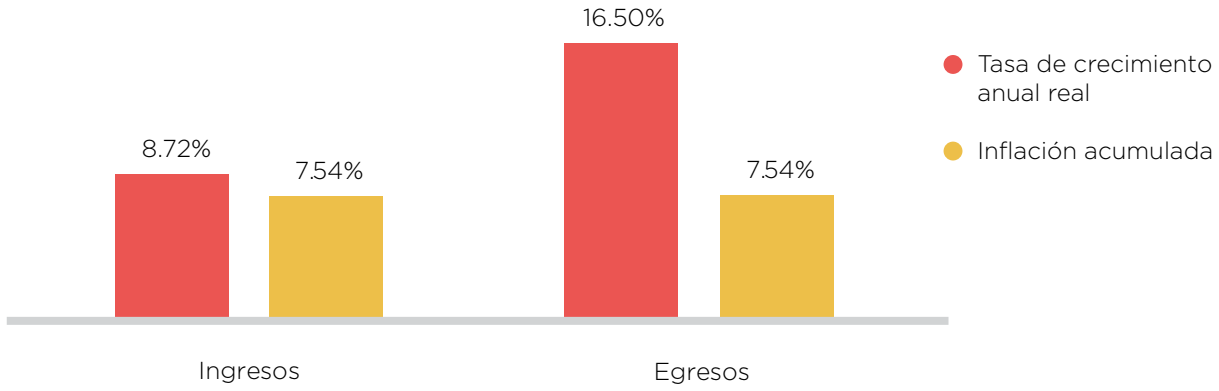
En términos generales, la información analizada evidencia un deterioro progresivo del CMAS en materia de autosuficiencia financiera; si bien los ingresos han crecido en términos reales, para el periodo evaluado (2011 a 2013), los egresos han crecido a una tasa 1.89 veces superior. De continuar esta tendencia, al cierre del ejercicio fiscal 2017 la cuantía total de los egresos será 1.5 veces superior al total de los ingresos.

Debido a lo anterior, se puede concluir que actualmente no existen condiciones de sostenibilidad financiera de corto plazo para el organismo operador, y es necesaria la implementación de un plan de acción que revierta esta tendencia y propicie la generación de flujos de efectivo suficientes para asegurar la prestación de los servicios.

Evolución de los ingresos a precios constantes



Comparativa entre tasas de crecimiento de ingresos y egresos vs inflación



DEUDA PÚBLICA

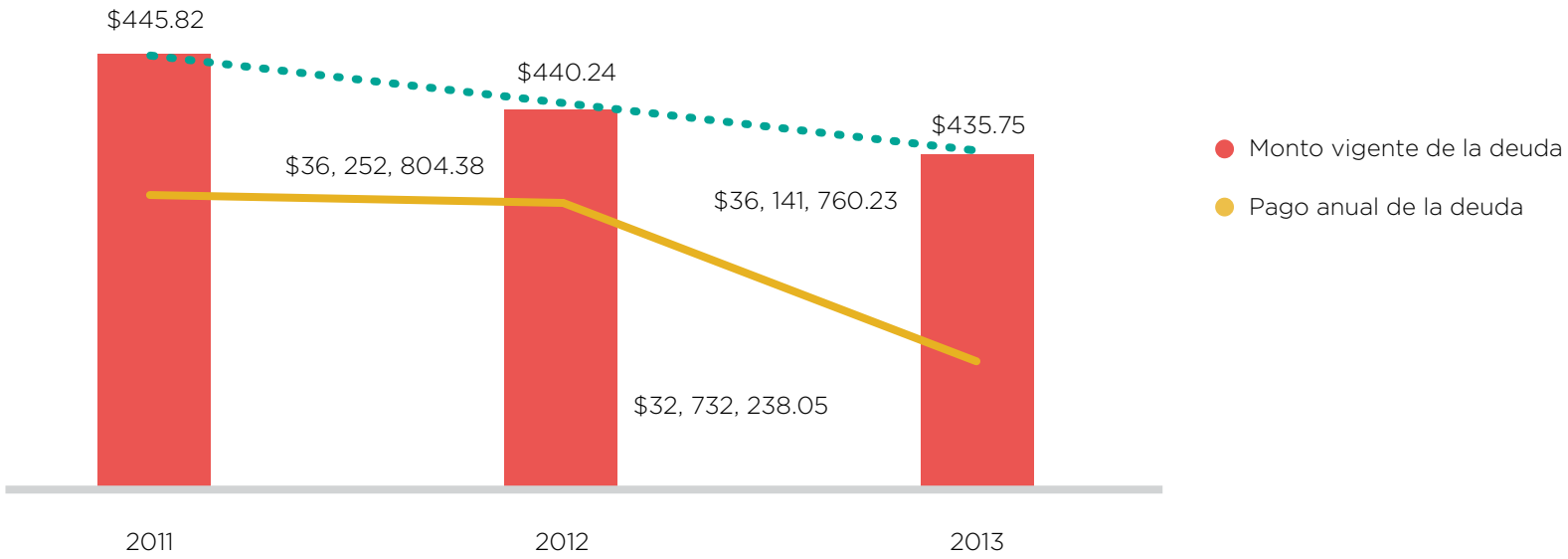
Es importante también señalar que el Ayuntamiento es deudor solidario del CMAS en un crédito adquirido en el año 2010 para la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

Por lo tanto, al cierre del ejercicio fiscal 2013 el monto de la deuda pública alcanzó un monto de 435.47 millones de pesos, correspondientes a un crédito contratado con el Banco Nacional de Obras y Servicios el 20 de septiembre de 2010 a un plazo de 288 meses.

El monto total de intereses y capital amortizado para el cierre del ejercicio fiscal 2013 ascendió a 32.7 millones de pesos, de los cuales 29.9 millones de pesos corresponden al pago de intereses y el resto al capital amortizado en ese periodo.

Si bien el pago anual de la deuda representó en promedio el 8.84% de los ingresos operativos y el 7.18% de los ingresos totales, su repercusión en la sostenibilidad financiera de largo plazo no es determinante. El resultado del ejercicio al cierre del año 2013 de no haber existido un compromiso de pago por la deuda pública, habría sido también negativo por un monto de -32.94 millones de pesos.

Evolución reciente de la deuda del organismo operador



CONCLUSIONES

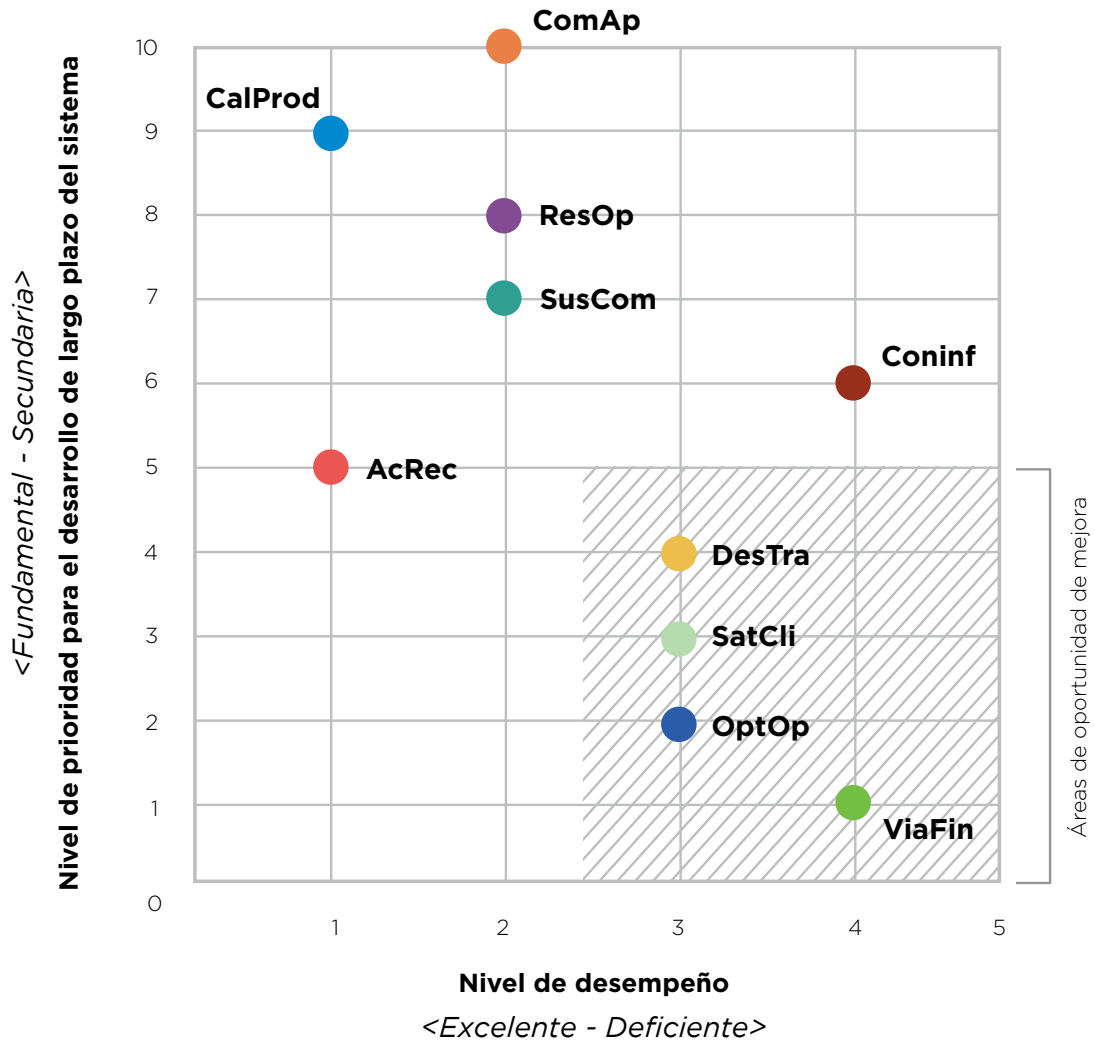
¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES RETOS DEL CMAS?

El equipo de ICES llevó a cabo un análisis de la operación del organismo operador a partir del método utilizado por la American Water Works Association (AWWA), el cual permite definir las áreas que serían prioritarias atender en el corto y mediano plazo. Este análisis permite conocer de manera rápida y clara el desempeño de 10 atributos de los organismos operadores y definir objetivamente las áreas que deberán ser abordadas para mejorar la operación. A continuación se presentan estos atributos y su análisis, seguido de un gráfico en el que se evalúan el peso e importancia de cada uno de los temas:

Atributo	Clave	Descripción de la situación del Organismo Operador	Prioridad	Desempeño
Viabilidad Financiera	ViaFin	Los costos operativos, en particular los servicios personales, tienen un gran peso en las finanzas de CMAS; tienden a crecer más rápido que los ingresos, en parte debido a una tarifa insuficiente, a la falta de eficiencia en el ciclo comercial y la pérdida de caudales. Su capacidad de inversión es baja en relación con sus necesidades.	1	4
Optimización operativa	OptOp	Existe una importante área de oportunidad para mejorar la medición, la distribución y los parámetros de presión y caudal en las redes de distribución, con el fin de reducir pérdidas y mejorar la calidad del servicio, con el consecuente impacto financiero. En el corto plazo, la optimización operativa es la vía más eficaz de posponer inversiones para cubrir la demanda y mejorar los indicadores de satisfacción del usuario.	2	3
Satisfacción del cliente	SatCli	Aunque la mayoría de los usuarios paga oportunamente por los servicios, hay reportes de un incremento de quejas por errores en el ciclo comercial (medición, facturación), que junto con otros procesos de servicio al cliente, pueden ser modificados rápidamente y sin fuertes inversiones de recursos.	3	3
Desarrollo de los trabajadores y del liderazgo	DesTra	CMAS inicia una nueva administración en instalaciones más adecuadas para la atención al usuario; sin embargo, el diagnóstico en curso ha identificado problemas de coordinación, percepción de falta de recursos humanos y materiales, y en particular una falta de herramientas adecuadas de trabajo en muchas áreas operativas. Aunado al hecho de que se cuenta con personal en exceso en términos numéricos, una reorganización y fortalecimiento del capital humano puede dar altos dividendos al organismo operador.	4	3

Atributo	Clave	Descripción de la situación del Organismo Operador	Prioridad	Desempeño
Acceso sostenible al recurso hídrico	AcRec	Existe la percepción de que al resolver las pérdidas físicas, Xalapa no requerirá desarrollar nuevas fuentes en el corto plazo. Sin embargo, ello depende de que esta reducción se lleve a cabo rápidamente, lo cual implica una inversión importante de recursos financieros y la solución de complejos problemas operativos y sociales. La variabilidad climática, que ya causa escasez en época de estiaje y la creciente conurbación de colonias aledañas al municipio de Xalapa, hacen que se vuelva importante estudiar la suficiencia de fuentes de abastecimiento a escala metropolitana.	5	1
Conservación de la infraestructura	ConInf	Un requisito para mejorar las operaciones es actualizar los catastros de las redes de agua y alcantarillado, no sólo para posibilitar la modelación y optimización de su operación, sino también para hacer posible una administración estratégica de los activos que conduzca a su mantenimiento y remplazo oportuno. En el caso de Xalapa, ello va de la mano con la necesidad de rehabilitar o sustituir la infraestructura, los equipos que resulten estratégicos para conservar el nivel de operación actual y mejorarlo progresivamente.	6	4
Sustentabilidad de la comunidad	SusCom	Xalapa es pionera en materia de recuperación y preservación de arroyos urbanos, así como de pago por servicios ambientales. La ciudad se destaca por su alto nivel de conciencia ambiental y participación social. Es importante aprovechar esos activos para promover más proyectos de conservación que redunden en menores costos de largo plazo. Por otra parte, un uso eficiente del agua y la energía en CMAS contribuye al desarrollo sostenible de la ciudad.	7	2
Resiliencia Operativa	ResOp	No es un tema que se perciba como prioritario en este momento, pero dada la ocurrencia cada vez más frecuente de fenómenos extremos, es importante que el organismo introduzca el análisis de riesgo en sus prácticas de diseño y operación, y que detecte los puntos donde se requiere capacidad de respaldo para poder tener la capacidad de recuperarse rápidamente ante eventos climáticos extremos.	8	2
Calidad del Producto	CalProd	La calidad del agua potable es un factor obligado para cualquier organismo operador. En el caso de Xalapa, se tiene la enorme fortuna de contar con fuentes de excelente calidad ubicadas aguas arriba de la ciudad. Es importante mantener esta ventaja en el futuro.	9	1
Comprensión y apoyo de las contrapartes	ComAp	Por último, el plan de acción debe incluir un programa de relaciones públicas y comunicación que propicie, a través de una diseminación estratégica de la información de manera que la ciudadanía comprenda la problemática del sistema, participe en el diseño de las soluciones y colabore con el CMAS para desarrollar hábitos favorables que propicien la recuperación del organismo operador y al buen uso del agua.	10	2

De esta forma, el análisis arrojó los siguientes resultados:



- Desarrollo de los trabajadores y liderazgo (DesTra)
- Optimización operativa (OptOp)
- Sostenibilidad de la comunidad (SusCom)
- Satisfacción al cliente (SatCli)
- Resiliencia operativa (ResOp)
- Calidad del producto (CalProd)
- Acceso Sostenible al recurso hídrico (AcRec)
- Comprensión y apoyo de las contrapartes (ComAp)
- Conservación de la infraestructura (ConInf)
- Viabilidad financiera (ViaFin)

Como se puede observar en el gráfico anterior, el análisis AWWA muestra cuatro áreas que son prioritarias de atender con el objetivo de mejorar la operación del organismo en el corto y mediano plazos: (i) Viabilidad financiera; (ii) Optimización operativa; (iii) Satisfacción al cliente; y (iv) Desarrollo de los trabajadores y liderazgo.

EL AGUA POTABLE Y LA GENTE

¿CUÁL ES LA OPINIÓN SOBRE EL SERVICIO?

De acuerdo a la encuesta de opinión pública de ICES llevada a cabo por la Universidad Veracruzana, dos de cada tres ciudadanos en Xalapa consideran que el servicio que ofrece el CMAS es bueno. Esta opinión está basada principalmente en el hecho de que el agua que llega a sus domicilios tiene buen color, sabor, olor y presión.

Es importante notar que la percepción positiva sobre los factores anteriores no es la misma cuando se les preguntó acerca de la continuidad del servicio. En este caso, sobre todo en aquellas colonias localizadas en el norte, noreste y noroeste de la ciudad, la percepción es diferente. En dicha zonas, en promedio el 14% de los ciudadanos consideran que la continuidad con la que se ofrece el servicio es mala o muy mala. Ello se debe principalmente al programa de tandeos que se utiliza en las épocas de estiaje. Este dato es significativo porque en las zonas anteriormente mencionadas habitan 95,600 habitantes, alrededor del 20% de la población del municipio de Xalapa.

LOS INDICADORES DE LA ICES Y EL AGUA POTABLE EN XALAPA

Los indicadores ICES muestran dos áreas críticas para el sector de agua y saneamiento. La primera de ellas es el consumo anual de agua per cápita, el cual de acuerdo a la Conagua es de 318 litros diarios por persona. Este número es alto tomando en cuenta los niveles de otras ciudades latinoamericanas, por esta razón este indicador tuvo una ponderación roja en el proceso de semaforización. La otra área que cayó en este rango fue el porcentaje de agua no contabilizada, la cual alcanzó el 62%. Este dato es consecuencia, por una parte, de la baja eficiencia física del sistema, sobre todo en lo que respecta a las pérdidas en tomas que son de 397.7 litros por segundo (22% del total del volumen producido) y el volumen no facturado que alcanzó los 516.6 litros por segundo (28% del total del volumen producido). Estos datos evidencian la necesidad de sustituir las tuberías antiguas y, por otro lado, son también consecuencia de la accidentada orografía de la ciudad y de las fuertes variaciones de presión, las cuales incrementan el riesgo de fugas.

En cuanto a los indicadores que arrojaron niveles amarillos durante el proceso de semaforización se encuentra la cantidad remanente de años de balance hídrico positivo, el cual alcanza los 7.5. Ahora bien, este valor toma en cuenta únicamente a la ciudad de Xalapa y no a su zona conurbada. Si tomamos en cuenta la creciente interacción entre los sistemas de los municipios aledaños a la ciudad, el valor de este indicador se ubicaría en niveles críticos, de ahí la necesidad de comenzar a explorar el acceso a fuentes alternas de abastecimiento.
Finalmente, vale la pena mencionar el tema de la continuidad en el servicio de agua. Este indicador, que tiene un valor de 22 horas/día, no refleja la situación durante las épocas de estiaje. El dato confirma la necesidad de buscar el acceso a fuentes alternas de abastecimiento, como se ha venido mencionando en este Plan de Acción.

INDICADORES ICES

Temas	Subtemas	Indicador	Valor
Agua	Cobertura de agua	Porcentaje de hogares con conexiones domiciliarias a la red de agua de la ciudad	93%
	Eficiencia en el uso del agua	Consumo anual de agua per cápita	318
	Eficiencia en el servicio de suministro de agua	Continuidad del servicio de agua	20
		Calidad del agua	100%
		Agua no contabilizada	62%
	Disponibilidad de recursos hídricos	Cantidad remanente de años de balance hídrico positivo	7.5
Saneamiento y drenaje	Cobertura de saneamiento	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado	67%
	Tratamiento de aguas residuales	Porcentaje de aguas residuales tratadas de conformidad con las normas nacionales	55%
	Efectividad del drenaje	Porcentaje de viviendas afectadas por las inundaciones más intensas de los últimos 10 años	10%

PROPUESTA *DE ACCIÓN*

A continuación se describen la propuesta para fortalecer las perspectivas de sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en Xalapa.

Proyectos prioritarios para la sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento en Xalapa

1 | FORTALECIMIENTO ORGANIZACIONAL

Es necesario desplegar un esfuerzo integral de desarrollo organizacional, el cual incluya una revisión y actualización de los procedimientos, la capacitación del personal, la dotación de las herramientas básicas de trabajo y espacios adecuados, así como de los sistemas, de manera que se mejore sensiblemente la atención al público en el corto plazo.

Para la realización de este proyecto, se requiere la asesoría de un experto que revise a detalle cada una de las funciones que realiza el personal, identifique vacíos o duplicidad de funciones y describa en un Manual de Operaciones, las responsabilidades de cada área y los mecanismos de coordinación. Posteriormente se harían las recomendaciones sobre cómo fortalecer el trabajo de cada área con sistemas informáticos y se formularía el programa de capacitación para reforzar a cada una de las áreas.

2 | MODERNIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN OPERATIVA DE LA DISTRIBUCIÓN

Para estar en condiciones de mejorar su eficiencia física y garantizar el recurso a toda la población de Xalapa por mayor tiempo, el CMAS requiere desplegar recursos de manera sostenida para:

- Mejorar el conocimiento de la situación de todos sus sistemas de captación, tratamiento, desinfección, medición, conducción, regulación y distribución del agua.
- Mejorar el conocimiento del estado y comportamiento actual y proyectado de todas sus fuentes, a escala regional y considerando el impacto de los cambios en el uso del suelo, mediante estudios geohidrológicos y el diseño e implementación de redes de monitoreo piezométrico y de calidad de las aguas subterráneas y manantiales.
- Diseñar e implementar mejoras graduales pero inmediatas en la regulación y distribución del agua, mediante sistemas de control de presiones, sectorización y sustitución de líneas de distribución, así como en la medición macro y micro, con el fin de implementar distritos hidrométricos y reducir sostenidamente las pérdidas comerciales y físicas.

Este tipo de acciones pueden ser financiadas con programas de subsidio estatales y federales.

3 | SANEAMIENTO INTEGRAL

La inversión existente en plantas de tratamiento de aguas residuales no solo representa un “costo hundido” que justifica ampliamente el acelerar y concluir las obras de captación y conducción de las aguas residuales hacia las plantas; es también un agravante constante y creciente a la carga financiera de dichas plantas sobre el organismo operador y sobre las finanzas del municipio.

Nuevamente, las fuentes usuales de financiamiento de este tipo de iniciativas son los subsidios federales y estatales, o bien la contratación de créditos.

Además del necesario proyecto técnico, es necesario un esquema de refinanciamiento del saneamiento, que permita concluir los colectores y poner en uso pleno las plantas de tratamiento mediante inversiones que no recarguen las finanzas locales. El sistema de saneamiento de la ciudad de Xalapa, presenta una oportunidad para la consideración de esquemas de participación público-privada. Estos esquemas

permitirán establecer planes de inversión en los que se releve al Ayuntamiento de la carga financiera como aval del CMAS, y podrían generar un flujo estable de largo plazo donde sea posible amortizar las inversiones y proveer un retorno adecuado para el capital invertido. Dichos esquemas permitirían además incorporar experiencia operacional de alto nivel técnico.

4 | CONSOLIDACIÓN DE LOS PROCESOS COMERCIALES

En el contexto de las actuales capacidades organizacionales del CMAS y tomando en cuenta el marco tarifario vigente, la eficiencia de los procesos comerciales en Xalapa es superior a la que se observa en gran parte de los organismos del país. Sin embargo, dada la complejidad de los problemas financieros que enfrenta, es importante modernizar, fortalecer y consolidar dichas capacidades mediante una mejora integral de los procesos comerciales, desde la medición de los consumos hasta el procesamiento de la información y la gestión de la atención al usuario.

Pocas inversiones tienen el impacto tan amplio e inmediato, no solamente financiero sino político (entendido en términos de la relación constructiva entre la opinión pública y el operador), con una inversión relativamente baja de tiempo y dinero, como el fortalecimiento de los servicios al usuario, diseñados desde la perspectiva de la percepción y expectativas del mismo, en tanto expresen objetivos colectivos válidos.

Se propone por lo tanto que, como parte central del fortalecimiento organizacional, se fortalezcan primero las capacidades humanas, materiales y organizacionales del ciclo comercial.
Este tipo de iniciativas suelen también financiarse con recursos de los programas federales de fortalecimiento a organismos operadores. Con objeto de optimizar la estructura, es importante que no repercutan en una extensión aún mayor del organigrama; antes bien, hay posibilidades de identificar en la plantilla actual de la CMAS posibilidades de desincorporar algunas áreas tanto operativas como comerciales, con el fin de constituir entidades que tengan con el organismo una relación de tercerización (*outsourcing*), generando los incentivos para mejorar la eficiencia al interior del organismo y en su relación con proveedores externos.

5 | SEGURIDAD DEL ABASTO METROPOLITANO

Mediante la creación de un organismo operador intermunicipal que planee con visión metropolitana, se podrá optimizar la proyección de largo plazo y la definición de acciones y proyectos de inversión en infraestructura, que permitan garantizar los recursos hídricos para el abastecimiento a la ciudad de Xalapa y a los municipios conurbados.

6 | REFORMA INSTITUCIONAL

Por la complejidad financiera, técnica y social de una intervención de la escala y temporalidad de los proyectos planteados hasta aquí, es previsible que el esfuerzo se deba sostener durante al menos tres o cuatro administraciones municipales, por lo que se requiere contar con un apoyo estatal y federal extraordinario. Este esfuerzo de mediano plazo sólo puede lograrse si se diseña un mecanismo institucional sólido. Para establecer dicho mecanismos contamos con dos posibles opciones:

(a) implementación de una figura de prestación de servicio público basada en un contrato de largo plazo con clara autonomía operativa. Dicho contrato deberá además fijar los parámetros de calidad en la prestación del servicio y su remuneración.

(b) implementación de un esquema público-privado con compromisos de inversión. Este esquema está también basado en un contrato regulado de largo plazo, que brinde estabilidad institucional y financiera al organismo para facilitar la implementación de las medidas propuestas y mejorar la prestación del servicio.

Es importante considerar distintas alternativas institucionales que permitan simultáneamente:

1 | Garantizar una estabilidad de mediano y largo plazo en la inversión de recursos financieros y la consolidación de capacidades técnicas en la CMAS.
2 | Relevar al Ayuntamiento de la carga financiera que significan las inversiones en agua y saneamiento, mediante mecanismos innovadores que permitan concentrar en el plazo más corto posible los beneficios del fortalecimiento del organismo y de las inversiones en infraestructura, pero difiriendo al mayor plazo posible sus repercusiones financieras. La prestación de servicios de agua y saneamiento es intensiva en capital, es decir, depende mayormente del uso de activos de largo plazo, que en lógica financiera estricta requieren de ser financiados con pasivos de largo plazo; sin embargo, la duración de los periodos municipales no suele ser propicia para la gestión adecuada de financiamientos de largo plazo, que además inciden sobre la calidad crediticia de los ayuntamientos. Garantizar que el Ayuntamiento conserve los mecanismos de gobierno y regulación pertinentes para garantizar el acceso a servicios de calidad a un precio justo, pero

sin intervenir en las decisiones técnicas del operador. Un mecanismo bien diseñado de regulación permitiría delimitar y armonizar la interacción entre la autoridad política, el operador y la ciudadanía.

3 | Recuperar, ampliar y consolidar el potencial de la participación social organizada y constructiva para apoyar las iniciativas de preservación de las fuentes y restauración de los ríos y arroyos urbanos.

Las iniciativas necesarias para el fortalecimiento institucional no son onerosas; sin embargo, se requiere de gran voluntad política para alcanzar los objetivos aquí descritos.

La ciudad de Xalapa cuenta con innegables ventajas geográficas, naturales y sociales para poder contar con servicios de agua y saneamiento de calidad y con sostenibilidad. Tiene acceso a fuentes de abastecimiento de calidad y aprovechables por gravedad; es una de las ciudades de mayor desarrollo y bienestar en la región; cuenta con una sociedad participativa y con alto nivel educativo; es el asiento de los poderes del Estado y de la Dirección de Cuenca de CONAGUA.

Sin embargo, su abastecimiento sostenible enfrenta amenazas derivadas los procesos desordenados de urbanización, la variabilidad climática, la precarización de la economía de las familias más pobres y el proceso de conurbación con localidades aledañas de otros municipios.

En el CMAS, no sólo la falta de una tarifa adecuada impacta los ingresos, sino la ausencia de procedimientos y mecanismos de coordinación efectivos, la falta de herramientas de trabajo y la compleja gestión de una estructura laboral que ha crecido por encima de lo recomendable.

En cuanto a los sistemas de agua y saneamiento, no existen condiciones críticas de deterioro, pero sí pueden mejorar sustancialmente la protección a las fuentes y los mecanismos para medir, monitorear y operar la infraestructura con apoyo en herramientas técnicas avanzadas. La necesidad de recuperar caudales que hoy se pierden en la distribución y en las tomas implica un esfuerzo presupuestal y técnico de mediano y largo plazo, que abona en la necesidad de darle al CMAS una estructura institucional más estable, con una delimitación clara de su ámbito de decisión frente al Ayuntamiento y una buena regulación de su relación con el mismo, así como con los usuarios.

En síntesis, el organismo operador de Xalapa no se encuentra aún en una etapa crítica, sino por el contrario, cuenta con bases para convertirse en uno de los mejores organismos del país, si se logra contar con los apoyos políticos y presupuestales para transformarlo, empezando por su capacidad como organización para alcanzar estándares operativos de excelencia en un esquema operativo estable en el largo plazo y a partir de un saneamiento financiero y fortalecimiento organizacional integral.

Como orientación para evaluar la prioridad de las intervenciones en el sector del agua como contribución a la sostenibilidad del municipio, la siguiente tabla sintetiza el impacto que los factores externos tienen sobre el organismo operador, así como los impactos que tendrá el fortalecimiento de este último en la sostenibilidad del municipio.

EL SECTOR PRIVADO:
¿UNA OPCIÓN PARA EL SECTOR DE AGUA Y SANEAMIENTO?

Este Plan de Acción ha identificado proyectos puntuales para el sector de agua y saneamiento que permitirían hacer del organismo operador un ejemplo en México y América Latina. Con ello en mente, resulta benéfico considerar la participación del sector privado como una opción para mejorar ciertos aspectos de la gestión tanto del recurso hídrico como del organismo operador.

La experiencia que se ha observado en otras ciudades de México y el mundo ha demostrado que la participación del sector privado (PSP) en el sector de agua y saneamiento puede ser positiva, siempre y cuando se cuente con un marco regulatorio sólido que permita, de una manera transparente, hacer que varios aspectos de la gestión y la operación se vuelvan más eficientes. Ello, mediante la asignación de ciertas labores y/o tareas a las partes que estén en mejor posibilidad de atender los retos que se presenten.

El PSP es una forma de acuerdo mediante el cual una empresa privada provee insumos o servicios al municipio, al organismo operador o al organismo estatal durante un período de tiempo. Este acuerdo puede permitir a un privado involucrarse en la administración del organismo operador, operar los sistemas de agua y saneamiento o invertir en activos, por mencionar algunos ejemplos. En muchas ocasiones, el PSP en esquema de concesión es aquel que mejor responde a las necesidades de las ciudades intermedias latinoamericanas.

Mediante el PSP, se puede mejorar la rendición de cuentas y fomentar la utilización de sistemas innovadores, mejorar el acceso a financiamientos, aumentar el conocimiento técnico y la eficiencia en la gestión. Todo ello facilita el establecimiento de planes de largo plazo. Este último tema es importante, porque el umbral de planeación en los organismos operadores públicos en México tiene la misma vida que las administraciones municipales, es decir, 3 o 4 años.

En estudios internacionales en países emergentes (Olsen 2009), se estima que entre 1990 y 2000, las ciudades en donde se utilizaron diversos esquemas de PSP para la operación de sus organismos aumentaron su cobertura de 48 millones a 305 millones de personas; y en septiembre del 2009, esa cifra había llegado a los 800 millones. En América Latina, los casos más exitosos en este respecto se pueden encontrar en Cartagena y Barranquilla, Colombia; Guayaquil, Ecuador; y Córdoba, Argentina.

De acuerdo a la Conagua,* las lecciones aprendidas de los esquemas PSP en el sector hídrico incluyen:

- Los operadores privados sí pueden contribuir al incremento de la eficiencia y la calidad de los servicios de los sistemas, pero hay que asegurar que existan los incentivos adecuados en los contratos.
- Vale la pena invertir el tiempo y esfuerzo requerido para desarrollar y acordar un contrato sólido que sea factible de ser implementado.
- No es razonable esperar que los operadores privados siempre estén disponibles a contribuir con una cantidad grande de fondos a los sistemas de los cuales se hacen cargo a través de contratos PSP.
- Los contratos y las contrapartes de los contratos deben permitir flexibilidad en la relación, por ejemplo respecto al régimen tarifario, para tomar en cuenta eventos extraordinarios inesperados que pueden surgir a lo largo de los contratos.
- La regulación se puede ejercer exitosamente de distintas formas, por ejemplo a través de los contratos o por una entidad reguladora.

* Guía sobre la Participación Privada en la Prestación de los Servicios de Agua y Saneamiento. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México, 2010

TABLA. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS Y BENEFICIOS DEL FORTALECIMIENTO DE LOS SERVICIOS

Factores	Impacto	Medidas para enfrentarlo
	Factores externos que afectan a los servicios de agua y saneamiento	
Urbanización	El principal factor de demanda de servicios es el crecimiento de los servicios domiciliarios. El crecimiento urbano, aun planificado, impacta en las necesidades de inversión del organismo operador y no puede recaer financieramente en los usuarios actuales, sino debe trasladarse a políticas tarifarias responsables.	Reglamentar los servicios de agua y saneamiento en el municipio para vincular positivamente los procesos de autorización de nuevos fraccionamientos con la planificación de la infraestructura hidráulica. Analizar oportunamente el impacto de la conurbación en la operación y demandas sobre el sistema.
Pobreza	La pauperización y precarización de la población urbana incide en la asequibilidad de las tarifas y en la eficiencia comercial. Una ciudad con una mayoría de cuentas clasificadas en rango de ingresos limitados y sin posibilidades de generar subsidios cruzados con otros sectores comerciales fuertes, se ve limitada en su capacidad financiera.	Es de primordial importancia que el organismo operador desarrolle una cultura de minimización de costos y maximización de eficiencias, incluyendo las decisiones de inversión, de manera que no se carguen más costos financieros inútiles por infraestructura que no puede usarse a su capacidad de diseño, como las plantas de tratamiento, buscando inversiones modulares de impacto financiero mínimo.
Desorden urbano	La ocupación de zonas de difícil orografía encarece la introducción de servicios, en particular del drenaje. Especialmente, cuando se tolera el desarrollo de zonas urbanas fuera de las áreas de aportación a los sistemas de drenaje ya proyectados ocasiona que se sobrecarguen los existentes o se requieran nuevas instalaciones de drenaje y saneamiento.	La planificación urbana, el control del uso del suelo y la planificación de los servicios de agua y saneamiento tienen que llevarse de manera coordinada. Reglamentar los servicios en consonancia con los reglamentos de uso del suelo es fundamental, así como establecer mecanismos permanentes de coordinación y comunicación entre las áreas responsables.
Cambio climático	La variabilidad climática incide directamente en el comportamiento del ciclo hidrológico. La presencia más frecuente de tormentas y periodos secos cambia las condiciones de calidad de las fuentes y la capacidad de asimilación de los cuerpos receptores de las descargas, haciendo más vulnerables a los ecosistemas acuáticos. Xalapa, al depender de aguas superficiales, es particularmente vulnerable a las variaciones en la precipitación y el escurrimiento.	El organismo operador debe desarrollar planes de adaptación frente a la variabilidad del clima, como son fuentes de abastecimiento de respaldo, mecanismos de emergencia para el racionamiento del agua en caso necesario, procesos flexibles de potabilización y tratamiento, así como mejores sistemas de drenaje pluvial.

Factores	Impacto	Medidas para enfrentarlo
Factores externos que afectan a los servicios de agua y saneamiento		
Desastres naturales	Ligado a la variabilidad climática, el municipio de Xalapa presenta condiciones de vulnerabilidad frente a fenómenos extremos, dada su topografía y el clima predominante. Su ubicación en el eje neovolcánico también implica riesgos de desastre.	El organismo operador debe en particular contar con los elementos para responder a la presencia de lluvias extraordinarias, actualizando sus catastros, los proyectos de drenaje, el equipamiento donde se requiera y sus políticas de operación.
Beneficios al Municipio derivados del fortalecimiento de los servicios de agua y saneamiento		
Mejor gobernabilidad	Los servicios de agua y saneamiento tienen un impacto cotidiano e inmediato en el bienestar y la salud de los ciudadanos. De ahí que la problemática de abastecimiento o saneamiento incida inmediatamente en la imagen del municipio frente a la ciudadanía. En Xalapa, los ámbitos de decisión sobre el recurso están relativamente cerrados a la participación social, dado el estrecho control que ejerce el Ayuntamiento sobre los servicios. Esto facilita la operación pero conlleva también una responsabilidad mayor en caso de deterioro de la calidad del servicio.	No solo es importante que el servicio mejore: es indispensable que exista un programa profesional para que el ciudadano medio lo perciba como tal. Es posible, con medidas inteligentes, de bajo costo e impacto inmediato, mejorar la percepción del usuario sobre los servicios. El cambio de administración y de instalaciones es propicio para que CMAS mantenga una nueva relación con los usuarios, que propicie los cambios que se pretenden impulsar. Abrir nuevas vías de comunicación y participación corresponsable con la sociedad organizada puede ser instrumental para estos fines.
Mayor equilibrio fiscal	El municipio de Xalapa recibió en 2013 una calificación crediticia de A-(mex), apoyado en la tendencia favorable de su recaudación y su bajo apalancamiento directo; sin embargo, al ser deudor solidario con CMAS en el crédito adquirido para la construcción de la PTAR, la calificadora ha identificado como un riesgo para el Municipio “la tendencia creciente en el gasto operacional con respecto a los ingresos disponibles” del operador como un riesgo relevante (Fitch Ratings, 2013).	El crédito con BANOBRAS ya fue reestructurado en 2010; aunque su peso parece marginal en las finanzas del organismo, el hecho de que los gastos crezcan a un ritmo mayor que los ingresos representa un riesgo para el organismo y el municipio. Además de fortalecer la situación financiera de CMAS, se requiere explorar una reforma institucional que le dé al organismo una estabilidad organizacional y financiera de largo plazo, de ser posible liberando al Municipio de la carga como deudor solidario.

Factores	Impacto	Medidas para enfrentarlo
Menor vulnerabilidad ambiental	La mala atención de los servicios de saneamiento suele tener impacto sobre los asentamientos y los ecosistemas ubicados aguas debajo de la ciudad. En el caso de Xalapa, su cercanía con municipios aledaños como Emiliano Zapata ya genera tensiones sociales ligadas a la falta de un saneamiento pleno de las descargas.	CMAS ya tiene experiencia en la instrumentación de programas de restauración y preservación ambiental con participación de la sociedad civil; debe seguir cultivando este tipo de programas para preservar sus fuentes y lograr la aceptación ciudadana a los costos del saneamiento. Su baja huella energética debe mantenerse mediante inversiones inteligentes y una política generalizada de uso eficiente de los recursos.
Menor vulnerabilidad social	El suministro de agua que cumple con las normas de calidad y el saneamiento de las aguas residuales tienen impacto directo en la salud y la productividad de la población. La percepción del usuario respecto de la equidad entre la calidad del servicio y su costo son también un factor importante de estabilidad social. En Xalapa se cuenta con agua de calidad, a un precio accesible y con un servicio relativamente adecuado en términos de continuidad, pero con diferencias entre zonas de la ciudad.	El impacto más frecuente de la escasez en estiaje, que se traduce en servicio intermitente, así como la falta de cuidado que genera quejas sobre el proceso comercial, son factores de riesgo social que deben ser atendidos. El fortalecimiento de los procesos comerciales y de atención al público puede generar dividendos en el corto plazo sin grandes inversiones, antes incluso que el incremento tarifario. La optimización de la operación y el aprovechamiento pleno de las fuentes de abastecimiento coadyuvarán también a que se mantengan niveles de servicio satisfactorios.
Menor vulnerabilidad económica	El agua potable condiciona la salud y la productividad de la población. Lo mismo pasa con su manejo eficiente. Un litro recuperado en la red da factibilidad al establecimiento de nuevos comercios o empresas. En Xalapa es importante que los usos que contribuyen con un subsidio cruzado al suministro a los usos menos favorecidos, sean correctamente medidos, facturados y cobrados, pero sin generar costos excesivos al comercio o la industria.	Las estrategias tendientes a mantener la buena calidad del agua y mejorar el manejo de flujos y presiones tienen impacto directo en la potabilidad del agua, el ahorro de recursos, la reducción de fugas y la posibilidad de dar factibilidad a más negocios. Invertir en la eficiencia de los servicios de agua tiene un impacto multisectorial en la sostenibilidad del municipio.

12.1.2 / RESIDUOS SÓLIDOS *EN XALAPA*

INTRODUCCIÓN

LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU EN MÉXICO

En México el nivel federal es el encargado de elaborar el marco legal e institucional aplicable para el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), el cual está reflejado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y por la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
Este marco legal debe ser tomado en cuenta por los estados, quienes establecen una Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y una Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Estatal, en las cuales se estipulan los lineamientos generales de los Bandos de Policía y Buen Gobierno y los reglamentos de limpia municipal y de gestión de los residuos. Por su parte, de acuerdo a lo que establece el artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los municipios son los encargados de prestar los servicios de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos. En la actualidad tanto las grandes zonas urbanas del país como la mayoría de los municipios de tamaño intermedio cuentan con un reglamento en el cual se establecen las responsabilidades tanto de los prestatarios del servicio como de los usuarios.

Marco Institucional para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en México

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Encargada de elaborar las Normas Oficiales Mexicanas en materia de operación de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.
Gobiernos estatales	Encargados de emitir la regulación jurídica en materia de sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que nos estén considerados como peligrosos.
Gobiernos municipales	Encargados de prestar los servicios de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales en su demarcación.

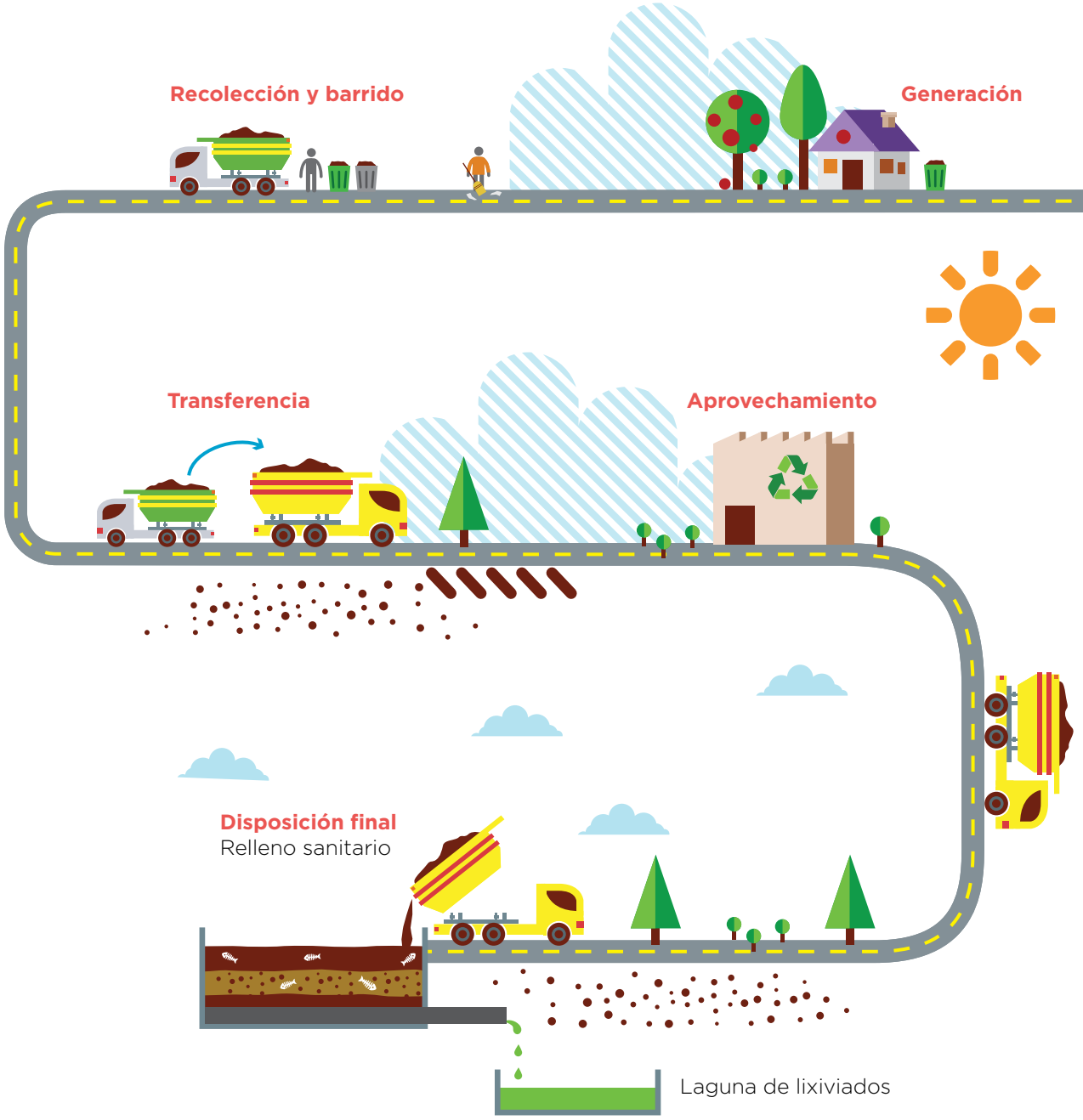
infinitum
CNC

¿QUÉ SON Y CÓMO SE GESTIONAN *LOS RSU DE MANERA EFICIENTE?*

Los RSU se definen como aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los RSU que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere RSU con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

Una eficiente gestión de RSU considera diversas acciones o actividades a llevar a cabo. Éstas se consideran desde la fuente de generación hasta la disposición final. A continuación se enlistan las acciones o actividades básicas que deben tomarse en cuenta:

- Generación
- Recolección
- Transferencia
- Aprovechamiento
- Disposición final



Desde el punto de vista de la sostenibilidad de un sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), es necesario considerar también una serie de aspectos que permiten que los municipios cuenten con un marco sólido, el cual permita que este servicio pueda ser provisto de una manera eficiente y rentable en el corto, mediano y largo plazo. Estos aspectos se detallan en la siguiente tabla:

Fuente: "Diagnóstico de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio de Mexicali, México: Retos para el Logro de una Planeación Sustentable", Crescencio Calva-Alejo y Rosa Rojas-Caldelas. UABC, 2014.

En lo que respecta al referido marco regulatorio federal, la legislación actual para la regulación de los RSU data del 2003, con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos (LGPGRS). Este documento caracteriza a los residuos en tres tipos: RSU los cuales son responsabilidad del municipio; los residuos de manejo especial (RME), que son de competencia estatal; y los residuos peligrosos (RP), de competencia federal.
Además de la LGPGRS, existen otros órdenes jurídicos que inciden también en el tema de la gestión de los RSU, éstos se muestran en el siguiente cuadro:

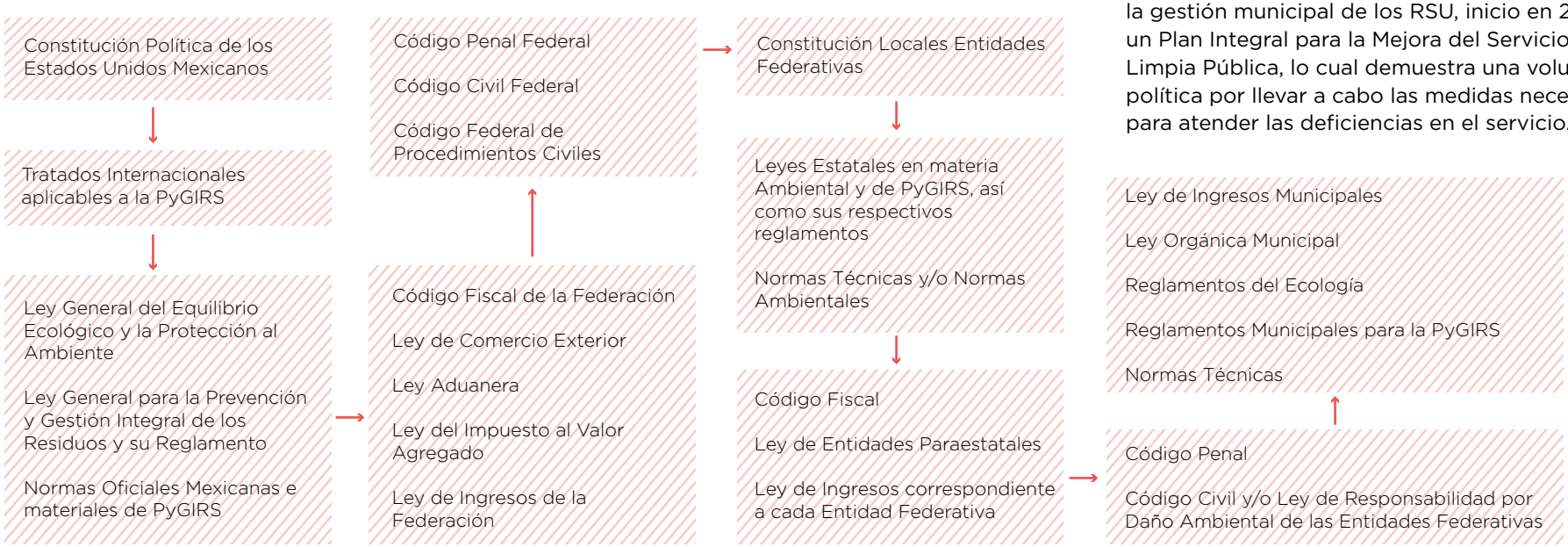
EL ESTADO DE VERACRUZ Y SU LEGISLACIÓN EN MATERIA DE RSU

El estado de Veracruz cuenta con una Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial que se publicó en febrero de 2008 y publicó un Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial (PEPGIR-Ver), el cual se formula no sólo para dar respuesta al ordenamiento legal correspondiente, sino también para establecer la política estatal en el rubro de residuos sólidos y definir las bases para la coordinación intersectorial e intergubernamental de los distintos órdenes de gobierno y direccionar el desarrollo de los programas municipales de la prevención y gestión de los residuos sólidos urbanos municipales.

Si bien la ley es adecuada en ciertos aspectos, ya que adopta las mejores prácticas internacionales en materia de prevención y minimización, aprovechamiento y valorización, participación social, responsabilidad compartida, información, comunicación, educación, capacitación, regionalización y desarrollo sustentable; cuenta con carencias sobre todo en lo referente a la caracterización cuantitativa de los RSU y carece de un marco adecuado para el tratamiento de los Residuos de Manejo Especial o Flujos Prioritarios de Residuos (tales como los hospitalarios).

Por su parte, el municipio de Xalapa, además de contemplar en su Reglamento de Servicios Municipales las condiciones que debe cumplir la gestión municipal de los RSU, inicio en 2014 un Plan Integral para la Mejora del Servicio de Limpia Pública, lo cual demuestra una voluntad política por llevar a cabo las medidas necesarias para atender las deficiencias en el servicio.

Sistema normativo mexicano para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos (PyGIRS)



Fuente: Izarelly Rosillo Pantoja. Visión del Marco Jurídico Mexicano Relativo a la Prevención y Gestión Integral de los RSU. 2012

EL PLAN INTEGRAL PARA EL MEJORAMIENTO
DEL SERVICIO DE LIMPIA PÚBLICA EN XALAPA

En junio de 2014 Ayuntamiento de Xalapa anunció la implementación de un programa que tiene como meta incrementar la eficiencia en la provisión del servicio de limpia pública en la ciudad. Este programa, llamado Plan Integral para el Mejoramiento del Servicio de Limpia Pública consta de 20 puntos, los cuales se resumen a continuación:

Mejoras en la infraestructura

- Rehabilitación y renovación del parque vehicular
- Reingeniería de las rutas de servicio
- Instalación de sistemas de posicionamiento global en las unidades recolectoras
- Desincorporación de las unidades inservibles
- Análisis para la construcción de una nueva sede de las oficinas de Limpia Pública

Mejoras Administrativas

- Reingeniería de la Subdirección de Limpia Pública
- Establecer controles para mejorar la eficiencia del sistema de recolección
- Aplicación de las tarifas de acuerdo al Código Hacendario Municipal vigente
- Aplicación de las sanciones establecidas en el Reglamento de Servicios Municipales
- Proceso de retiro voluntario y/o jubilación
- Iniciar un proceso de certificación de eficiencia
- Análisis de la productividad de combustibles y neumáticos en las unidades recolectoras

Recursos Humanos

- Incluir a los trabajadores y al sindicato en los esfuerzos tendientes a mejorar los espacios de operación, los requerimientos de materiales y la optimización de recursos
- Buscar el apoyo del gobierno estatal para obtención de recursos adicionales
- Establecer un bono de productividad
- Incorporan personal con amplia experiencia en el organigrama de la Subdirección de Limpia Pública
- Establecer un programa de recolección nocturna en puntos estratégicos

Incrementar la Participación Ciudadana

- Iniciar una campaña de concientización para fomentar la participación activa de la ciudadanía en el proceso de recolección
- Mejorar la imagen de los camiones de recolección
- Elaboración de encuestas para medir la satisfacción del cliente

Sin embargo, las limitaciones que presenta dicho Plan es la carencia del enfoque de la prevención y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que establece la legislación federal y estatal en la materia. Precisamente lo que establecen dichos lineamientos es el cambio de enfoque en cubrir un servicio para mantener limpia la ciudad al manejo integral que considere principios de prevención y minimización; aprovechamiento y valorización; participación social; responsabilidad compartida; información; comunicación, educación y capacitación; regionalización y desarrollo sustentable.

IDENTIFICACIÓN *DE LOS RETOS*

RECOLECCIÓN

La gestión de los RSU en Xalapa involucra dos actores principales: la recolección y traslado desde la ciudad y hasta el relleno sanitario es responsabilidad del Servicio de Limpia Pública Municipal. Este servicio cuenta con un parque vehicular de 59 unidades recolectoras que se utilizan para cubrir las 85 rutas establecidas, las cuales tienen una frecuencia que oscila entre los 4 a 6 días por semana. Actualmente existen 55 rutas matutinas, 25 vespertinas/nocturnas y 3 orgánicas. En la Subdirección de Limpia Pública Municipal trabajan 526 trabajadores activos. Con esta estructura, el servicio de limpia pública tiene una cobertura de recolección equivalente al 94% del área urbana (PEPGIR-Ver).

Las labores de recolección se dificultan debido a varias características propias de la ciudad.

El primer factor importante que afecta esta actividad lo constituye la topografía del casco urbano de Xalapa, su tipología de desarrollo urbano, las características de su red vial y la presencia de asentamientos periurbanos marginales. Otro factor que también afecta la recolección es la forma en que la ciudanía dispone de los RSU (tanto de aquellos de origen domiciliario como los de origen comercial) ya que ello se lleva a cabo de forma heterogénea e inapropiada: gran parte de los usuarios utilizan bolsas de polietileno y en algunos lugares, especialmente en la zona periurbana, la disposición se da en forma bruta. Ello dificulta las labores de recolección y disminuye el rendimiento de los medios aplicados, condicionando asimismo las posibilidades de recuperación de materiales. Por otro lado una consecuencia adicional de esta heterogeneidad en la disposición lo constituye la dispersión de los residuos por las calles, los cuales en épocas de lluvias llegan a los sistemas de drenaje pluvial y a los cauces de los ríos urbanos, ello contribuye tanto a la contaminación de las aguas superficiales como al aumento en la incidencia de inundaciones.

Otra particularidad del sistema de recolección de Xalapa es que en los camiones de recolección, además del conductor, es común encontrar a personas en los estribos, quienes seleccionan los residuos valorizables y los depositan en grandes bolsas para posteriormente entregarlos a los pepenadores que se encuentran en las cercanías del relleno sanitario.

RELLENO SANITARIO

La operación del relleno sanitario “El Tronconal” es responsabilidad de la empresa ProActiva Medio Ambiente S.A. de C.V., que obtuvo una concesión en 2003 por 15 años. El relleno cuenta actualmente con tres celdas una de las cuales está clausurada, otra se utiliza actualmente pero está a punto de llegar a su capacidad y otra más será habilitada en el corto plazo. Cada celda mide una hectárea y cada plataforma tiene seis metros de grosor. La cubierta térrea entre las plataformas es de 15 centímetros y la cubierta final, la cual se instala una vez se satura la celda, tiene un metro de grosor.

Este relleno recibe un promedio de 313 toneladas diarias de RSU provenientes de Xalapa.
Sin embargo, debido a que los municipios conurbados de Banderilla, Tlalnehuayocan y Coatepec depositan sus RSU en El Tronconal, este relleno recibe diariamente un total de aproximadamente 490 toneladas.

Es importante señalar que el relleno reúne algunas características básicas para ser eficiente: cuenta con un control de acceso, impermeabilización artificial con geomembrana de las celdas, compactación y cobertura de los RSU, drenaje y balsa impermeabilizada para almacenamiento de los lixiviados. Asimismo, en los terrenos pertenecientes al relleno no se observa la actividad de pepenadores ni la presencia significativa de aves.

Sin embargo, se observan también algunas deficiencias importantes: el insuficiente tratamiento de lixiviados origina que, en época de lluvias, parte de éstos alcancen a verterse en el Río Sedeño, como ya se mencionó en la sección de Agua y Saneamiento de este Plan de Acción. Por otro lado, el relleno no cuenta

con procesos de desgasificación, y de destrucción o aprovechamiento del biogás. La observación in situ de los especialistas de ICES permitió corroborar que existe el riesgo de la ocurrencia de deslizamientos, lo cual podría dar lugar a la obstrucción del cauce del río en caso de lluvias torrenciales. Este problema se vuelve potencialmente más problemático ya que no existe una red de control de calidad en dicho acuífero.

De especial atención resulta la nula pavimentación del camino de acceso al relleno, lo cual disminuye la velocidad de las operaciones y aumenta los costos derivados del mantenimiento de los camiones recolectores. El equipo de ICES observó también que, sobre todo durante la época de lluvias, el acceso de esos camiones al relleno se vuelve lento, debido precisamente a la referida falta de pavimentación.

Finalmente, tanto las deficiencias del sistema de recolección como del de la cobertura y degasificación del relleno, hacen que éste se vuelva un emisor significativo de GEI. De hecho, de acuerdo al inventario de GEI de la metodología ICES, en un escenario tendencial las emisiones del relleno irían de 166,277 toneladas de dióxido de carbono equivalente (t Co_2e) a 283,196 en el 2030, lo que representa un 70% de incremento.

Emisiones del Relleno Sanitario (Escenario Tendencial)

Unidad	2005	2013	2020	2030	2005/ 2020	2005/ 2030
t Co_2e	166,277	194,664	240,660	283,196	45%	70%

Fuente: Estudios Base ICES – Elaboración: Factor Co_2 y IH Cantabria

Por otro lado, el Tronconal tiene una vida remanente de 5 años, tiempo que se considera óptimo para comenzar a buscar opciones de reemplazo por otro sitio nuevo. Es importante hacer notar que el equipo ICES considera que no es pertinente ampliar la capacidad del actual relleno, ello se debe principalmente a que sería necesaria una deforestación significativa en zonas de valor para la biodiversidad, pero también a que los terrenos aledaños muestran signos de proclividad a los deslizamientos.

SEPARACIÓN INFORMAL DE LOS RSU (PEPENA)

En el camino de acceso al relleno y en las proximidades de éste, se encuentran varios recintos y bodegas improvisadas en donde los camiones repartidores se detienen para entregar los RSU seleccionados a recicladores informales (pepenadores), los cuales se encargan de triturar y compactar las diferentes fracciones. En lo general la eficacia de estas actividades de pepena es comparable a los sistemas convencionales de reciclaje. Sin embargo, las condiciones de salubridad en las que trabajan estos pepenadores trabajan es muy baja.

VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

Para hablar de gestión integral de los residuos sólidos es necesario contar con un sistema que contemple, por un lado la reducción en la generación de los residuos, su separación desde la fuente y su valorización, ya sea mediante la recuperación de subproductos o su recuperación energética. Si bien se recupera algo de los subproductos mediante la separación informal antes de la disposición (aproximadamente el 25% de los residuos generados) y existe recuperación de biogás en el relleno, es necesario buscar mecanismos para que la valorización sea estratégica y formal y que permita maximizar ese potencial.

¿QUÉ OPINA LA GENTE SOBRE LA GESTIÓN *DE RSU EN XALAPA?*

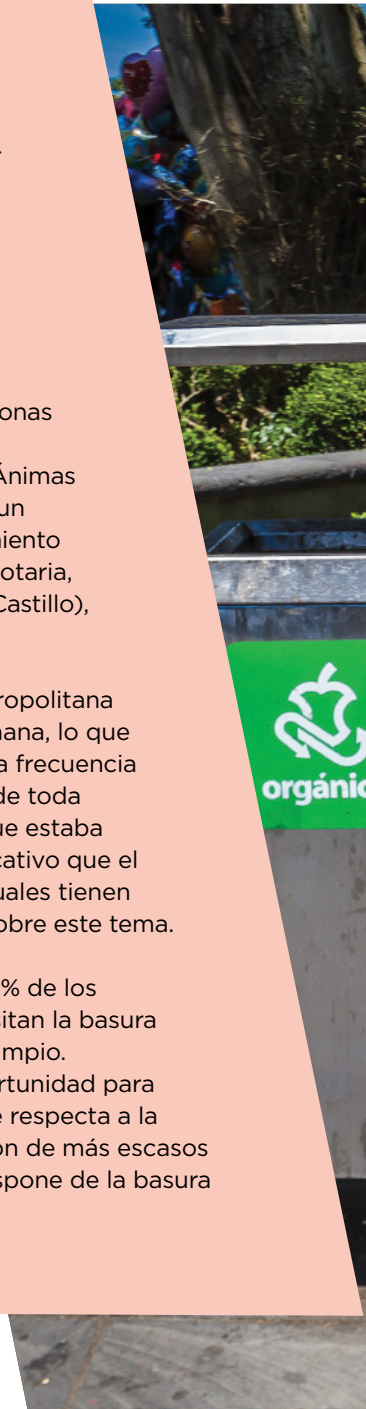
La encuesta de opinión pública de ICES, la cual se llevó a cabo mediante entrevistas cara a cara con un total de 1,250 personas en 5 estratos socioeconómicos, arrojó resultados interesantes en lo que respecta al sector de RSU. Los habitantes de la zona metropolitana de Xalapa consideran que la calidad de este servicio es importante para ellos, solamente detrás del servicio de agua potable y saneamiento.

Cabe destacar que la encuesta se enfocó principalmente al aspecto de la recolección, pues es el que resulta más próximo a los ciudadanos.

Los resultados obtenidos indican que el 56.6% de los habitantes de las zonas con mejores ingresos económicos (Paseo de las Palmas, Jardines de las Ánimas, Anáhuac, Vista Hermosa, Pedregal de las Ánimas, Acueducto Ánimas y Residencial Las Cumbre), considera que la colonia donde habitan es un lugar limpio, mientras que en colonias con ingresos bajos (Fraccionamiento Lomas de Santa Fe, Ejido El Tronconal, El Tanque, Unidad y Trabajo, Rotaria, Aviación, Lomas del Sedeño, Lucas Martín, La Haciendita, Heriberto Castillo), únicamente el 13.8% dela población opinaba de la misma forma.

Por otro lado, la gran mayoría de la población en toda la zona metropolitana indicó que la recolección de basura se da más de una vez por semana, lo que corrobora la información obtenida por el equipo ICES acerca de la frecuencia del servicio. Asimismo, tomando en cuenta la opinión promedio de toda la zona metropolitana, el 41.4% de los encuestados estableció que estaba satisfecho con la frecuencia del servicio, sin embargo, es significativo que el 44.2% de los habitantes de la zona noroeste de la ciudad, las cuales tienen ingresos económicos bajos mostraron un opinión indiferente sobre este tema.

Es destacable el hecho de que en todas las zonas, más del 50% de los encuestados indicaron que el entorno del lugar donde depositan la basura para que sea recogida por el camión recolector es un lugar limpio. En conclusión, la encuesta mostró que existen áreas de oportunidad para mejorar el servicio de recolección, principalmente en lo que respecta a la limpieza de las calles en las zonas donde habita la población de más escasos recursos que es a su vez la zona en donde la población dispone de la basura de forma bruta y sin colocarla en bolsas de polietileno.



La caracterización de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Xalapa que son enviados al relleno sanitario es la siguiente:

- 06% Papel / Hojas
- 0% PET
- 02% Peligrosos
- 0% Baterias
- 01% Poliureteano expandido
- 09% Residuos alimenticios
- 14% Residuos sanitarios
- 02% Tetrapack
- 09% Cartón
- 02% Madera
- 0% Latas
- 01% Material no ferroso
- 0% Material ferroso
- 34% Material orgánico
- 05% Plastico de película
- 06% Plastico rígido
- 0% Poliuretano (esponja)
- 07% Trapos
- 02% Vidrio
- 01% Algodón

Fuente: "Desarrollo de un Modelo de Innovación Tecnológica para el Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Región Capital del Estado de Veracruz" Reintech,Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), 2013

Como se puede observar, la cantidad de residuos sólidos que llegan al relleno y que cuentan con el potencial de ser reciclados (PET, Material Ferroso y No Ferroso, Vidrio, Madera), es muy baja. Ello muy probablemente se debe, como se mencionó anteriormente, a la mencionada separación informal la cual ocurre en el camino al relleno sanitario. Por otro lado, la existencia significativa de material orgánico puede ser aprovechada entre otras cosas para la generación de composta o biogás, lo cual es un área de oportunidad que puede ser aprovechada.

INDICADORES ICES

Temas	Subtemas	Indicador	Valor ZM Xalapa
Gestión de residuos sólidos	Cobertura de recolección de residuos sólidos	Porcentaje de la población de la ciudad con recolección regular de residuos sólidos municipales	98%
	Eliminación final adecuada de residuos sólidos	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en rellenos sanitarios	97%
		Vida remanente del predio en el cual está instalado el relleno sanitario	4.37
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad vertidos en vertederos a cielo abierto, vertederos controlados, cuerpos de agua o quemados	2%
	Tratamiento de residuos sólidos	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son compostados	0%
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado	25%
		Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que se utiliza como recurso energético	0%

PROPUESTAS *DE ACCIÓN*

Para enfrentar la problemática descrita anteriormente y alcanzar una Gestión Integral de Residuos Sólidos que esté acordé al nivel socioeconómico de Xalapa, es necesario adoptar una serie de medidas que permitan, por una parte, establecer un marco institucional sólido que promueva la adopción de medidas para cuantificar la situación de los aspectos relacionados al sector; y por la otra, rediseñar y mejorar los procesos operacionales relacionados a todas las actividades relacionadas con el manejo, traslado y disposición final de los RSU.

Tomando lo anterior en consideración, el Plan de Acción ICES para Xalapa propone medidas que involucran tanto al nivel municipal como al estatal. Ello permitirá enfrentar la problemática de manera completa y fomentará la sostenibilidad del sector.

Revisión del marco legal y programático de los residuos a nivel estatal y municipal.

- El Programa Estatal para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Veracruz (PEPGIR-Ver) es eficiente respecto al análisis cualitativo que realiza de la problemática asociada con la Gestión Integral de los RSU y a los objetivos estratégicos formulados. Sin embargo, es necesario contar con una mayor profundización en la caracterización cuantitativa de la situación actual y en la definición de las acciones a desarrollar. La solución en condiciones de sostenibilidad de los problemas asociados con Residuos

de Manejo Especial o Flujos Prioritarios de Residuos requiere de planteamientos supramunicipales tanto en lo que respecta a la infraestructura como a los posibles instrumentos normativos y financieros.

- Por otro lado las soluciones de tratamiento o eliminación delos RSU requieren estudiar la factibilidad de soluciones supramunicipales que en el caso de Xalapa pudieran incluir a municipios como Coatepec, Banderilla y otros. Ello permitiría aprovechar las ventajas derivadas de las economías de escala.
- En el caso de Xalapa, es necesario diseñar un Programa Municipal para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos y Programas de Manejo para los Residuos de Manejo Especial.

Reingeniería del proceso de recolección en el municipio de Xalapa.

- Considerando el contexto urbano de Xalapa, especialmente su geografía física y sus condiciones socioeconómicas, es necesario llevar a cabo un proceso que permita definir la optimización de las rutas de recolección, tomando en cuenta posibles opciones de recolección selectiva. También se deberán incluir medidas que permitan mejorar la situación de los pepenadores de forma que se dignifiquen y formalicen sus actividades. Este proceso debe ir acompañado de un análisis financiero completo, que tome en cuenta opciones de financiamiento directo tanto del Ayuntamiento como del sector privado.
- La redefinición del desempeño de la recolección debe considerar un proceso de fortalecimiento institucional del servicio de limpia pública que fomente la capacitación organizacional en todos los niveles operativos.

Adecuación ambiental del relleno sanitario de el tronconal.

- Las condiciones ambientales actuales del relleno corresponde al promedio de ciudades con características similares, sin embargo existen aún ciertos retos que es preciso enfrentar, de manera que se comiencen a adoptar medidas para su clausura una vez agotada su capacidad.
- Es necesario solucionar el tratamiento de los lixiviados, sellar adecuadamente las celdas agotadas, y establecer procesos de desgasificación que permitan destruir o aprovechar el biogás asociado.

Solución de tratamiento y eliminación post clausura del relleno de el tronconal.

- Tomando en cuenta que no resultaría eficiente ampliar el actual relleno sanitario, es necesario comenzar a buscar opciones alternas tras su clausura. Algunos de los ejemplos más negativos de descontrol e impacto ambiental de rellenos sanitarios se han producido debido a que se ha prolongado de la actividad en el sitio una vez que éste ha agotado su vida útil.
- Es de extrema importancia tomar en cuenta que el tiempo necesario para la identificación de un nuevo relleno sanitario (incluyendo la identificación de alternativas, análisis de factibilidad, redacción de proyectos, tramitaciones ambientales, licitación y construcción) puede oscilar entre los cuatro y cinco años, periodo que es similar al tiempo de vida que le resta El Tronconal.
- Las nuevas alternativas deben adaptarse (considerando las condiciones económicas del contexto local), a las nuevas exigencias de valorización y reducción de la generación de gases efecto invernadero. Una opción en este sentido es la de Tratamiento Mecánico Biológico (opción de degradación aerobia).
- Es probable que encontrar una ubicación adecuada para un nuevo relleno sanitario resulte ser una labor difícil. Por ello, es recomendable buscar soluciones que incluyan el establecimiento de una entidad supramunicipal que pueda ofrecer una solución para la disposición de RSU no solamente para Xalapa sino también para otros municipios.
- Se considera pertinente que, al momento de definir la nueva localización del relleno, se analice la posibilidad de construir una Planta de Transferencia que abarate costos de traslado hasta el emplazamiento elegido.

Soluciones para los RSU que no son compatibles con la recolección municipal

- Además de algunos de los residuos citados como de Manejo Especial, hay otros tipos de residuos producidos a nivel domiciliario o comercial que no pueden ser recolectados por medio de las rutas convencionales. Más allá de considerar la posibilidad de su reciclaje, reutilización o valorización, en numerosas ocasiones el destino final de este tipo de residuos (enseres viejos, aparatos fuera de uso, etc.) es el de tiraderos que afectan la imagen del paisaje. En este sentido, una solución podría ser la construcción de una red de puntos limpios en donde los ciudadanos pueden depositar los residuos de este tipo en condiciones adecuadas. Cabe destacar que la gestión de estos puntos limpios puede representar una opción de empleo digno para las personas que se dedican a la pepena.

Análisis de opciones para la prevención y valorización de los RSU

Con el fin de promover la gestión de los residuos de forma integral, es conveniente analizar opciones que permitan reducir los volúmenes de residuos sólidos generados en el municipio, así como identificar mecanismos de separación tanto en fuente como antes de la disposición y explorar opciones de valorización de residuos orgánicos a través de la generación de composta, valorización energética y recuperación de subproductos para su reuso y reciclaje.

DEFINICIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Para llevar a cabo de manera eficiente las acciones anteriormente mencionadas, será necesario llevar a cabo los estudios que se presentan a continuación:

Diseño de un nuevo Programa Estatal para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Veracruz (PEPGIR-Ver) y un Programa Municipal para Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Municipio de Xalapa.

- El Plan Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PEPGIR) debe ser concebido para coordinar la cooperación interadministrativa y abordar la elaboración de Planes Sectoriales según el tipo de residuos. Estos Planes Sectoriales fijarán los objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado, otras formas de valorización y eliminación, así como las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, los procedimientos para su seguimiento y control, y las necesidades económicas relacionadas. El PEPGIR puede aportar la información precisa para cumplir con los lineamientos de la SEMARNAT los cual permitirá acceder más fácilmente a los recursos federales provenientes de los programas de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- El Programa Municipal para Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Municipio de Xalapa, debe estructurarse para promover la gestión integral en el municipio más allá de atender el servicio de limpia.

Estudio económico-financiero para la reducción y valorización de los residuos.

- Este estudio permitirá analizar instrumentos para reducir la generación de residuos e identificar alternativas de valorización. Las opciones de valorización pueden ser, el compostaje de residuos orgánicos, la separación y reciclaje de envases y embalajes y la valorización energética en el relleno.
- La implementación de la recolección selectiva de subproductos representa un sobrecosto sobre la recolección convencional. Ello resulta insostenible si no se cuenta con instrumentos financieros adicionales. Los sistemas integrados de gestión de residuos de envases y envases usados son una alternativa para financiar la diferencia del costo entre el sistema ordinario de gestión de residuos y el que contempla la recolección selectiva, incluyendo el importe de la amortización y de la carga financiera de la inversión que sea necesario llevar a cabo. El estudio que se propone tiene como objetivos establecer un análisis de los parámetros ligados al servicio de recolección multimaterial de envases ligeros e identificar los parámetros de calidad del servicio.

Diseño de nuevo modelo de sistema de recolección de RSU y organización del Servicio de Limpia Pública

- Este estudio debe analizar en su totalidad el modelo de recolección que se utiliza en la actualidad y considerar los siguientes aspectos: análisis territorial; sistema de recolección; estudio de los recursos, rutas y costos de la recolección y su posterior gestión; los resultados obtenidos por cada una de las fracciones recolectadas; los ingresos asociados; las ordenanzas fiscales; los factores de sostenibilidad; etc. En el proceso de elaboración del estudio se debe también tomar en cuenta la actitud y opinión de la población y de los sectores productivos.
- Con lo anterior se podrá diseñar un estudio que permita definir nuevas rutas de recolección e identificar la posibilidad de aplicación de nuevas tecnologías. Asimismo, el estudio definirá un sistema de indicadores para el monitoreo y el establecimiento de sistemas de presentación de los residuos, infraestructura y equipos, así como la estructura organizacional óptima (tanto administrativa como operacional), y determinará un esquema financiero eficiente.

Proyecto de acondicionamiento y restauración ambiental para la clausura del relleno sanitario El Tronconal

- Estudio de factibilidad de las medidas precisas para adaptar la gestión ambiental del relleno sanitario El Tronconal a los requerimientos legales locales y a los estándares de calidad internacionales en sus fases operativa, clausura y postclausura: tratamiento de lixiviados, desgasificación, sellado de celdas y restauración del paisaje.

Estudio de alternativas al relleno sanitario El Tronconal.

- Cualquiera de las opciones de tratamiento que se seleccione requiere la existencia de un relleno sanitario para la fracción rechazo, si bien la cantidad de éste se verá reducida en su peso respecto del RSU generado, lo mismo sucederá con la producción de lixiviados y de gases de efecto invernadero. La primera de las acciones a llevar a cabio consiste en la elaboración de estudio de selección de ubicaciones idóneas para el emplazamiento del nuevo sitio. Éste a su vez determinará la necesidad de construir una planta de transferencia intermedia. En función de las experiencias observadas en casos similares se considera que, tras confirmar con el análisis de las opciones de tratamiento existentes, la opción más plausible podría consistir en el Tratamiento Mecánico Biológico con selección y separación de fracciones reciclables y estabilización de la materia orgánica por compostaje aerobio.

12.2 / SOSTENIBILIDAD *URBANA*

El desarrollo sustentable del territorio requiere de la interacción equilibrada y planeada del espacio urbano construido, su uso y las soluciones de movilidad para la población. Dicha interrelación, bien calculada y medida, impacta directamente en mejores políticas de equidad social y de conservación del entorno natural. Es decir, en mejor calidad de vida. Tal y como comentan estudios del Centro Mario Molina (2013) "la correcta gestión del territorio resulta en la mitigación de impactos ambientales, en la mejor distribución de recursos, servicios y oportunidades y, en consecuencia, en mayores grados y posibilidades de innovar, producir y competir a nivel local, nacional e internacional".

Un ejemplo podrían ser las tarifas de transporte público. Como consecuencia de un sistema de transporte público ineficiente, el precio de un viaje se eleva[1] e impacta negativamente en la accesibilidad de dicho modo de transporte entre los sectores de menores recursos. Se incrementa la inequidad social de la ciudad y disminuye la calidad de vida de todos los ciudadanos en su conjunto. Además, se incentiva el uso del vehículo privado con consecuencias devastadoras para la calidad del aire y los procesos de congestión.

1 El costo del viaje se eleva por la irregularidad del servicio, la poca predicción sobre horarios de servicio, el tiempo perdido por subir y bajar pasaje en zonas prohibidas, el tiempo perdido por carecer de sistemas electrónicos de pago, etc.

Otro ejemplo es el crecimiento excesivo y desordenado de la huella urbana. La urbanización de baja densidad de espacios cada vez más alejados del casco histórico de la ciudad resulta en procesos de deforestación y erosión del suelo que incrementan el grado de exposición de la población a peligros de inundación y deslave. La distancia y falta de estructura vial, a su vez, dificultan la implantación efectiva de redes de transporte público o de redes de transporte no motorizado como ciclovías. Se generan espacios urbanos mal servidos que requieren de un esfuerzo de inversión superior en relación a espacios intraurbanos ya abastecidos. Se promueven espacios aislados socialmente y alejados de los polos de generación de empleo que repercuten negativamente en el progreso y la cohesión social de la ciudad, así como en la conservación del patrimonio natural.

Para el caso de Xalapa, la interrelación entre la planificación del crecimiento urbano y la planificación de la movilidad se hace más relevante debido a los numerosos accidentes geográficos que presenta la ciudad. La topografía dificulta la conexión entre los espacios públicos y de convivencia de la ciudad lo cual requiere de especial atención y mayor planeación.

En el siguiente apartado, 12.2.1, se plantean los principales retos y propuestas de solución con un enfoque integral para mejorar la planificación del hábitat urbano (el entorno construido, el entorno social y el entorno ambiental) y para mejorar la movilidad y el espacio público. Se basa en el análisis de los usos del suelo, los factores de inequidad social y la vulnerabilidad por inundaciones y deslaves. En relación a la movilidad propone soluciones para todos los modos de transporte (motorizados, no motorizados y peatones), y para la infraestructura que los sustenta, incluyendo el espacio público. En el apartado 12.2.2. se ahonda en las problemáticas y las potenciales soluciones de seguridad ciudadana.

12.2 SOSTENIBILIDAD URBANA

12.2.1 Hábitat urbano y Movilidad

Planificación urbana
Dinámica socioeconómica
Vulnerabilidad

Movilidad Motorizada
Movilidad No Motorizada
Espacio público

12.2.2 Seguridad Ciudadana

1 Mala planeación del transporte público

2 Tarifas elevadas

3 Inaccesibilidad del servicio

4 Mayor inequidad social y pobreza

5 Más vehículos privados

6 Mala calidad del aire

7 Mayor congestión y tiempos de traslado

8 Menor productividad

Menor calidad de vida de todos los ciudadanos

12 Incremento de emisiones de Gases de Esfecto Invernadero (GEI)

11 Destrucción del patrimonio natural

10 Falta de progreso y cohesión social

9 Aislamiento social

1 Urbanización dispersa de baja densidad y sin estructura vial

2 Incremento de cambios de uso del suelo

3 Deforestación y erosión de suelos

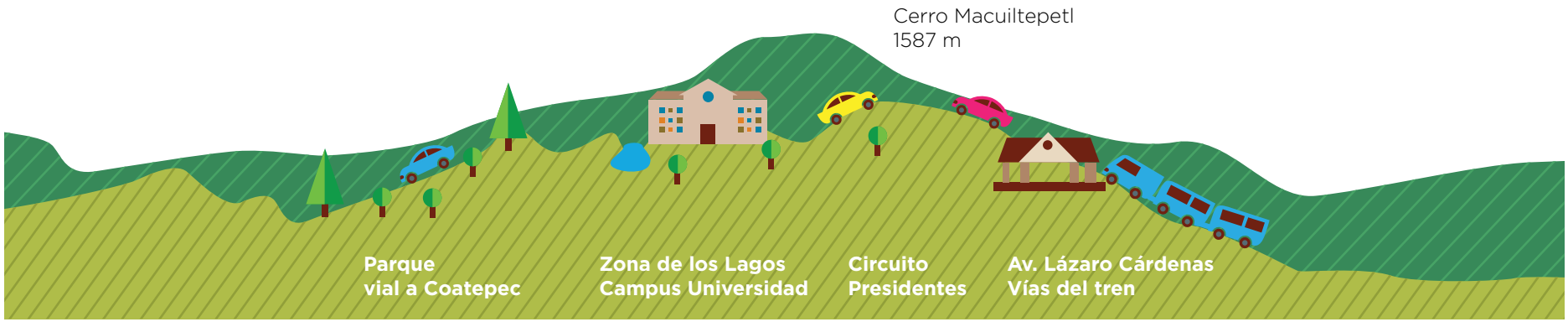
4 Población expuesta a deslizamientos e indundaciones

5 Dificultad para implantar sistemas de transporte público funcionales

6 Falta de espacio para ciclovías

7 Espacios urbanos mal servidos

8 Mayor gasto municipal



12.2.1 / HÁBITAT URBANO *Y MOVILIDAD*

INTRODUCCIÓN

Xalapa es una ciudad intermedia[1] que presenta un crecimiento poblacional por encima del promedio nacional. La zona conurbada de Xalapa[2] alberga más de medio millón de habitantes (644,199 habitantes según datos de INEGI de 2010) y el área de estudio[3] tiene una tasa de crecimiento medio anual (TCMA) del 2.6%, la cual es superior al promedio nacional, que se ubica en 1.6%.[4]

Según proyecciones[5], la población del área de estudio definida en el capítulo 10 se duplicará en el año 2060 y pasará de 489,802 habitantes en 2010 a 692,163 en 2030, con una tasa de crecimiento medio anual[6] de 1.7%. Se estima que la zona de estudio llegue a los 898,133 habitantes en el 2060. Esto refleja una TCMA de 1.2% entre 2010-60 y, por lo tanto, la necesidad de planificar de manera sustentable los impactos que este incremento poblacional pueden tener sobre la ciudad.

Xalapa es una ciudad donde las principales actividades económicas se centran alrededor de la gestión del gobierno del estado y del municipio y alrededor del comercio. Además, es la sede de un clúster universitario reconocido a nivel nacional, lo cual resulta en presiones demográficas que fluctúan de manera diaria y estacional. Además Xalapa, durante el día puede llegar a albergar cerca del millón de personas, entre residentes, empleados y estudiantes.

La ciudad conforma una conurbación con una estructura urbana marcada por una topografía accidentada y dos grandes infraestructuras de transporte y movilidad. Según se observa en el mapa, Xalapa se dispone sobre un eje vial con doble función: i) regional, por formar parte de la carretera México- Veracruz y ii) local, por desempeñar funciones de comunicación a nivel urbano. Bajo el nombre de Av. Lázaro Cárdenas, este eje cruza la ciudad de Sureste a Noreste y entronca con Circuito Presidentes por el Suroeste. Además, también destaca la línea férrea que atraviesa la conurbación de Norte a Sur y traza un arco similar al de la avenida mencionada anteriormente.

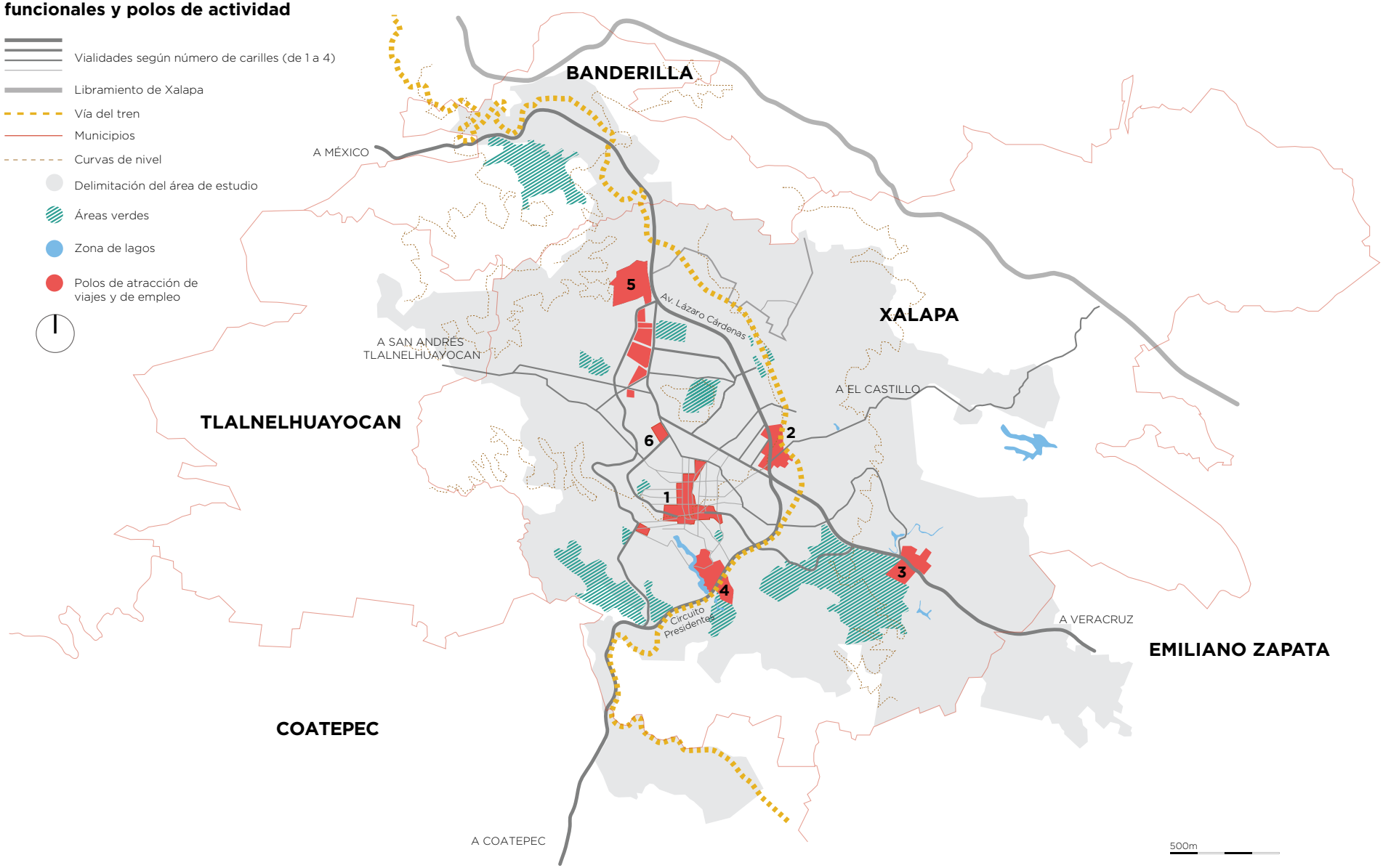
Vinculadas a las infraestructuras anteriores, se pueden diferenciar seis zonas principales de generación de actividad y atracción vehicular. Éstas incluyen: 1) la zona centro, 2) la zona comercial Plaza Crystal al Este, 3) la Plaza Ánimas al Sureste, 4) la zona universitaria al Sur, 5) la zona de Tesorería del Estado de Veracruz al Norte y 6) la zona de la Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana entre la Tesorería y el centro de la ciudad.

Respecto a los usos del suelo, en el Norte destaca la existencia de desarrollos habitacionales no planificados, principalmente en las colonias 21 de Marzo, Rafael Lucio y Revolución. Originalmente, estos desarrollos eran tierras ejidales que, paulatinamente, se fueron habitando y regularizando. Además, resulta clave destacar que las áreas residenciales más expuestas a inundaciones se concentran en esta misma zona así como en el Suroeste y Sureste. En el centro existe una gran diversidad de usos de suelo. Esta área representa un polo de generación de empleos vinculados a la administración del municipio y del estado. El Sur de la ciudad se diferencia por el conjunto de actividades educativas y residenciales de niveles de ingreso alto.

Así pues, se puede observar que Xalapa presenta una estructura complicada marcada por la Av. Lázaro Cárdenas y la vía del tren, las cuales dividen la ciudad en dos. El lado Oeste alberga los grandes polos de actividad y de servicios, calles de mayor envergadura y espacios verdes. En cambio, el lado Este carece de las activiades y servicios mencionados. Cabe destacar que la

1 Según la metodología de la ICES, una ciudad intermedia es aquella ciudad que posee entre 200,000 y 2.5 millones de habitantes.
2 En este estudio la zona conurbada se define a partir de cinco municipios: Xalapa, Banderilla, Coatepec, Emiliano Zapata y Tlalnelhuayocan.
3 Delimitación basada en SEDESOL (2012) La expansión de las ciudades 1980-2010, y el Programa de Ordenamiento Urbano de la Zona Conurbada Xalapa-Banderilla-Coatepec-Emiliano Zapata-Tlalnelhuayocan. Dicha área de estudio no incluye la totalidad de los cinco municipios de la zona conurbada.
4 Datos extraídos del Programa General de Desarrollo Urbano, Ciudad Xalapa Enríquez de la UAM, Estado de Veracruz y Municipio de Xalapa de diciembre 2012.
5 Basadas en los Censos de Población y Vivienda del INEGI e IH Cantabria.
6 Esta tasa permite calcular el crecimiento anual promedio de una población entre dos fechas dadas.

Estructura de la ciudad con corredores funcionales y polos de actividad



Fuente: BID con base en IH Cantabria (2014) Estudios de desarrollo urbano y cambio climático: Xalapa, Crecimiento Urbano; ALG, Proyecto de Movilidad Urbana y Factibilidad Técnica-Económica para los Proyectos Estratégicos del Sistema de Transporte de Xalapa, Estado de Veracruz; Carrillo Barradas, José Luís (2009) La inmovilidad de la movilidad de México. El caso de Xalapa. nº 64; Google Earth (2014)

topografía de la ciudad ha sido un factor decisivo en el crecimiento desordenado de la ciudad.

Xalapa y su conurbación están realizando esfuerzos para actualizar y aprobar nuevos planes que rijan el ordenamiento territorial y permitan planificar la ciudad con principios de sustentabilidad a largo plazo. Xalapa cuenta con una Actualización del Plan de Ordenamiento Urbano Municipal de Xalapa, Veracruz del año 2008 que fue financiado con recursos de SEDESOL. El Plan no está vigente ya que nunca fue aprobado por Cabildo. El último documento rector de la planificación urbana de la ciudad con vigencia legal es el Programa de Ordenamiento de la Zona Conurbada de Xalapa del año 2004 y un Programa de Ordenamiento y Revitalización del Centro Histórico del 2005. Cabe destacar que, entre el 2004 y 2005, el conjunto de municipios que forman la conurbación de Xalapa intentaron formalizar una Comisión de Conurbación, tal y como sugiere la Ley de Desarrollo Urbano, Ordenamiento Territorial y Vivienda para el Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, para lograr planificar el territorio de manera más integral. La Comisión no logró operar mucho tiempo debido a la falta de incentivos y un proceso burocrático ineficiente. Cada acuerdo requería ser sometido a discusión y aprobación por parte de los cinco cabildos que administran la conurbación, lo cual ralentizaba de manera extrema cualquier intento de actuación. Actualmente, el Municipio está en proceso de búsqueda e identificación de recursos para actualizar su plan de desarrollo urbano y ya tiene equipos de asesores trabajando en las propuestas a integrar en dicho instrumento.

En temas de movilidad y transporte, en el año 2009 el Ayuntamiento propuso desarrollar un Programa de Movilidad Urbana de Xalapa, con soluciones orientadas a la incorporación de nuevos circuitos viales, pares viales, soluciones sobre transporte público, no motorizado y programas para el mejoramiento del tránsito y la educación vial de los usuarios. En el año 2012 se concluye el Plan de Movilidad Urbana el cual permitió disponer de un diagnóstico detallado del comportamiento de los viajes de la ciudad y un primer planteamiento de racionalización de la red de transporte público para toda el área metropolitana.

A comienzos del año 2013, con base en la información derivada del estudio de Movilidad Urbana, el Ayuntamiento de Xalapa, en alianza con el Gobierno del Estado, promueve la implantación del Plan de Movilidad 360, el cual contemplaba 48 acciones en 10 estrategias generales de actuación aplicables al corto plazo que buscaban mejorar la movilidad de la capital de Veracruz bajo un concepto integral. Para reforzar este aspecto, la ciudad creó en mayo de 2014 un Consejo de Movilidad ciudadano que integra los agentes clave en el desarrollo de la ciudad tanto a nivel municipal como estatal. El Consejo está en proceso de elaborar un plan de movilidad urbana que se fundamenta en conceptos de sostenibilidad e integra todos los modos de transporte ya sean motorizados como no motorizados.

Finalmente, destaca el Programa Municipal de Acción Climática, publicado en 2013, que identifica las principales fuentes de emisión, factores de riesgo, así como acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RETOS *DEL HÁBITAT URBANO*

Los retos más destacados en términos de hábitat urbano se plantean a partir de la interrelación de tres elementos: (i) aquellos vinculados a la planificación urbana, el uso del suelo y la estructura espacial de la ciudad, (ii) los derivados de la dinámica socioeconómica, como la inequidad y, finalmente, (iii) los que derivan del medio ambiente y el cambio climático, como la vulnerabilidad a inundaciones y deslaves. Estos tres factores, entrecruzados, inciden en el crecimiento sustentable de la ciudad y afectan su desarrollo ordenado en el futuro.

A continuación se discuten los principales retos que enfrenta la ciudad en temas de planeación urbana, desigualdad y vulnerabilidad:

¿QUIÉN DICTA LA *PLANEACIÓN URBANA EN XALAPA?*

Desde el 2 de enero de 2013, en México, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) se encarga del desarrollo urbano a nivel Federal. Anteriormente era la Secretaría de Desarrollo Social quien albergaba estas funciones.

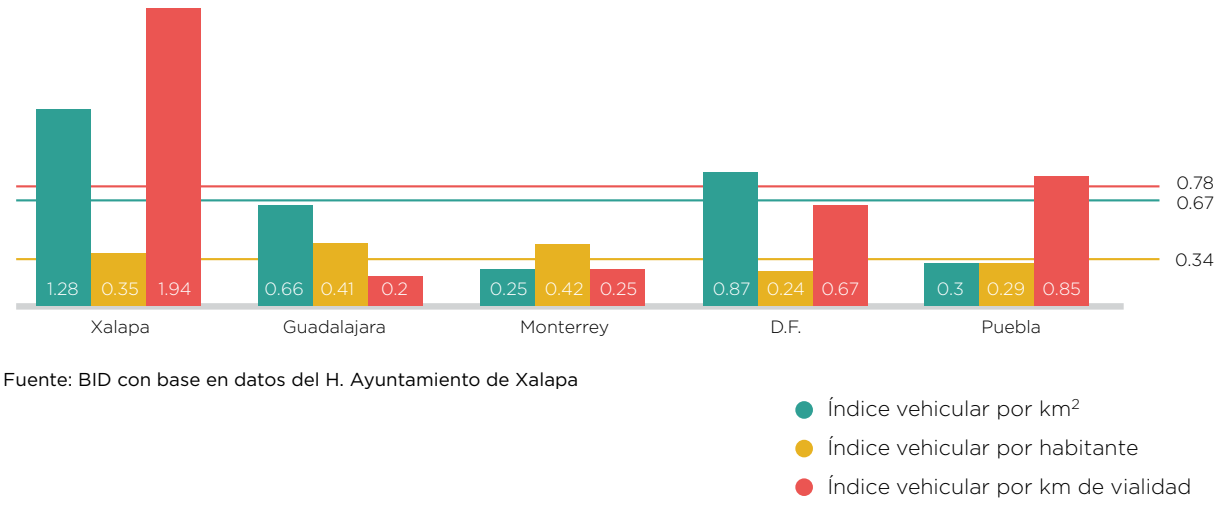
A nivel estatal, es la Dirección General de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial dentro de la Secretaría de Desarrollo Social del Estado de Veracruz la que se encarga de los temas urbanos.

En el municipio de Xalapa existen varias direcciones responsables del desarrollo y la planeación urbana, i) la Dirección de Obras Públicas, ii) Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente. Además, también tienen injerencia la Sub-dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, el Departamento del Centro Histórico y Patrimonio Municipal, el Departamento de Planeación y Regulación Urbana, la Sub-dirección de Alumbrado Público y la Sub-dirección de Limpia Pública.

PLANIFICACIÓN URBANA

- **Se observa un crecimiento urbano sin planificar** que obstaculiza y encarece los desplazamientos y dificulta el buen aprovechamiento del suelo. Los desarrollos habitacionales y/o comerciales de baja densidad se han ido sumando al tejido existente sin una visión de ciudad integral. La ciudad no cuenta con planeación de ejes de circulación primarios y secundarios que faciliten la conectividad. Además, es importante destacar la existencia de una línea del ferrocarril que atraviesa la ciudad de Norte a Sur y deja en situación de marginación espacial a diversas colonias al Este de la vía. En consecuencia, los desplazamientos dentro de la ciudad son complicados. A pesar de no tener índices vehiculares por habitante altos, tal y como indica la tabla, la sensación de congestionamiento es muy elevada debido a índices vehiculares por kilómetro de vialidad y por kilómetro cuadrados por encima del promedio de las grandes ciudades del país. Entre otros factores, ello deriva de un Programa de Ordenamiento con vigencia desde 2004 que no define una visión estructurada de la ciudad y, por lo tanto, tampoco prevé la preservación de derechos de vía para nuevas vialidades articuladoras. En definitiva, se trata de un Programa centrado en la zonificación de usos del suelo que actualmente resulta obsoleto.

Índices vehiculares comparados

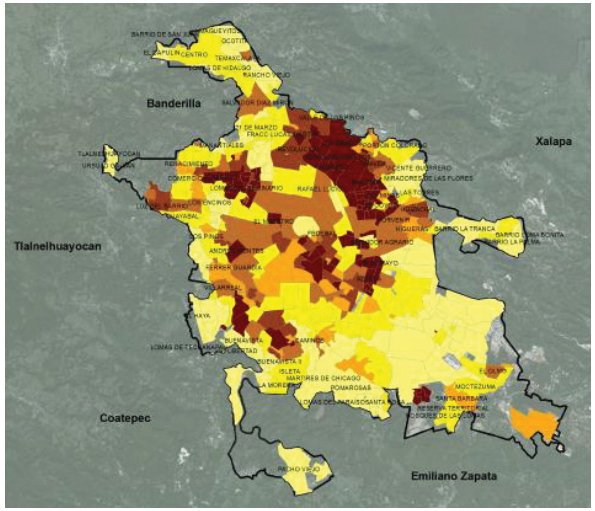


Fuente: BID con base en datos del H. Ayuntamiento de Xalapa

- **En lo que respecta al aprovechamiento del suelo, destacan valores bajos de densidad de población** en relación al benchmark regional establecido en los indicadores de la ICES.[7] El valor de densidad en la ciudad es de 61.7 hab/Ha,[8] que contrasta con los datos establecidos en la metodología de la Iniciativa, los cuales establecen densidades idóneas entre los 70 y 200 habitantes por hectárea.

  La baja densidad de Xalapa se debe muy probablemente a los patrones de crecimiento desordenado con desarrollos horizontales. La densidad promedio de la población en la zona metropolitana es consecuencia del crecimiento en superficie[9] observado entre 1980 y 2010, el cual fue muy superior al crecimiento poblacional. Según datos de SEDESOL (2012), para los años mencionados, la Zona Metropolitana tuvo un crecimiento poblacional del 3.1% anual promedio mientras que el crecimiento en superficie alcanzó el 7.5%. A pesar de esto, vale la pena remarcar que el crecimiento más acusado se dio entre el año 1980 y finales de los 90 con tasas de crecimiento del 10%. A partir de entonces, la tasa de crecimiento de la superficie de la ciudad disminuye y se estabiliza alrededor del 1 y 2%.

7 Ver BID (2013), Anexo – Indicadores de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles, Guía Metodológica, versión 2013, BID
8 Teniendo en cuenta que la zona de estudio tiene 489,802 habitantes y que ocupa 7,940 Ha según IH Cantabria (2014)
9 El crecimiento en superficie de una zona metropolitana equivale al incremento del área construida de una ciudad.



Distribución espacial de población por colonias (densidades en hab/Ha)

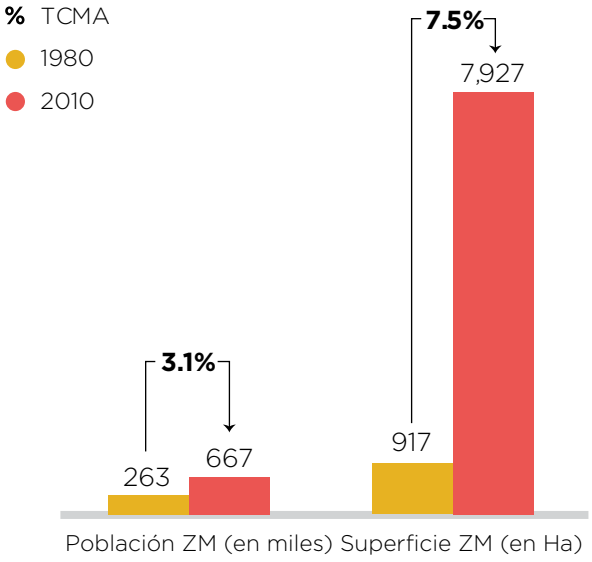
Fuente: IH Cantabria (2014) con base en los Censos y Conteos de Población y Vivienda de INEGI 2010 y Consejo Nacional de Población

Simbología

○ Área de estudio

Densidades bajas	Densidades medias	Densidades altas
<40	80 - 100	120 - 140
40 - 60	100 - 120	>140

TCMA de población de la ZM versus TCMA de la superficie de la ZM entre 1980 y 2010

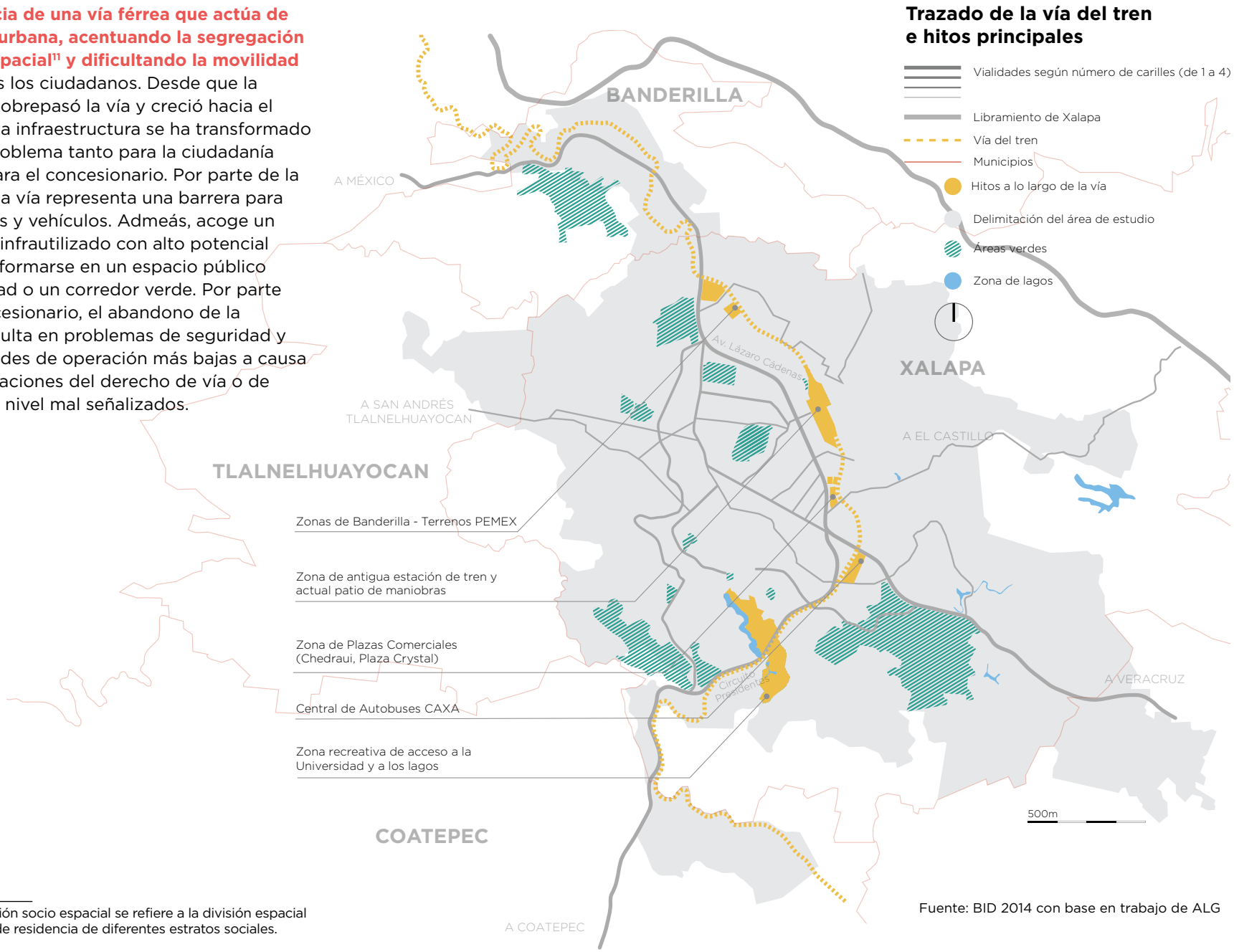


Fuente: Censos y Conteos de Población y Vivienda de INEGI, SEDESOL (2012)

- **Destaca una presión urbana muy alta en el centro histórico y la existencia de edificaciones abandonadas y numerosos baldíos urbanos.** Los valores óptimos establecidos por el benchmark de la metodología ICES[10] indican una razón entre empleo y vivienda de entre 1.5:1 y 1.7:1. En la zona centro de Xalapa la razón es de 2.1:1, lo cual indica una estructura económica urbana centralizada, en donde la mayor parte de los empleos se concentran en un espacio reducido de la ciudad. Ello se debe, en gran medida, a que tanto el campus de la Universidad Veracruzana como el Palacio Municipal y los edificios de administración del Estado se encuentran en esa zona. Como consecuencia de la especulación, el centro también alberga numerosos edificios abandonados y baldíos que deterioran la imagen urbana y son focos de concentración de basura.

10 Ver BID (2013) Anexo – Indicadores de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles, Guía Metodológica, versión 2013, BID.

- **Existencia de una vía férrea que actúa de barrera urbana, acentuando la segregación socio espacial[11] y dificultando la movilidad** de todos los ciudadanos. Desde que la ciudad sobrepasó la vía y creció hacia el Este, esta infraestructura se ha transformado en un problema tanto para la ciudadanía como para el concesionario. Por parte de la ciudad, la vía representa una barrera para peatones y vehículos. Admeás, acoge un espacio infrautilizado con alto potencial de transformarse en un espacio público de calidad o un corredor verde. Por parte del concesionario, el abandono de la zona resulta en problemas de seguridad y velocidades de operación más bajas a causa de ocupaciones del derecho de vía o de cruces a nivel mal señalizados.

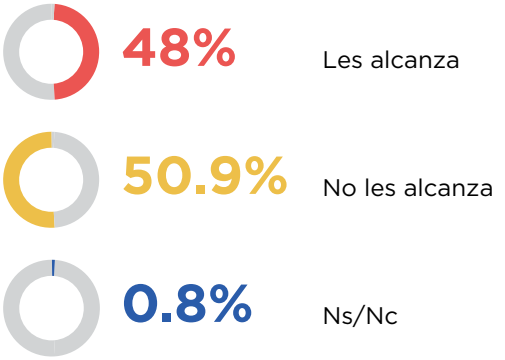


Fuente: BID 2014 con base en trabajo de ALG

11 La segregación socio espacial se refiere a la división espacial entre las zonas de residencia de diferentes estratos sociales.

DINÁMICA SOCIOECONÓMICA

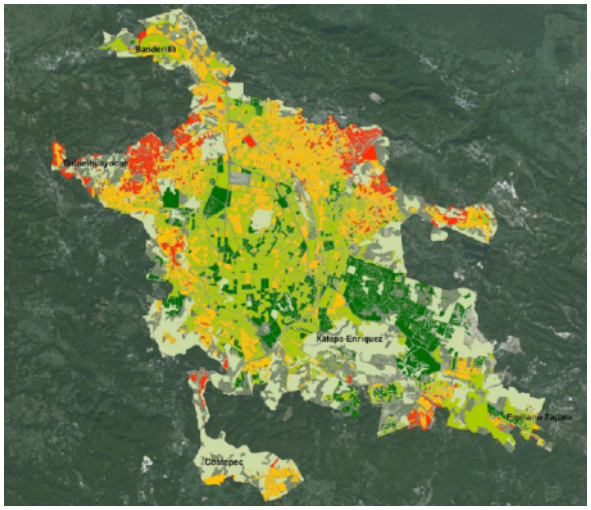
- **El tema de desigualdad urbana es crítico.** Los mapas de sensibilidad socioeconómica apuntan a una fuerte segregación socio espacial y el coeficiente GINI[12] de ingresos de CONEVAL se sitúa en una franja alta, del 0.45. Esto indica fuerte desigualdad de ingresos. Además, según la encuesta de opinión pública, aplicada a la Zona Metropolitana, más del 50% de la población encuestada admite que el total del ingreso familiar no alcanza para cubrir sus necesidades satisfactoriamente.



Fuente: Universidad Veracruzana, Centro de Estudios de Opinión y Análisis (2014)
Encuesta de Opinión, Zona Metropolitana, BID-ICES

VULNERABILIDAD Y MEDIO AMBIENTE

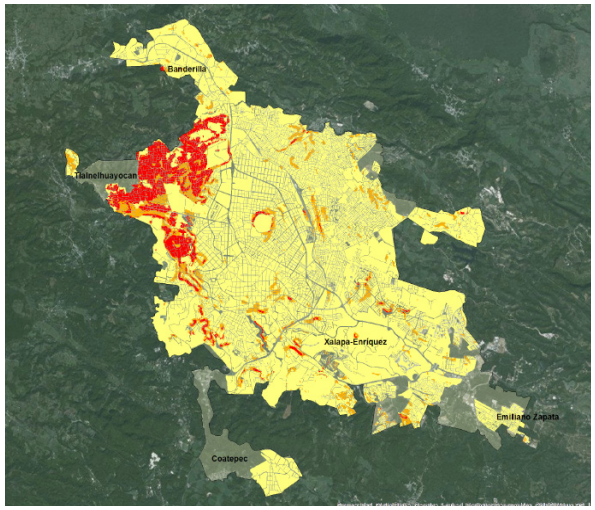
- **El reto anterior va ligado al crecimiento de la ciudad en zonas de riesgo de deslave y en zonas inundables con altos porcentajes de vivienda precaria en la periferia.** En el Norte de la ciudad se concentran zonas socioeconómicamente sensibles con altos niveles de viviendas precarias y populares. En lo que respecta a las zonas centro y Sur, en ellas predomina la vivienda media. Finalmente, en la zona Sureste se observa un predominio de viviendas de tipo residencial, lo cual indica la presencia de población con ingreso alto.



Distribución de tipologías de vivienda

Tipología de vivienda
- 1 Precaria
- 2 Popular
- 3 Media
- 4 Residencial
- Áreas verdes

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa



Zonas susceptibles a deslizamiento

- Susceptibilidad alta
- Susceptibilidad media
- Susceptibilidad baja

Fuente: IH Cantabria (2014), Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa

12 Según CONEVAL el Coeficiente de Gini "mide la desigualdad económica de una sociedad, mediante la exploración del nivel de concentración que existe en la distribución de los ingresos entre la población". El coeficiente toma valores cercanos a 1 cuando existe alta concentración de ingresos y, por tanto, mayor desigualdad. Los valores cercanos a cero indican lo opuesto. http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Cohesion_Social.aspx

Las zonas situadas en la periferia de la ciudad presentan mucha presión de urbanización, gran cantidad de vivienda precaria y, a la vez, están situadas en áreas con alto riesgo de deslaves.

- **Se observa una pérdida de áreas verdes de alto valor ambiental y falta de puesta en valor del patrimonio ecológico del entorno urbano.** El crecimiento urbano de las décadas pasadas, disperso y basado en grandes lotificaciones, ha ido ganando terreno a la superficie de bosques del entorno. Actualmente, el desarrollo horizontal de la ciudad ejerce gran presión sobre el bosque mesófilo en el área Sureste y Este de la ciudad. Tal y como indican los estudios de crecimiento de la huella urbana, en los últimos cuatro años, de 2008 a 2012, la superficie de bosques ha retrocedido en 390.4 Ha, lo que equivale a la pérdida de 97.6 Ha al año.

  Resulta importante destacar que la pérdida de superficie forestal en favor al desarrollo agrícola y urbano elimina la protección natural que representa la cobertura vegetal y desencadena procesos de inestabilidad de ladera, es decir, incrementa el riesgo a deslaves e inundaciones.

Los indicadores de la ICES que aquí se presentan ofrecen un breve resumen de la situación del sector. El apartado profundiza en los mismos temas y recoge datos de los estudio base de IH Cantabria, resumidos en el capítulo 10 de este documento, así como los resultados de entrevistas y puntos de vista recabados de los agentes clave de la ciudad.

INDICADORES DE XALAPA DE LA METODOLOGÍA ICES

Tema	Subtema	Indicador	Valor ZM Xalapa
Uso del suelo/ ordenamiento del territorio	Densidad	Tasa de crecimiento anual de la huella urbana entre 1980 y 2010	🔴 7.5%
		Densidad (neta) de la población urbana	🟡 61.7 hab/Ha
	Vivienda	Porcentaje de viviendas que no cumplen con los estándares de habitabilidad definidos por el país	🟢 4.0 %
		Déficit de vivienda cuantitativo	🟢 0.0%
	Áreas verdes y de recreación	Áreas verdes por cada 100.000 habitantes	🟢 129.3 Ha
		Espacios públicos de recreación por cada 100.000 habitantes	🟢 42.1 Ha
	Planificación del uso del suelo	Existencia e implementación activa de un plan de uso de suelo	🟢 Existe un plan maestro único con componentes ecológicos; la ciudad lo implementa activamente
		Plan maestro actualizado y vinculante legalmente	🟡 a) La ciudad dispone de un plan maestro legalmente vinculante, pero no ha sido actualizado en los últimos diez años, o bien b) la ciudad dispone de un plan maestro que ha sido actualizado en los últimos diez años, pero no es legalmente vinculante
Desigualdad Urbana	Pobreza	Porcentaje de la población por debajo de la línea de pobreza	🔴 40.5%
	Segregación socio-espacial	Porcentaje de viviendas ubicadas en asentamientos informales	🟢 19.3%
	Desigualdad de ingresos	Coeficiente de Gini de ingresos	🔴 0.45

Tema	Subtema	Indicador	Valor ZM Xalapa
Vulnerabilidad ante desastres naturales en el contexto del cambio climático	Capacidad de adaptación al cambio climático y eventos naturales extremos Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales	Existencia de mapas de riesgos	🔴 No existen mapas de riesgo como definidos en la metodología o existen pero a escala menos detallada que 1:25.000 o los mapas no incluyen los peligros principales que amenazan la ciudad.
		Existencia de planes de contingencia adecuados para desastres naturales	🟡 Plan incompleto, desactualizado o no se ha probado mediante simulacros en los últimos 12 meses
		Existencia de sistemas eficaces de alerta temprana	🟢 Sistema de alerta temprana para las principales amenazas naturales, con múltiples vías de comunicación y probado al menos una vez por año
		Gestión de riesgos de desastres en la planificación del desarrollo urbano	🔴 La ciudad no cuenta con instrumentos de planificación (específicos o integrados) para la gestión de riesgos de desastres que cumplan con las cinco condiciones descriptas en el apartado Metodología.
		Porcentaje de entregables de los instrumentos de planificación para la gestión de riesgos de desastres que han sido completados	🟢 100%
		Asignación presupuestaria para la gestión de riesgos de desastres	🟡 La ciudad tiene acceso a fondos para respuestas ante emergencias y reducción ex-ante de vulnerabilidades.
	Sensibilidad a desastres naturales	Infraestructura fundamental en situación de riesgo debido a una construcción inadecuada o ubicación en zonas de riesgo no mitigable	🟢 2.0%
		Porcentaje de hogares en riesgo debido a construcción inadecuada o ubicación en áreas con riesgo no mitigable	🟢 1.4%

Fuente: BID con base en trabajo de IMCO

MATERIAS PRIMAS PARA PANADERIA/PASTELERIA
"LA INDUSTRIAL"
Coca-Cola
GOS Y LICUADOS PAQUITO
Coca-Cola
NATAS
EVADURAS
•Mermeladas
•Chantilly
79
ARTICULOS
PARA
PASTELES
PANADERIA

IDENTIFICACIÓN DE LOS RETOS *DE LA MOVILIDAD Y EL ESPACIO PÚBLICO*

El análisis que aquí se presenta ofrece una revisión de la situación actual de la movilidad motorizada y no motorizada, así como un diagnóstico de la situación del espacio público en Xalapa. Cada párrafo recoge una problemática concreta sustentada por observaciones cuantitativas y cualitativas. El análisis se realiza a partir de los datos recabados en los indicadores de la metodología ICES. Estos indicadores, de carácter cuantitativo, se matizan y amplían con la Encuesta de Opinión realizada por la Universidad Veracruzana como parte de la metodología y a través de los estudios adicionales realizados por ALG y Ghel Architects.

A continuación se presentan los principales retos en materia de movilidad, transporte y espacio público.

¿QUIÉN MANEJA LA *MOVILIDAD URBANA EN XALAPA?*

La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) se encarga de dictar políticas de movilidad urbana junto con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a nivel Federal.

A nivel local, la movilidad es casi exclusivamente competencia del Gobierno del Estado. Tanto la concesión de rutas de transporte público, como la gestión del tránsito, son responsabilidad del Gobierno del Estado. De hecho, la policía de tránsito fue transpasada a la Gobernación del Estado de Veracruz en 2011. Además, toda la gestión semafórica depende de un Centro de Control, Comando, Comunicaciones y Cómputo, denominado C-4, que también depende de Seguridad Pública pero que hoy en día está desconectado.

Las competencias municipales se restringen a funciones de planificación y mantenimiento de la red vial, con poca actuación en materia de gestión de tránsito y transporte de bienes y personas.

MOVILIDAD Y TRANSPORTE

- **Falta de planeación y vinculación entre el desarrollo urbano y el transporte.** El último estudio de transporte fue en 2010 al igual que la última encuesta origen-destino. Ambos cuentan con más de cuatro años de antigüedad, lo cual resulta inconveniente para la correcta planeación de la movilidad. Entre las principales consecuencias negativas de un crecimiento urbano desordenado y la falta de vinculación con la planeación del transporte se encuentra la dificultad de planificar rutas eficientes de transporte público, la reducción de eficiencia en los traslados, el incremento del tiempo y el costo invertido en cada traslado y el aumento de siniestros.

- **Falta de estructura y jerarquía vial** con escasez de avenidas principales estructurantes. Xalapa sólo cuenta con una avenida principal, la Avenida Lázaro Cárdenas, que conecta el Norte y el Sur de la ciudad. No existen vialidades que puedan satisfacer la demanda vial, y como resultado, la mayoría de los traslados tienen que pasar por la zona centro de Xalapa, lo cual congestiona el tráfico.

Red vial urbana básica de Xalapa (según datos de 2010)

Fuente: ALG (2010) Proyecto de Movilidad Urbana y Factibilidad Técnica-Económica para los Proyectos Estratégicos del Sistema de Transporte de Xalapa, Estado de Veracruz

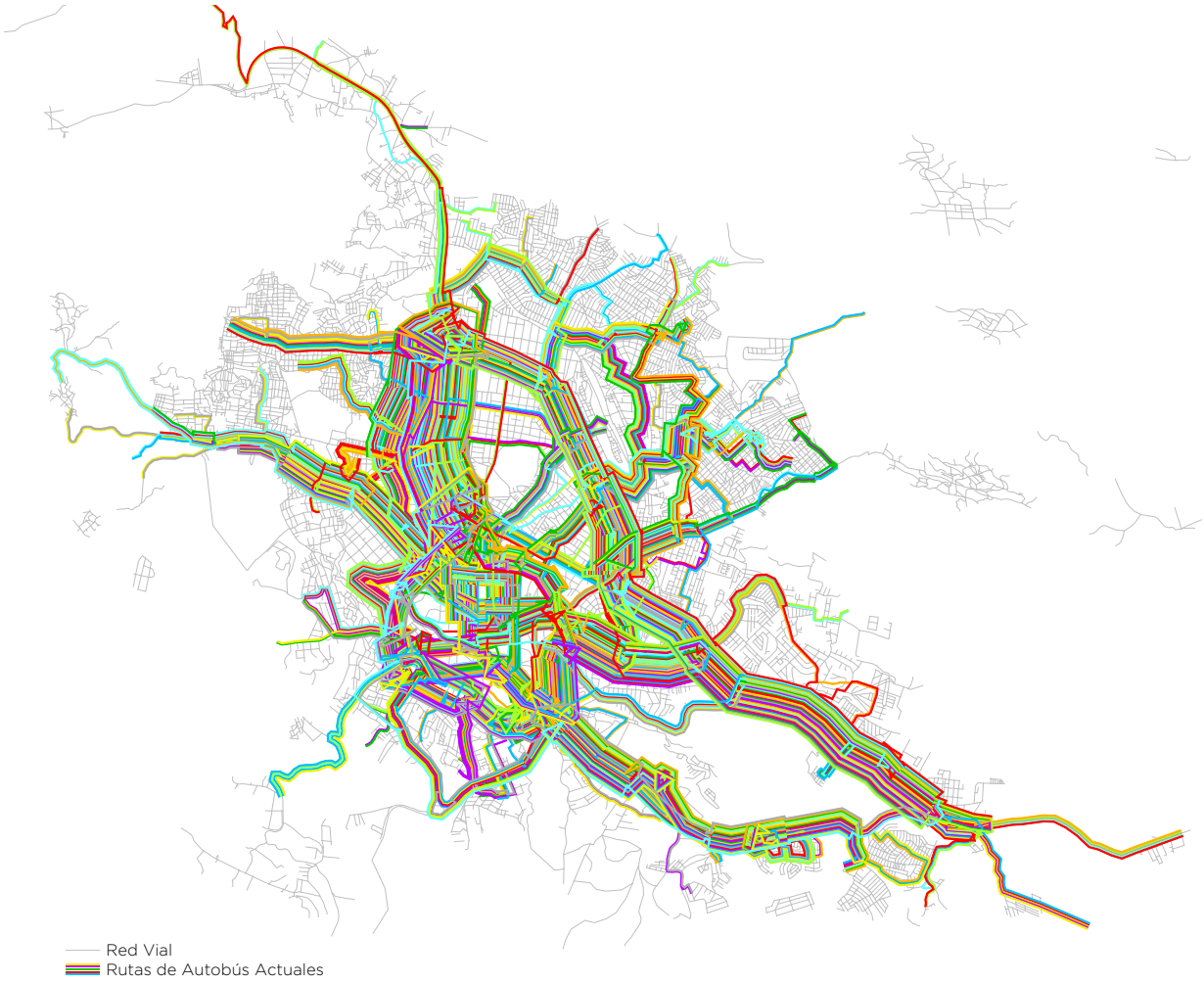
- **Falta de alternativas de transporte público eficientes,** lo cual incentiva el uso excesivo del vehículo privado. La ciudad no cuenta con vías exclusivas para el transporte público pese a que más del 43% de la población utiliza este medio para desplazarse a diario.

  La gran cantidad de rutas de transporte público que transitan en el municipio central de la zona conurbada de Xalapa incrementa la congestión vial de toda la ciudad.

¿Con qué frecuencia utiliza el sistema de transporte público?

Fuente: Universidad Veracruzana, Centro de Estudios de Opinión y Análisis (2014)
Encuesta de Opinión, Zona Metropolitana, BID-ICES

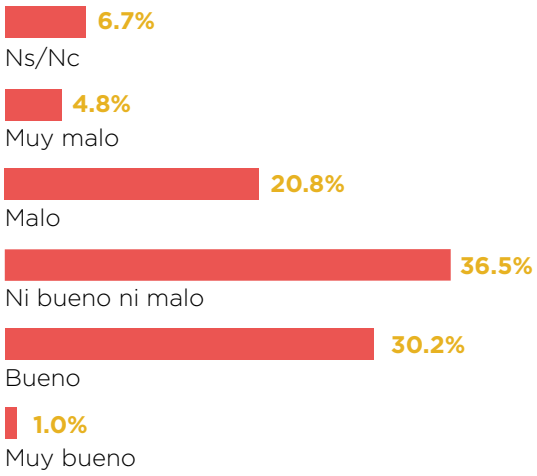
Red de transporte público en Xalapa (según datos de 2010)



Fuente: ALG (2010) Proyecto de Movilidad Urbana y Factibilidad Técnica-Económica para los Proyectos Estratégicos del Sistema de Transporte de Xalapa, Estado de Veracruz

Además, el confort, la seguridad y la operación del transporte público tiene una valoración baja debido, entre otras cosas, a que la antigüedad promedio de la flota es muy alta (entre 15 y 20 años con algunos camiones que superan los 30 años), el precio del boleto se percibe alto y la limpieza no se considera la más adecuada.

¿Cómo califica el sistema de transporte público en términos generales?



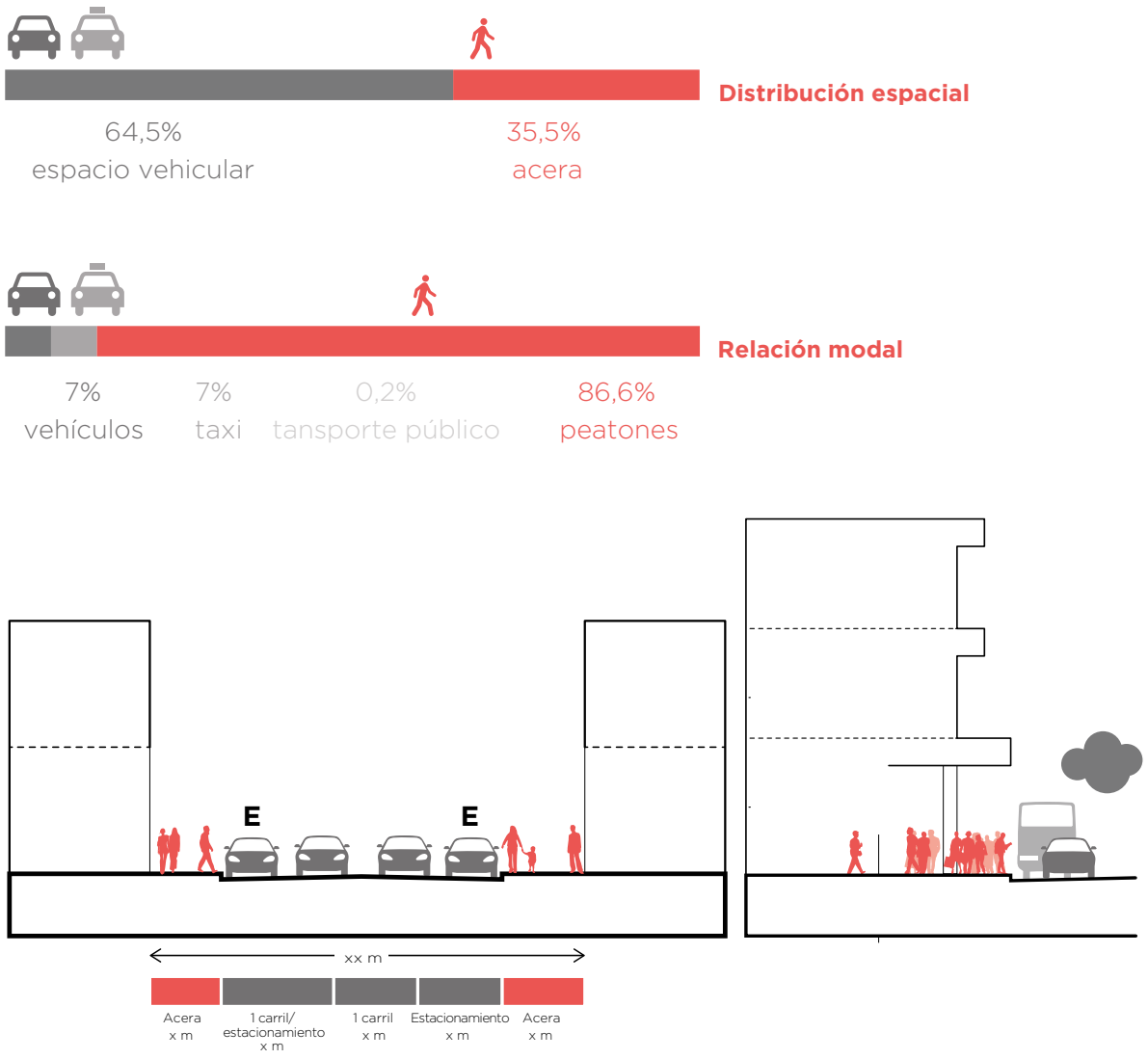
Fuente: Universidad Veracruzana, Centro de Estudios de Opinión y Análisis (2014)
Encuesta de Opinión, Zona Metropolitana, BID-ICES

Finalmente, hay que recordar que la topografía de Xalapa dificulta la implantación de soluciones de transporte público eficientes. En algunas ciudades se han planteado propuestas fuera de lo común, como metrocables, que resultan originales pero excesivamente costosas.

- **Inexistencia de infraestructura para el uso de la bicicleta.** En la ciudad no existen sendas adaptadas para el uso de la bicicleta, tampoco existe suficiente infraestructura apta para estacionar bicicletas de manera segura, ni ningún sistema público de bicicletas compartidas que incentive su uso. Cabe destacar que la topografía accidentada de la ciudad dificulta el uso de este modo de transporte de manera generalizada. A pesar de esto, existen modalidades que combinan la tracción humana con energía eléctrica que resultarían ideales para la topografía de la ciudad.

- **Incongruencia entre la oferta y la demanda de modos de transporte no motorizados.** Más del 20% de los ciudadanos se desplazan a pie en vez de usar el vehículo privado o el transporte público. Ello se debe a que las distancias dentro de la ciudad son relativamente cortas y, debido a la congestión y la falta de transporte público, resulta más fácil realizar los desplazamientos por este medio. Sin embargo, la infraestructura de banquetas es estrecha, el espacio para el peatón es reducido y no está adaptado para la cantidad de peatones ni la seguridad que éstos requieren frente a modos de transporte motorizados. En las zonas céntricas de la ciudad se ha estimado que el 64.5% del espacio se dedica a los vehículos motorizados y el 35.5% al peatón. A pesar de esto, un 14% de personas que circulan en un punto dado lo hacen en vehículo motorizado y un 86% lo hacen a pie. Eso hace patente la prioridad que se da al automóvil frente al peatón.

Distribución espacial y modal entre vehículos y peatones en Enríquez



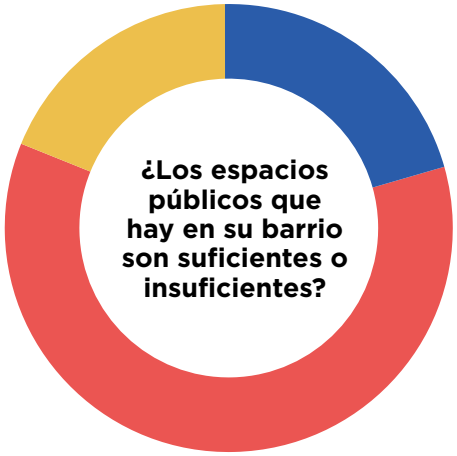
Fuente: Gehl Architects

CERRAJERIA HAZ
Escritorio Público
·Balbys·
Trabajos Garantizados
Planta Alta
EL IRIS
papelería
XALAPA
ATILPAN

ESPACIO PÚBLICO

- **Más de la mitad de la población encuestada considera que los espacios públicos de su ciudad son insuficientes y no están bien mantenidos.** Al preguntar si los espacios públicos son suficientes, más del 60% consideró que no lo eran. En relación al mantenimiento, sólo el 21% consideró que estaban bien o muy bien mantenidos.

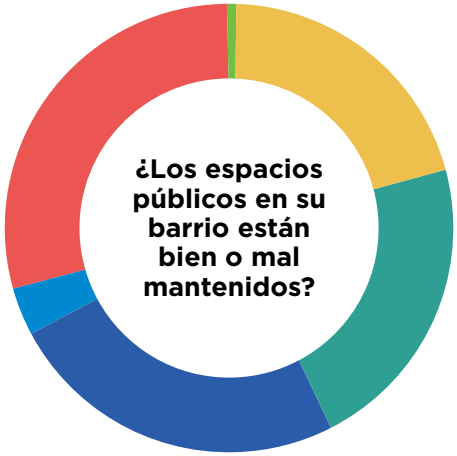
- **Desconexión e inaccesibilidad entre los hitos urbanos, los espacios públicos más relevantes de la ciudad y las colonias circundantes.** Se observa una falta de respeto hacia al peatón lo que genera cruces inseguros para todos los modos de transporte. De hecho, los puntos de cruce no están colocados acorde a las líneas de deseo naturales de los peatones y el acceso universal para ciudadanos con discapacidades no está integrado al diseño urbano de las calles.



20.7% Suficientes

60.6% Insuficientes

18.7% Ns/Nc



0.5% Muy bien mantenidos

20.5% Bien mantenidos

21.6% Ni bien ni mal

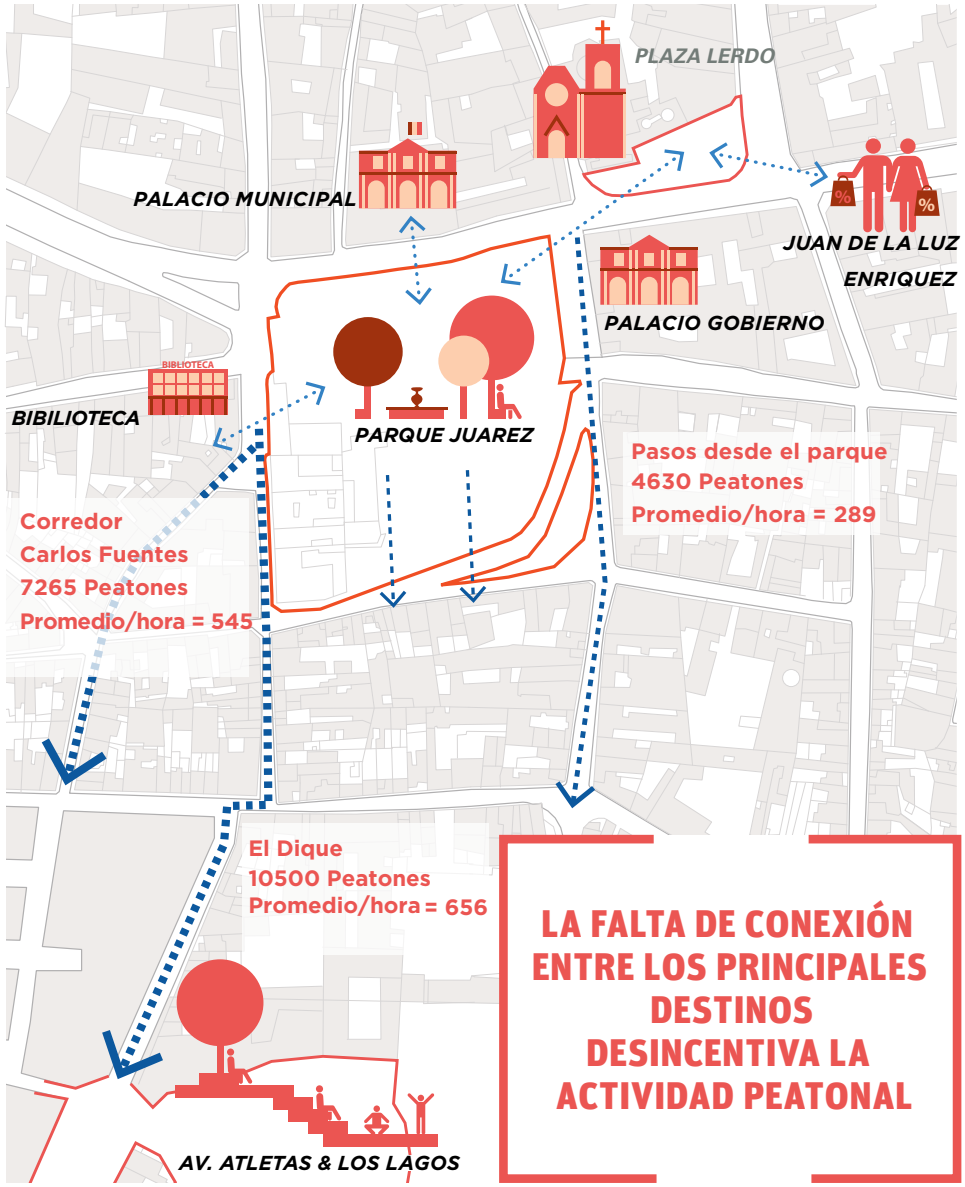
24.7% Mal mantenidos

3.5% Muy mal mantenidos

29.3% Ns/Nc

Fuente: Universidad Veracruzana, Centro de Estudios de Opinión y Análisis (2014)
Encuesta de Opinión, Zona Metropolitana, BID-ICES

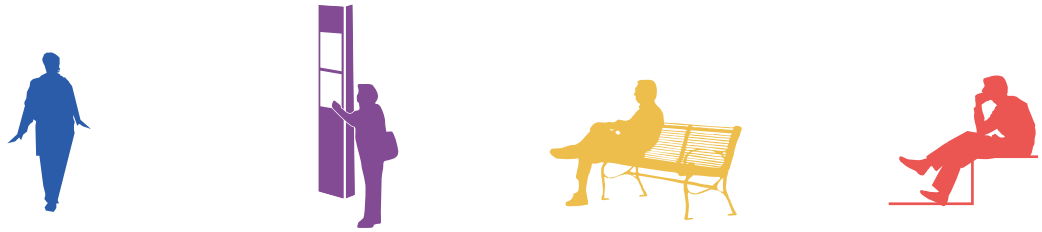
Desconexión entre espacios públicos más destacados



** Conteos en día hábil de las 8 AM a las 12 PM*

Fuente: Gehl Architects

- **Potencial de incrementar actividades estacionarias propias de espacios públicos de calidad.** En concreto, en Parque Juárez y en la zona de Enríquez y Lerdo existen oportunidades para incrementar actividades como: juegos para niños (entre 0.5 y 3.5%), zonas de descanso en posición horizontal (1%), existencia de asientos desplazables (entre 0.5 y 4%), actividades culturales (entre 1.5 y 4%), actividades físicas (entre 2 y 3%) o espacios para tomar café (7-18%) o espacios de bancos (4-15%).



Fuente: Gehl Architects

Sentados en un café

Sentados en elementos movibles

Recostados

Niños jugando

Actividades comerciales

Actividades culturales

Actividades físicas

25% De pie

21% Esperando el transporte público

4% Sentados en bancas

18% Sentados en un café

11.9% Sentados en elementos alternativos

0.4% Sentados en elementos movibles

0.5% Niños jugando

10% Actividades comerciales

4% Actividades culturales

2% Actividades físicas

Los indicadores de la ICES que se presentan a continuación para este sector permiten comprender la situación de la movilidad y del espacio público en Xalapa de forma resumida. En este caso, la mayor parte de los indicadores están semaforizados en rojo, es decir, no se encuentran en los rangos aceptables y requieren ser atendidos con propuestas *ad hoc.*

INDICADORES DE XALAPA DE LA METODOLOGÍA ICES

Tema	Subtema	Indicador	Valor ZM Xalapa
Movilidad/ transporte	Infraestructura de transporte equilibrado	Kilómetros de vías cada 100.000 habitantes	249.5
		Kilómetros de vías dedicados en forma exclusiva al transporte público cada 100.000 habitantes	0
		Kilómetros de sendas para bicicleta cada 100.000 habitantes	0
		Kilómetros de pavimento y vía peatonal cada 100.000 habitantes	
		Distribución modal (especialmente transporte público)	44.3%
	Transporte limpio	Antigüedad promedio de la flota del transporte público	15-20 años
	Transporte seguro	Víctimas mortales por accidentes de tránsito cada 1000 habitantes	0.05
	Congestión reducida	Velocidad promedio de viaje en la via pública principal durante la hora pico	13 Km/hr
		Cantidad de automóviles per cápita	0.35
	Transporte planificado y administrado	Sistema de planificación y administración de transporte	La ciudad no posee una encuesta de origen/destino que no tenga más de dos años de antigüedad al momento de medir el indicador.
	Transporte económico	Índice de asequibilidad	25%
	Demanda equilibrada	Razón empleo/vivienda	2.1

Fuente: BID con base en trabajo de IMCO

TAXI
XALAPA

PROPUESTAS *DE ACCIÓN*

Para lograr una mejora de la ciudad a largo plazo bajo las premisas de sustentabilidad económica, social y ambiental, se propone la actualización de dos instrumentos de planeación base: 1) el Atlas de Riesgos y 2) el Programa de Ordenamiento Urbano Sustentable de la Zona Conurbada de Xalapa. Bajo el paraguas de estos dos instrumentos de planeación, se propone la elaboración de cinco programas estratégicos: 1) el desarrollo de un Programa de Regeneración del Espacio Público Multisectorial de la Zona Centro; 2) el impulso de un Programa de Convivencia Tren – Ciudad; 3) la creación de un Programa de Nuevas Centralidades Estratégicas; 4) el diseño de un Programa de Contención del Crecimiento de la Mancha Urbana y 5) la actualización del Plan de Movilidad 360. Cada Programa lleva asociado un grupo de Proyectos Piloto y/o Planes Parciales que refuerzan la estrategia. Conjuntamente plantean una visión de sustentabilidad integral y atienden las problemáticas mencionadas en los apartados anteriores. Su contenido se expone a continuación. En el siguiente apartado se continuará con el tercer eje de sostenibilidad urbanas, es decir, seguridad ciudadana.

Eje de acción

Situación del sector

Propuestas de acción

SOSTENIBILIDAD URBANA

Hábitat urbano

Planificación urbana
Dinámica socioeconómica
Vulnerabilidad

Movilidad

Mov. motorizada
Mov. no motorizada
Espacio público

Instrumentos de planeación

I **Actualizar y detallar el Atlas de Riesgos**

II **Revisar y actualizar el programa de ordenamiento urbano sustentable de la zona conurbada de Xalapa**

Programas estratégicos, planes parciales y proyectos piloto

1 **Desarrollar un programa de regeneración del espacio público de la zona centro**
Proyecto piloto de mejora integral de la calle Enríquez - Parque Juárez y Plaza Lerdo

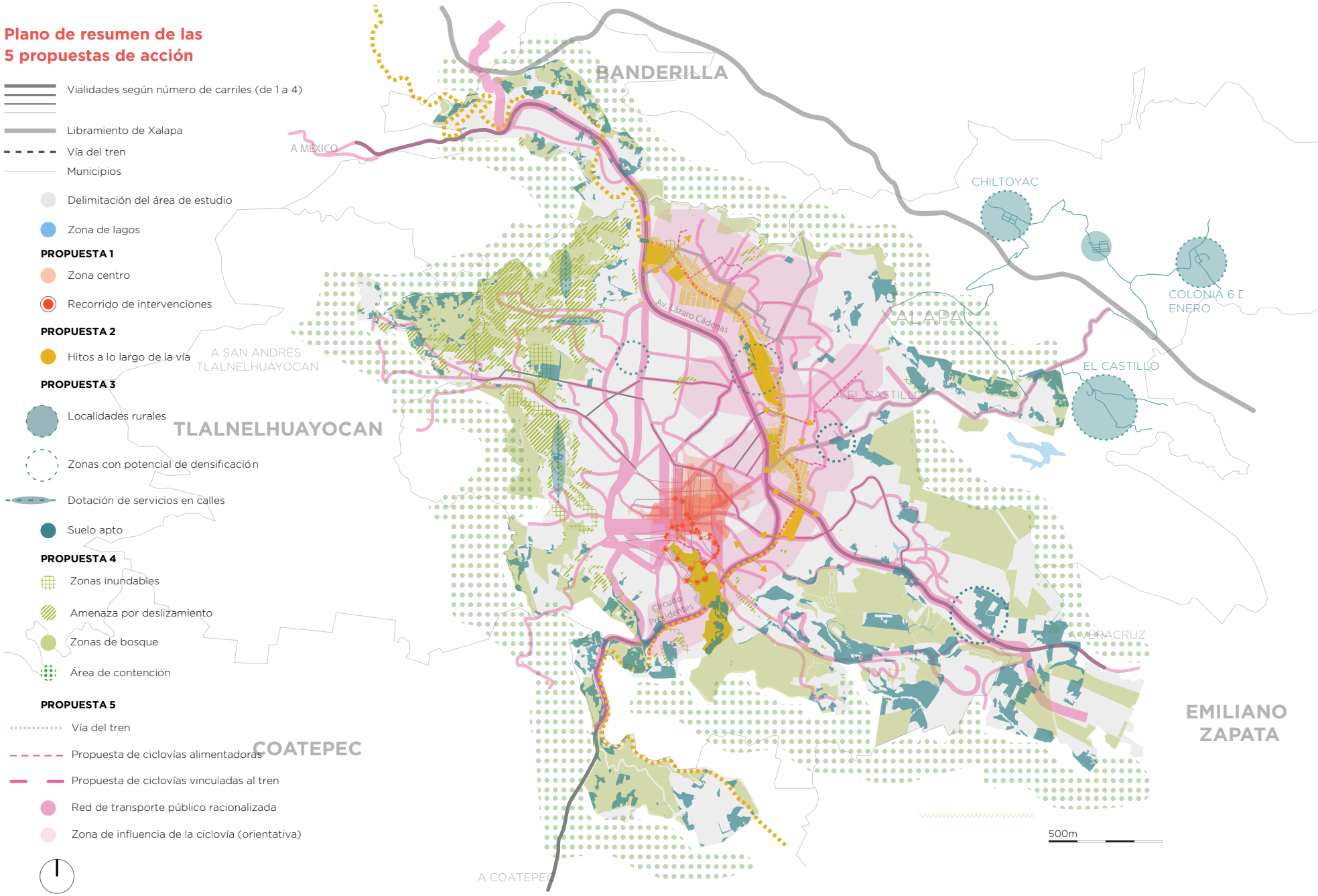
2 **Impulsar un programa multisectorial de conviviencia tren-ciudad**
Proyecto piloto de recuperación del espacio del derecho de vía

3 **Crear un programa de nuevas centralidades estratégicas**
Plan parcial de densificación y dotación de servicios
Plan parcial de ordenamiento de localidades rurales

4 **Diseñar un programa de contención del crecimiento de la mancha urbana**
Plan parcial para la vivienda periférica vulnerable
Plan parcial para el fortalecimeintp de un cinturón verde
Instrumento de regulación del mercado de suelo

5 **Actualizar el plan de movilidad 360**
Plan para la promoción del transporte no motorizado
Plan para la racionalización del transporte público
Plan de gestión de la demanda

Plano de resumen de las 5 propuestas de acción



INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

I Actualizar y detallar el Atlas de Riesgos

Recientemente, el Municipio ha hecho esfuerzos para avanzar en la definición de un Atlas de Riesgos accesible a toda la población a través de sistemas digitales. En esta propuesta se plantea la revisión de la información existente en el Atlas a partir de los estudios realizados por el Instituto Hidráulico de Cantabria. El objetivo debe de ser el de delimitar con mayor grado de detalle aquellas zonas de la ciudad susceptibles a inundaciones y deslaves a partir de los mapas de inundaciones y deslizamientos desarrollados en el estudio para los escenarios de cambio climático al 2030 y 2050, así como los resultados en la evaluación de riesgos en las edificaciones e infraestructura crítica de la ciudad. El Atlas deberá de resaltar aquellas áreas no aptas para el desarrollo y aquellas áreas ya urbanizadas que requieren de atención especial.

II Revisar y actualizar el Programa de Ordenamiento Urbano Sustentable de la Zona Conurbada de Xalapa

El Programa de Ordenamiento Urbano que posee Xalapa se centra en la zonificación de usos del suelo pero carece de la visión necesaria para impulsar una ciudad sustentable más allá del futuro inmediato. El nuevo Programa de Ordenamiento Urbano Sustentable de la Zona Conurbada debe de:

- Estar estrechamente vinculado con el Atlas y mapas de riesgos a inundaciones y deslizamientos para promover la relocalización y el desarrollo de viviendas en zonas aptas para la urbanización.
- Tener una visión a largo plazo de alcance regional que incluya las zonas urbanas y las zonas rurales, que ponga especial atención en la consolidación de una ciudad densa y compacta y que tome en cuenta las disparidades sociales y económicas y los riesgos naturales relacionados con las inundaciones y los deslaves.
- Tomar las medidas necesarias para estructurar la trama urbana existente, recuperar y proteger derechos de vía e integrar y cohesionar a la población ofreciendo accesibilidad a todos los puntos de la ciudad, preferiblemente en transporte público y/o transporte no motorizado.
- Definir y delimitar físicamente los corredores fluviales donde no se permita edificar en el futuro. Dicha delimitación no tiene que coincidir exactamente con las zonas potencialmente inundables, sino que debe orientarse a establecer una vía de desagüe o de flujo preferente. Así pues, el Programa deberá de tener en cuenta condicionantes hidráulicos y de carácter ecológico.

El Programa de Ordenamiento Urbano Sustentable es el eje rector del cual derivan el resto de Programas, Planes y Proyectos, los cuales deben de estar interrelacionados y ser complementarios entre sí.

PLANES Y PROGRAMAS ESTRATÉGICOS, PLANES PARCIALES Y PROYECTOS PILOTO

1 Programa de Regeneración del Espacio Público de la Zona Centro

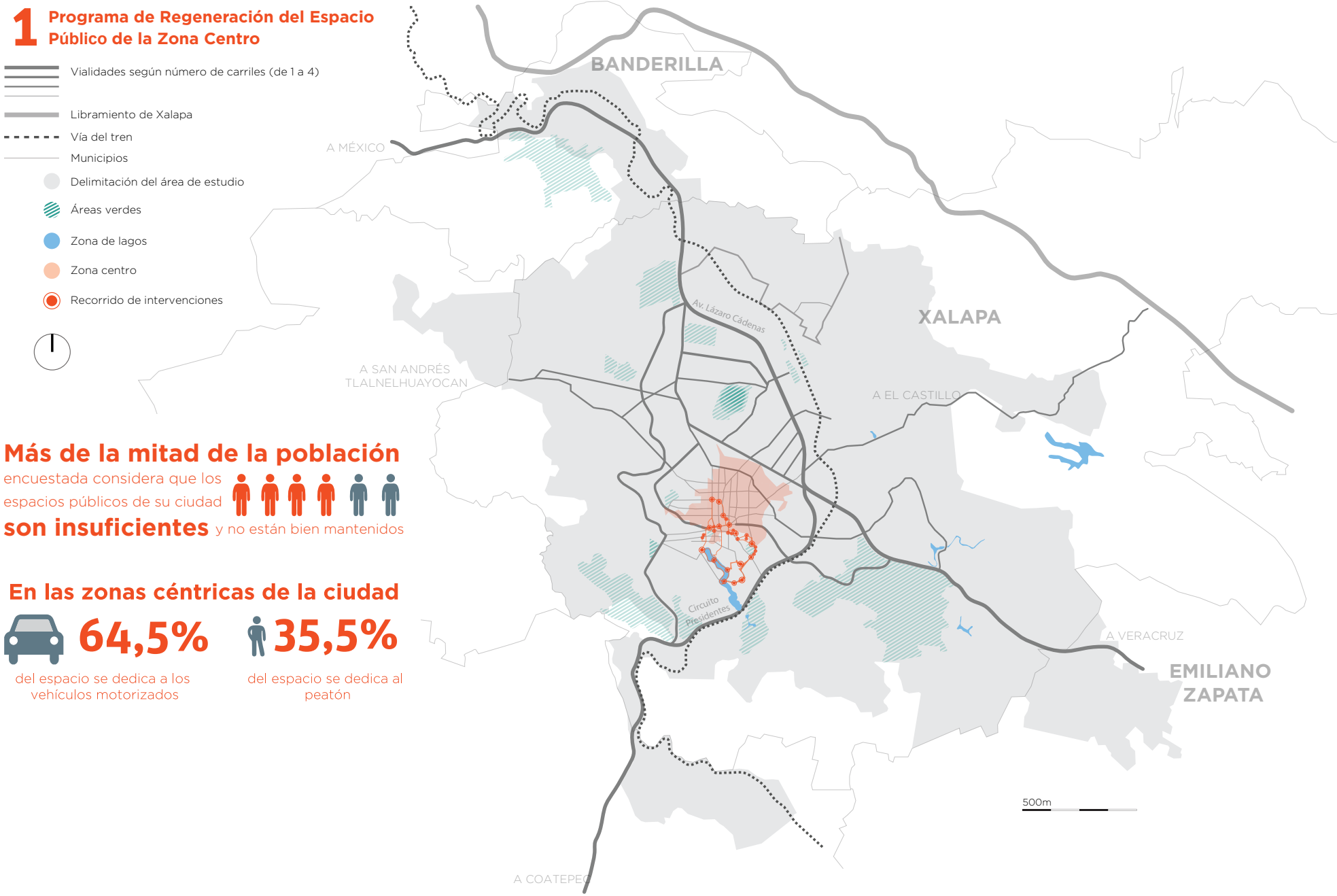
El centro de la ciudad es un espacio altamente concurrido con gran potencial para atraer turismo y actividades lúdicas y comerciales que mejoren la calidad de vida de los xalapeños. El Programa de Regeneración del Espacio Público de la Zona Centro está encaminado a regenerar los espacios públicos de la zona para el disfrute de los ciudadanos a pie y/o en bicicleta a través de la identificación de los nodos urbanos y las calles con mayor potencial de mejora.

Éste debe de impulsar el ensanchamiento de banquetas, el incremento de seguridad en los cruces peatonales a través de la identificación de las líneas de deseo y la corrección de confusiones en la señalización actual. Además, debe de definir proyectos piloto que incorporen mobiliario urbano adecuado para incentivar un cambio de comportamiento tanto por parte del peatón como del auto en pro al respeto al ciudadano a pie y en bicicleta.

Este tipo de acciones permitirán recuperar espacios de gran valor urbano y arquitectónico, estimular la actividad comercial en planta baja, generar nuevas actividades en el espacio público y proporcionar mayor espacio para el tránsito de peatones.

El análisis realizado por Gehl Architects en el espacio público de la zona centro de la ciudad de Xalapa propone un circuito de intervenciones estratégicas. Éstas se interconectan a través de nodos, con carácter estático para el reposo, la pausa y el descanso, y a través de caminos pensados para el movimiento y la conexión. Este circuito determina once puntos con gran potencial de mejora que pueden llegar a concretarse en rutas turísticas específicas o puntos de encuentro emblemáticos.

1 Programa de Regeneración del Espacio Público de la Zona Centro



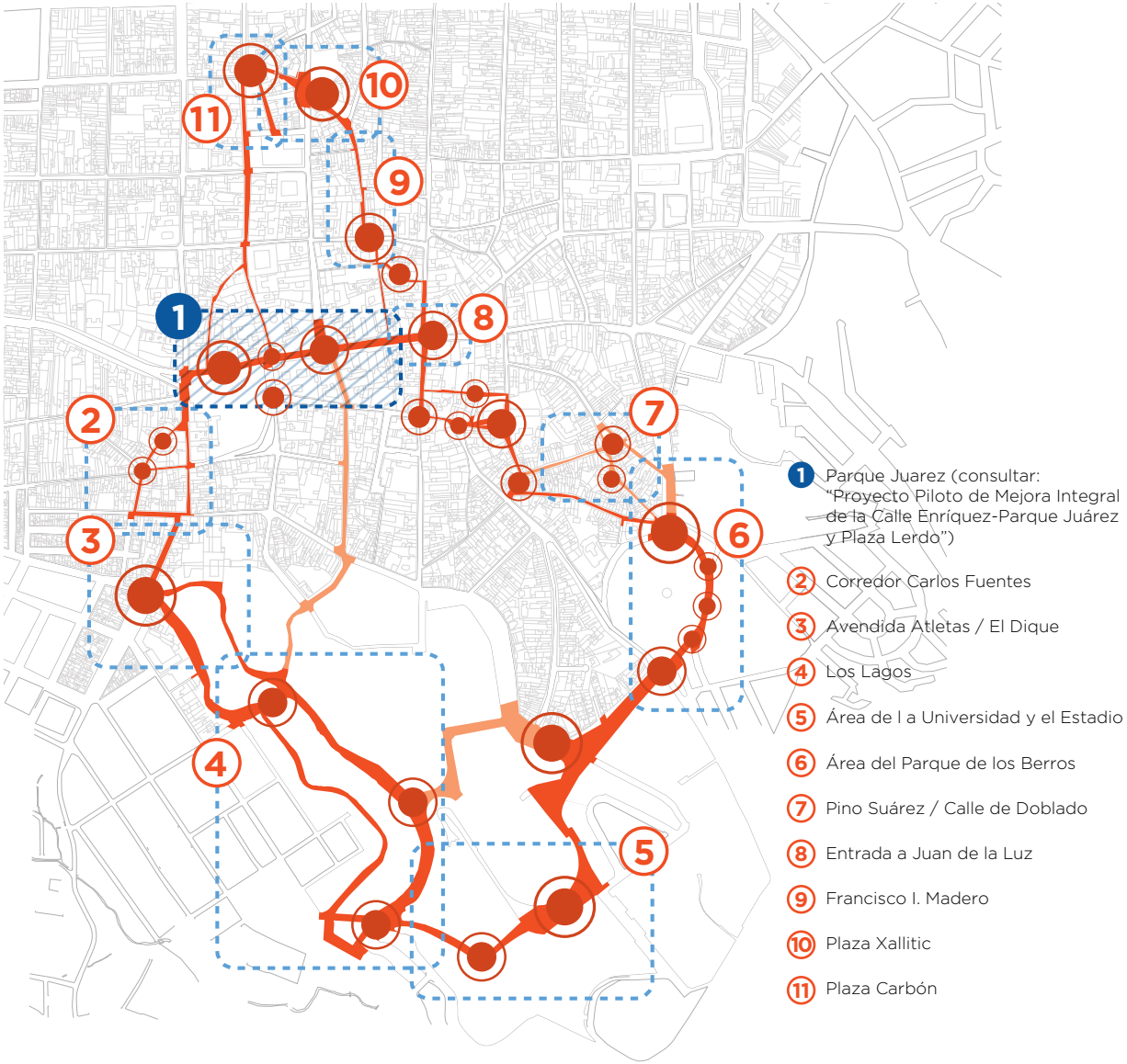
Más de la mitad de la población encuestada considera que los espacios públicos de su ciudad **son insuficientes** y no están bien mantenidos

En las zonas céntricas de la ciudad

64,5% del espacio se dedica a los vehículos motorizados

35,5% del espacio se dedica al peatón

"El Circuito", recorrido de intervenciones para la mejora del espacio público



Fuente: Gehl Architects (2014) Intervenciones Urbanas en Xalapa

1.1 Proyecto Piloto de Mejora Integral de la Calle Enríquez-Parque Juárez y Plaza Lerdo

El proyecto piloto de mejora de espacio público que recoge este Programa está localizado en el eje de Calle Enríquez entre el Parque Juárez y la Calle Primo Verdad. El municipio y el equipo de consultores del BID y de Gehl decidieron empezar por este punto debido a su representatividad dentro de la ciudad y su gran visibilidad ciudadana. La Calle Enríquez y el Parque Juárez son lugares de mucha actividad y mucho tránsito peatonal que requieren de atención y tienen potencial de ser puntos catalizadores para la mejora del resto de la ciudad.

La zona enfrenta cinco retos principales: i) encontrar un equilibrio entre el espacio demandado por los peatones y el que necesitan los ciudadanos que se mueven en vehículo privado. Actualmente se destina más del 64% del espacio al tráfico rodado pero sólo el 14% de ciudadanos usan ese modo de transporte para circular en la zona. ii) Se requiere crear incentivos para que la gente se quede parada en el lugar y no sólo lo use como espacio de paso. El tiempo que la gente permanece en un espacio es un buen indicador para valorar la calidad del lugar. iii) Mejorar la calidad de la caminata y iv) mejorar la seguridad del ciudadano. v) Finalmente, resulta clave mejorar la conexión entre espacios públicos relevantes.

GEHL *ARCHITECTS*

Gehl Architects es un despacho de arquitectura danés centrado en incrementar el bienestar y la calidad de vida el estudio de las personas a través de la intervención del espacio público en zonas urbanas. Se autodenominan "Urban Quality Consultants". Su objetivo principal es el de crear "ciudades para la gente" y su trabajo pretende siempre empoderar a los clientes y usuarios finales de sus propuestas de intervención.

Jan Gehl, el fundador, y su equipo han desarrollado una metodología de análisis cuantitativa del entrono humano y el entrono construido que lo sitúa en la intersección de la arquitectura y las ciencias sociales. La observación detallada de la dinámica del espacio a partir de conteos exhaustivos permite que su aproximación al diseño sea muy innovadora, comprometida y bien fundamentada.

Su filosofía queda bien plasmada en la frase de Jan Gehl en Prólogo del libro "Acupuntura Urbana" de Jaime Lerner: "... no empieces con todo, empieza por algún lugar, haz que las cosas sucedan, pruébalo". Gehl Architects son partidarios de "caminar juntos", tanto especialistas, como técnicos, ciudadanos y/o políticos. Consideran que lo esencial es aprender, pero caminando y actuando, cambiando el entorno construido a favor de las personas, los ciudadanos a pie.

Por lo tanto, sus propuestas no son ni grandilocuentes, ni estáticas, ni impositivas. Sus propuestas son simples, de bajo costo, de carácter temporal, evolutivas y propositivas. Son "invitaciones" para que los ciudadanos las descubran, las disfruten, las critiquen y, por lo tanto, las mejoren. Todo, para lograr llegar a un consenso y desarrollo comunitario que permita florecer como ciudad.

Una de sus actividades principales se centra en el diseño de "Proyectos Piloto" en la esfera del espacio público para testar ideas y despertar discusiones constructivas sobre el uso de la ciudad, sus calles y sus parques. Dichos proyectos se pueden considerar intervenciones de "acupuntura urbana" como algunas de las que define Jaime Lerner. Es decir, se trata de actuaciones de pequeña escala y de bajo costo, pero con la capacidad de catalizar cambios en la manera que se vive y percibe toda la ciudad, por parte del ciudadano a pie, en bicicleta y en carro.

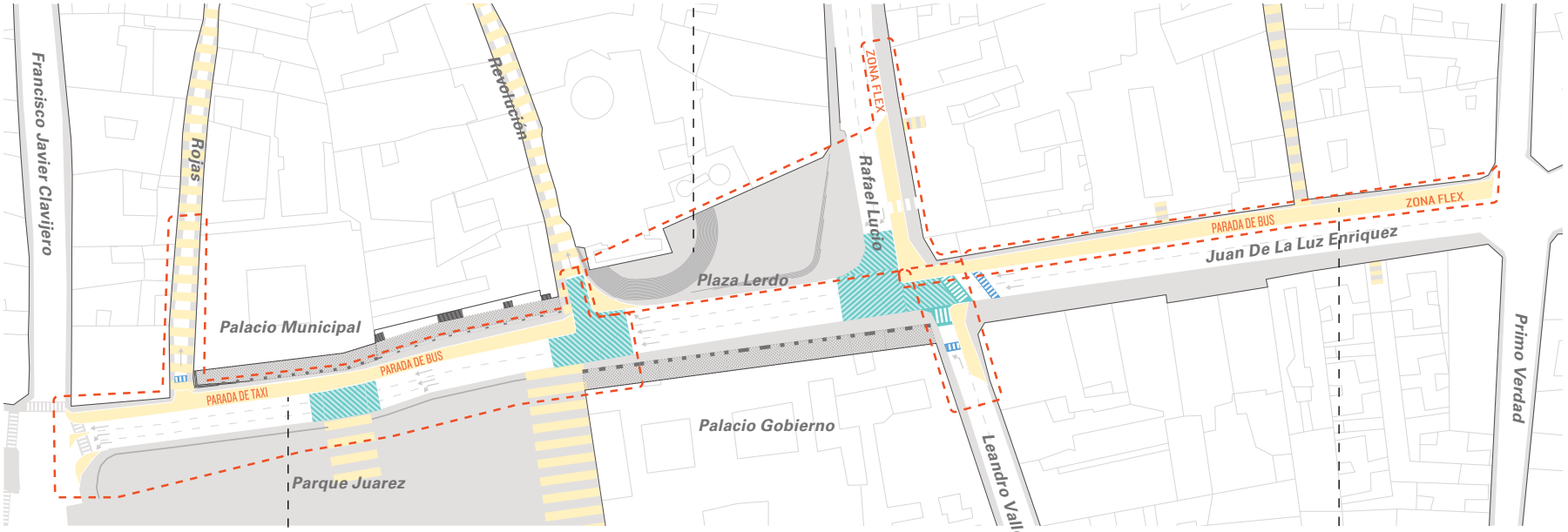
Fuente: Gehl Architects, gehlarchitects.com/approach/

Propuestas de mejora de espacio público en la zona centro

FASE 1

Ampliar la acera en Rafael Lucio; mejorar los pasos peatonales tanto en Plaza Lerdo, como al Sur de Juan de la Luz Enríquez, y a través de Revolución.

DETALLES EN LAS PÁGINAS SIGUIENTES



FASE 2

Reclamar el carril vehicular al Norte para los peatones, autobuses y taxis. Crear una conexión más fuerte entre el Palacio Municipal y Parque Juárez.

1. Recuperar el carril vehicular al Norte como acera con pintura epoxi-grava. Incluir parada de taxis y parada de autobús. Experimentar con mesas y sillas, sombrillas, jardinerías y asientos fijos. Establecer protección al trafico y definir bordes con postes móviles y/o maceteros.
2. Construir un cruce de peatones a nivel de acera para el acceso al Parque Juárez. Incluir luces de advertencia y/o elementos verticales para marcar cruce.
3. Instalar bolardos permanentes e iluminación en serie para el mercado nocturno en Rojas.
4. Instalar extensiones en la acera para descanso y refugio peatonal en el paso peatonal de Clavijero.

FASE 3

Extender la acera en el borde Norte de Juan de la Luz Enríquez e incluir incentivos para que la gente pase el tiempo en el lugar.

1. Recuperar carril vehicular al Norte para los peatones utilizando pintura epoxi-grava. Incluir parada de taxis y autobús. Experimentar con mesas y sillas, sombrillas, jardineras y asientos fijos. Proporcionar protección del tráfico y definición de los bordes con bolardos móviles y/o maceteros.
2. Dar un trato especial a la intersección del Callejón del Diamante - marcar con señalización, asientos y otras invitaciones a permanecer en el área.
3. Mejorar paso peatonal a través de Enríquez en Primo Verdad y Leandro Valle.

Fuente: Gehl Architects

El Proyecto Piloto se subdivide en tres fases diferenciadas localizadas en: 1) la zona de Rafael Lucio y Revolución con Plaza Lerdo, 2) la zona del Parque Juárez y 3) la calle de Enríquez entre Leandro Valle y Primo Verdad. El objetivo principal en cada tramo y las principales propuestas de solución se exponen a continuación.

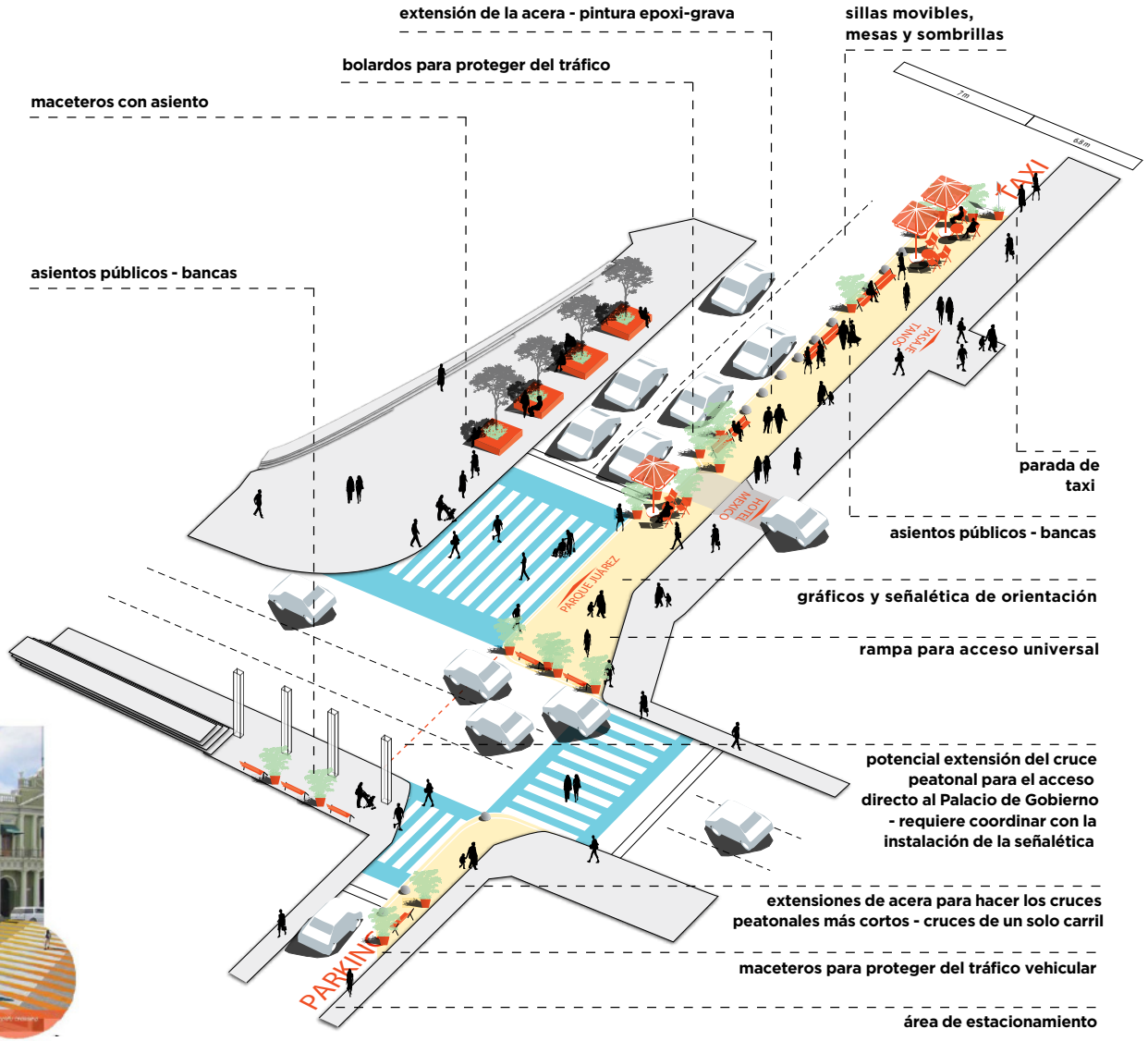
Fases de intervención de la Calle Enríquez

	Fase 1: Rafael Lucio y Plaza Lerdo	Fase 2: Parque juárez	Fase 3: Enríquez
Objetivo principal	Crear espacio para la caminata y la contamplación. Mejorar los cruces e incentivar a permanecer en el lugar	Crear mayor seguridad al cruzar y reforzar la conexión de Parque Juárez con el Palacio Municipal.	Recuperar espacio para el peatón en la banqueta Norta de Juan de la Luz Enríquez
Propuestas de solución	• Ensanchar la banqueta y protegerla del tráfico rodado. • Simplificar el cruce de Lucio. • Proporcionar más sombra y espacio de reposo. • Proporcionar asientos sin obstruir el paso.	• Recuperar un carril del lado del Palacio para el peatón. Experimentar con mobiliario. • Elevar al nivel de banqueta un paso para el cruce. • Balizas en la calle Rojas. • Espacio de refugio para el cruce en Clavijero	• Recuperar un caarril para el peatón. Experimentar con mobiliario urbano. • Tratar de manera especial la entrada al Pasaja Diamante. • Mejorar los cruces en Enríquez y Primo Verdad y Leandro Valle.

Fuente: BID con base en Gehl Architects (2014)

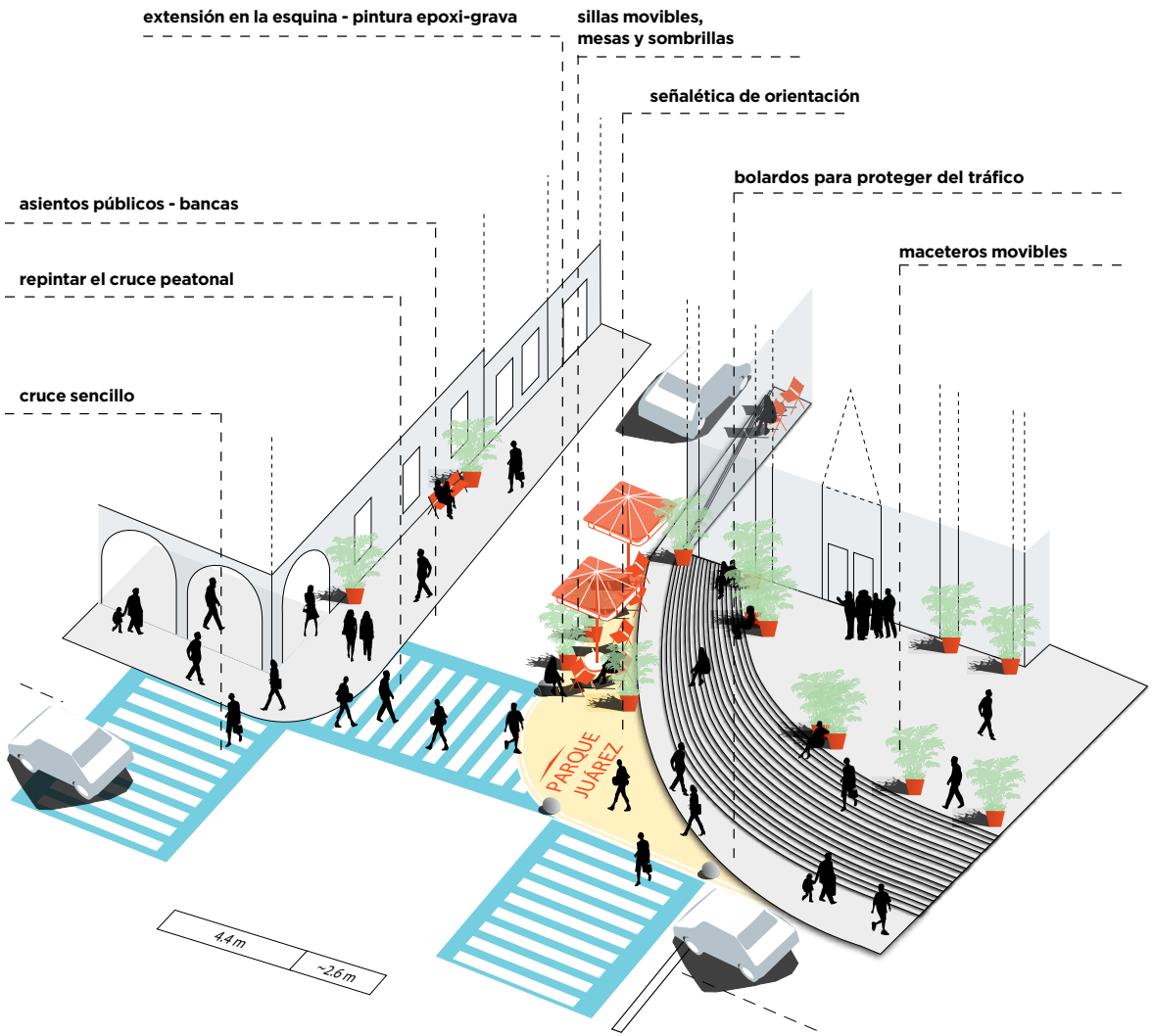
La Fase 1 abarca dos subfases. Una subfase se centra en la calle Dr. Rafael Lucio y la otra en la calle Revolución.
En la primera se pretende incrementar espacio para peatones, mejorar la seguridad de los cruces e incentivar a permanecer en el lugar. Los métodos propuestos para lograr los objetivos anteriores implican ensanchar banquetas y equiparlas con mobiliario adecuado que invite a sentarse y proporcione sombra sin interrumpir el paso y la caminata del resto de peatones. Además, simplifica el cruce para llegar a Plaza Lerdo con un solo paso, ancho y bien marcado. Se prevén también modificaciones a futuro, como por ejemplo, la elevación de la banqueta ensanchada a nivel de la existente con un sistema de pavimento permanente, elevar el cruce hasta Plaza Lerdo o añadir asientos fijos y macetas.

Proyecto piloto de mejora del espacio público en Dr. Rafael Lucio con Plaza Lerdo



Fuente: Gehl Architects

Proyecto piloto de mejora del espacio público en Revolución con Plaza Lerdo



Fuente: Gehl Architects

La segunda subfase, localizada en la intersección de Revolución con Enríquez esquina con Plaza Lerdo, tiene como objetivo reducir la velocidad de giro a Revolución y, a largo plazo, peatonalizar la calle Revolución. Para lograrlo, propone una mejor conexión peatonal entre la Plaza y los arcos, ensanchando la esquina, usando balizas y unificando la señalización. Además, propone añadir sillas y mesas con sombrillas en el espacio triangular que se crea entre las escalinatas y la calle.

Perspectiva de la esquina de Revolución con Enríquez donde se pueden observar los elementos de cruce, de ensanchamiento de la esquina y el mobiliario urbano.

2 *Programa Multisectorial de Convivencia Tren - Ciudad*

Tal y como se menciona en apartados anteriores, las vías que cruzan la ciudad de Xalapa suponen una barrera física que divide la ciudad en dos. Este fenómeno sucede en muchas ciudades mexicanas. Al igual que la Avenida Lázaro Cárdenas, las vías se situaban fuera de la ciudad. Con la rápida urbanización de las últimas décadas, han quedado embebidas dentro de la ciudad aumentando el desorden urbano. El Programa Multisectorial de Convivencia Tren - Ciudad debe de diseñar una hoja de ruta a detalle para impulsar la coexistencia de las vías del tren con la ciudad, de tal manera que las colonias al Este de las vías queden integradas con el resto de la ciudad, se mejore la calidad del espacio público de la zona y se optimice la operación de la ruta ferroviaria.

El Programa debe de poner atención específica a las zonas adyacentes al espacio público que se recupere dentro del derecho de vía. Las parcelas colindantes a la vía deberán de pasar por un proceso de adecuación catastral que permita activar su densificación a través de cambios en el COS y el CUS (coeficiente de ocupación y de utilización del suelo) y a través de incentivos al desarrollo. Muchas de estas parcelas también deberán de adecuar su uso para incorporar usos mixtos y permitir activar otras dinámicas en la zona con comercios, equipamientos, oficinas, etc. Todo lo anterior resulta una oportunidad para que el municipio pueda fortalecer sus mecanismos de captación de plusvalías que permitan generar espirales de transformación y mejora del entorno construido de la ciudad y la calidad de vida de su ciudadanía.

El Programa debe plantear un proyecto que promueva la seguridad de la zona a través de la urbanización controlada del espacio del derecho de vías con elementos de bajo impacto visual que favorezcan el tránsito ordenado de peatones y bicicletas, la convivencia de los vecinos con las vías e impidan invasiones al derecho de vía o la creación de áreas abandonadas e inseguras. A continuación se hace un resumen de la situación actual de la vía y sus interrelaciones básicas con la ciudad para así proceder a desarrollar una hoja de ruta previa que guíe la elaboración del Programa definitivo de Convivencia Tren – Ciudad.

¿QUIÉN MANEJA LAS *VÍAS DEL TREN Y LOS TERRENOS DE LA ANTIGUA ESTACION DE PASAJEROS DE XALAPA ?*

De acuerdo a la legislación mexicana, la vía férrea y el espacio del derecho de vías son propiedad del Gobierno Federal. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), a través de la Dirección General Adjunta de Regulación Técnica Ferroviaria, es quien regula todas las actividades vinculadas al Sistema Ferroviario bajo un esquema regido por un Título de Concesión. La SCT utiliza "cartas de vía" para mantener un control de los terrenos bajo concesión y las propiedades adyacentes al tren que no están concesionadas las gestiona el Sistema de Administración y Enajenación de Bienes (SAEB) de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como el Instituto Nacional de Antropología e Historia para el caso de las edificaciones con valor patrimonial. Para los cruces (a nivel y desnivel), la Federación es la que aporta los recursos para la obra y el municipio tiene bajo su responsabilidad el mantenimiento de la infraestructura instalada. Además, el municipio, a través de la oficina de catastro, es el encargado de controlar y evitar las invasiones del derecho de vía.

Para el caso de Xalapa, la línea férrea y el derecho de vías están concesionados a Kansas City Southern México (KCSM) bajo un esquema de concesión de 50 años, prorrogable a otros 50, de los cuales ya han transcurrido unos 20. Respecto al Título de Concesión que rige la relación de la Federación con KCSM, vale la pena destacar que el concesionario está exento de obligaciones relacionadas con el derecho de vía y su convivencia con la ciudad. A pesar de esto, hay antecedentes recientes (de este mismo año 2014), en los cuales KCSM cede en comodato un terreno al Estado de San Luís Potosí para poder realizar obras de carácter urbano.

En relación a los terrenos de la antigua estación de pasajeros, se ha observado que cubren una superficie cercana a las 40 Ha, si se incluyen las áreas verdes y las comunidades ferrocarrileras. Las áreas verdes aledañas a la estación y los terrenos propiedad de PEMEX han sido cedidos a un Fideicomiso. Las áreas incluidas en la concesión son las edificaciones del sindicato y los talleres de ALSTOM/ FERROSUR y las áreas excluidas corresponden a algunos terrenos de PEMEX y a las colonias ferrocarrileras.

Parte de las zonas verdes contenidas en los terrenos de la estación han sido decretadas como parques por parte del Ayuntamiento de Xalapa, aunque no están contenidas formalmente en el Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad. Las zonas aledañas al tramo Sur del área de la estación han sido cedidas a las colonias ferrocarrileras, las cuales no cuentan con títulos de propiedad vigentes.

Las operaciones de PEMEX, los talleres de ALSTOM/ FERROSUR y las áreas de talleres contiguas a las antigua Estación Ferroviaria de pasajeros siguen en funcionamiento y constituyen las principales instalaciones para el desarrollo de la operación ferroviaria.

¿CÓMO ORDENAMOS EL ENTORNO DE LA VÍA *Y CREAMOS OPORTUNIDADES PARA LA GENERACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE PLUSVALÍAS?*

La recuperación del espacio del derecho de vías que propone este programa tiene un impacto multisectorial no sólo porque implica mejoras directas en el espacio público y permite sanear una barrera urbana que mantiene a la ciudad dividida, sino porque genera externalidades positivas en toda la trama urbana adyacente a las vías. Las parcela o lotes colindantes a la vía se transforman en lugares con alto potencial de desarrollo y regeneración. Las intervenciones que puedan suceder en esa franja, bien reguladas, pueden revertir positivamente tanto a los ciudadanos como al municipio si se logran aplicar incentivos al desarrollo inmobiliario con los criterios de sostenibilidad más adecuados.

Para el caso específico de Xalapa, existen tres fenómenos clave a normar:

1 En primer lugar, el municipio debe de prever el desarrollo la de franja urbana adyacente al derecho de vía con un proyecto de diseño urbano integral y coherente. Esto implica la coordinación de propietarios de predios baldíos u ocupados bajo asociaciones, denominados también “juntas de compensación”, que aseguran las ganancias al propietario de un lote en específico pero, permiten generar proyectos de mayor escala con mayor coherencia urbana y mayores beneficios a la ciudad.

2 En segundo lugar, se requiere regular y generar incentivos apropiados para densificar los predios adyacentes al espacio recuperado del derecho de vía o desarrollar los baldíos bajo criterios de sostenibilidad urbana con la coherencia mencionada anteriormente. Uno de los incentivos puede estar vinculado con incrementos en el COS y el CUS definidos para la zona de manera que se pueda llegar a edificar más niveles (hasta 5 se consideraría muy oportuno). Otro incentivo común sería el de cambiar el uso del suelo, el cual es mayoritariamente residencial, con el objetivo de desarrollar tejido urbano con alta mixticidad de usos, según se considerara necesario y según las incompatibilidades de uso detectadas. Así se podría detonar el desarrollo de todos los servicios que puede necesitar la zona (comercios, equipamientos, espacios verdes, etc.).

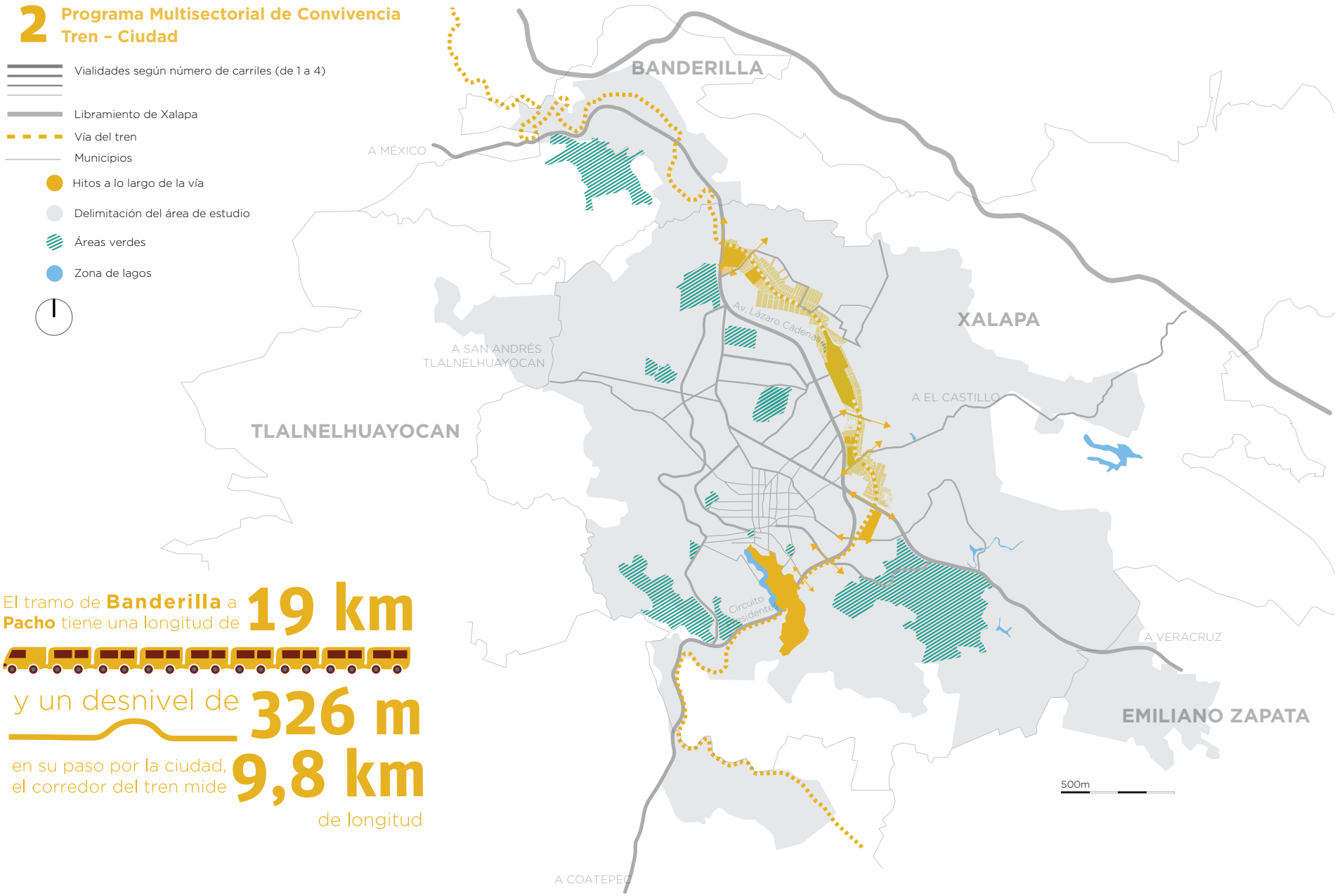
3 Finalmente, la mejora del espacio del derecho de vía genera incrementos en el valor del suelo colindantes que requieren de mecanismos de captación de plusvalías. Un mecanismo sería el incremento del predial en relación al incremento del COS y el CUS mencionados anteriormente. Existen otros mecanismos vinculados a la transferencia de derechos de edificabilidad (también ligados al COS y al CUS) o la emisión de bonos por incrementos de predial.
Estos aspectos deben de ser estudiados a detalle y diseñados por el municipio dentro del Programa Multisectorial de Convivencia Tren-Ciudad para garantizar el éxito del proyecto a corto, medio y largo plazo.

Situación Actual

Mejora del espacio público

Regeneración del espacio urbano

2 Programa Multisectorial de Convivencia Tren – Ciudad



El tramo de **Banderilla** a **Pacho** tiene una longitud de **19 km**

y un desnivel de **326 m**

en su paso por la ciudad, el corredor del tren mide **9,8 km** de longitud

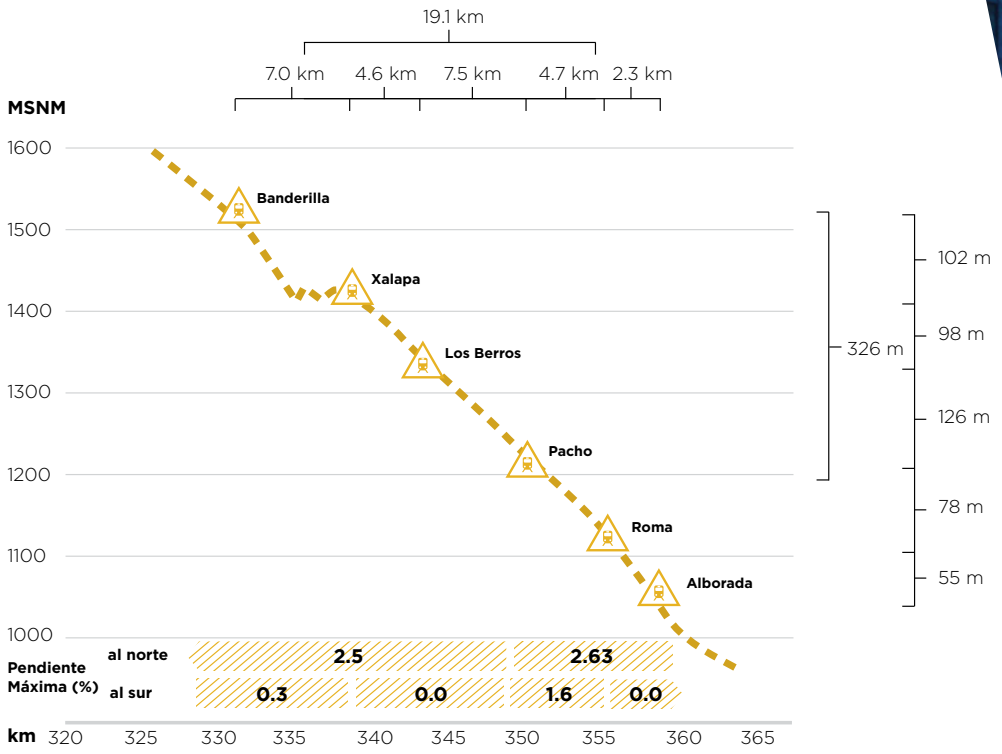
Situación actual

Las vías de tren que atraviesan Xalapa forman parte de una vía de mediana densidad de carga que conecta el puerto de Veracruz (el más antiguo de México y el tercero en importancia por el volumen de tráfico) a la Ciudad de México con un total de 454 km. Pertenecen a la línea V y están concesionadas a Kansas City Southern México (KCSM). La línea, denominada línea V, transporta materiales diversos como maíz en grano de importación proveniente de USA, tubería de exportación para la industria petrolera con origen en la fábrica de TAMSA ubicada en el Puerto de Veracruz y destinos en USA y Canadá y café en grano de exportación con origen en la zona cafetalera de Coatepec-Xalapa y destino en USA. El proyecto de ampliación del puerto de Veracruz puede representar un enorme potencial para el incremento del tráfico ferroviario, por lo que es previsible que la línea "V" aumente en el futuro su densidad en el manejo de carga y en el número de trenes operados.

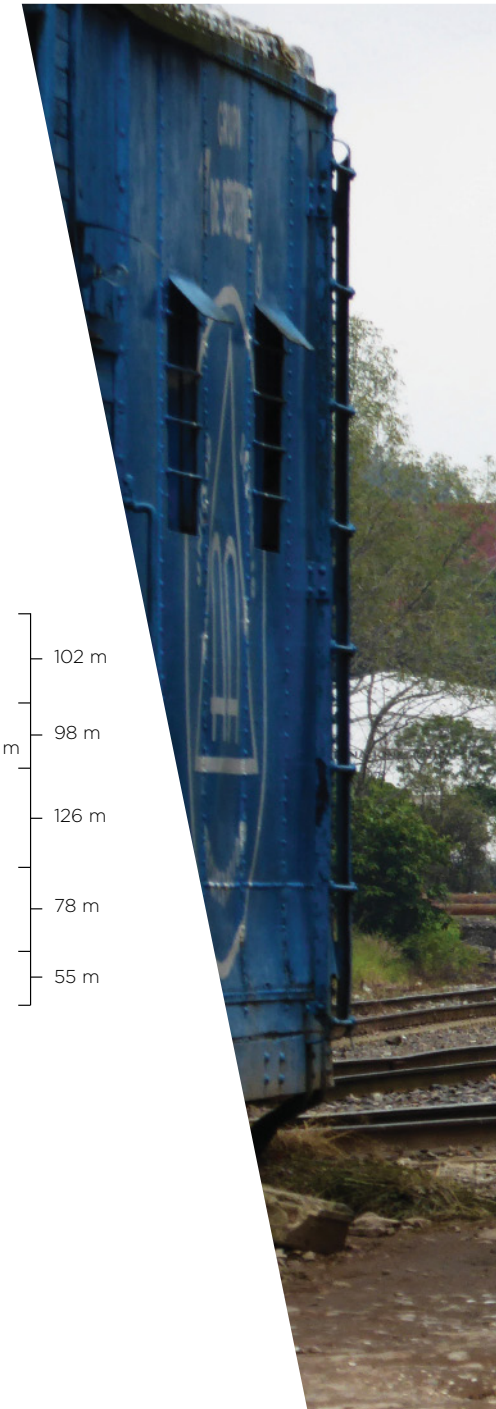
El tren de carga circula unas pocas veces al día dependiendo de la carga demandada. En su paso por Xalapa, el tramo de Banderilla a Pacho tiene una longitud de 19 km y un desnivel de 326m. La pendiente promedio es del 2%, lo cual resulta favorable para aprovechar el espacio de derecho de vía para el transporte no motorizado.

La imagen a continuación ofrece un resumen de la situación de la vía. En su paso por la ciudad, el corredor mide 9.8 km de longitud. En relación a las invasiones al derecho de vía, los 15 m establecidos a lado y lado del corredor se han mantenido despejados en casi la totalidad del recorrido. Sólo en la zona de la antigua estación se observan ocupaciones indebidas. La vía, a lo largo de su recorrido, tiene influencia directa sobre 122,151 habitantes, presenta una alta concentración de equipamientos en la zona Oeste y nueve pasos a nivel, adaptados o informales, que permiten cruzar la vía hacia el centro o hacia los demás equipamientos y servicios.

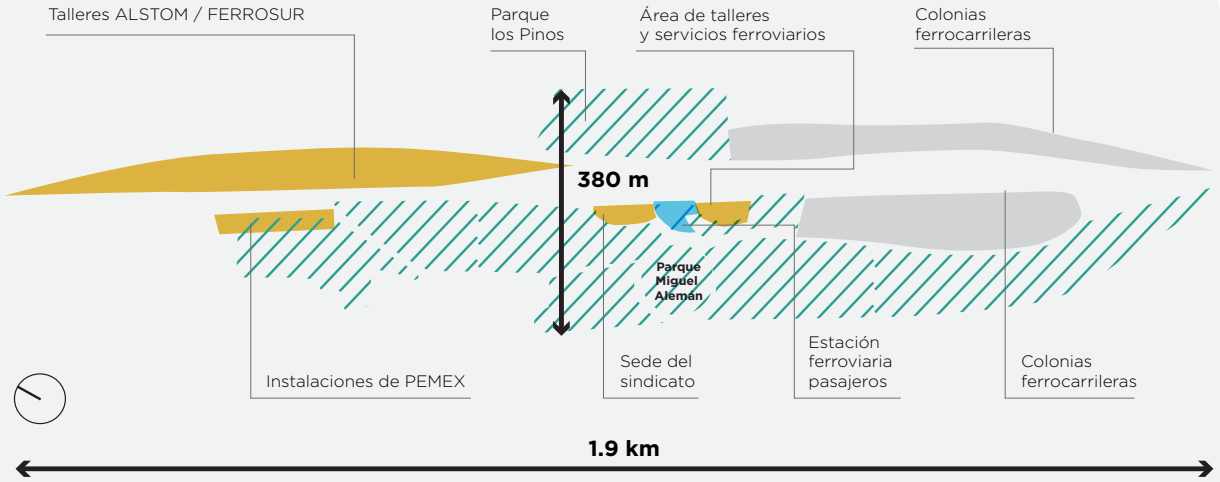
Esquema del recorrido de la línea V en su paso por Xalapa



Fuente: ALG con base en FNM



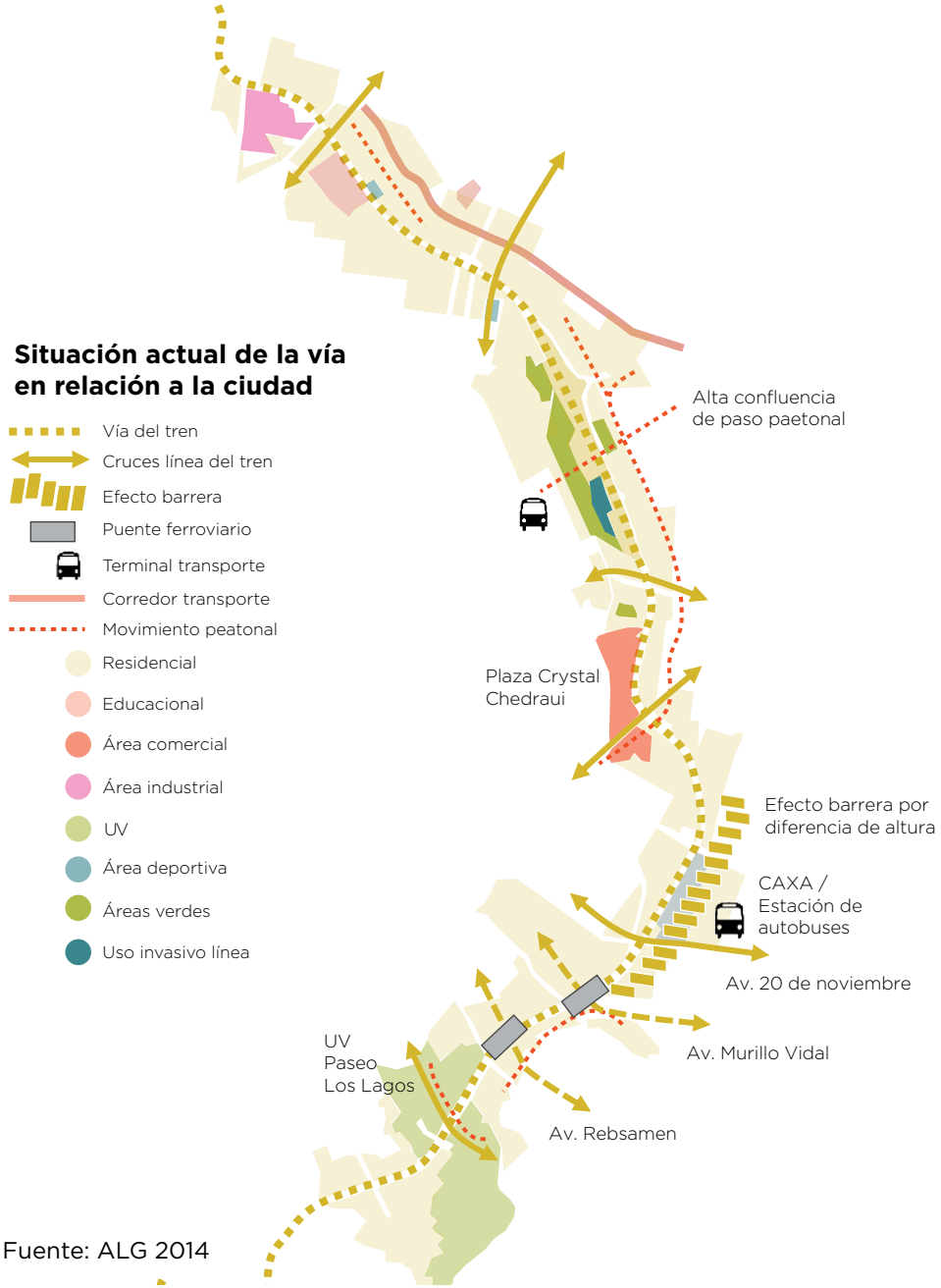
Uso y propiedad de los terrenos de la antigua estación de pasajeros



Fuente: ALG

Trazo de la línea V de Veracruz a Ciudad de México pasando por Xalapa

Fuente: ALG



Fuente: ALG 2014

Tramo 1

Situado entre la salida Banderillas y el área de la estación (2.30 Km).

Se estiman que habitan 29,116 personas en el ámbito de influencia del corredor. La concentración de movimientos peatonales desde Av. México.

Destacan los terrenos de PEMEX y Secundaria Industrial, así como áreas deportivas

Tramo 2

Tramos en el que se ubican patios de maniobras, servicio y antigua estación ferroviaria (1.90 Km). 32,190 habitantes

Valor patrimonial en edificación de la estación y edificio contiguo

Mayor concentración de movimientos peatonales transversales a la vía del tren

Presencia de importantes áreas verdes decretadas como parques

Tramo 3

Entre tramo de estación ferroviaria y cruce con Av. Chedraui (1 Km). 15,500 habitantes

Destaca presencia de importantes áreas comerciales: Chedraui, Plaza Crystal

Alta concentración de movimientos peatonales longitudinales a la vía

Tramo 4

Entre Av.Chedraui y Murillo Vidal (2.20 Km). 28,200 hab. Por la diferencia de cotas entre la vía ferroviaria y las zonas aledañas es la zona con menor concentración peatonal y actividad a ambos lados. Destaca la ubicación de la terminal de autobuses CAXA aunque la diferencia de altura dificulta la conexión peatonal y el cruce a desnivel (inferior) de las Avenidas Lázaro Cárdenas y 20 de Noviembre.

Tramo 5

Entre Av.Murillo Vidal y vía a salida a Coatepec (2.38 Km). 17,145 hab. con la menor densidad poblacional de todos los tramos. Vía paralela y muy cercana al Circuito Presidentes . Amplia vinculación con acceso al Sur del campus principal de la UV. Separa el Área de Los Lagos con el complejo cultural y deportivo de la UV. Al sur de su recorrido atraviesa las áreas verdes que se ubican en la salida hacia Coatepec.

ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)

El análisis FODA que se elabora a continuación permite detectar los problemas y las ventajas que se pueden presentar en el proceso de elaboración de un proyecto de esta magnitud y que deberán de ser identificadas y desarrolladas en mayor detalle en el Programa Multisectorial de Convivencia Tren-Ciudad. Esto permitirá alinear actores, intereses y concretar una ruta de actuación certera para la implementación final del proyecto.

CARACTERÍSTICAS INTERNAS

DEBILIDADES

- La operación del ferrocarril condiciona las opciones de actuación.
- Existe un efecto barrera de la vía férrea en operación que hay que atender.
- Las edificaciones existentes han sido desarrolladas de espaldas al corredor.
- El Ayuntamiento no cuenta con una dependencia ad hoc destinada a la posible implantación del proyecto.
- No se cuenta con una poligonal definida del derecho de vía ferroviario.
- Debido a que no existen cruceros a nivel para el tránsito de vehículos automotores, ni pasos para peatones en la zona de la estación Xalapa y su patio de maniobras, se observa la continua circulación de personas en la zona. Lo anterior pone en riesgo la integridad de la población, que en ocasiones registra un porcentaje elevado de menores.
- La opción de sacar la vía de la ciudad es excesivamente costosa y no se justifica por el volumen de mercancía transportada.

FORTALEZAS

- Hay continuidad del derecho de vía y poca invasión.
- El corredor es continuo y tiene la menor pendiente en toda la ciudad.
- La continuidad del corredor permite considerar opciones de movilidad alternativa para el futuro aprovechamiento del espacio del derecho de vía.
- El circuito empalma con la totalidad de las vías principales de la ciudad.
- Sus alrededores ofrecen alta densidad habitacional con población susceptible de ser usuaria de movilidad alternativa.
- La intensidad de uso actual del ferrocarril es baja. Sólo circulan dos o tres trenes diarios provenientes de Veracruz y con destino a Ciudad de México, EEUU y Canadá. La carga principal no es peligrosa, es maíz en grano, tubería para la industria petrolera, café en grano y manufacturas diversas.
- La presencia de baldíos permite estudiar opciones de generación de espacios públicos o equipamientos.

CARACTERÍSTICAS EXTERNAS

OPORTUNIDADES

- Si se prepara un proyecto con un análisis integral de la movilidad de la ciudad, la SCT apoyaría el proyecto ante el concesionario.
- Se puede lograr la aceptación del proyecto por parte del concesionario si se logran atender las principales problemáticas de operación en la zona, en concreto si se logra incrementar la velocidad y la seguridad en la operación de ese tramo.
- Se estima que en la zona comprendida entre las estaciones Pacho y Roma existen superficies suficientes libres de edificaciones, sin un uso agrícola aparente, donde pudiera desarrollarse una nueva estación con edificios administrativos y la construcción de vías auxiliares para la reubicación del patio de operaciones de la estación.
- La oportunidad anterior va de la mano de la inminente expansión del puerto de Veracruz, lo cual implicaría movimiento de mayor volumen de carga y la necesidad de ampliar patios por parte del concesionario para adaptarse a la nueva demanda.
- Entre los antecedentes sobre el tema, existen los casos de ciudades como Morelia, Monterrey, Córdoba, Culiacán, Guadalajara y Tepic, donde se han efectuado convenios entre las autoridades municipales, estatales y federales, a fin de concertar los programas de convivencia urbano-ferroviario que implican la reubicación de patios, la integración de las vías a la ciudad con la urbanización e introducción de ciclovías y la construcción de libramientos, entre otros.
- Existe la posibilidad de recibir apoyo de SEDATU en la recuperación del espacio público.
- Se dan las circunstancias para coordinar los tres ámbitos de gobierno.

AMENAZAS O LIMITANTES

- Existe el potencial de invasión del derecho de vía ante la baja intensidad de uso del ferrocarril y la no presencia de usos alternativos.
- La no previsión del corredor como un área de oportunidad en los planes urbanos permitiría su intervención sin control y sin una visión de conjunto.
- Existen una serie de limitantes legales e institucionales que pueden poner en riesgo la intervención del espacio para lograr una mejora de la convivencia de las vías con la ciudad:
    - Podría haber negativa de la SCT a ceder el espacio como depositaria de los bienes públicos contenidos en la concesión.
    - El concesionario podría oponerse al proyecto con la promoción de un posible amparo si no se logran atender las problemáticas que sufre en este tramo de vía.
    - Clasificación de la zona como histórico-patrimonial por parte del INAH, que impida o restringa modificaciones a edificios e instalaciones.
    - La SEMARNAT podría denegar la reubicación de la terminal.

HOJA DE RUTA PREVIA

A continuación se esboza una hoja de ruta para intervenir el área a partir de la identificación de los actores clave potencialmente involucrados en el proyecto y la subdivisión de la implementación del proyecto por fases.

Una vez llegado al décimo paso, se podrá pensar en el faseo del proyecto para intervenir toda la línea férrea. El objetivo es priorizar los tramos según el esquema que se presenta a continuación. En la primera fase, se plantea actuar en tres tramos y se contemplan tres subfases que incluyen: i) la intervención de la zona de la antigua estación (tramo 2), ii) seguido del tramo al Norte en Banderilla (tramo 1) y iii) el tramo de grandes espacios comerciales (tramo 3). La segunda fase desarrollaría un proyecto para integrar la zona vinculada a la Universidad y los grandes complejos deportivos y culturales. La última fase sería la del tramo 4, la cual ofrece mayor dificultad al presentar grandes desniveles topográficos.

Hoja de ruta a partir de la identificación de actores clave

Elaboración de un proyecto integral

Este debe de incluir:
• Diagnóstico integral de movilidad de la ciudad.
• Identificación de las problemáticas del tramo en relación a la operación del tren.
• Diseño y dinámica del nuevo espacio de vías.

Presentación del proyecto y aceptación por parte de la SCT

SCT sólo aceptará el proyecto si tiene visión integral e incorpora los requisitos básicos para la aceptación por parte del concesionario.

Aprobación preliminar por parte de la INAH, STFRM

La INAH deberá de considerar el valor de las edificaciones existentes y definir el potencial de cambio de uso.

Presentación y aprobación del concesionario: KSCM

El concesionario sólo aprobara y colaborará si:
Se mejora la velocidad de operación.
• Se disminuye la inseguridad y accidentalidad.
• No requiere de ninguna inversión por su parte que no tenga un fin lucrativo claro en el corto, medio o largo plazo.

Punto crítico

5

Definición de alternativas de reubicación de patios

Se estudiará a detalle la posibilidad de reubicar los patios de operaciones que hoy en día ocupan la antigua estación para mejorar la operación y liberar el espacio en beneficio a la ciudad y al concesionario.

6

Adecuación de los programas o planes maestros

- Se revisarán los documentos rectores de los municipios involucrados para incorporar el proyecto.
- Se redactará un plan parcial en caso de ser necesario.

7

Negociación de derechos de vía y liberación de invasiones

- Requiere de trabajo intenso por parte de catastro en colaboración con KCSM y SCT.

8

Manifestación de impacto ambiental ante la SEMARNAT

Requiere de trabajo intenso por parte de catastro en colaboración con KCSM y SCT.

Punto crítico

9

Proyecto de construcción y reubicación de instalaciones

10

Implementación

Intervención por fases

Características	Salida a Banderilla	Antigua estación	Comercio	Terminal Caxa con desniveles	Universidad y equipamientos
Tramos	Tramo 1	Tramo 2	Tramo 3	Tramo 4	Tramo 5
Subfases	Subfase 2	Subfase 1	Subfase 3		
Fases	Fase 1			Fase 3	Fase 2
	1. Delimitación de las áreas ferroviarias y áreas para la movilidad del sector. 2. Construcción y adecuación de la infraestructura de movilidad. 3. Reubicación de instalaciones ferroviarias (p.ej. Patios, talleres, etc.)			1. Construcción y adecuación de la infraestructura de movilidad. 2. Conexión de ciclovías con la Universidad.	1. Construcción y adecuación de la infraestructura de movilidad. 2. Evaluación de una conexión peatonal entre vialidad y Caxa.

2.1 Proyecto Piloto de Recuperación del Espacio del Derecho de Vía

El primer proyecto para la recuperación del espacio del derecho de vía se enmarca dentro de la primera fase de desarrollo, identificada en el esquema anterior, y se subdivide en tres intervenciones específicas junto con la definición y ejecución de una ciclovía paralela a las vías del tren (línea azul) y una vialidad de cierre (línea roja), tal como indica la imagen a continuación. El Proyecto Piloto parte de la hipótesis de que se mantienen las vías y la operación del tren en la ciudad bajo el esquema exclusivo de concesión de KCSM.

Los objetivos principales que persigue el Proyecto son:

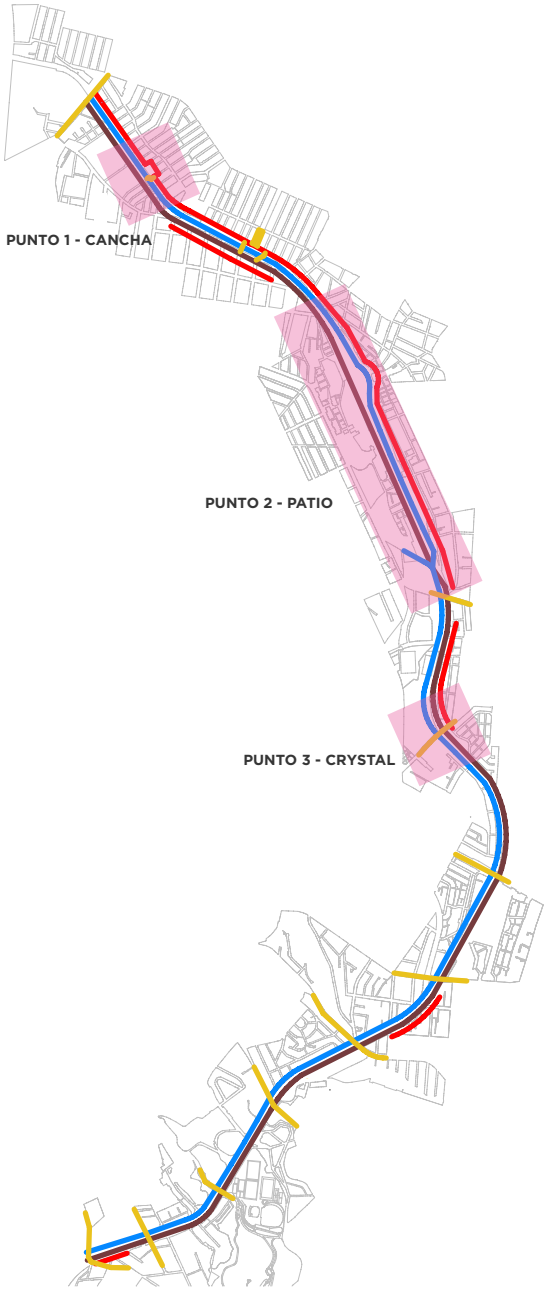
- Recuperar un espacio público de calidad para la ciudad y sus ciudadanos
- Impulsar la cohesión social de la ciudad gracias a la creación de espacios públicos de convivencia
- Mejorar la seguridad de la zona, tanto para la operación del tren como para los peatones que cruzan las vías, a través del confinamiento de la línea del tren con espacio público
- Evitar la invasión del espacio del derecho de vía gracias a la urbanización planificada de la zona
- Mejorar la comunicación de la ciudad en dirección Norte-Sur

Las imágenes que se presentan a continuación ofrecen una visión aproximada de lo que podría llegar a ser el proyecto finalizado a modo de guía y sugerencia para la ciudad. En ningún caso pretenden ser una visión definitiva, ni final del proyecto.

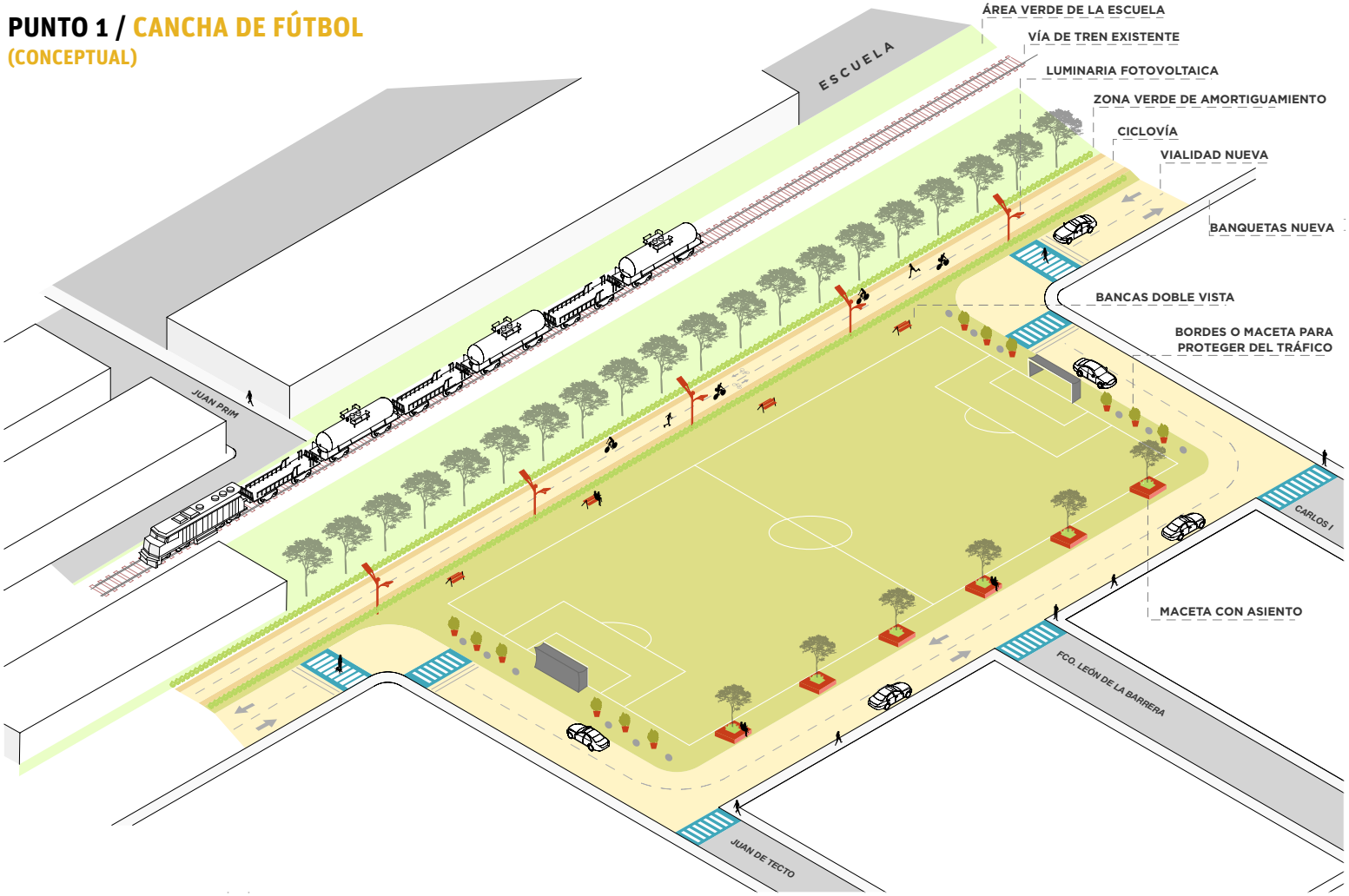
XALAPA
LARGUILLO VIALIDAD - CICLOVÍA

Simbología

- Nueva vialidad
- Ciclovía
- Via de tren existente
- Conexiones



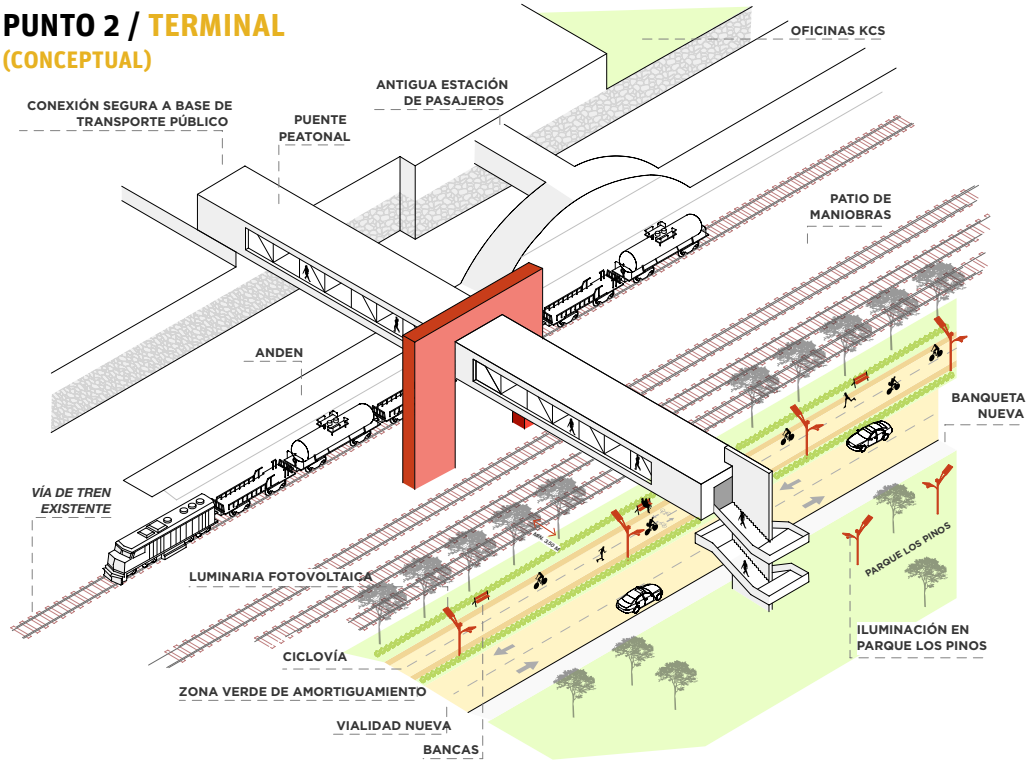
PUNTO 1 / CANCHA DE FÚTBOL
(CONCEPTUAL)



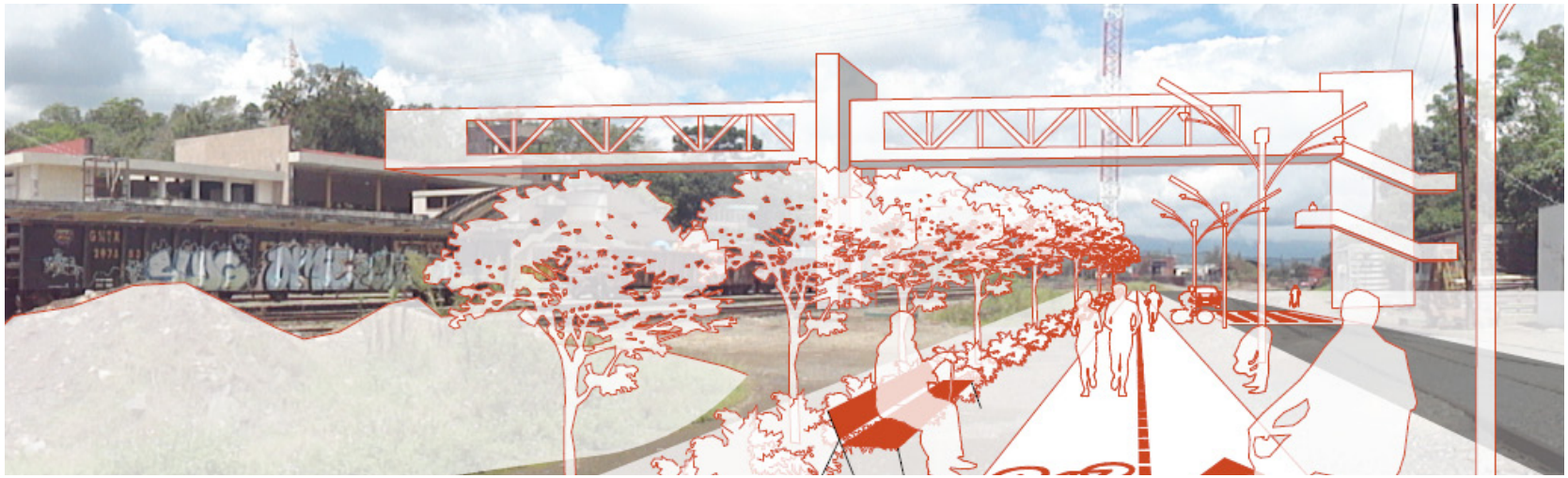
Fuente: ALG 2014

La primera intervención se ubica al norte de la antigua estación de pasajeros, entre las calles Juan de Tecto y Carlos I, enfrente a una escuela técnica. La intervención pretende confinar la línea del tren con una la ciclovía arbolada y una vialidad de cierre que conecte y de continuidad a las calles mencionadas anteriormente. Además, el objetivo es el de mejorar la accesibilidad y el mantenimiento de un equipamiento público como sería, en este caso, la cancha de fútbol. Ésta podría ser aprovechada con mayor seguridad por parte de los alumnos de la escuela y los vecinos y así generar un espacio de reunión y de cohesión.

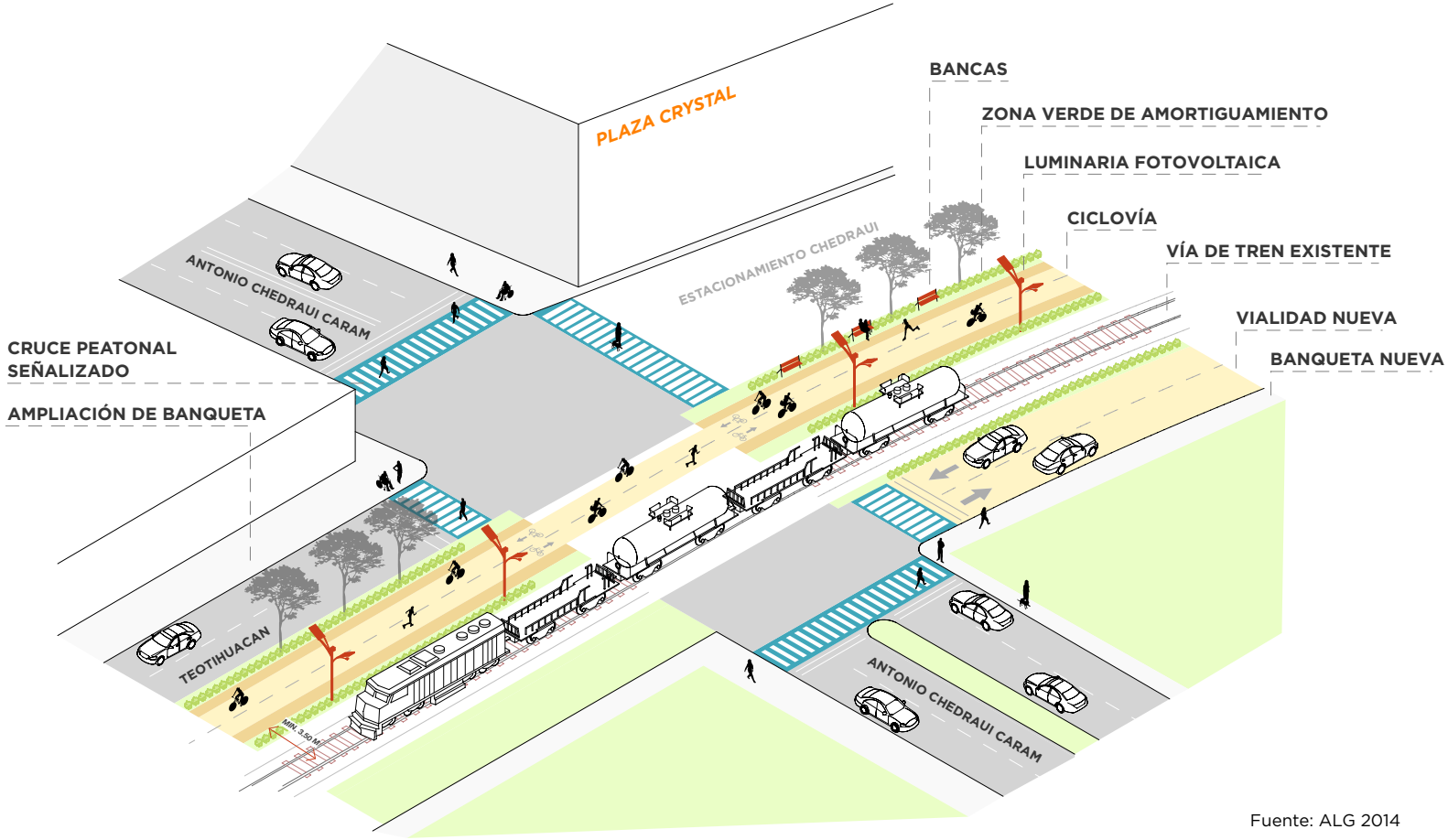
PUNTO 2 / TERMINAL (CONCEPTUAL)



La segunda intervención se sitúa en el espacio de la antigua estación de pasajeros y tienen un doble objetivo. Por una parte, pretende iniciar la recuperación del espacio de la estación a través de la urbanización de la zona con un espacio de ciclovía delimitada por una zona de descanso arbolada, iluminación y una vialidad de cierre. Por otro lado, propone una estructura de paso peatonal a desnivel que empalme el Parque de los Pinos con la antigua estación en la zona de Miguel Alemán y garantice el tránsito seguro de los transeúntes. Las imágenes que se presentan son una sugerencia y una guía conceptual y no una imposición estética o arquitectónica.



PUNTO 3 / PALZA CRYSTAL
(CONCEPTUAL)



Fuente: ALG 2014

La tercera intervención se ubica en el cruce de Chedraui y tiene el objetivo de mejorar el paso existente tanto para transporte motorizado, como transporte no motorizado, así como mostrar cómo se insertaría la ciclovía dentro del esquema urbano existente. En la imagen se observa que la línea férrea queda convenientemente confinada y protegida gracias a una franja verde y de iluminación de 3.5m de anchura. Por su lado la ciclovía queda protegida del arroyo vehicular por un espacio arbolado con banquetas para el reposo de los peatones y los ciclistas.

3 Programa de Nuevas Centralidades Estratégicas

Xalapa concentra la mayor parte de su actividad económica y lúdica en unas pocas zonas de la ciudad. Entre ellas, destaca la zona centro y la zona comercial de Las Ánimas.

El Programa de Nuevas Centralidades Estratégicas pretende mejorar la calidad de vida de los habitantes de Xalapa a través del desarrollo de nuevos polos de actividad de alcance metropolitano, urbano o barrial que permitan incrementar la densidad de la trama urbana, diversificar sus usos y acercar los servicios básicos a los ciudadanos. Los nuevos polos de actividad que se propongan en el Programa no deben de coincidir con las zonas de alto riesgo identificadas en el Atlas y en los estudios de vulnerabilidad. Los nuevos polos deberán de ser mixtos, es decir, deberán de aglutinar usos y actividades diversas como el uso comercial, el habitacional y el de servicios en un espacio acotado de alta densidad. Se pretende que así se promuevan los desplazamientos a pie, se cubran las necesidades de los residentes de la zona evitando desplazamientos de larga distancia, se generen nuevos empleos a nivel local y se evite saturar otras zonas de la ciudad por el tránsito rodado. Las áreas identificadas para generar nuevas centralidades de alta densidad y calidad de vida, deberán de localizarse cerca del centro urbano y, preferiblemente alrededor del cerro Macuiltepetl.

El programa se desglosa en dos planes parciales. Un plan enfocado a intervenciones dentro de la mancha urbana existente y otro centrado en el desarrollo sustentable de las localidades rurales cercanas a la conurbación.

3.1 Plan Parcial de Densificación y Dotación de Servicios

El Plan Parcial que aquí se expone tiene como principal objetivo identificar grandes baldíos o calles situadas dentro de la mancha urbana existente, bien servidas y con potencial para incrementar su intensidad de uso.

Para el caso de grandes baldíos, el Plan identificará predios intraurbanos[13] para el desarrollo de proyectos mixtos de alta densidad que encajen con las previsiones de crecimiento poblacional de la ciudad. Los desarrollos deberán de ser integradores, bien comunicados con el resto de vialidades y promotores de estilos de vida centrados en modos de transporte no motorizados. Así pues, se pretende que el Plan recoja los lineamientos para incentivar el uso del espacio público por parte del peatón, la actividad comercial en planta baja, el aprovechamiento de plantas superiores para vivienda u oficinas y la creación de espacios de convivencia vecinal.

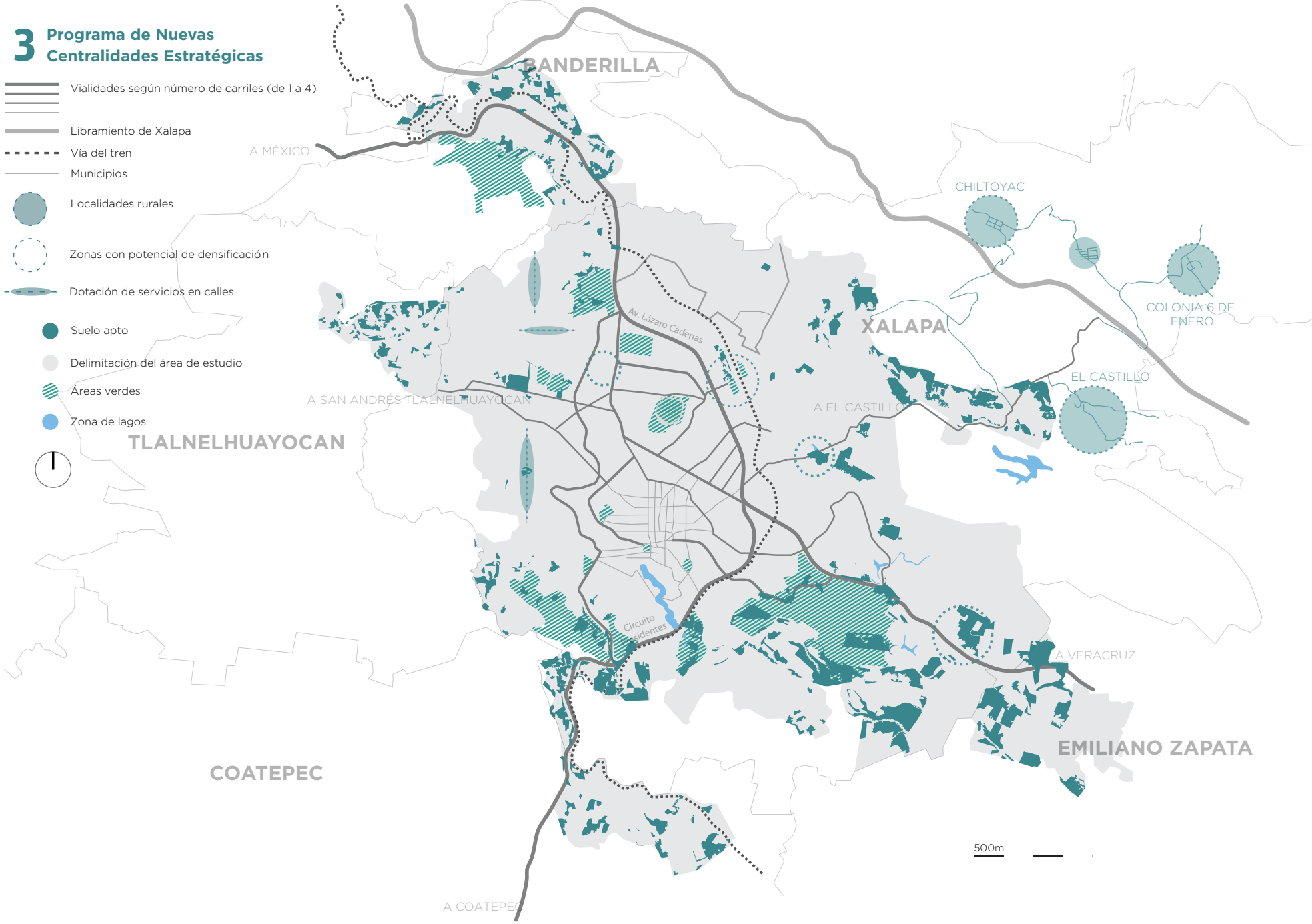
Para el caso de calles situadas dentro de la mancha urbana, el Plan se centrará en mejorar la dinámica de calles en colonias de bajos recursos que carecen de los servicios comerciales básicos para los habitantes de la zona, como serían: espacios para mercados, plantas bajas activas y zonas peatonales. Así pues, las calles que se identifiquen en este Plan serán espacios que permitan abastecer a la comunidad de los servicios comerciales y recreativos básicos. Lo anterior permitirá evitar que los residentes deban de desplazarse a puntos alejados de su colonia para adquirir los insumos base de su vida diaria y permitirá fortalecer la identidad de la colonia generando espacios seguros de recreo y socialización.

13 Predios intraurbanos son aquellos predios localizados en zonas ya urbanizadas que gozan de toda la infraestructura necesaria para el abastecimiento de agua, electricidad, sistemas de drenaje y que además tienen acceso a vialidades principales y/o secundarias.

3.2 Plan Parcial de Ordenamiento de Localidades Rurales

El Plan Parcial de Ordenamiento de Localidades Rurales tiene como objetivo prevenir la migración masiva del campo a la ciudad y la expansión de asentamientos informales en zonas de riesgo procurando la correcta planificación del suelo en las localidades rurales cercanas a la conurbación. Esto implica el diseño de nuevas centralidades que contemplen edificaciones residenciales con plantas bajas dedicadas a la actividad comercial y desarrollen espacios públicos confortables, respetuosos con el medio natural y la estructura urbana existente. Los desarrollos deberán estar enfocados en atender y promover la seguridad y el confort del peatón y los modos de transporte no motorizados. Además se deberá de cuidar su configuración con el objetivo de mantener el ambiente rural y de respeto con el entorno que las localidades ya poseen. Finalmente, el Plan debe de impulsar al desarrollo de esquemas de transporte público que permitan conectar las localidades rurales con la ciudad de manera eficiente.

3 Programa de Nuevas Centralidades Estratégicas



4 Programa de Contención del Crecimiento de la Mancha Urbana

La ciudad de Xalapa ha sufrido un crecimiento acelerado desde los años 80 que requiere atención y control. La mancha urbana ha crecido en zonas no aptas para el desarrollo y las hectáreas dedicadas a bosques han disminuido de manera alarmante.

El Programa de Contención del Crecimiento de la Mancha Urbana debe de reforzar los instrumentos destinados a preservar las áreas naturales de alto valor ambiental, los suelos no aptos para el desarrollo y debe de reforzar los lineamientos legales que impidan la expansión de la mancha urbana por adición de asentamientos informales de baja densidad, así como desarrollos habitacionales formales en la periferia de la conurbación.

Los dos planes parciales que se exponen a continuación pretenden ofrecer tres estrategias para regular y controlar este crecimiento a través de i) la provisión de vivienda segura y ii) la creación de un cinturón verde. Además, a largo plazo, el Programa puede pensar en otros mecanismos para contener la mancha urbana como sería iii) la creación de un Organismo Gestor del Suelo con un Banco de Tierras gestionado por la conurbación a través de un Plan de Regulación del Mercado del Suelo.

4.1 Plan Parcial para la Vivienda Periférica Vulnerable

El Plan tiene como objetivo principal atender la vivienda en situación de riesgo ubicada en la periferia de la conurbación y deberá de considerar, por lo menos, dos mecanismos para mejorar la seguridad de las viviendas. Por un lado, debe de elaborar estrategias para impulsar la reubicación de viviendas en zonas seguras, las cuales pueden corresponder a los polos de actividad identificados dentro del Programa de Nuevas Centralidades Estratégicas. Por otro lado, debe de proporcionar mecanismos para evitar deslaves en las zonas de riesgo ya urbanizadas con estructuras adecuadas para la contención de tierras. Existen por lo menos tres mecanismos básicos para la prevención de deslaves que, combinados, pueden permitir adecuar el terreno y garantizar la integridad física de los habitantes de la zona: i) la conservación de la cobertura vegetal o, en caso de haberla perdido, la reforestación; ii) la construcción de muros de gaviones, es decir, muros realizados con paralelepípedos rectangulares recubiertos de malla metálica y rellenados con piedra u otros materiales de mampostería que trabajan de forma unitaria. Estos muros tienen la característica fundamental de ser permeables al agua, lo cual evita acumular fuerzas hidrostáticas en su trasdós y ayuda a proporcionar la resistencia adecuada para la contención de tierras como las que se presentan en las periferias de Xalapa. Además, gracias a su gran flexibilidad, estos muros también resisten asentamientos diferenciales de manera eficaz. iii) La puesta en marcha de esquemas de mejora de vivienda usada con apoyo técnico para mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos con necesidades de vivienda.

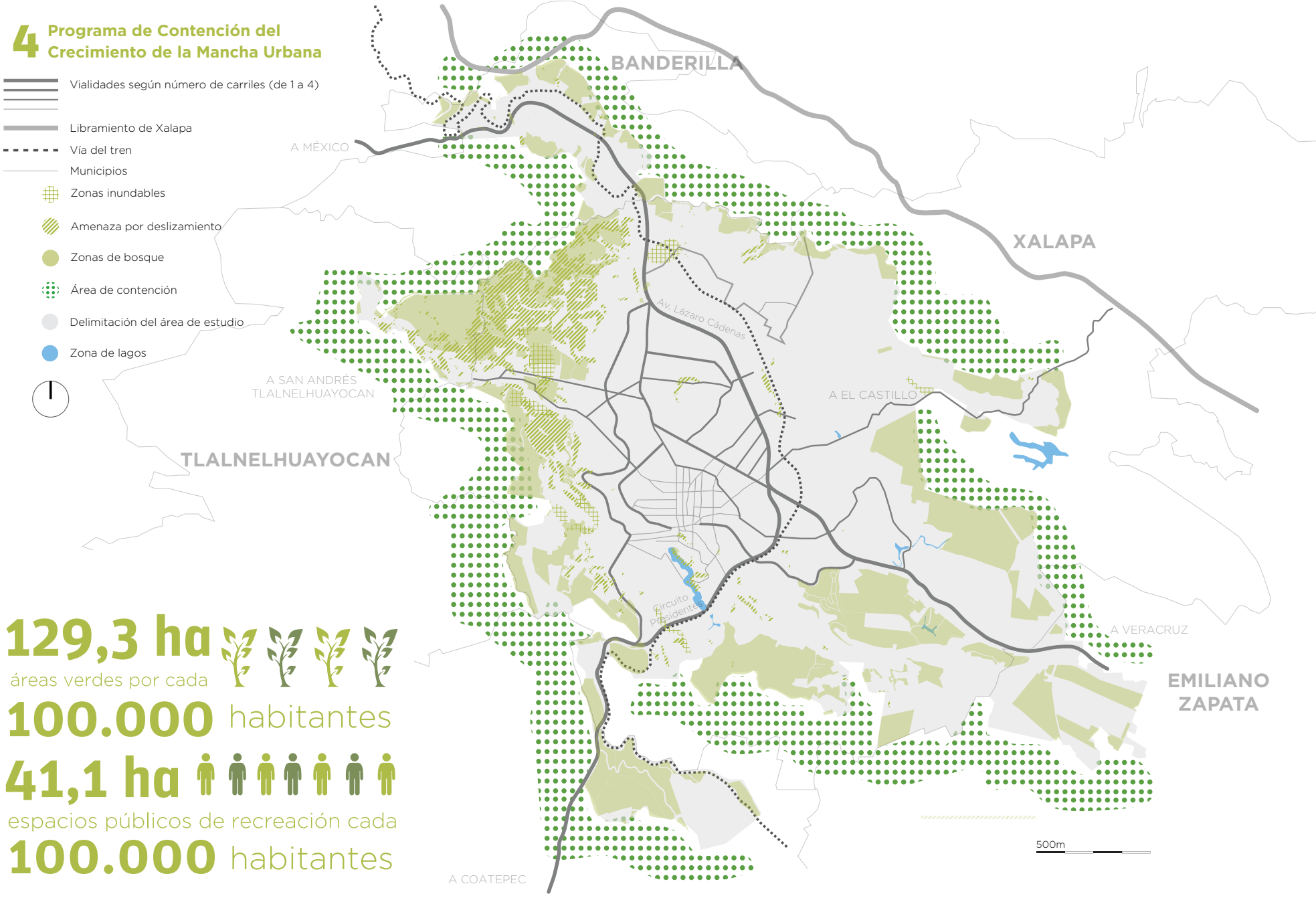
4.2 Plan Parcial para el Fortalecimiento de un Cinturón Verde

Xalapa está rodeada de bosques de niebla de gran belleza e importancia para el equilibrio ecosistémico de la zona. Los bosques colaboran tanto a proporcionar estabilidad de los taludes naturales, a preservar los escurrimientos de agua, como a propiciar los sistemas de filtrado de agua hasta los acuíferos, entre otros.
El Plan Parcial para fortalecer el Cinturón Verde que hoy en día ya rodea la ciudad debe de procurar formalizar los instrumentos que permitan proteger de manera certera las áreas de valor ambiental que conforman los corredores verdes más relevantes de la conurbación.
El primer paso para desarrollar el Plan consistirá en identificar los corredores verdes con mayor relevancia ecosistémica, delimitar las áreas de valor ambiental que deberían de pasar a ser áreas naturales protegidas (ANP), delimitar las áreas de inundación, delimitar los corredores pluviales y valorar qué áreas pueden sufrir cambios de uso del suelo, sin perjudicar las zonas de conservación ecológico o las ANP mencionadas anteriormente. Una vez se hayan identificado corredores y delimitado áreas de valor ambiental, el Plan debe de proporcionar los instrumentos para controlar y prevenir las invasiones y así actuar de freno al crecimiento de la mancha urbana.

4.3 Instrumento de Regulación del Mercado del Suelo

Para lograr contener la mancha urbana de la ciudad, se requiere desarrollar un plan que permita regular mercado del suelo bajo premisas de sustentabilidad. Éste debe de permitir contener el crecimiento de la mancha urbana y dirigir el crecimiento de la ciudad hacia las zonas intraurbanas aptas para el desarrollo garantizando la sustentabilidad a largo plazo.

4 Programa de Contención del Crecimiento de la Mancha Urbana



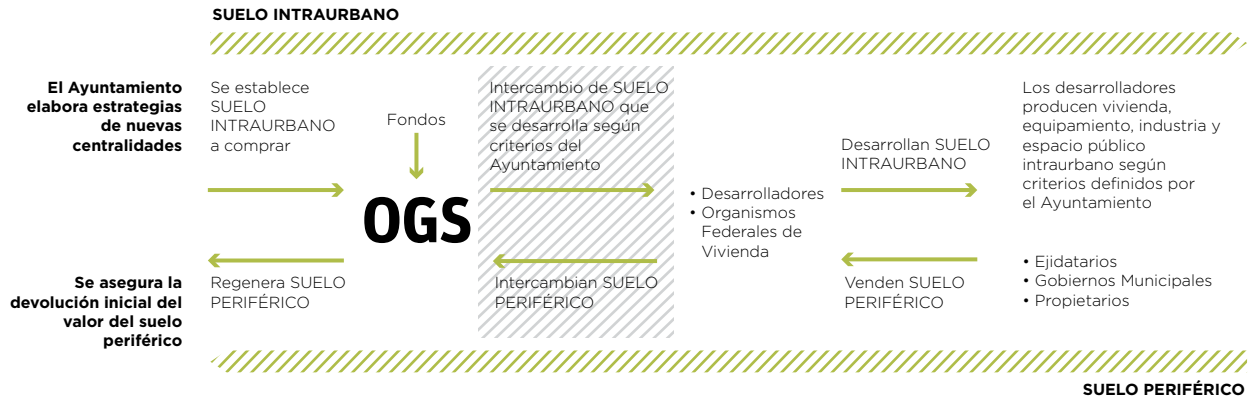
129,3 ha
áreas verdes por cada
100.000 habitantes

41,1 ha
espacios públicos de recreación cada
100.000 habitantes

El Instrumento de Regulación del Mercado del Suelo dará las pautas para crear un organismo gestor del suelo que identifique suelo intraurbano apto para el desarrollo de manera constante, alineándose al Programa de Nuevas Centralidades. Además el Plan debe de considerar la creación de un fondo dedicado exclusivamente a adquirir el suelo identificado anteriormente, así como suelo de valor ambiental que requiera de protección y mantenimiento. Así, se podrá crear un Banco de Tierra que permita gestionar eficientemente el suelo identificado y adquirido e intercambiarlo con suelo no apto por el desarrollo bajo propiedad de desarrolladores u otros actores. La función del organismo será la de intercambiar suelo intraurbano de alto valor por suelo periférico de bajo valor y así promover el desarrollo o la regeneración de suelo intraurbano y evitar el crecimiento de la mancha urbana más allá de los límites definidos por el Cinturón Verde.

El Plan, además, podría considerar el establecimiento de seguros frente a riesgos naturales. En zonas donde la probabilidad de ocurrencia de sucesos extremos sea baja, el contrato de seguros frente a inundaciones u otras catástrofes naturales puede ser una solución adecuada para externalizar las pérdidas asociadas a un posible fenómeno extremo. Las autoridades nacionales, regionales o locales pueden ser las primeras interesadas en fomentar que aquellos ciudadanos que se encuentren en zonas expuestas, tengan facilidades e información suficiente para contratar seguros que minimicen el impacto en la economía familiar de un suceso extremo. Este tipo de medida es especialmente adecuada en zonas de clase media donde existe disponibilidad de pago de estos servicios.

Incidencia del organismo gestor del suelo en el mercado de suelo intraurbano y periférico



Fuente: BID (2014) con base en Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente (2013) Estados y Ciudades con Iniciativas Climáticas. Caso de Estudio: Zona Metropolitana de Chihuahua

ESTADO PRÓSPERO

5 Plan de Movilidad

Esta última línea de actuación estratégica pretende poner esfuerzos en la actualización del Plan de Movilidad 360 que, de la mano del Programa de Ordenamiento Urbano Sustentable, incorpore estrategias encaminadas a recuperar el espacio público para el peatón y para los modos de transporte no motorizados (con especial atención a la bicicleta y a modos de tracción humana), impulse la modernización del transporte público a través de la racionalización de la red, coadyuve a gestionar el tráfico de manera más eficiente con mejoras en el sistema de semaforización e impulse el desarrollo de un esquema de estacionamientos que permitan aligerar el tráfico. Además debe de servir de marco para actualizar la encuesta origen-destino para los modos motorizados (transporte público y vehículo privado) y los modos no motorizados (bicicletas y peatones), así como completar e implementar una estructura vial jerarquizada. Tienendo en cuenta que México se adhirió a la década de la seguridad vial en 2011 con la intención de reducir un 50% los accidentes en diez años, todas las propuestas también deberían de tener en cuenta mejoras para incrementar la seguridad vial. Eso podría estar vinculado a la mejora de cruces y puntos críticos o mejoras de banquetas. Finalmente, este plan debería de considerar la elaboración de estrategias de movilidad con sistemas de transporte masivo a nivel metropolitano.

Las once líneas estratégicas que el Plan de Movilidad 360 contiene hasta la fecha son las siguientes:

Resumen del Plan de Movilidad 360. Estrategias y acciones principales

Líneas Estratégicas	Acciones
1. Cambio de sentido y pares viales	9 cambios de sentido y 2 pares viales
2. Semaforización sincronizada	Acciones en toda la ciudad
3. Rediseño de vialidades	Corrección geométrica de 5 nodos y 3 vialidades
4. Circuitos de circulación continua y nuevos estacionamientos	7 circuitos de circulación continua y 1 programa de estacionamientos competitivos
5. Regulación del estacionamiento y apoyo a estacionamientos públicos con beneficios fiscales	Acciones en principales avenidas
6. Construcción de nueva oferta vial	Construcción de 9 vialidades y 3 PSV
7. Reestructuración de rutas	Ordenamiento del transporte público
8. Construcción de terminales intermodales	Terminales en el Norte, Sur y Suroeste de la ciudad
9. Nueva cultura sobre la movilidad	3 acciones para el uso de la bicicleta, construcción de una ciclovía educativa que conecta los parques del centro histórico, una acción para persona con capacidades diferentes y una acción de peatonalización
10. Nueva policía vial	Capacitación y profesionalización de personal vial y un software de consulta vial
11. Sistema integrado	Plan integrados de todos los componentes de la vialidad

Fuente: IH Cantabria (2014) Estudios de desarrollo urbano y cambio climático. Xalapa (México) y Plan de Movilidad 360, Secretaría de Seguridad Pública, Xalapa

5.1 Plan para la Promoción del Transporte No Motorizado[14]

El Ayuntamiento de Xalapa recientemente ha emprendido varias acciones para promover el uso de Transporte No Motorizado (TNM). Entre ellas destaca la 'Ciclovía Educativa', derivada del Plan de Movilidad 360; el Plan Maestro de Movilidad Urbana Sustentable, realizado por la Universidad Veracruzana en coordinación con autoridades municipales y estatales y organizaciones civiles; y la propuesta del par vial tangencial al centro histórico, desarrollado por la Unidad de Movilidad del Ayuntamiento. A pesar de esto, el único proyecto que sigue en funcionamiento es el de la 'Ciclovía Educativa'.

La falta de infraestructura, cultura y educación sobre movilidad sustentable e incluyente, así como un marco institucional y legal alieno a las necesidades del TNM, son algunos de los principales obstáculos para la difusión y adopción de sistemas de transporte no motorizados.

Así pues, el Plan para la Promoción del Transporte No Motorizado debería de ser la semilla para catalizar un cambio y pasar de una gestión del tránsito enfocada al movimiento de vehículos a una gestión del tránsito enfocada a promover el movimiento de personas, donde la eficiencia de las vías se mida en estos mismos términos humanos. Éste Plan deberá de estar alineado al resto de planes viales y de desarrollo urbano y ser referencia para las propuestas de políticas con enfoque sostenible. En este caso específico, el Plan deberá de profundizar en los lineamientos que permitan incluir sistemas de transporte no motorizados en el Programa de Convivencia Tren-Ciudad, el Programa de Nuevas Centralidades y el Programa de Contención del Crecimiento de la Mancha Urbana.

Imagen objetivo de la primera fase de desarrollo de ciclovías en relación a la línea férrea (orientativo)

Se propone que este plan esté, en una primera fase, estrechamente vinculado en todo el proceso de recuperación del derecho de vía de la línea férrea. Efectivamente, en el Proyecto Piloto de Recuperación del Espacio del Derecho de Vía (ver páginas anteriores) se muestra el trazo de la ciclovía propuesta para esta primera etapa. En una segunda etapa, el Plan planteará el desarrollo de una red al interior de la mancha urbana que atienda puntos de generación y atracción de viajes, coordinándose con la creación de nuevas centralidades dentro de la mancha urbana y promoviendo el uso de vehículos no motorizados. Además, el Plan debe considerar la implementación de una campaña de educación continua para la ciudadanía que incluya cursos, talleres y la implantación de señalamiento adecuado.

14 El Transporte No Motorizado incluye a todos aquellos medios que se basan en la tracción humana para su movimiento, como serían las bicicletas, los bicitaxis, etc.

5.2 Plan para la Racionalización del Transporte Público

El sistema de transporte público de Xalapa todavía no ofrece un servicio de calidad. El sistema presenta en una sobreoferta de rutas poco jerarquizadas y con ausencia de una integración efectiva. Además cabe destacar que la movilidad no es una atribución directa del Ayuntamiento, sino que resulta una competencia del Estado.

El Proyecto Piloto que se debe desarrollar a partir de este Plan de Acción contempla una revisión del sistema de rutas troncales y rutas alimentadoras de manera que se pudiera pasar de 207 rutas a 34 rutas troncales y 9 alimentadoras con una tarifa más ajustada y un incremento de población servida.

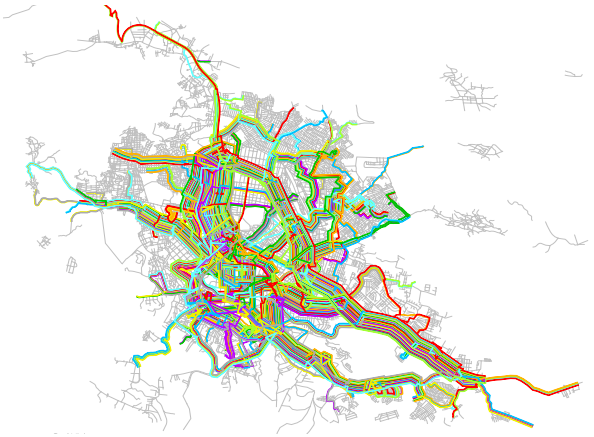
Para lograrlo, el proyecto debería de incluir una hoja de ruta con acciones de tipo legal-institucional y acciones técnicas. Las acciones legales más urgentes incluyen: i) la recuperación de la facultad de gestionar el transporte público por parte del Ayuntamiento, ii) la creación de acuerdos institucionales y ajustes legales para implementar el proyecto y iii) acuerdos de cooperación a nivel metropolitano. Las acciones técnicas prioritarias incluyen: i) la racionalización de rutas en función de un análisis de los orígenes y los destinos, los pasajeros estimados y los costos e ingresos de operación por ruta, ii) la ubicación de paraderos en función de la demanda y al entorno urbano, iii) el diseño de un sistema de cobro moderno y transparente, iv) la reubicación de terminales para servicios suburbanos fuera del centro histórico.

5.3 Plan de Gestión de la Demanda

Plan de Gestión de la Demanda debe propiciar una disminución en el congestionamiento de la ciudad mediante la revisión del sistema de semáforos y la oferta de estacionamientos. En relación a la semaforización, se observa un desaprovechamiento del centro de control de semáforos y una falta de infraestructura semafórica. El Plan debe de procurar recuperar la operación del centro de control y abastecer a todas las vías prioritarias y secundarias de la infraestructura adecuada para la gestión del tráfico de manera que, en coordinación con el centro de control, se puedan sincronizar los flujos vehiculares.

Para el caso de estacionamientos, se detecta una falta de regulación y una oferta de estacionamientos reducida. El Plan deberá de proponer una jerarquía vial clara, definir zonas reguladas de estacionamiento con cobro y elaborar reglamentos para estacionamientos públicos y estacionamientos en la vía pública.

Escenario actual



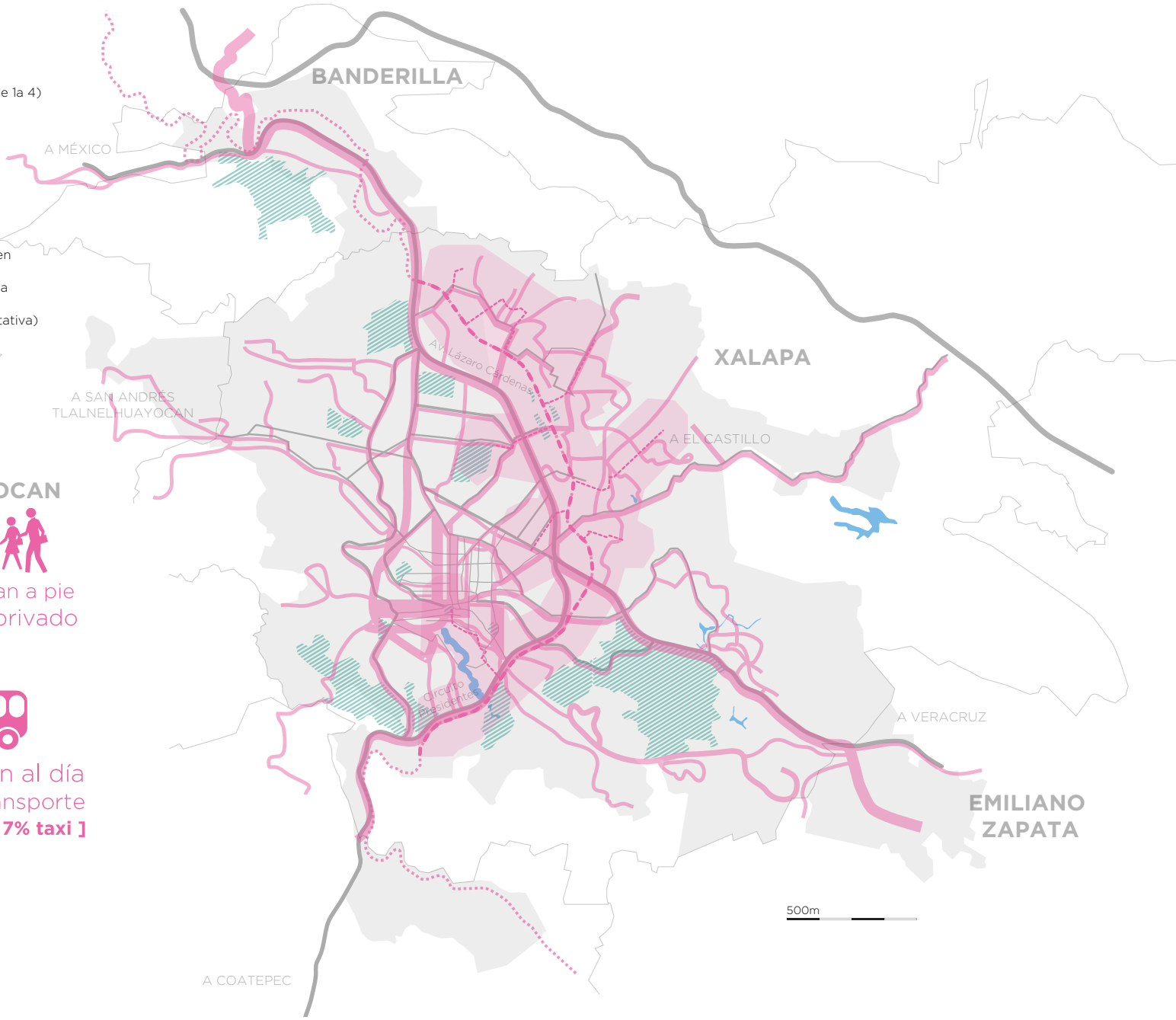
Fuente: ALG (2014) Plan de Actuación Estratégicas de Movilidad Urbana Sustentable en Xalapa en el marco del Programa ICES

Escenario conceptual propuesto después de la racionalización de las rutas existentes

Fuente: ALG (2014) Plan de Actuación Estratégicas de Movilidad Urbana Sustentable en Xalapa en el marco del Programa ICES

5 Plan de Movilidad

- Vialidades según número de carriles (de 1a 4)
- Libramiento de Xalapa
- Vía del tren
- Municipios
- Propuesta de ciclovías alimentadoras
- Propuesta de ciclovías vinculadas al tren
- Red de transporte público racionalizada
- Zona de influencia de la ciclovía (orientativa)
- Delimitación del área de estudio
- Áreas verdes
- Zona de lagos



Más del 20%

de los ciudadanos se desplazan a pie en vez de usar un vehiculo privado o el transporte público

44%

de los viajes que se realizan al día en la ciudad se realiza con transporte público **[37% transporte urbano, 7% taxi]**

0 km

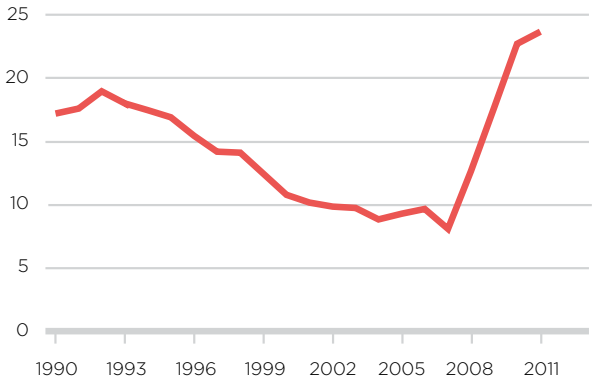
de las calles estan reservados para **bicicletas**

12.2.2 / SEGURIDAD *CIUDADANA*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la seguridad ciudadana ha tomado una creciente importancia dentro de la política pública mexicana. Para ilustrar la base real de esta preocupación, podemos utilizar un indicador ampliamente aceptado para medir la violencia: la tasa de homicidios por cada 100,000 habitantes. Como se observa en la figura 1, a partir de una caída significativa, la tasa comenzó a incrementarse en 2008 y en 2011 llegó a sus niveles más altos en los últimos 20 años.[1]

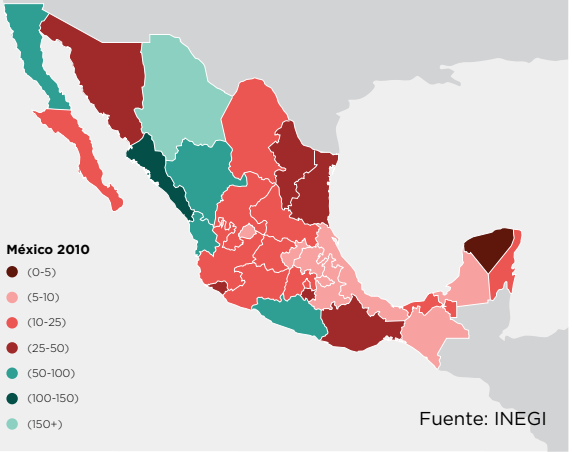
Tasa de homicidios al nivel nacional por 100,000 habitantes, 1990-2011



Fuente: INEGI

Aunado a esto, entre 2007 y 2012, la tasa de secuestro a nivel nacional aumentó 177.16%. En el caso de la extorsión el crecimiento fue de 114.63% y para el robo con violencia 27.9%. Si bien estas cifras pueden ser alarmantes, es importante notar que la incidencia delictiva ha tomado dimensiones diferentes en los distintos estados y municipios del país. Existen focos de violencia claramente localizados, la mayor parte de ellos vinculados a las actividades del crimen organizado como se puede observar en el siguiente gráfico

Homicidios por cada 100,000 por entidad federativa 2010



Fuente: INEGI

En los últimos años, el estado de Veracruz se ha ubicado como una de las entidades de menor incidencia delictiva del país. No obstante, en lo que se refiere a las tendencias observadas, en la última década Veracruz ha presentado un aumento en tasas delictivas.

Tendencia de la tasa de homicidio doloso en el Estado de Veracruz

Fuente: Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública

1 Las cifras del INEGi y del SESNSP siguen las mismas tendencias, coincidiendo en que a partir del año 2008 aumentó el promedio mensual de homicidios a nivel nacional.

De igual forma, la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (ENVIPE) del INEGI, muestra que en el estado de Veracruz ha habido un incremento en el número de delitos, pero siempre ha permanecido por debajo de las tasas nacionales, excepto en lo que respecta a la percepción de inseguridad y la cifra negra.[2]

En el caso del municipio de Xalapa, los datos de la Procuraduría General de Justicia del Estado sobre el número de denuncias ante el Ministerio Público muestran que los índices delictivos de la ciudad no presentan, en términos comparados, cifras tan elevadas como las que se observan en el resto del Estado de Veracruz y del país en su conjunto.[3] En 2012, Xalapa se ubicó en el lugar 121 del ranking de violencia entre los 212 municipios mexicanos con poblaciones arriba de 100,000 habitantes.[4]

Se presume entonces que la tendencia incremental de la incidencia delictiva en el estado y el municipio, aunada al clima de inseguridad en el país, explican la alta preocupación de los xalapeños por este tema.

De acuerdo a la encuesta de opinión pública de Xalapa, realizada por la Universidad Veracruzana para la metodología ICES, la seguridad ciudadana se ubica como la segunda preocupación de los xalapeños, solamente por debajo del tema económico.

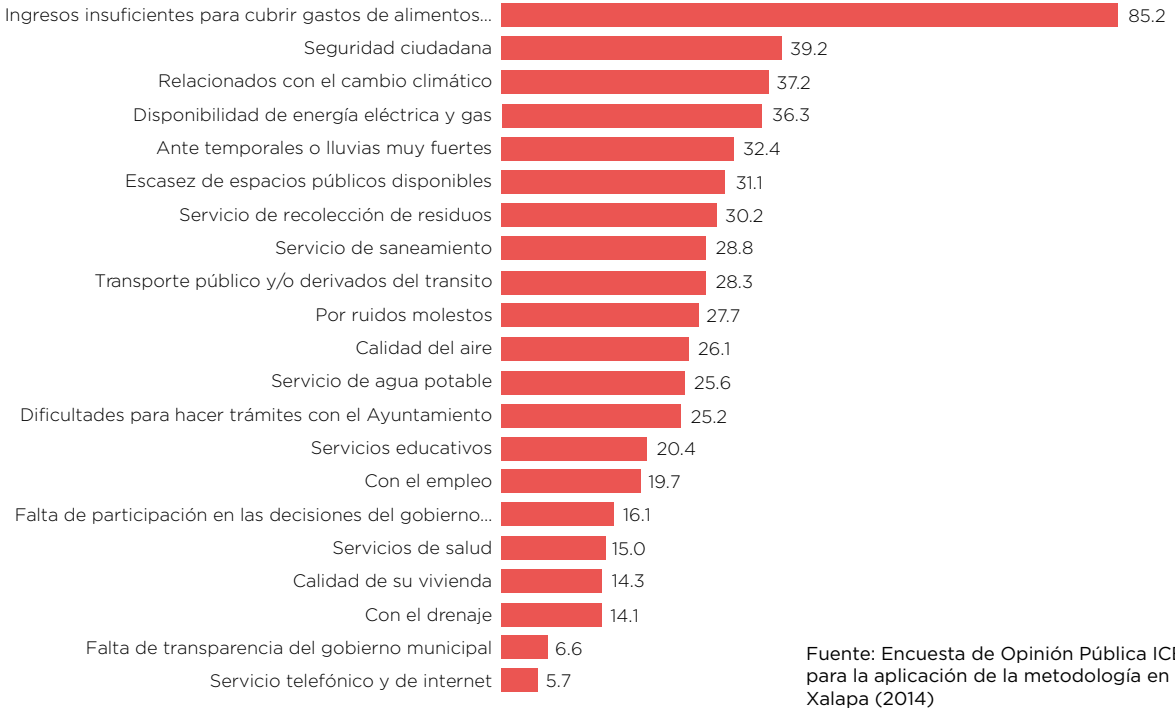
2 porcentaje de delitos en los cuales no se inició una averiguación previa.
3 La ENVIPE no ofrece datos a nivel municipal
4 Índice compuesto que incluye tasas de homicidio doloso, secuestro, violación, lesiones dolosas, robo de vehículos y extorsión

Indicadores de victimización, percepción de inseguridad y tasas delictivas, 2010-2013, Nacional y de Veracruz

Indicador	Promedio Nacional			Estado de Veracruz		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Percepción de Inseguridad (2013 hasta Julio, ENVIPE)	65.0	66.6	72.3	65.11*	70.0	75.4
Víctimas/100,000 (ENVIPE)	23,956	24,499	27,337	16,437	17,620	18,733
Delitos/100,000 (ENVIPE)	30,490	29,372	35,139	19,165	22,829	23,411
Cifra negra**	92	91.6	92.1	95	96	96

* Para marzo y abril 2011 – ENVIPE no dio las cifras por entidad federativa para 2010 en su informe 2011
** Para el promedio nacional, la tasa es la de la ENVIPE y usa la definición de "sin averiguación previa"; para Veracruz, calculada en base de la estadística de ENVIPE y de la PGJ (denuncias oficiales).
Fuentes: ENVIPE. La cifra negra para Veracruz compara los datos de la PGJ (denuncias ante el MP) con los de la ENVIPE (según encuestados).

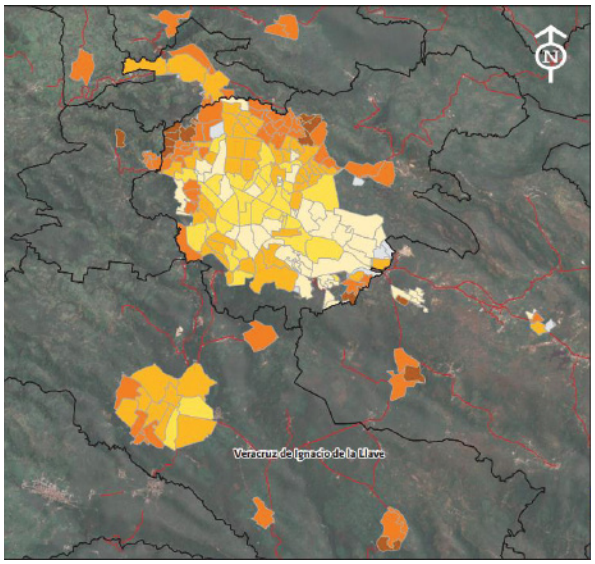
Indicador de Prioridades de los xalapeños 2014



Fuente: Encuesta de Opinión Pública ICES para la aplicación de la metodología en Xalapa (2014)

Además de la preocupación ciudadana, el tema de la vulnerabilidad a la violencia merece también especial atención. En este sentido, destaca el rápido crecimiento que ha presentado la población de Xalapa en los últimos años. De acuerdo con el INEGI la población del municipio pasó en solo 20 años (1990 a 2010) de 288,454 habitantes a 457,928. La migración interna de las zonas rurales a la capital del estado se ha dado principalmente porque la ciudad ofrece mayores oportunidades de trabajo. Sin embargo este crecimiento ha propiciado condiciones difíciles de atender en el corto plazo por parte del gobierno municipal.

Por último, es importante señalar el tema de la marginación urbana existente en el municipio y su localización, pues estas zonas son potenciales focos de violencia. Si comparamos el mapa de marginación urbana de la zona metropolitana de Xalapa elaborado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en el 2010 con el mapa de incidencia delictiva de la ciudad elaborado por el Observatorio Ciudadano, es evidente que las colonias con los mayores índices de marginación presentan también los más altos índices delictivos.



0 2 4 6km

Zona Metropolitana de Xalapa: Grado de marginación urbana por AGEB, 2010

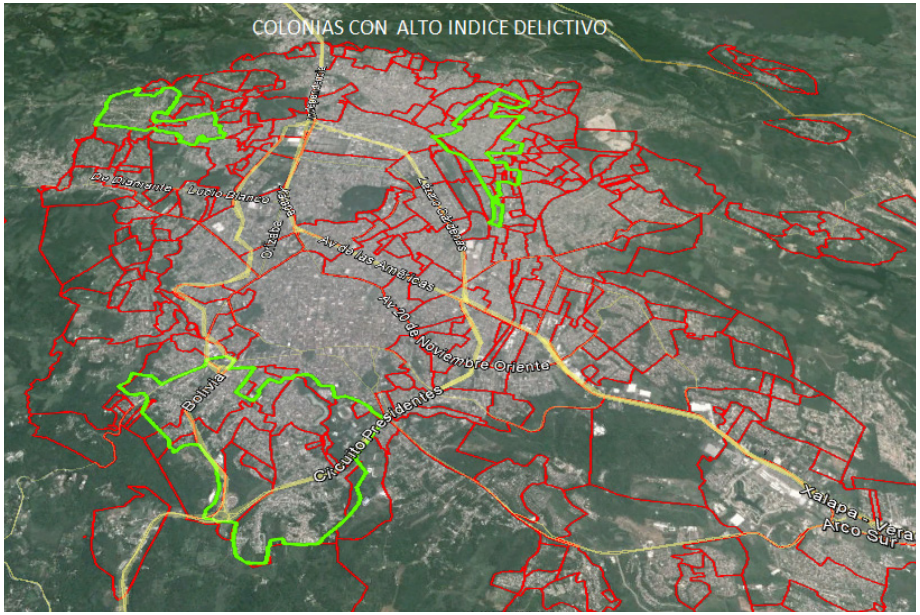
Simbología

Límite municipal
AGEB urbana
Carretera pavimentada

Grado de margación	No. de AGEB
Muy alto	20
Alto	61
Medio	55
Bajo	33
Muy bajo	49
n.a.	23

26.1%
15.4%
34.7%
0.1%
20.7%
3.0%

Xalapa: colonias con mayor indice delictivo 2012



Las zonas delineadas en verde enmarcan a las colonias con mayores índices delictivos.
Fuente: Asociación Mexicana de Observatorios Urbanos-Metropolitano Xalapa

Se concluye que si bien los índices delictivos en Xalapa no representan un problema de dimensiones tan críticas como en otras ciudades del país, la tendencia incremental de éstos, la preocupación ciudadana y la vulnerabilidad de la ciudad a la violencia indican la importancia de implementar medidas que eviten que el fenómeno delictivo siga creciendo. En este sentido, destacan las acciones que desde el gobierno municipal pueden llevarse a cabo en los ámbitos preventivo y participativo, ya que la agenda municipal permite tener una perspectiva transversal además de que constituye el nivel de gobierno más cercano al ciudadano.

CONTEXTO

Marco institucional: Con la extinción de la policía inter municipal Xalapa-Banderilla-Tlalnehuayocan, el 20 de junio de 2011, el servicio de Seguridad Pública y Policía Preventiva en el municipio quedó bajo la responsabilidad de la Secretaría de Seguridad Pública del gobierno del estado de Veracruz.

El único espacio institucional vigente dentro de la actual administración municipal de Xalapa destinado a atender los temas relacionados a la Seguridad del municipio es el Secretariado Ejecutivo del Consejo Municipal de Seguridad Pública del Ayuntamiento de Xalapa. De acuerdo a la nómina municipal, este órgano está integrado por el Secretario Ejecutivo del Consejo y por las 10 personas bajo su cargo.

***Marco financiero*:** La principal fuente de recursos de los municipios son los transferidos por la Federación, los cuales están compuestos por las participaciones, las aportaciones federales y los programas, subsidios y convenios de reasignación de recursos.

Recursos para la Prevención del delito:

Además de los fondos que el municipio dedique a tareas de prevención de la violencia, existen actualmente dos fuentes de recursos que la federación otorga a los municipios para la prevención. El Subsidio para la Seguridad de los Municipios (SUBSEMUN), el cual debe estar asignado por lo menos en 20% a la prevención social del delito; y el Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia (PRONAPRED). Ambos son ejercidos a través de la Secretaria de Seguridad Pública del Gobierno del Estado.

SUSBEMUN El Subsidio para la Seguridad de los Municipios es una partida presupuestal que otorga el gobierno federal desde el año 2008, el cual tiene la finalidad de fortalecer el desempeño de las funciones de seguridad pública de los Municipios y, en su caso, de los estados cuando tengan a su cargo la función o la ejerzan coordinadamente con los municipios, a fin de salvaguardar los derechos e integridad de sus habitantes y preservar las libertades, el orden y la paz públicos. Con base en la normatividad vigente, los recursos federales asignados al beneficiario deben destinarse a profesionalizar y equipar los cuerpos de seguridad pública, mejorar la infraestructura de las corporaciones y por lo menos el 20% de los mismos deberá ser aplicado en proyectos de prevención social del delito con participación ciudadana.

Para el año 2014 el monto del subsidio para Xalapa fue de $18,154,440 de pesos a lo que se suma la aportación municipal de $4,538,610 pesos, lo que arroja un total de $22,693,050 pesos.

PRONAPRED El Programa Nacional para la Prevención Social de la Violencia y la Delincuencia fue creado por el gobierno federal en 2013. Se trata de un programa que depende de la Secretaria de Gobernación y que busca atender los factores precursores de la delincuencia y la violencia, tales como la desintegración familiar, las adicciones, la carencia de acceso a la educación y a otros servicios públicos básicos. El programa busca tener un enfoque municipal, que oriente los esfuerzos de las diferentes instancias de los gobiernos federal, estatal y municipal para corregir las situaciones de entorno y de convivencia que provocan violencia social y delincuencia. Para el año 2014 el monto de los recursos del PRONAPRED destinados a Xalapa fue de $26,224,973 pesos.

Recursos para obras de infraestrutura:

Las obras de infraestructura relacionadas con la seguridad ciudadana usualmente se financian con fondos no específicamente orientados a la prevención del delito. Entre éstos destacan: el Fondo de Infraestructura Social Municipal (FISM) que a partir del 2014 requiere de la aprobación de SEDESOL; el programa Hábitat de SEDATU,[5] el Programa de Rescate de Espacios Públicos, y el Fondo de Pavimentaciones y Espacios Deportivos para Municipios (FOPAM), entre otros. En caso de que un programa de prevención requiere obras de infraestructura, el municipio tendrá que recurrir o bien a estas fuentes de fondeo o a sus propios recursos.

5 Administrado anteriormente por SEDESOL.

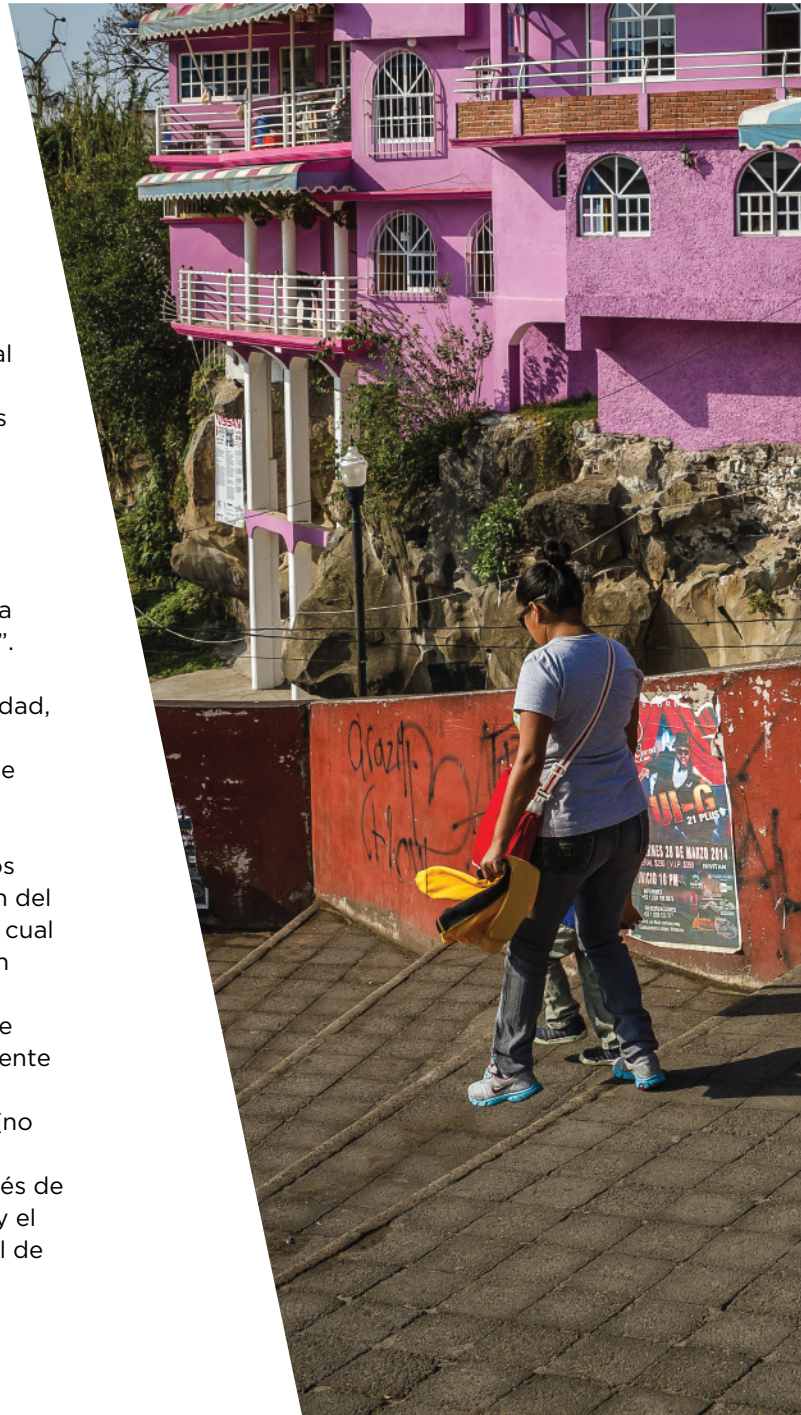
IDENTIFICACIÓN DE LOS RETOS *DE SEGURIDAD CIUDADANA*

A fin de llevar a cabo de manera eficiente las actividades de prevención social de la violencia y el delito, es fundamental contar con información veraz y oportuna, fortalecer la gobernanza para la seguridad ciudadana e incentivar la participación ciudadana. Al analizar la situación de Xalapa se identifican las siguientes problemáticas:

Las autoridades municipales no cuentan con información sobre crimen y violencia desagregada a nivel municipal y/o por colonias. La efectividad de las políticas de prevención del delito depende en buena parte de que éstas estén diseñadas adecuadamente. En este sentido, contar con información adecuada es el principal insumo para un correcto diseño de las acciones a llevar a cabo.

En México hay dos fuentes principales de información sobre el delito: una de ellas son las denuncias registradas en el Ministerio Publico y la otra son las encuestas de victimización.[6] Las encuestas de victimización realizadas por INEGI se presentan desagregadas únicamente a nivel estatal y con cierta demora en su publicación. Por otro lado, la información publicada por el Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP) se basa en los registros de las Procuradurías Generales de Justicia (PGJ) estatales. Ésta presenta mensualmente el número de denuncias interpuestas por entidad federativa pero únicamente de manera anual para el caso de los municipios. Cabe destacar que, en el caso específico de Xalapa, con frecuencia la información se marca como “no disponible”. Más allá de la problemática para obtener información confiable en materia de seguridad, la información desagregada a nivel local es útil para un adecuado diseño de políticas de atención en la materia.

Para Xalapa se observa que la mayoría de los diagnósticos en los proyectos de prevención del municipio carecen de evidencia empírica, lo cual no permite una justificación y comprobación objetiva de los mismos. El Ayuntamiento no incluye esta información en sus proyectos de prevención pues no cuenta con ella, únicamente recibe información oficial y/o estadística sobre la incidencia delictiva, a nivel estatal (no desagregada para su territorio municipal y mucho menos a nivel colonia o calle), a través de los datos que publican en internet el INEGI y el Secretariado Ejecutivo del Consejo Nacional de Seguridad Pública.



6 Para el caso de los homicidios también se cuenta con la información de los certificados de defunción del Registro Civil a partir de los cuales el INEGI construye estadísticas.

Es necesario contar con inventarios sobre las carencias en las colonias y calles y su relación con los incidentes de violencia y delitos y el número de personas afectadas. Esta información es fundamental para observar el comportamiento del fenómeno delictivo en cada una de las colonias y calles, identificar dónde los llamados factores de riesgo (falta de alumbrado público, espacios públicos en manos de bandas delictivas, o espacios abandonados) tienen un mayor impacto y con base en ello planear acciones de prevención que sean medibles.

Deficiente capacidad institucional y poca coordinación interinstitucional para tratar los temas de Seguridad Ciudadana al interior del Ayuntamiento.
Tanto la actual administración municipal como la anterior (2011-2013), han incluido la reducción de la violencia y la delincuencia en sus planes de desarrollo municipal, y han definido el reto en relación a la necesidad de un cambio de cultura. Para ello, han puesto especial énfasis en el establecimiento de mecanismos que fomenten la participación ciudadana, en la identificación de problemas y posibles soluciones, y han establecido la provisión de infraestructura (instalaciones deportivas, pavimentación de calles, alumbrado público) en las colonias de los polígonos como un tema prioritario. Sin embargo, el Ayuntamiento no cuenta con un plan claro y específico para la prevención social de la violencia en Xalapa, el cual defina objetivos, responsables, tiempos de ejecución y métodos de evaluación.

Las competencias y estructura del Secretariado Ejecutivo del Consejo Municipal de Seguridad Publica han quedado rebasadas por la realidad actual. Además, es notoria una ausencia de funcionarios municipales especialistas en prevención social de la violencia.

Se observa una limitada coordinación interinstitucional en temas de Seguridad Ciudadana. Si bien, las Direcciones Municipales de Cultura; Educación y Deportes; de Juventud; y el Instituto Municipal de la Mujer, instrumentan programas que podrían tener un impacto en la prevención de la violencia, éstos no necesariamente son esfuerzos coordinados y relacionados entre sí, o alineados con una estrategia trazada por el Secretariado Ejecutivo del Consejo Municipal de Seguridad Pública.

Espacios de coordinación con el gobierno del estado que aún no han sido explorados.
Tras la desaparición de la policía inter-municipal Xalapa-Banderilla-Tlalnehuayocan, se han presentado en poco tiempo una serie de cambios importantes en cuanto a las competencias que el municipio y el estado tienen en materia de seguridad ciudadana en Xalapa. Bajo el nuevo esquema, el estado, a través de la Secretaria de Seguridad Pública, es responsable de proveer el servicio de seguridad pública y Policía Preventiva, mientras que el municipio es el encargado de las labores relacionadas a la prevención social de la violencia. Con estos cambios se han generado espacios de colaboración entre ambos niveles de gobierno que aún no han sido explorados.

Baja participación ciudadana en el diseño de las acciones preventivas y falta de énfasis en la organización comunitaria para la prevención de la violencia.
Si bien existen espacios de participación ciudadana en Xalapa, las acciones de prevención del delito que se llevan a cabo en el municipio no emergen de la propia comunidad.

Es notable la diferencia entre las solicitudes específicas de los habitantes de los polígonos, o incluso de todos los xalapeños, y las acciones de prevención emprendidas en el municipio. Ello merece especial atención y un diálogo constante entre autoridades y ciudadanos en la materia, a fin de que la comunidad se apropie de los proyectos que se pongan en marcha ya que el bajo nivel de involucramiento de la sociedad xalapeña en los programas de prevención podría limitar su sostenibilidad.

Otro factor que es importante mencionar lo constituye la falta de énfasis en la organización comunitaria más allá de la participación en ejercicios para mejorar la comunicación entre la sociedad y sus autoridades. Un dato interesante que arrojaron los resultados de la ENVIPE 2013 es que, a nivel nacional, los ciudadanos se sienten más capaces de organizarse para resolver problemas de falta de servicios (agua, alumbrado público, recolección de basura, etc.) que de robos o pandillerismo violento. Ésta es un área que podría ser explorada pues se puede hacer uso de la organización comunitaria como un instrumento para reducir conflictos y vulnerabilidades.

No se cuenta con métodos de monitoreo y evaluación que permitan conocer el impacto que están teniendo las acciones para la prevención de la violencia y la delincuencia.
Los esfuerzos de las administraciones municipales de Xalapa en materia de Seguridad Ciudadana se han enfocado principalmente en la impartición de pláticas, y la organización de foros y talleres. Aún el programa Escuela Segura tiene éste énfasis, y una buena parte del trabajo con comités, vecinos vigilantes y otros, está dirigido o bien a escuchar las solicitudes de los xalapeños, o a impartir cursos sobre valores cívicos con el fin de generar un cambio cultural. No se cuenta

JUGOS 100% NATURALES
NARANJA TORONJA Y ZANAH
TAMALES D
MOLE, FRIJOL
MOLIDY SALSA
VERD

con información dentro del Ayuntamiento que permita conocer si estas acciones han tenido un impacto real. Las metas e indicadores definidos en los programas de prevención no se refieren al cambio o resultado esperado que se plantea en el objetivo. Se requiere establecer mecanismos de evaluación de indicadores y metas para cada proyecto, de manera que se pueda identificar si existe una relación directa entre éstos y el objetivo del proyecto.

INDICADORES ICES

Con base en el ejercicio de semaforización de la metodología ICES, el tema de Seguridad Ciudadana en el municipio de Xalapa cuenta con 4 indicadores en color verde y 3 en amarillo. Ello colocó a este sector como uno en el que existe un espacio de mejora.

Si bien en el municipio se observan problemas relacionados a la seguridad ciudadana, si comparamos los datos locales con la situación a nivel nacional la ciudad no está en crisis. No obstante la tendencia incremental de la incidencia delictiva y la preocupación ciudadana fueron los principales factores que influyeron en la definición de este sector como uno de los temas prioritarios del Plan de Acción.

Tema	Subtema	Indicador	Valor ZM Xalapa
Seguridad	Violencia	Homicidios por cada 100.000 habitantes	12.8
		Porcentaje de mujeres que han sufrido violencia física de parte de una pareja o ex pareja en los últimos 12 meses	4.8%
		Porcentaje de mujeres que han sufrido violencia física de parte de su pareja o ex pareja alguna vez en su vida	15.4%
		Robos por cada 100.000 habitantes	88.2
		Hurtos por cada 100.000 habitantes	126.0
	Confianza ciudadana en materia de seguridad	Porcentaje de ciudadanos que se sienten seguros	38.0%
		Tasa de victimización	18.7%

PROPUESTAS *DE ACCIÓN*

No hay duda que los limitados recursos financieros municipales, el ejercicio de los programas federales para la prevención de la violencia por parte del gobierno del estado, y el control de éste último en las tareas relacionadas a la vigilancia policial, reducen el margen de acción del municipio de Xalapa en materia de Seguridad Ciudadana. Sin embargo, con base en la problemática identificada, se observan importantes áreas de mejora, que de ser atendidas traerían beneficios palpables para la ciudad.

En virtud de lo anterior se proponen una serie de acciones que tienen como **objetivo general** contribuir a mejorar la seguridad ciudadana, regenerar el tejido social y promover una cultura de paz mediante intervenciones integrales, interinstitucionales, focalizadas, participativas y evaluables.

Los **objetivos específicos** de las acciones propuestas son los siguientes:

1. Obtener información actualizada sobre la situación de seguridad en el municipio, desglosada a nivel de colonia o incluso calle, a fin de lograr mayor eficiencia en los proyectos de prevención de la violencia.
2. Fortalecer la capacidad institucional a nivel municipal en materia de seguridad ciudadana,

lo cual permitirá mejorar la capacidad de planificación, ejecución y evaluación.

3 / Fortalecer la coordinación entre el gobierno municipal y las agencias del gobierno estatal encargadas de los diferentes componentes de la seguridad ciudadana en la entidad.

4 / Incorporar la participación ciudadana en los procesos de elaboración, seguimiento y evaluación de las políticas de prevención de la violencia y el crimen.

5 / Proponer una serie de programas y acciones que permitan fortalecer la prevención de la violencia y la delincuencia en la ciudad y cuyo impacto pueda ser evaluado. Estos programas deben estar enfocados en desincentivar las prácticas negativas y en facilitar la selección de comportamientos positivos.

DEFINICIÓN DE PROYECTOS A LLEVAR A CABO

Acciones en materia de Fortalecimiento Institucional

Si bien, el liderazgo político es decisivo para colocar el tema de la seguridad ciudadana como una prioridad del municipio, para asegurar el éxito en el tiempo se requiere promover la generación de capacidades institucionales municipales. Tomando ello en cuenta, se propone actualizar y fortalecer las estructuras con las que el municipio cuenta actualmente en materia de seguridad ciudadana. Ello con el objetivo de que, por una parte, sean instancias vigentes que reflejen los cambios normativos e institucionales que se han gestado en los últimos años y, por la otra, que lleven a cabo una

efectiva coordinación intersectorial en materia de seguridad ciudadana.

Se proponen las siguientes acciones:

1 / Sustituir el Consejo de Seguridad Publica Municipal por un Consejo Municipal de Seguridad Ciudadana.

No se trata de un cambio de nombre, sino de reflejar en las instituciones la transferencia de la responsabilidad policial al Gobierno del Estado y de dotar al Consejo de un mandato más enfocado en la prevención de la violencia y la delincuencia. Es relevante mencionar que para el buen funcionamiento de este Consejo se requiere: (i) liderazgo y compromiso del Presidente Municipal; (ii) funcionarios y ciudadanos comprometidos con el Plan para la Seguridad Ciudadana de Xalapa; (iii) contar con información actualizada y confiable respecto a la violencia y la incidencia delictiva; (iv) que la Comisión sesione de manera periódica, lo cual garantizará que los problemas de seguridad sean tratados con prontitud y con una visión preventiva más que reactiva; además de que ayudará a sistematizar el trabajo interinstitucional y a facilitar el seguimiento puntual de los avances obtenidos; y (v) dotar al Secretariado Ejecutivo de personal técnico adecuado para sus responsabilidades

2 / Ampliar el mandato del Gabinete de Seguridad del Municipio de Xalapa.

El 16 de marzo de 2014 se instaló el Gabinete de Seguridad del Ayuntamiento de Xalapa. Si se quiere que éste órgano aborde la problemática desde una perspectiva integral y mantenga una coordinación continua entre las diferentes acciones que se lleven a cabo desde el gobierno municipal a favor de la prevención de la violencia, se sugiere ampliar su mandato y asignarle las siguientes labores:

- Dar cohesión al trabajo realizado en el municipio para mejorar la seguridad ciudadana: que no se trate de acciones aisladas y esfuerzos dispersos sino de un modelo integral.
- Constituirse en el espacio de coordinación oficial del municipio con otras instancias de gobierno.
- Sesionar de manera periódica para definir de manera coordinada las acciones a seguir con base en las recomendaciones del Consejo.
- Analizar periódicamente, en forma cualitativa y cuantitativa, la situación de seguridad y convivencia del sector y proponer acciones conjuntas para enfrentar los problemas identificados.
- Conformar reportes de avances de las acciones puestas en marcha por las diferentes áreas del municipio.

3 / Reclutar a especialistas en prevención social de la violencia y/o capacitar al personal del ayuntamiento.

Con la meta de contar con personal capacitado, se sugiere impartir cursos al personal del Ayuntamiento vinculado a las áreas de seguridad ciudadana sobre los siguientes temas:

- Técnicas y teorías de prevención social de la violencia.
- Gestión de proyectos.
- Trabajo con jóvenes en riesgo y con pandillas.

Acciones para fortalecer la coordinación con las agencias del gobierno estatal y para que el municipio cuente con información veraz, oportuna y desagregada en materia de seguridad ciudadana

Una eficiente coordinación entre los diferentes niveles de gobierno es decisiva para el desarrollo de una política integral de seguridad ciudadana. Para fortalecer dicha coordinación se proponen las siguientes acciones:

4 / Convenio para la Transferencia de Información Delictiva con el Centro de información de la Procuraduría General de Justicia del Estado.

Si bien el Centro de Información de la Procuraduría General de Justicia del Estado de Veracruz cuenta con información sobre las denuncias por tipo de delito desagregadas por municipio, esta información no está desglosada por colonia e incluso calle y no es compartida actualmente con la autoridad municipal. En reunión con el Director del Centro, se informó al equipo ICES que se cuenta con la capacidad técnica para transmitir esta información al municipio de manera continua, sin embargo no hay un acuerdo marco que lo respalde. Con la creación y firma de un convenio, las autoridades municipales podrían conocer la información desagregada de denuncias en el municipio de Xalapa. Datos como el número de denuncias que se realizan en el municipio, tipo de delito y lugar de comisión, serían de gran utilidad para el diseño de intervenciones municipales.

5 / Acuerdo para el Intercambio de Información con la Policía Estatal.

Si bien la Policía Estatal cuenta con un sistema de georreferenciación de incidentes delictivos, dicha información es utilizada únicamente

para fines operativos y actualmente no es compartida con el área de prevención de la Secretaria de Seguridad Pública del Estado, ni con la autoridad municipal. A fin de contar con información actualizada que permita tomar mejores decisiones relacionadas a la política municipal para la prevención del crimen y la violencia, se sugiere buscar un acuerdo de intercambio de información que permita el flujo continuo de estos datos. De no ser viable la firma de un acuerdo de este tipo, es posible entonces coordinarse utilizando las reuniones de los Consejos. En este caso sería conveniente nombrar una persona dentro del municipio que cuente con experiencia en estos temas para que actúe como intermediador del Ayuntamiento con la Policía Estatal.

6 / Establecimiento de una vía de comunicación formal entre la división de investigación ministerial de la PGJE y el gobierno municipal.

En conversaciones del equipo ICES con la Titular de la División de Investigación Ministerial de la Procuraduría General de Justicia del Estado, surgieron algunas áreas de posible coordinación en cuanto a problemas puntales, particularmente en el control por parte de las autoridades municipales de ciertos giros comerciales identificados por la PGJ como focos de riesgo para la seguridad en Xalapa (ciber cafés, casas de empeño, cajas de ahorro, depósitos de vehículos chatarra, entre otros). Se identificó que este tipo de información no es transmitida a las autoridades municipales por la ausencia de un vínculo formal definido específicamente para este fin. Se sugiere establecer un vínculo de comunicación formal con la División de Investigación de la PGJE para compartir este tipo de información de manera periódica.

7 / Elaboración de inventarios municipales para los programas de prevención social de la violencia.

En la medida en que las acciones de prevención social de la violencia sean tomadas con base en información veraz y oportuna, éstas tendrán un mayor impacto positivo. Es por ello fundamental que el municipio cuente con una serie de inventarios que le permitan tomar mejores decisiones en la materia. A continuación se presenta una lista de estudios recomendados. A pesar de que todos los estudios que se proponen en este listado son relevantes, es poco probable que se lleven a cabo simultáneamente, por ello, la selección de aquellos estudios que tendrán preminencia dependerá de las áreas donde el municipio prefiera trabajar.

- Inventario de espacios públicos (mapa georreferenciado de canchas deportivas, parques municipales y demás espacios públicos, sus condiciones y usos)
- Inventario de alumbrado público (mapa georreferenciado de las carencias de alumbrado e incidentes delictivos a fin de identificar correlaciones)
- Inventario de condiciones de la vía pública (mapa georreferenciado de estado físico de las calles, avenidas, aceras, etc. y de los incidentes delictivos a fin de identificar correlaciones)
- Inventario de organizaciones comunitarias (mapa georreferenciado de las organizaciones comunitarias “naturales”, es decir aquellas cuya formación no fue promovida por el gobierno)
- Inventario de “hot spots” o áreas conflictivas dentro de las colonias (identificación de focos geográficos de actividades delictivas)

Acciones encaminadas al monitoreo y evaluación de las actividades preventivas

8 / Creación de un Observatorio Municipal de Seguridad Ciudadana

Se sugiere la creación de un Observatorio Municipal de Seguridad Ciudadana, o bien el desarrollo de un convenio con la Universidad Veracruzana para que sus facultades especializadas realicen de manera institucional un trabajo de monitoreo de la seguridad ciudadana en Xalapa. Esto permitirá al municipio contar con los estudios mencionados en el punto anterior y sus actualizaciones en el futuro. Asimismo, facilitará el contar con un sistema de monitoreo y evaluación que analice los indicadores y metas propuestos en cada proyecto, de manera que se pueda medir el impacto de las acciones puestas en marcha para la prevención de la violencia y la delincuencia en el municipio.

Acciones para prevenir la violencia y el delito

Se sugieren aquí algunas acciones adicionales que se podrían poner en marcha en el municipio a fin de fortalecer la Seguridad Ciudadana. Estas acciones no constituyen un programa completo, pero se ofrecen como pasos intermedios con el objetivo de desincentivar las prácticas negativas y a la vez facilitar la selección de comportamientos positivos.

PREVENCION SITUACIONAL: La prevención situacional del delito pretende reducir las oportunidades e incentivos para los transgresores, mediante técnicas como el diseño satisfactorio de los espacios públicos y la vivienda.

9 / Recuperación y mejoramiento de espacios públicas

Si bien muchos programas de seguridad ciudadana proponen la construcción de espacios deportivos, en el caso de Xalapa es más importante recuperar los espacios deportivos municipales existentes y mejorarlos, que construir nuevos. El municipio cuenta con 37 espacios deportivos, sin embargo buena parte de éstos no se encuentran en buenas condiciones o no están siendo operados por las autoridades municipales. El municipio debe trabajar en la recuperación de estos espacios y su mejoramiento, de manera que los xalapeños puedan hacer uso de los mismos para la recreación, la práctica deportiva, el arte y la cultura en general. Esto tendría un doble impacto, porque además de evitar que éstos sean tomados por la delincuencia, también ofrece oportunidades de buen uso del tiempo libre, especialmente para los jóvenes.

10 / Programa de control y supervisión de lotes baldíos

Esta es una herramienta de política local que tiene una relación directa con situaciones delictivas específicas como es el robo a vivienda, y el tráfico y consumo de drogas. Sabemos que muchas de las personas que delinquen se aprovechan del sentimiento de abandono en este tipo de espacios para planear sus actos o esconderse después de cometerlos. Por lo que un programa que permita poner atención a estos lugares favorece la prevención situacional de la violencia.

PREVENCION COMUNITARIA: En la identificación de la problemática se señaló la falta de participación comunitaria en los programas de prevención de violencia. Trabajando bajo el supuesto de que los barrios o las colonias constituyen la dimensión en la que se gestan las dinámicas de convivencia y conflicto que se reproducen a escalas territoriales de mayor tamaño, se propone trabajar en la prevención comunitaria del delito, buscando mejorar las condiciones de vida de las colonias y minimizar los bajos niveles de cohesión social.

11 / Concurso para desarrollar una App para la prevención de la delincuencia en Xalapa

La Secretaria de Seguridad Publica del Estado ha implementado en otros municipios programas de organización comunitaria y contacto con la policía a través de internet, como los llamados “Segurichats”. Sin embargo en Xalapa no existe un esfuerzo de esta naturaleza. Se podría adoptar la modalidad usada por la ICES en otras ciudades: un “Hackaton”, evento al que se invita a equipos de jóvenes expertos en computación a desarrollar aplicaciones telefónicas enfocadas a temas específicos.

PREVENCION SOCIAL: Se basa en fortalecer el entorno social y la calidad de vida de los ciudadanos. Para ello se sugiere:

12 / Convenio con empresas locales para empleo de jóvenes

Promover con las empresas locales programas de contratación de medio tiempo para jóvenes estudiantes. La Dirección de Juventud del Ayuntamiento ya está explorando esta posibilidad pero podría beneficiarse de un mayor apoyo financiero, un plan estratégico y la construcción de un sistema para darle seguimiento al programa.

13 / Aumento de la oferta de actividades deportivas en el municipio

Tanto en las entrevistas realizadas por el equipo ICES en Xalapa, como en el estudio realizado por el Observatorio Ciudadano se encontró que muchos de los entrevistados ven la falta de oferta deportiva en el municipio como uno de los principales obstáculos para el mejor desarrollo de los jóvenes. En virtud de ello y a fin de facilitar la selección de comportamientos positivos, se propone aumentar el número de espacios deportivos en la ciudad. Esto implica, además de la recuperación y mejora de las instalaciones deportivas existentes (ya mencionada en la prevención situacional), explorar el establecimiento de alianzas público-privadas encaminadas a la planeación, construcción y mantenimiento de este tipo de espacios.

14 / Centro Integral de Apoyo para la Mujer

El Instituto Municipal de la Mujer ofrece asesoría a mujeres víctimas de violencia, no obstante no concentra todos los recursos necesarios para la atención. Por lo que se propone la instalación de un centro integral de servicios para la mujer, que reúna en un solo lugar la atención médica, psicosocial y asesoría judicial para atender a las mujeres victimizadas.

12.3 / SOSTENIBILIDAD *FISCAL*

INTRODUCCIÓN

El sector fiscal representa un área estratégica para los municipios de nuestra región, pues de éste depende la capacidad que tendrán las alcaldías para llevar a cabo proyectos que mejoren la sostenibilidad, aumenten la calidad de vida y promuevan un crecimiento ordenado y responsable con el medio ambiente.

El análisis de los indicadores ICES muestra que la ciudad de Xalapa cuenta con una relativamente sólida estructura fiscal, pero muestra también rezagos significativos que es importante atender para fomentar y consolidar el crecimiento local.

A diferencia de la mayoría de los municipios mexicanos, Xalapa cuenta con una calificación crediticia relativamente alta. Ello se debe por una parte al bajo nivel de endeudamiento. Sin embargo, se ha observado en los últimos años una tendencia incremental del gasto operacional la cual ha sido mayor que aquella observada en el crecimiento de los ingresos. Si bien esta situación aún no representa un problema crítico, es deseable promover medidas que contribuyan a controlar este incremento y buscar opciones que permitan aumentar los recursos mediante una recaudación más eficiente.

Por otro lado, existen dos aspectos significativos que pueden mejorar la operación del sistema tributario, en general, y de la Tesorería Municipal, en particular. El primero de ellos es acelerar los trabajos para la modernización del catastro municipal. El segundo, se relaciona con vincular el cobro de los servicios con el costo de su provisión. Con ello, se podrá mejorar la administración tributaria y promover así una mejora en los niveles de recaudo y un manejo más eficiente de la información hacendaria.

También, resulta conveniente llevar a cabo medidas que permitan optimizar el gasto corriente. Para ello será necesario que el Ayuntamiento fortalezca sus mecanismos de presupuestación, control y evaluación del gasto, así como optimizar la administración de sus recursos humanos.

Finalmente, es conveniente promover el establecimiento de proyectos que involucren a la ciudadanía en el seguimiento y evaluación de las acciones de gobierno mediante la adopción de medidas tales como las de presupuesto por resultados y la evaluación ex post. Ello brindará mayor transparencia a las operaciones del Ayuntamiento y legitimará las actividades que éste lleve a cabo. Xalapa ya ha comenzado a incluir a la ciudadanía en varios aspectos de su administración, ello representa una buena base para la consolidación futura de procesos similares.

Es importante mencionar que el mantener una sólida calificación crediticia y contar con perspectivas futuras positivas permitirá al municipio de Xalapa acceder a un mayor número de opciones de financiamiento de proyectos encaminados a mejorar la sostenibilidad local. Asimismo, la solidez fiscal y crediticia permite por un lado utilizar opciones de apalancamiento que pueden resultar benéficas para la administración de los recursos fiscales, y por el otro, hacer al municipio más atractivo para el capital privado en distintos esquemas de asociación público-privada. Este último punto es muy importante, ya que asociaciones de ese tipo liberan al Ayuntamiento de presiones fiscales adicionales y permiten llevar a cabo un mayor número de proyectos de inversión, ya que mejoran la eficiencia y distribuyen los riesgos más eficazmente.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RETOS DE *SOSTENIBIIDAD FISCAL*

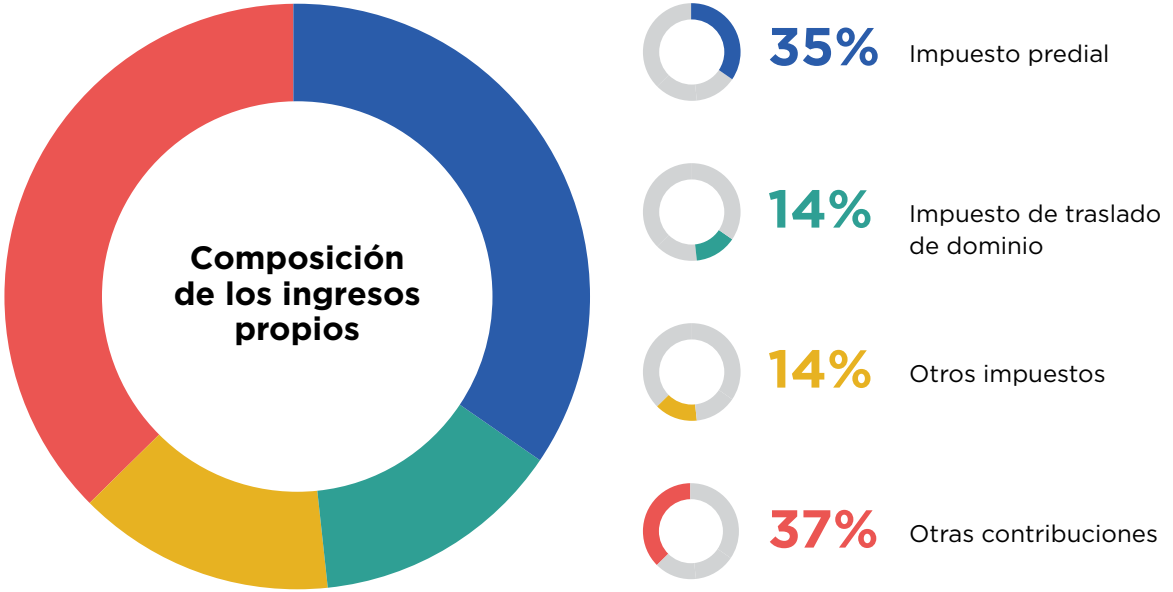
Los principales retos de Xalapa en términos de su capacidad fiscal están relacionados a la consolidación de un sistema de hacienda que, si bien ha funcionado de manera aceptable en los últimos años, aún debe fortalecerse y modernizarse.

Ingresos

- **Reducida dinámica de los ingresos propios:** En el período 2008-2013, los ingresos propios únicamente tuvieron un incremento promedio de 2.6% en términos nominales, el cual está por debajo de la inflación anual promedio en ese período. Asimismo, se observa una reducción de la participación de los ingresos propios en el total de ingresos, al pasar de 21.7% en el 2008 a 18.2% en 2013.

  En los últimos dos ejercicios fiscales se observa una disminución real del monto de recaudación de impuestos, principalmente en lo que respecta al impuesto predial y al de traslado de dominio.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Ingresos propios	191.1	203.1	235.6	226.8	218.4	217.1
Participaciones federales	349.3	343.9	362.9	404.2	425.8	461.6
Aportaciones federales	240.4	246.9	253.8	287.0	308.8	327.4
Otras aportaciones	36.8	73.8	21.8	90.8	94.4	102.9
Financiamiento	91.0	116.9	50.0	-	-	-
Otros	35.0	100.9	18.5	26.4	16.3	13.3
Total	943.6	1,085.4	942.6	1,035.1	1,063.7	1,122.4



La disminución en términos reales en la recaudación del impuesto predial tiene su origen en la falta de actualización de la base gravable del impuesto, donde los valores catastrales representan en promedio 50% de los valores comerciales; la falta de actualización del padrón catastral; una reducida efectividad de fiscalización y la carencia de herramientas tecnológicas adecuadas para identificar y valorar los predios.

También se observa que no existe correspondencia entre los ingresos recaudados por prestación de servicios con respecto al costo de provisión de los mismos.

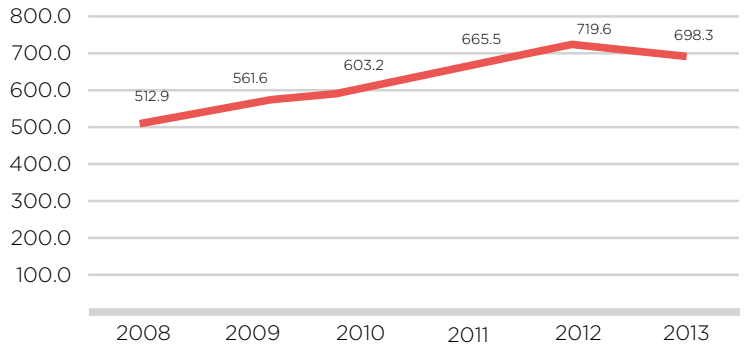
Egresos

- **Tendencia creciente del gasto operativo:** Este rubro representa el principal reto de la tesorería municipal. Si bien se observa que se han llevado a cabo esfuerzos significativos para contener este gasto, su crecimiento anual en el período 2008-2013 fue de 6.4%, el cual es superior al crecimiento de 5% de los ingresos disponibles en ese mismo periodo.

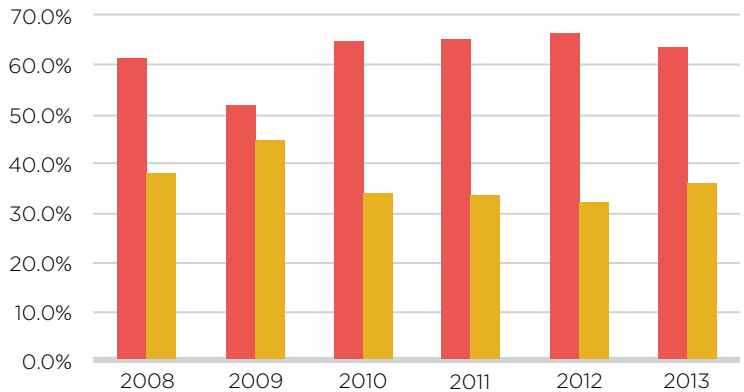
  Los dos principales conceptos que han influenciado este incremento son los servicios personales, que representaron durante 2013 el 67% del total del gasto operativo, y el de servicios generales, que representó el 21.3%. La plantilla de personal es elevada y algunas de las condiciones generales de trabajo provocan presión en las finanzas municipales.

- **Elevada dependencia de los recursos federales para financiar obra pública:** Actualmente los ingresos por las contribuciones que cobra el municipio y las participaciones solo alcanzan para cubrir el gasto corriente. La inversión es financiada prácticamente en su totalidad por aportaciones federales y estatales.

Gasto Operativo (millones de pesos corrientes)



Distribución del Gasto Total



	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Gasto Operativo	61.3%	51.8%	64.7%	65.2%	66.7%	63.5%
Gasto de Inversión	38.2%	44.8%	34.1%	33.5%	33.5%	35.9%

Obra pública	Recursos municipales	Recursos estatales	Recursos federales	Préstamos	Otros
2009	0	95,905,146	156,804,527	50,096,850	1,291,451
2010	327,925	0	161,164,104	49,792,072	135,994
2011	0	1,000,000	219,910,262	0	380,416
2012	0	8,317,978	241,462,356	0	137,260
2013	1,984,512	18,572,537	242,097,816	0	232,958
Total periodo	2,312,437	123,795,661	1,021,439,065	99,888,922	2,178,079
% del total	0.2%	9.9%	81.7%	8.0%	0.2%

Desempeño institucional

- **Insuficiente capacidad tecnológica:** el equipo de cómputo del Municipio no cuenta con las condiciones para apoyar una operación eficiente del municipio y constituirse en una plataforma de atención masiva de servicios a la ciudadanía.

Los sistemas de cómputo del municipio operan de manera atomizada (una computadora personal por trabajador, con impresora y periféricos individuales), muchos de los equipos son obsoletos y de marcas, compatibilidades y capacidades distintas. Ello le impide al Ayuntamiento utilizar aplicaciones y sistemas de operación modernos que requieren de mayor capacidad de almacenamiento y procesamiento de datos. Es altamente recomendable modernizar la infraestructura tecnológica para poder hacer más eficientes los procesos operacionales, utilizar sistemas contables armonizados, reducir gastos y contar con opciones más rápidas de atención ciudadana

- **Limitado horizonte de planeación:** el horizonte de planeación, sólo abarca un periodo gubernamental de 4 años. Actualmente, la Tesorería no cuenta con un plan de gran visión para orientar la actuación del municipio a largo plazo.
- **Participación ciudadana:** hasta ahora, la participación ciudadana se da en las etapas iniciales del proceso de planeación, no a nivel de seguimiento y evaluación del programa de gobierno.
- **Presupuestación:** tradicional con orientación en las estrategias del Programa Municipal y definición de programas por área de responsabilidad (Dependencias). Se carece de un plan financiero multianual con fuentes de financiamiento de la infraestructura, mantenimiento y prestación de servicios.
- **Evaluación ex post:** Escasa aplicación de mecanismos de evaluación ex post, particularmente en las inversiones de obra realizadas.
- **Sistemas de información financiera:** sistema contable no armonizado con el catálogo de cuentas federal y estatal.

Indicadores ICES

Tema	Subtema	Indicador	Valor
Gestión pública participativa	Participación ciudadana en la planificación de la gestión pública de gobierno	94. Existencia de un proceso de planificación participativa	La planificación es participativa sólo en la etapa inicial del ciclo del gasto, cuando se formuló en plan de desarrollo municipal
		95. Existencia de un presupuesto participativo y porcentaje del presupuesto que se determina a través de la participación de la sociedad civil	La sociedad civil participa para determinar una porción igual o menor al 10% del presupuesto total
	Rendición pública de cuentas	96. Sesiones públicas de rendición de cuentas	Más de una sesión pública de rendición de cuentas al año
Gestión pública moderna	Procesos modernos de la gestión pública del presupuesto municipal	97. Existencia de un presupuesto plurianual	El presupuesto de la ciudad es solo para un año
		98. Remuneración del personal basada en un sistema de indicadores de desempeño	La remuneración del personal no se relaciona con un sistema de indicadores de desempeño
	Sistemas modernos de gestión pública del gobierno municipal	99. Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión municipal	Existe un sistema que mide el progreso y los resultados de la gestión municipal pero es manual
		100. Sistemas electrónicos de adquisiciones	Existe un sistema electrónico
Transparencia	Transparencia y auditoria de la gestión pública de gobierno	101. Índice de transparencia	Considerando el premio del CIDE
		102. Porcentaje de cuentas municipales que son auditadas	Esta auditado más del 50% de las cuentas del gobierno municipal
		103. Porcentaje de empresas municipales cuyas cuentas son auditadas por un tercero	Del 75% al 100% Pero no auditadas por auditor privado independiente

Tema	Subtema	Indicador	Valor
Impuestos y autonomía financiera	Ingresos e impuestos municipales	104. Ingresos propios como porcentaje de los ingresos totales	🟡 Similar a ciudades pares
		105. Transferencias totales como porcentaje de ingresos totales	🟡 Similar a ciudades pares
		106. Transferencias con usos específicos asignados como porcentaje de las transferencias totales	🟡 Similar a ciudades pares
		107. Ingresos de otras fuentes (donantes externos) como porcentaje del ingreso total)	🟢 0% (igual que ciudades ejemplares)
	Gestión de cobros	108. Recuperación del costo de prestación de servicios	🔴 Menor al 50%en varios servicios
		109. Impuestos recaudados como porcentaje de los impuestos facturados	🟢 84% en impuesto predial
Gestión del gasto	Calidad del gasto público	110. Indicadores de desempeño y metas para el seguimiento de la ejecución del presupuesto	🔴 No existen indicadores de desempeño ni metas para monitorear el presupuesto
		111. Gasto corriente como porcentaje del gasto total	🔴 Elevado considerando el presupuesto con recursos municiaples
		112. Gasto de capital como porcentaje del gasto total	🔴 Muy bajo considerando únicamente recursos propios
		113. Tasa de crecimiento anual del gasto corriente	🔴 Elevada considerando que los ingresos propios y participaciones crecieron menos
		114. Alineación del presupuesto con el plan	🟢 Más del 70% de los programas del presupuesto de la ciudad coincide con los del plan de desarrollo o del gobierno

Tema	Subtema	Indicador	Valor
Deuda	Pasivos contingentes	115. Pasivos contingentes como proporción de los ingresos propios	Elevado si se hiciera exigible el pago total de la deuda total del organismo (evento aceleración)
	Sostenibilidad de la deuda municipal	116. Coeficiente del servicio de la deuda	Similar a ciudades ejemplares
		117. Crecimiento de la deuda	La tasa de crecimiento anual en los últimos tres años es negativa

PROPUESTAS DE ACCIÓN PARA EL FORTALECIMIENTO *INSTITUCIONAL Y FINANCIERO*

Acciones en materia de ingresos

1 / **Impuesto predial.** Acelerar los trabajos de modernización del catastro del Municipio de Xalapa, enfocándose en la actualización de la base gravable de los predios actuales, la identificación de predios omisos, la recuperación del rezago y el fortalecimiento del proceso de fiscalización.

2 / **Vincular la recaudación del impuesto predial y la prestación de servicios.** Celebrar convenios con vecinos de áreas delimitadas, tal como unidades habitaciones, donde exista un elevado rezago en el pago de impuesto predial de ejercicios anteriores, para que la recaudación adicional se "regrese" vía mejora en vialidades, áreas verdes o pintura.

3 / **Exenciones del impuesto predial.** Analizar la viabilidad de eliminar la exención del impuesto predial a las dependencias estatales.

4 / **Derechos.** Modificar la base de cobro de derechos, vinculándola al costo de provisión de los servicios.

5 / **Mecanismo de indexación de las contribuciones**. Analizar la conveniencia y viabilidad jurídica de establecer un mecanismo de indexación de las contribuciones.

6 / **Aplicación de nueva contribuciones.** Analizar la conveniencia de aplicar impuestos y tarifas por servicios y trámites públicos no aplicables en la actualidad, que son utilizados en municipios de otras entidades federativas.

7 / **Implementar un sistema de administración de los ingresos.** Integrar la recaudación de todas las contribuciones municipales en una sola plataforma de operación.

Acciones en materia de gasto

8 / **Contención del gasto corriente.** Ejecutar un programa de contención del gasto corriente, enfocándose en los conceptos de servicios personales y servicios generales que tienen mayor impacto en las finanzas municipales.

Acciones en fortalecimiento institucional

Mejorar todas las herramientas de soporte para la prestación de servicios, que permitan un mejor funcionamiento institucional a través de las siguientes acciones:

9 / Gobierno Digital. Modernizar la plataforma tecnológica y establecer un sistema de Gobierno Digital.

10 / Planeación de largo plazo. Formular un Plan de Gran Visión.

11 / Participación ciudadana. Fortalecer la participación ciudadana en las etapas finales del ciclo del gasto.

12 / Plan Fiscal de Largo Plazo y Presupuesto por Resultados. Fortalecer el proceso de presupuestación a través de

- La aplicación de una planeación mayor al periodo gubernamental (plan fiscal de mediano plazo) que deberá fundamentarse en dos herramientas de la programación y presupuestación: Plan Financiero multianual y Presupuesto multianual de inversión (cartera de proyectos multianual) y gasto corriente
- Implementar el presupuesto basado en resultados
- Aplicar un mecanismo de evaluación ex post

13 / Contabilidad. Armonizar el sistema contable con el sistema federal y estatal.

CAPÍTULO

13 DESCRIPCIÓN DE *INTERVENCIONES PRIORIZADAS*

Este capítulo especifica las acciones que derivan del capítulo anterior en relación a los tres ejes del plan de acción: i) Sostenibilidad Ambiental, ii) Sostenibilidad Urbana, iii) Sostenibilidad Fiscal. El capítulo detalla, en forma de tablas, la problemática vinculada a cada acción, el costo estimado correspondiente a estudios e inversión, el indicador al cual hace referencia cada acción, la línea base del indicador como parte del diagnóstico de la ciudad, la meta a la cual debe de llegar el indicador y el horizonte de instrumentación (corto, mediano o largo plazo).

En la tabla a continuación se indican las propuestas de acción más apremiantes dentro de todas las acciones priorizadas en ese Plan y se resumen los costos totales de pre inversión y de inversión por sector y subsector. El costo total de este plan de acción equivale a unos $142 millones de pesos en estudios de pre inversión y $1,264 millones de pesos en inversión.

Sector	Subsector	Principales intervenciones priorizadas	Pre inversión estimada (MXN)	Inversión estimada (MXN)
Sostenibilidad Ambiental	Agua y Saneamiento	• Programa integral de desarrollo institucional • Estudio de fuentes y modernización de instalaciones de captación y potabilización • Plan maestro de drenaje urbano	$33 M	$382 M
	Residuos Sólidos	• Proyecto de acondicionamiento y restauración ambiental del relleno sanitario • Estudio de alternativas al relleno sanitario	$23 M	$664 M
		Subtotal	$56 M	$1,045 M
Sostenibilidad Urbana	Hábitat Urbano y Movilidad	• Programa Multisectorial de Convivencia Tren-ciudad • Plan de Movilidad (motorizada y no motorizada)	$72 M	$193 M
	Seguridad Ciudadana	• Creación de un Observatorio Municipal de Seguridad Ciudadana • Convenio con el Gobierno Estatal para la transferencia de información delictiva • Centro Integral de Apoyo para la Mujer	$6 M	$31 M
		Subtotal	$78 M	$224 M
Sostenibilidad Fiscal		• Sistema de Gestión Catastral • Plan Fiscal de Largo Plazo • Sistema contable armonizado	$6 M	-
		Subtotal	$6 M	-
Total			**$140 M**	**$1,269 M**

7144
MPIO. XALAPA
446
4994
LOC. XALAPA
MPIO. XALAPA

SOSTENIBILIDAD *AMBIENTAL*

AGUA Y SANEAMIENTO

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES
Necesidad de mejorar la capacidad de gestión y operación del CMAS	Programa integral de desarrollo institucional y optimización de la estructura organizacional
	Implementación del programa integral de desarrollo institucional
Falta de coordinación entre organismos de la zona counrbada	Estudio para la creación del organismo operador metropolitano
	Creación del organismo metropolitano del agua
El sistema comercial del organismo no es lo suficientemente eficiente	Estudio para la modernización de los sistemas comercial y de servicio al usuario
	Modernizar la medición de consumos
	Modernizar los sistemas comercial y de servicio al usuario
Tarifas actuales no corresponden al consumo observado	Estudio tarifario
	Implementar un proceso gradual de reforma tarifaria
Necesidad de mejorar las presiones y la cobertura del organismo, especialmente en zonas de topografía accidentada	Actualización del catastro de redes y modelación hidráulica de la red a fin de definir inversiones y optimizar la operación y el mantenimiento
	Modernizar y sectorizar la red de distribución
	Programa de macromedición
Necesidad de contar con nuevas fuentes para evitar tandeo en épocas de sequía y para cubrir demanda futura	Estudio de fuentes de agua para asegurar la disponibilidad a largo plazo para toda la zona metropolitana
	Rehabilitar y modernizar las instalaciones de captación y potabilización
El sistema de saneamiento actual cubre apenas el 67% de la ciudad	Plan maestro de drenaje Urbano
	Reforzar las acciones coordinadas para el rescate de ríos y arroyos urbanos
	Implementación del Plan Maestro de Drenaje Urbano
Necesidad de mejorar la operación de las plantas residuales y oportunidad de generar una fuente de ingresos adicional	Estudio para la valorización de los residuos del sistema de saneamiento
	Modernizar las instalaciones de tratamiento y promover la valorización de los residuos del sistema
TOTAL	

COSTO ESTIMADO (MXN)		INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
ESTUDIOS	INVERSIÓN				
$7,000,000	-	-	.	.	Corto Plazo
-	$7,000,000	-	-	-	Corto Plazo
$1,500,000	-	-			Corto Plazo
-	$6,500,000	-	-	-	Corto Plazo
$1,000,000	-	Agua no contabilizada	62%	30-45%	Mediano Plazo
-	$40,000,000				Mediano Plazo
-	$6,000,000				Mediano Plazo
$1,500,000	-	-	-	-	Mediano Plazo
-	$2,000,000	-	-	-	Mediano Plazo
$10,000,000	-	-	-	-	Mediano Plazo
-	$135,000,000	-	-	-	Largo Plazo
-	$13,000,000	-	-	-	Largo Plazo
$4,000,000	-	Cantidad remanente de años de balance hídrico positivo	7.5	>8	Corto Plazo
-	$68,000,000				Corto Plazo
$6,000,000	-	Porcentaje de hogares con conexión domiciliaria al sistema de alcantarillado	67%	>75%	Corto Plazo
-	-				Mediano Plazo
-	$100,000,000				Largo Plazo
$2,000,000	-	Porcentaje de aguas residuales tratadas de conformidad con las normas nacionales	55%	>60%	Corto Plazo
-	$4,000,000				Mediano Plazo
$33,000,000	**$381,500,000**				

RESIDUOS SÓLIDOS

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES
Falta de desarrollo y aplicación del marco reglamentario y de planeamiento	Redacción de un nuevo Programa Estatal para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Veracruz (PEPGIR-Ver)
	Diseño de un Programam Municipal para la prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos
Gestión insostenible ambiental, económica y socialmente del Servicio de Limpia Pública	Estudio económico financiero de la recolección selectiva de envases y embalajes
	Diseño de nuevo modelo de sistema de recolección de RSU y organización del Servicio de Limpia Pública.
	Soluciones para residuos no compatibles con la recolecta municipal
	Red de Puntos Limpios
Impacto Ambiental del relleno sanitario El Tronconal y agotamiento de su capacidad	Planta de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición
	Proyecto de acondicionamiento y restauración ambiental del relleno sanitario El Tronconal
	Planta de Tratamiento de Lixiviados
	Sistema de Desgasificación
	Sellado de Celdas y Restauración Paisajística
Selección y desarrollo de solución alternativa tras el agotamiento del relleno sanitario El Tronconal	Estudio de alternativas al relleno sanitario El Tronconal tras su clausura
	Planta de transferencia
	Planta de Tratamiento Mecánico Biológico
	Construcción de nuevo Relleno Sanitario
TOTAL	

COSTO ESTIMADO (MXN)		INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
ESTUDIOS	INVERSIÓN				
$1,000,000	-	-	-	-	Mediano Plazo
$1,000,000	-	-	-	-	Largo plazo
$2,700,000	-	Porcentaje de residuos sólidos municipales de la ciudad que son separados y clasificados para reciclado	**25%**	**>25%**	Corto Plazo
$3,000,000	-				Corto Plazo
$810,000	-				
$40,000,000	-				Mediano Plazo
	$60,000,000	Vida remanente del predio en el cual está instalado el relleno sanitario (años)	**4.37**	**>8**	Corto Plazo
$5,000,000	-				Mediano Plazo
-	$42,000,000				Mediano Plazo
-	$7,000,000				Mediano Plazo
-	$40,000,000				
$9,000,000	-				Corto Plazo
-	$15,000,000				Mediano Plazo
-	$380,000,000				Largo plazo
-	$80,000,000				Mediano Plazo
$23,510,000	**$664,000,000**				

SOSTENIBILIDAD *URBANA*

HABITAT URBANO Y MOVILIDAD

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN) ESTUDIOS	INVERSIÓN
Crecimiento urbano sin planificar. Programa de Ordenamiento Territorial obsoleto	Programa de Ordenamiento Urbano Sustentable de la Zona Conurbada de Xalapa (POUSZCX)	$6,750,000	-
Crecimiento de la ciudad en zonas de riesgo	Atlas de Riesgos	$4,050,000	-
Espacios públicos insuficientes, inaccesibles, desconectados, poco activos	**Programa de Regeneración del Espacio Público de la Zona Centro**	$13,500,000	-
Espacios públicos inaccesibles	Proyecto Piloto de Mejora Integral de la Calle Enríquez	$1,620,000	A definir por el Ayuntamiento
Segregación espacial a causa de la vía férrea	**Programa Multisectorial de Convivencia Tren - Ciudad**	$5,130,000	$12,960,000
Creación de espacios públicos peligrosos	Proyecto Piloto de Recuperación del Espacio del Derecho de Vía	$4,050,000	$20,250,000
Presión urbana alta en el centro histórico	**Programa de Nuevas Centralidades Estratégicas**	$2,025,000	-
Valores bajos de densidad de población	Plan Parcial de Densificación y Dotación de Servicios	$2,025,000	
Desigualdad urbana	Plan Parcial de Ordenamiento de Localidades Rurales	$2,025,000	-

INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INwSTUMENTACIÓN
Plan Maestro actualizado y vinculante legalemente	a) La ciudad dispone de un plan maestro legalmente vinculante, pero no ha sido actualizado en los últimos diez años, o bien b) la ciudad dispone de un plan maestro que ha sido actualizado en los últimos diez años, pero no es legalmente vinculante	La ciudad dispone de un plan maestro legalmente vinculante que ha sido actualizado en los últimos 10 años y lo implementa activamente	Corto plazo. Antes de la finalización del mandato actual
Existencia de mapas de riesgo	No existen mapas de riesgo como definidos en la metodología o existen pero a escala menos detallada que 1:25,000 o los mapas no incluyen los peligros principales que amenazan la ciudad	Existencia de mapas de riesgos a escala de 1:10.000 que incluyan los principales peligros que amenazan la ciudad y consideran escenarios del cambio climático	Corto plazo
Kilómetros de pavimento y vía peatonal cada 100.000 habitantes	No hay datos	Entre 2 y 4 veces la longitud de la red de carreteras	Medio a largo plazo
Razón empleo/vivienda en centro histórico	2.1	1,3:1 a 1,5:1	Medio a largo plazo
Densidad (neta) de la población urbana	68.3 hab/Ha	70-200 hab/Ha	Medio a largo plazo

HABITAT URBANO Y MOVILIDAD

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN) ESTUDIOS	INVERSIÓN
Tasa de crecimiento de la superficie urbana por encima de la tasa de crecimiento de población	**Programa de Contención del Crecimiento de la Mancha Urbana**	$2,700,000	-
Vivienda precaria en zonas de riesgo	Plan Parcial para la Vivienda Periférica Vulnerable	$2,025,000	-
Perdida de áreas verdes de alto valor ambiental	Plan Parcial para el Fortalecimiento de un Cinturón Verde	$4,050,000	-
Existencia de edificaciones abandonadas, baldíos y crecimiento en la periferia	Plan Parcial de Regulación del Mercado del Suelo	$1,350,000	-
Falta de vinculación entre el desarrollo urbano y el transporte. Falta de estructura y jerarquía vial.	**Plan de Movilidad**	-	-
Inexistencia de infraestructura para modos de transporte no motorizados	Plan Parcial de Ciclovías	$4,050,000	$20,250,000
Falta de alternativas de transporte público eficientes	Plan para la Racionalización del Transporte Público	$3,915,000	$10,800,000
Congestionamiento elevado	Plan de Gestión de la Demanda	$12,825,000	$128,250,000
TOTAL		**$72,090,000**	**$192,510,000**

INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
Tasa de crecimiento anual de la huella urbana entre 1980 y 2010	7.5%	< 3%	Medio a largo plazo
Sistema de planificación y administración de transporte	La ciudad no posee una encuesta de origen/destino que no tenga más de dos años de antigüedad al momento de medir el indicador.	La ciudad tiene encuesta actualizada y un plan maestro de transporte basado en la encuesta u otros documentos de respaldo.	Corto plazo
Kilómetros de sendas para bicicleta cada 100.000 habitantes	0	>25	Corto plazo
Kilómetros de vías dedicados en forma exclusiva al transporte público cada 100.000 habitantes	0	>40	Medio plazo
Velocidad promedio de viaje en la via pública principal durante la hora pico	13 Km/hr	>30 km/hr	Medio plazo

SEGURIDAD CIUDADANA

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN) ESTUDIOS	INVERSIÓN
Deficiente capacidad institucional	Sustituir el Consejo de Seguridad Publica Municipal por un Consejo Municipal de Seguridad Ciudadana	-	-
	Ampliar el mandato del Gabinete de Seguridad del Municipio de Xalapa	-	-
	Capacitación en técnicas y teorías de prevención social de la violencia	$1,350,000	-
	Capacitación en gestión de proyectos	$877,500	-
	Capacitación para trabajo con jóvenes en riesgo y pandillas	$1,350,000	-
	Creación de un Observatorio Municipal de Seguridad Ciudadana	-	$11,475,000
Falta de Información desagregada Espacios de Coordinación con el gobierno del estado que no han sido explorados	Convenio para la Transferencia de Información Delictiva con el Centro de información de la PGJE	-	-
	Acuerdo para el Intercambio de Información con la Policía Estatal	La provisión de la información no tendría costo	-
	Establecimiento de una vía de comunicación formal entre la división de investigación ministerial de la PGJE y el gobierno municipal	-	-
Carencia de un inventario detallado de espacios públicos municipales	Inventario de espacios públicos	$270,000	$2,970,000
Carencia de un inventario de alumbrado público municipal que establezca una correlación con incidentes delictivos	Inventario de alumbrado publico	$270,000	$2,970,000

INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
Homicidios por cada 100.000 habitantes	1275%	<10	Corto plazo Corto plazo Corto plazo Corto plazo Corto plazo Mediano plazo Corto plazo Corto plazo Corto plazo
Tasa de victimización (Víctimas que sufrieron algún delito en 2012)	19%	<10%	Corto plazo Corto plazo

SEGURIDAD CIUDADANA

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN) ESTUDIOS	INVERSIÓN
Carencia de un inventario que establezca la correlación entre las condiciones de la vía pública e incidentes delictivos.	Inventario de condición de la vía publica	$270,000	$2,970,000
Carencia de un inventario de organizaciones de la sociedad civil cuya formación no fue promovida por el gobierno	Inventario de organizaciones comunitarias	$270,000	$2,970,000
Carencia de un inventario de áreas conflictivas	Inventario de “hot spots” o áreas conflictivas dentro de las colonias	Depende del acceso a los datos de la SSP.	-
Espacios Públicos abandonados y en malas condiciones	Recuperación y mejoramiento de espacios públicas	Depende del alcance de las acciones emprendidas	-
Espacios abandonados y en malas condiciones	Programa de control y supervisión de lotes baldíos	Depende del alcance de las acciones emprendidas	-
Escasos espacios deportivos públicos y control de aquellos existentes por parte de grupos ajenos al municipio. Escasa organización comunitaria	Aumento de la oferta deportiva en el municipio	Depende del alcance de las acciones emprendidas	-
Carente organización comunitaria para la prevención de la violencia	Concurso para desarrollar una app para el prevención de la delincuencia en Xalapa	$270,000	-
Vulnerabilidad de los jóvenes	Convenios con empresas locales para empleo de medio tiempo a jóvenes	$1,350,000	-
Atención al tema de violencia de género no concentrada en un mismo lugar	Centro Integral de Apoyo para la Mujer	-	$8,100,000
TOTAL		**$6,277,500**	**$31,455,000**

INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
Tasa de victimización (Víctimas que sufrieron algún delito en 2012)	19%	<10%	Corto plazo
			Corto plazo
			Corto plazo
Porcentaje de ciudadanos que se sienten seguros	38%	> 60%	Mediano plazo
			Corto plazo
			Mediano plazo
			Corto plazo
			Corto plazo
Porcentaje de mujeres que han sufrido violencia física de parte de su pareja o ex pareja alguna vez en su vida	15.4%	<14%	Mediano plazo

SOSTENIBILIDAD *FISCAL*

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN) ESTUDIOS	INVERSIÓN
Los valores catastrales representan, en promedio, 50% del valor comercial	Tabla de valores catastrales actualizada	Definido en Programa de Modernización Catastral	-
No se ha llevado a cabo un proceso de identificación masiva de predios	Padrón de contribuyentes actualizado	Definido en Programa de Modernización Catastral	-
Para los ejercicios 2013 y 2014,no cumplieron con el pago del impuesto 16% y 21.5%de los predios facturados, respectivamente	Programa de Fiscalización	A realizar por la Tesorería con sus recursos humanos	-
La gestión fiscal no se apoya en un moderno Sistema de Gestión Catastral	Sistema de Gestión Catastral	Definido en Programa de Modernización Catastral	-
La cartografía se encuentra desactualizada	Cartografía actualizada	Definido Programa de Modernización Catastral	-
No existe un respaldo digital adecuado de la información	Archivo digitalizado	Definido Programa de Modernización Catastral	-
Equipos con diferente arquitectura y no hay licencias de los programas	Adquisición de equipo de cómputo y sistemas	Definido Programa de Modernización Catastral	-
La plataforma tecnológica con alcance limitado en la prestación de servicios a la ciudadanía	Diagnóstico y propuesta de implantación del Sistema de Gobierno Digital	Entre 50,000 y 100,000	-
Los sistemas de ingresos (padrón, cobro, registro e integración) operan en diferentes plataformas	Sistema de ingresos integrado a la plataforma informática del Municipio	A definir	-
Los espacios en que operan las diferentes áreas de ingresos y catastro están reducidas y dificultan la operación	Espacios acondicionados	A determinar en función de las adecuaciones a realizar	-
No se utilizan prácticas de cobro del impuesto predial condicionando la prestación de servicios	Convenios con habitantes de áreas específicas, como unidades habitacionales	A realizar con recursos humanos de la Tesorería	-
Los edificios públicos de los gobiernos federal y estatal están exentos del impuesto predial	Estudio de viabilidad para el cobro del predial en edificios del Gobierno Federal y Estatal	$472,500	-

INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
-	-	-	Corto plazo
-	-	-	Corto plazo
109. Impuestos recaudados como porcentaje de los impuestos facturados	84% en impuesto predial	Similar a las ciudades ejemplares (de mejores prácticas) del país (Mayor a 75%)	Corto y mediano plazo
99. Existencia de sistemas electrónicos para el seguimiento de la gestión municipal	Existe un sistema que mide el progreso y los resultados de la gestión municipal pero es manual	Existe un sistema electrónico que mide los avances y resultados de la gestión municipal	Corto plazo Corto plazo Corto plazo Corto plazo Corto plazo 2 años
-	-	-	Mediano Plazo (3 años)
108. Recuperación del costo de prestación de servicios	Menor al 50%en varios servicios	> 50% y <90%	Corto plazo Corto plazo

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN) ESTUDIOS	INVERSIÓN
No existe correspondencia entre los ingresos recaudados por prestación de servicios y su costo	Estudio sobre base de cobro de los derechos	$675,000	-
La recaudación de algunas contribuciones disminuye en términos reales	Estudio de viabilidad para mejorar la calidad de la recaudación	Con recursos humanos de la Tesorería	-
Las contribuciones actuales son insuficientes para financiar inversión	Estudio de viabilidad para determinar las necesidades de inversión del Ayuntamiento	Con recursos humanos de la Tesorería	-
Tendencia creciente del gasto operativo, con un crecimiento anual en el período 2008-2013 del 6.4%, el cual es superior al crecimiento de 5% de los ingresos disponibles en ese mismo periodo. Los dos principales conceptos que han influenciado este incremento son los servicios personales, que representaron el 2013 el 67% del total del gasto operativo y el de servicios generales, que representó el 21.3% del total del gasto operativo.	Programa de contención del gasto corriente	Con recursos humanos de la Tesorería	-
	Programa de Retiro Voluntario	A determinar en función del alcance del programa	-
	Sistema de evaluación del desempeño	Dirección de Recursos Humanos	-
	Servicios transferidos a terceros	Con personal de las áreas de los servicios	-
	Adquisición de equipo de transporte	A definir en función del equipo a sustituir	-
El horizonte de planeación únicamente abarca un periodo gubernamental	Plan de Gran Visión	$2,025,000	-
No se cuenta con un plan financiero multianual con las fuentes de financiamiento de la infraestructura, mantenimiento y prestación de servicios. La presupuestación se realiza de manera anual, sin vincularse a resultados	Plan Fiscal de Largo Plazo	$2,700,000	-
	Presupuesto basado en resultados	Con recursos humanos del Municipio	-
	Mecanismo de evaluación ex post	Con recursos humanos del Municipio	-

INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
108. Recuperación del costo de prestación de servicios	Menor al 50%en varios servicios	> 50% y <90%	Corto plazo 2 años
111. Tasa de crecimiento anual del gasto corriente	Elevada considerando que los ingresos propios y participaciones crecieron menos (63.5%)	Mejor que las ciudades pares del país (Menor a 57%)	3 años Continuo durante 3 años Mediano plazo Mediano plazo Mediano plazo 2 años
97. Existencia de un presupuesto plurianual	El presupuesto de la ciudad es solo para un año	La ciudad cuenta con un presupuesto proyectado para los próximos tres años	Corto plazo Corto plazo Corto plazo Corto plazo

PROBLEMÁTICA DETECTADA	ACCIONES	COSTO ESTIMADO (MXN) ESTUDIOS	INVERSIÓN
La participación ciudadana se genera en etapas iniciales del proceso de planeación	Evaluaciones del gasto con participación de la ciudadanía	Con recursos del Municipio	-
El sistema contable no está armonizado con el catálogo de cuentas estatal y federal	Sistema Contable armonizado	Por definir de acuerdo al programa de instrumentación	-
TOTAL		**$5,872,500**	**-**

INDICADOR	LÍNEA BASE (DATO DIAGNÓSTICO ICES)	META	HORIZONTE DE INSTUMENTACIÓN
94. Existencia de un proceso de planificación participativa	La planificación es participativa sólo en la etapa inicial del ciclo del gasto, cuando se formuló en plan de desarrollo municipal. La planificación no es totalmente participativa: a) es parte del marco legal nacional, pero no del subnacional; b) no se consulta a todas las partes interesadas; c) no se recogen opiniones metódicamente; d) los resultados son difundidos parcialmente; e) algunos resultados son incorporados a los objetivos y las metas del plan	Existe planificación participativa con: a) un marco legal nacional o subnacional; b) consultas a la sociedad civil, el sector privado y los expertos; c) opiniones recogidas metódicamente; d) difusión pública de resultados; e) incorporación de los resultados en los objetivos y las metas del plan	Corto plazo
95. Existencia de un presupuesto participativo y porcentaje del presupuesto que se determina a través de la participación de la sociedad civil	La sociedad civil participa para determinar una porción igual o menor al 10% del presupuesto total	Participación de la sociedad civil en la definición de al menos un 10% del total del presupuesto	
-	-	-	Corto plazo

CAPÍTULO 14

PRE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO *DE LARGO PLAZO*

La ICES brinda apoyo suplementario al municipio para facilitar la implementación de las intervenciones priorizadas en el Plan de Acción. Ello lo lleva a cabo mediante el apoyo técnico para la realización de estudios de pre inversión y la búsqueda de financiamiento a largo plazo en coordinación con el municipio. El capítulo 14 presenta una hoja de ruta para hacer realidad la visión de sostenibilidad que plantea este Plan a través de cinco pasos: i) preparación, ii) financiamientos de estudios de pre inversión, iii) elaboración de dichos estudios, iv) financiamiento de loa proyectos largo plazo y, finalmente, v) construcción y/o implementación.

PREPARACIÓN

El primer paso en esta etapa consiste en acordar con las autoridades locales los proyectos priorizados en el Plan de Acción que tienen precedencia, así como los alcances que se buscará con el desarrollo de éstos. En esta fase es importante delinear una estrategia de acción y colaborar en la definición de las metas que tendrán los estudios de pre inversión requeridos.

Para lograr cumplir las metas de esta etapa, el equipo del Banco provee a las ciudades ICES de apoyo para la estructuración de los términos de referencia para la contratación de los estudios, y también colabora con los procesos de seguimiento técnico durante el proceso de desarrollo de los mismos.

Las recomendaciones del Plan de Acción ICES pueden derivan en dos tipos de proyectos. Un primer tipo se centra en el desarrollo de infraestructura dura, es decir, de bienes tangibles. Dichos proyectos requieren de estudios técnicos a detalle y tienen mayores posibilidades de ser financiados por fondos privados. La infraestructura dura suele ir asociada a los temas de: proyectos sueles ir asociados a propuestas dentro de áreas como la remodelación urbana, el transporte, el agua y el saneamiento y los residuos sólidos urbanos.

El segundo tipo de proyectos consiste en el desarrollo de infraestructura suave en los cuales las proyectos a tomar son dichos proyectos requieren del análisis de operaciones o procesos específicos. Y su financiamiento suele provenir de recursos públicos. Entre estos se pueden mencionar: mejora integral de la gestión, la modernización en la recaudación y/o la implementación de unidades de inversiones. .

ESTAMBRES
Dr. Rafael
Lucio
MICHOACANA
es natural
Paleteria & Cafeteria
La Vecindad
Tacos

Tipología de proyectos: Infraestructura o Fiscal

INFRAESTRUCTURA	FISCAL
Infraestructura dura	Infraestructura suave
Bienes tangibles	Acciones a tomar (intangibles)
Requiere de Estudios Técnicos	Requiere de Análisis de Operaciones
Fondos privados son más fáciles de obtener	Financiamiento proviene normalmente de recursos públicos
Remodelación urbana, transporte, agua y saneamiento, residuos sólidos	Mejora integral de la gestión, modernización en la recaudación, implementación de unidad de inversiones

FINANCIAMIENTO DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN

Una vez se tienen definidos los alcances del estudio de pre inversión a llevar a cabo, se procede a definir el financiamiento de los estudios. Debido a que Xalapa es una ciudad del programa regular de la Iniciativa, es decir, que el financiamiento para la implementación de la metodología proviene del Banco, la ICES provee recursos para financiar uno o dos estudios de pre inversión.

Para obtener el financiamiento del resto de los estudios de pre inversión necesarios existen varias alternativas. La primera de ellas consiste en que la ciudad los financie a través de sus propios recursos. Otra alternativa es que la ciudad, con el apoyo del BID, obtenga financiamiento de varias fuentes potenciales: ya sea de otras áreas del Banco o bien del gobierno federal, instituciones privadas, gobiernos internacionales o del sector privado, entre otros.

ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN

Una vez definido el financiamiento, se podrá entonces proceder a la estructuración de los términos de referencia para el estudio de pre inversión correspondiente, ya sea de pre factibilidad o de factibilidad. Durante este proceso, que se lleva a cabo en coordinación entre las autoridades locales y los especialistas del Banco, tal y como ya se mencionó anteriormente, pueden también intervenir autoridades estatales o federales, de manera que haya una sincronía entre todos los niveles de gobierno. Ello incrementa las posibilidades de que una vez que se concluyan los estudios, los proyectos que surjan de éstos se lleven a cabo.

Durante la fase de estructuración de los términos de referencia es recomendable asegurar que los estudios de pre inversión cubran todos los aspectos relacionados con el desarrollo de los proyectos. También es recomendable asegurarse que la empresa que resulte seleccionada para llevar a cabo los estudios cuente con las capacidades técnicas necesarias para cubrir todos los requerimientos que han sido definidos por los especialistas del Banco y las autoridades locales. Para lograr este objetivo, los procesos de selección deben cumplir con los estándares más altos en cuanto a su análisis técnico y su transparencia.

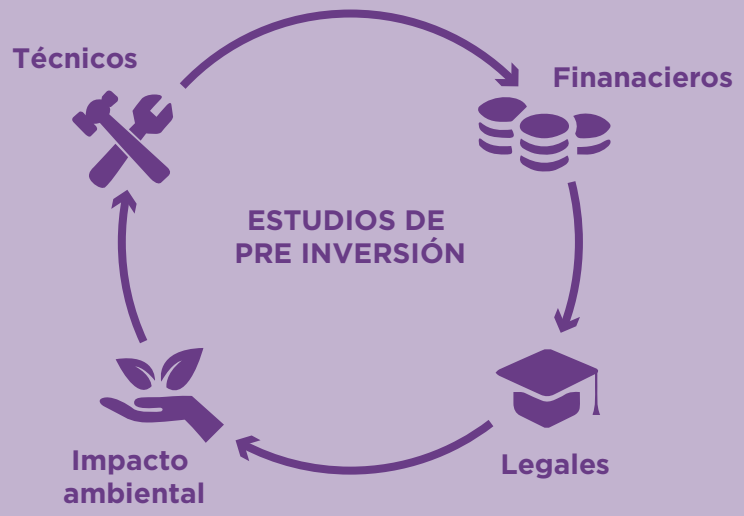
Una vez elegida la empresa que llevará a cabo los estudios, los especialistas del Banco apoyarán a las autoridades locales en el seguimiento de su desarrollo, mediante el análisis de todos los entregables y del producto final. Con ello se asegurará que la calidad de los estudios cumpla con los objetivos establecidos y que, de resultar factible, el proyecto cuente con bases lo suficientemente sólidas para obtener financiamiento.

Fuentes adicionales de fondeo para el desarrollo de estudios de pre inversión

¿POR QUÉ SON RELEVANTES LOS *ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN?*

La importancia de los estudios de pre inversión recae en diversos aspectos. Por una parte, permiten comprender cuál es la factibilidad real del desarrollo de cada proyecto y, por la otra, ayudan a identificar los principales riesgos, risgos (medioambientales, financieros, legales, técnicos, etc), para así mitigarlos y elevar la viabilidad de los proyectos. Además, tomando lo anterior en cuenta, los estudios de pre inversión son esenciales para que los proyectos propuestos en el Plan de Acción incrementen sus posibilidades de financiamiento. Dicho esto, es clave que la estructura de los estudios que se desarrollen en el marco de la metodología ICES cumplan, no solamente con los mejores estándares técnicos, medioambientales, legales y financieros, sino que también promuevan la sostenibilidad en las ciudades. Los estudios de pre inversión tienen pues un impacto transversal.

IMPACTO TRANSVERSAL DE LOS ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN DENTRO DEL MARCO DE LA ICES



FINANCIAMIENTO DE LOS PROYECTOS A LARGO PLAZO

Al finalizar los estudios de pre inversión y tras de su aprobación tanto por parte de las autoridades locales como de los especialistas del Banco, será necesario pasar a la siguiente etapa, la cual consiste en la construcción y desarrollo del proyecto.

Es importante señalar que la ICES no otorga financiamiento para esta etapa, sin embargo, continúa apoyando a la ciudad en la búsqueda de recursos. Para ello, los especialistas del Banco diseñan, junto con las autoridades locales, una estrategia para asegurar el fondeo del proyecto.

La estrategia depende de las características de cada ciudad y del proyecto mismo, los recursos económicos con los que ésta cuenta, los apoyos que pueden brindar los gobiernos estatales y nacionales, y el interés de la banca privada por financiar el proyecto, entre otros factores. Asimismo, el Banco puede proveer de financiamiento a través de sus ventanillas sectoriales. Es importante mencionar que en este momento será deseable definir si el proyecto a llevarse a cabo puede realizarse mediante la estructuración de una asociación público-privada (APP) o bien es conveniente llevarlo a cabo a través de un esquema de obra pública.

La estrategia que se definirá puede considerar las siguientes actividades de promoción o fuentes de fondeo:

Tras la obtención de financiamiento, los especialistas del banco continuarán brindando apoyo técnico a las autoridades locales en la etapa de construcción del proyecto.

¿QUÉ SECTORES REQUIEREN ESTUDIOS DE PRE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO DE LARGO PLAZO?

En Xalapa, los principales sectores identificados que requieren financiamiento a largo plazo son el ambiental, el urbano y el fiscal. Dentro de los cuales destaca el subsector de agua y saneamiento, residuos sólidos, hábitat urbano y movilidad, seguridad ciudadana y fiscalidad.

Sector	Subsector	Pre inversión estimada (MXN)	Inversión estimada (MXN)
Sostenibilidad Ambiental	Agua y Saneamiento	$33 M	$382 M
	Residuos Sólidos	$23 M	$664 M
	Subtotal	$56 M	$1,045 M
Sostenibilidad Urbana	Hábitat Urbano y Movilidad	$72 M	$193 M
	Seguridad Ciudadana	$6 M	$31 M
	Subtotal	$78 M	$224 M
Sostenibilidad Fiscal		$6 M	-
	Subtotal	$6 M	-
	TOTAL	**$140 M**	**$1,269 M**

Road shows

Promoción en eventos internacionales

Recursos para programas estatales/ nacionales

Recursos del Banco

Recursos de organismos multilaterales o internacionales

¿QUÉ PROGRAMAS DE FINANCIAMIENTO EXISTEN DENTRO DEL GOBIERNO FEDERAL?

La pregunta anterior pretende ahondar en las posibles fuentes de financiamiento que existen dentro de las secretarias del Gobierno Federal en relación a las tres dimensiones que trabaja este Plan de Acción (sostenibilidad ambiental, urbana y fiscal), lo cual permite realizar un primer paso para avanzar en la consecución de los proyectos de pre inversión y el financiamiento a largo plazo que permita su implementación.

Para empezar, destaca la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con programas dedicados a infraestructura Resiliencia y vulnerabilidad al los efectos del cambio climático, de agua potable, alcantarillado y saneamiento y programas que fomentan la adopción de actividades productivas alternativas. Éstos resultan de gran interés para todos los proyectos sugeridos en el área de sostenibilidad ambiental y, en particular, para los de agua y saneamiento, muchos de los cuales se canalizan a través de la CONAGUA; entre ellos, vale la pena mencionar las propuestas para modernizar la medición de consumos, la red de distribución de agua, para gestionar las reservas y las fuentes para el abasto metropolitano, para reforzar acciones de rescate de ríos y arroyos urbanos o para continuar con la ampliación de sistemas de drenaje, así como para modernizar instalaciones de tratamiento.

El Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) ofrece programas de modernización de organismos operadores para poblaciones mayores a 50,000 habitantes, programas de apoyo al transporte urbano masivo y programas para reforzar las finanzas de gobiernos locales. FONADIN resulta relevante para hacer frente a las problemáticas del organismo operador de Xalapa (CMAS), pero también para el proyecto de racionalización del transporte público masivo propuesto en el apartado de sostenibilidad urbana.

El Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) trabaja con programas enfocados a la mejora del manejo y la disposición de residuos, la mejora de la movilidad sostenible, la eficiencia energética en alumbrado público y programas de modernización catastral que pueden repercutir muy favorablemente a las finanzas del municipio. De manera similar a FONADIN, los programas de BANOBRAS podrían ayudar a impulsar los proyectos identificados en el área de sostenibilidad ambiental. También podrían vincularse a los proyectos de movilidad urbana sostenible relacionados con la movilidad no motorizada, como por ejemplo, el desarrollo de infraestructura de ciclovías. La modernización catastral resultaría fundamental, no sólo para incrementar los ingresos del municipio, sino también para poder coordinar proyectos regeneración intraurbana como sería el caso del Programa Multisectorial de Convivencia Tren-Ciudad. Para el desarrollo de este programa destaca la necesidad de actualizar la información de todos los predios adyacentes al espacio del derecho de vía, así como la de delimitar la propia vía con alta precisión.

La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) brinda la oportunidad de impulsar políticas enfocadas a la edificación de vivienda social, a la reubicación de población asentada en zonas de riesgo o programas para la prevención de riesgos a través de obras que reduzcan la vulnerabilidad de la población. Además, también ofrece programas para la mejora y el rescate de espacios públicos. Dichos programas resultan ideales para promover el Programa de Nuevas Centralidades Estratégicas, en el cual se propone un Plan para la Densificación y la Dotación de servicios y un Plan de Ordenamiento de Localidades Rurales, y el Programa de Contención del Crecimiento de la Mancha Urbana donde justamente se propone la reubicación de vivienda periférica situada en zonas de riesgo de deslave. Estos recursos podrían también en la implantación de los proyectos piloto de mejora de espacio público de la zona centro propuestos por Gehl Architects.

Finalmente, no menos destacados, son los programas que ofrece La Secretaría de Turismo (SECTUR) con el objetivo de promover la competitividad de la oferta turística a través de infraestructura y equipamiento. En la siguiente tabla se muestran los apoyos del Gobierno Federal mexicano de forma desagregada:

HOT DOG
3X $25.
ABIERTO DE: LUNES A DOMIN
HORARIO DE: 7 A.M A 18 HR

FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA URBANA:
TARIFAS Y SUBSIDIOS

Las agencias internacionales de desarrollo estiman que se requiere alrededor del 5% del PIB para responder a las necesidades anuales de inversión en infraestructura y asegurar un crecimiento de la economía promedio del 4% anual en nuestra región. Durante el período de 2010–12 solo se invirtió un promedio del 2,4% del PIB en la región, incluida la inversión pública y privada. Del total de estas necesidades de inversión en infraestructura, los gobiernos subnacionales de ALC representan aproximadamente el 60% (US$150.000 millones, base PIB, 2012).

Para financiar infraestructura urbana, los gobiernos municipales cuentan con diferentes fuentes de financiamiento, entre ellas, el cobro de tarifas por la provisión de servicios públicos. A partir del trabajo de la ICES en las ciudades, estamos infiriendo algunas lecciones importantes sobre los retos de nuestros municipios para el financiamiento de infraestructura.

El cobro de las tarifas, a excepción de sectores como el energético (donde la recuperación de costos vía tarifas es relativamente alta) y el de telecomunicaciones (donde la inversión es mayoritariamente privada y requiere retornos atractivos), a duras penas alcanza a cubrir en promedio el 40% de los costos de proveer el servicio. Esto es particularmente notable en los sectores de agua, saneamiento, residuos sólidos y transporte urbano.

Es cierto que ni siquiera en economías desarrolladas, sectores como el transporte urbano alcanzan tarifas de recuperación total de costos. Sin embargo, en estos países el sistema de subsidios es explícito y cuenta con fuentes presupuestarias multianuales. Con contadas excepciones, este no es el caso en las empresas municipales de prestación de servicios de nuestras ciudades. En su mayoría, las ciudades de la región presentan un sistema de subsidios poco transparente y sin fuente de fondeo multianual.

Esto crea una suerte de círculo vicioso en el cual: no recuperamos los costos, se generan recortes en gastos de mantenimiento y expansión del servicio, se deteriora la calidad del servicio, lo cual disminuye la propensión del ciudadano a pagar, y como resultado recuperamos menos costos. Esto hace muy difícil la atracción de inversiones privadas para la provisión de servicios de infraestructura urbana, y al mismo tiempo deteriora las finanzas públicas de la ciudad.

Por ello, es sumamente importante mejorar la capacidad fiscal de nuestras ciudades y trabajar en los distintos frentes que optimicen la calidad crediticia de un municipio. Entre otras tareas, se deben diseñar políticas tarifarias que promuevan una mejor recuperación de costos, mientras al mismo tiempo se asegura la cobertura de los segmentos menos favorecidos por la vía de los subsidios explícitos y transparente

FUENTES DE *FINANCIAMIENTO*

Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático

TEMA PRIORITARIO	SECRETARIA	PROGRAMA	OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS
Agua y saneamiento	SEMARNAT	Programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Distritos de Riego y Temporal Tecnificado	Programas de Infraestructura Hidroagrícola y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua
		Programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Unidades de Riego	Programas de Infraestructura Hidroagrícola y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua
	FONADIN	Programa de Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA)	Atender las carencias en materia de cobertura y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Paralelamente crear incentivos para la participación de capital privado en este tipo de proyectos. PROMAGUA apoya entidades federativas y municipio, principalmente a poblaciones mayores de 50,000 habitantes
Residuos sólidos	BANOBRAS	Manejo y disposición de residuos sólidos (barrido, recolección, equipamiento, adquisición de camiones, barredoras, camiones transfer, contenedores, estaciones de transferencia, plantas de reciclado y separación de basura, rellenos sanitarios, biodigestores, confinamiento, plantas de tratamiento de desechos peligrosos, etcétera)	Mejorar el manejo y disposición de recursos sólidos

MONTO MÁXIMO	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PÁGINA WEB
Hasta $20,000.00 por hectárea para las obras de rehabilitación, modernización y tecnificación. Hasta $50,000.00 por hectárea para acciones correspondientes a la Modernización Integral del riego	Apoyos de acuerdo al tipo de proyecto y/o estudio	http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/286/1/images/CONAGUA_Infraestructura_Hidroagricola_y_de_Agua_potable_alcantarillado_y_saneamiento.pdf
"Hasta el 10% del monto global de la obra por Unidad de Riego para proyectos ejecutivos. Para la rehabilitación o modernización de pozos y/o equipo electromecánico de bombeo, hasta el 50% sin exceder un monto máximo de $300,000.00 en menos de 200 metros de profundidad"	Apoyos de acuerdo al tipo de proyecto y/o estudio	http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/286/1/images/CONAGUA_Infraestructura_Hidroagricola_y_de_Agua_potable_alcantarillado_y_saneamiento.pdf
El porcentaje está en función del tipo de proyecto	Apoyos brindados por el Fondo Nacional de Infraestructura	http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/guias_y_documentos
No especificado	La Institución otorga apoyos financieros destinados a la ejecución de obra pública, equipamiento, adquisiciones, servicios, obras y/o proyectos de infraestructura que deriven directa o indirectamente de concesiones, contratos de prestación de servicios o permisos y autorizaciones de las autoridades Federales, del Distrito Federal, estatales y/o municipales	http://www.banobras.gob.mx/centrodeinformacion/FormatosyDocumentaci%C3%B3n/Paginas/FormatosyDocumentaci%C3%B3n.aspx

	TEMA PRIORITARIO	SECRETARIA	PROGRAMA	OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS
Sostenibilidad Ambiental y Cambio Climático		SEMARNAT	Programa de conservación para el desarrollo sostenible (PROCODES)	Promover el desarrollo sostenible de las localidades asentadas en las Regiones Prioritarias, fomentando la adopción y práctica de actividades productivas alternativas apropiadas a las características ecológicas y económicas de cada región
Sostenibilidad Urbana	Uso del suelo/ Ordenamiento del territorio	SEDATU	Programa de Consolidación de Reservas Urbanas	El Programa asignará recursos a los proyectos de edificación de vivienda social vertical con densidades mínimas de 120 viviendas por hectárea, que promueven las Instancias Ejecutoras en suelo apto intraurbano localizado al interior de los polígonos U1 y U2 de los perímetros de contención urbana establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI)
			Programa de Vivienda Digna	El programa dará atención prioritaria a los municipios que concentran a la población objetivo de la Cruzada; esto es, las personas en situación de pobreza con ingresos por debajo de la línea de bienestar y con carencia por calidad y espacios de la vivienda
			Operación del Programa Reubicación de la Población en Zonas de Riesgos	Inducir y promover la seguridad jurídica y social, en ubicaciones aptas para los asentamientos humanos, y establezcan una relación en función de la dinámica económica, la movilidad, conectividad, servicios básicos y de infraestructura
			Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos	Contribuir al fortalecimiento de las capacidades de los municipios en materia de prevención de riesgos, a través de las obras y acciones que reduzcan la vulnerabilidad de la población ante el impacto de fenómenos naturales

MONTO MÁXIMO	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PÁGINA WEB
Se podrán otorgar apoyos, a través de este instrumento a cada persona beneficiaria hasta por $2,100,000.00 (Dos millones cien mil pesos 00/100 M.N.) como monto máximo anual, independientemente del número de conceptos que se apoyen, siempre y cuando el monto máximo de cada actividad se encuentre dentro de los costos unitarios máximos y límites señalados en el Anexo número 2 de las presentes Reglas y se cuente con la disponibilidad de recursos del Programa	La Dirección General de Operación Regional realizará la asignación presupuestal del PROCODES para cada Dirección Regional, tomando en cuenta los siguientes criterios, la cual pondrá a consideración al Comisionado Nacional de Áreas Naturales Protegidas para su aprobación: Número de Regiones Prioritarias adscritas a la circunscripción territorial de la Dirección Regional correspondiente, disponibilidad de personal, infraestructura y equipo y otros	http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/286/1/images/SEMARNAT_ Programa_nacional_forestal.pdf
De acuerdo a la ubicación del proyecto en los perímetros de contención (CONAVI)	Asignación de recursos	http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Consolidacion_de_reservas_urbanas.pdf
Depende de la modalidad (Adquisisción, ampliación o mejoramiento) y la zona (urbana o rural)	Se divide entre el gobierno federal, el municipal y el beneficiario	http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Vivienda_digna.pdf
$3,500,000 o menos. Depende del proyecto	Préstamo	http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Reubicacion_ de_la_poblacion_en_zonas_de_riesgo.pdf
$1,500,000 o menos. Depende del proyecto	Préstamo	http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Prevencion_ de_riesgos_en_los_asentamientos_humanos.pdf

Sostenibilidad Urbana

TEMA PRIORITARIO	SECRETARIA	PROGRAMA	OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS
Movilidad y transporte	BANOBRAS	Fondo Nacional de Infraestructura	Impulsar una política de movilidad sostenible que incremente la calidad, disponibilidad y accesibilidad de los viajes urbanos
	FONADIN	Fondo de Infraestructura Macquarie México (FIMM)	El FIMM invertirá en un portafolio de activos de infraestructura localizados exclusivamente en México
		Programa Federal de Apoyo al Transporte Urbano Masivo	Trenes suburbanos, metros, varios tipos de autobuses y obras de integración mutimodal
	SEDATU	Programa rescate de espacios públicos	Contribuir e impulsar el desarrollo urbano ordenado, a mejorar el entorno e imagen de las ciudades y la percepción de seguridad ciudadana
Seguridad ciudadana	BANOBRAS	Proyecto Nacional de Eficiencia Energética para el Alumbrado Público Municipal	"Apoyar a los municipios del país en la ejecución de proyectos de sustitución de sistemas ineficientes de alumbrado público que se traduzcan en una reducción importante en el consumo de energía eléctrica

MONTO MÁXIMO	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PÁGINA WEB
No especificado	Apoyos recuperables y no recuperables	http://www.banobras.gob.mx/centrodeinformacion/FormatosyDocumentaci%C3%B3n/Paginas/FormatosyDocumentaci%C3%B3n.aspx
El valor objetivo del FIMM será de $15,000 millones de pesos. Macquarie invertirá $750 millones de pesos en el FIMM y el FONDO invertirá $3,000 millones de pesos	El FIMM invertirá en un portafolio de activos de infraestructura localizados exclusivamente en México, similares a aquellos en que participa el FONDO. La vigencia del FIMM será de 10 años, prorrogables hasta 4 años adicionales. El FIMM emitirá en el mercado de valores Certificados de Capital de Desarrollo	http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/guias_y_documentos
Depende del proyecto. Hasta 50% para equipos de transporte e infraestructura, 75% del gasto en proyectos de agua para estudios y hasta 15% de la inversión del proyecto para obra pública inducida y expropiaciones	Créditos o recursos a fondo pérdido. Puedes er utilizado para estudios, apoyos para financiar inversión en equipos de transporte masivo e infraestructura	http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/guias_y_documentos
$3,000,000	Aportación federal. Se puede usar para espacios recreativos, parques, plazas, centros de barrio, unidades deportivas, riberas, frentes de mar, parques lineales, espacios para la movilidad urbana sustentable, infraestructura, vía peatonal y ciclista, corredores y estaciones de transporte público, sistemas para la gestión de movilidad	http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/283/1/images/SEDATU_Rescate_de_espacios_publicos.pdf
Por la ejecución del proyecto: 15% de la inversión total, hasta un máximo de $10 millones. Los recursos se otorgan a los municipios mediante la modalidad de rembolso no recuperable a la conclusión del proyecto previa opinión técnica favorable emitida por la CONUEE	Asistencia técnica y financiera para ejecutar proyectos. Financiamiento a través de Banobras para la ejecución del Proyecto.	http://www.banobras.gob.mx/centrodeinformacion/FormatosyDocumentaci%C3%B3n/Paginas/FormatosyDocumentaci%C3%B3n.aspx

	TEMA PRIORITARIO	SECRETARIA	PROGRAMA	OBJETIVOS DE LOS PROGRAMAS
Sostenibilidad Urbana	Seguridad ciudadana	SECTUR	Equipamiento turístico	Contribuir a fortalecer las ventajas competitivas de la oferta turística nacional, a través de proyectos que apoyen el desarrollo y aprovechamiento de las vocaciones turísticas de las Entidades Federativas Modernizar la infraestructura y el equipamiento de localidades turísticas del país, para la atención de las necesidades del sector turístico, consolidando con ello las condiciones de los servicios para uso y disfrute de los turistas
			Infraestructura y servicios	
			Asistencia téncinca y servicios relacionados a los proyectos	
Sostenibilidad Fiscal y Gobierno	Finanzas municipales	FONADIN	Políticas de inversión en fondos de riesgo	Reforzar las finanzas de los promotores/ administradores, al mismo tiempo que mejorar y asegurar el destino de los fondos
		BANOBRAS	Programa de Modernización Catastral	El Programa de Modernización Catastral, tiene como objetivo fortalecer los ingresos propios municipales, incrementando la recaudación del impuesto predial, mediante la actualización del padrón de contribuyentes y mejoramiento de la eficiencia administrativa

MONTO MÁXIMO	TIPO DE FINANCIAMIENTO	PÁGINA WEB
Hasta 40 millones de pesos	"Su pobación objetivo son los Gobiernos Estatales, del Distrito Federal, así como los Gobiernos Municipales y Jefaturas Delegacionales del Distrito Federal que requieran fortalecer las ventajas competitivas de su oferta turística, a través de proyectos que apoyen su desarrollo en las localidades con dicha vocación. El Programa, opera bajo un esquema de Subsidios mediante el principio de participación económica conjunta, siendo el apoyo que se otorga a través del PRODERETUS, complementario al de la inversión requerida, por lo que los beneficiarios deberán garantizar documentalmente (oficios de suficiencia presupuestal o equivalente) que se cuenta como mínimo con el 50% de los recursos económicos disponibles, correspondientes al valor del proyecto, que permitan la corresponsabilidad de la inversión"	http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/programas_sociales/reglas_operacion/2014_SECTUR_Reglas%20de%20Operacion%20del%20Programa%20para%20el%20Desarrollo%20Regional%20Turistico%20Sustentable%20%28PRODERETUS%29.pdf
Hasta 50 millones de pesos		http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/programas_sociales/reglas_operacion/2014_SECTUR_Reglas%20de%20Operacion%20del%20Programa%20para%20el%20Desarrollo%20Regional%20Turistico%20Sustentable%20%28PRODERETUS%29.pdf
Hasta 3 millones de pesos		http://portalsocial.guanajuato.gob.mx/sites/default/files/programas_sociales/reglas_operacion/2014_SECTUR_Reglas%20de%20Operacion%20del%20Programa%20para%20el%20Desarrollo%20Regional%20Turistico%20Sustentable%20%28PRODERETUS%29.pdf
Los Fondos deberán tener un capital objetivo mínimo de $2,000 millones. El Promotor del Fondo deberá invertir al menos el 5% del capital comprometido del fondo	Fideicomiso. Los Fondos tendrán un plazo máximo de inversión de dos años para invertir cuando menos el 25% del capital comprometido del Fondo.	http://www.fonadin.gob.mx/wb/fni/guias_y_documentos
"Elaboración de Diagnóstico y Proyecto Ejecutivo: 100% del costo total. Ejecución del Proyecto: Hasta 40% del costo total por la ejecución del proyecto (los recursos se otorgan mediante la modalidad de rembolso a la conclusión de la ejecución del proyecto, previo dictamen técnico favorable). Financiamiento para la ejecución del Proyecto (sujeto al cumplimiento de la normatividad crediticia)	El Programa asignará recursos a los proyectos de edificación de vivienda social vertical con densidades mínimas de 120 viviendas por hectárea, que promueven las Instancias Ejecutoras en suelo apto intraurbano localizado al interior de los polígonos U1 y U2 de los perímetros de contención urbana establecidos por la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI).	http://www.banobras.gob.mx/centrodeinformacion/FormatosyDocumentaci%C3%B3n/Paginas/FormatosyDocumentaci%C3%B3n.aspx

¿QUÉ AVANCES HAY HASTA EL MOMENTO?

Para el caso de Xalapa ya se han empezado a desarrollar estudios de pre factibilidad y pre inversión en varios rubros.

Destaca el estudio de pre factibilidad para la mejora de la movilidad y el transporte motorizado y no motorizado así como el estudio vinculado a la regeneración de las vías del tren.

Támbien se llevo a cabo un estudio de intervenciones urbanas propuestas por Gehl Architects con la intención de mejorar la movilidad y el espacio público con especial énfasis en los peatones.

Además, se han realizado estudios de diagnóstico para temas de agua y saneamiento y residuos sólidos urbanos. Finalmente, Se han concluido los siguientes estudios: (i) inventario de gases efecto invernadero; (ii) mapa de vulnerabilidades al cambio climático; y (iii) análisi del crecimiento de la huella urbana.

Una vez hechos estos cambios, separar este texto en enunciados, se ve demasiado apretado!!! Marqué en dónde deben ir los cambios de párrafos.

AVANCES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

Dimensión	Sector	Título del estudio
Sostenibilidad ambiental	Agua y saneamiento	Diagnóstico del sector de agua y saneamiento en el municipio de Xalapa, Veracruz para la iniciativa de ciudades emergentes y sostenibles
	Residuos sólidos urbanos	Diagnóstico de residuos sólidos urbanos
Sostenibilidad Urbana	Medio ambiente, cambio climático y desarrollo urbano	Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa Informe de análisis de mitigación del cambio climático en Xalapa Riesgo de desastres y vulnerabilidad ante el cambio climático Estudios de desarrollo urbano y cambio climático en Xalapa
	Movilidad y espacio público	Intervenciones urbanas en Xalapa
	Movilidad y Transporte motorizado y no motorizado	Plan de Actuaciones Estratégicas de Movilidad Urbana Sustentable en Xalapa
Sostenibilidad Fiscal	Sostenibilidad Fiscal	Evaluación rápida de las finanzas y la gestión fiscal de Xalapa

CAPÍTULO

15 MONITOREO *CIUDADANO*

Involucrar a la sociedad civil juega en el seguimiento del Plan de Acción permite que la ciudadanía se implique en las acciones que se requieren para darle sostenibilidad a su ciudad a largo plazo. La ICES ha identificado esta prioridad y dentro de la metodología le confiere un componente crucial a través de la puesta en marcha de un mecanismo de monitoreo ciudadano, el cual se compone de actores diversos provenientes de los sectores público, privado, académico, y sociedad civil con el fin de contar con un instrumento de seguimiento transparente y efectivo sobre la implementación de las acciones prioritarias propuestas y el logro de las metas planteadas.

El esquema que se forme podrá dar seguimiento a los temas principales identificados y priorizados en el Plan de Acción a través de los indicadores y la encuesta de percepción ciudadana de la metodología ICES. En Xalapa se pretende fomentar el desarrollo de un sistema de monitoreo ciudadano basado en el modelo de la red de ciudades "Cómo Vamos", cuyo modelo de evaluación realizado por Bogotá Cómo Vamos ha sido replicado exitosamente en varias ciudades de Colombia y Latinoamérica con un impacto significativo sobre la calidad de vida local.

El seguimiento periódico de los indicadores y la publicación anual de los resultados permite contar con herramientas para la toma de decisiones en el sector público y, a su vez, mecanismos de participación ciudadana para el monitoreo de la gestión pública.

Los temas más graves para la ciudadanía los cuales fueron identificados a través de la encuesta de opinión pública: agua, saneamiento e inequidad urbana. Sin embargo también se deberá incluir los temas de transporte, gestión de residuos sólidos y uso de suelo para contar con un monitoreo completo de las áreas prioritarias del plan de acción.

La sociedad xalapeña enfrenta dificultades para cubrir sus gastos, reporta la infiltración del agua durante las inundaciones, lamenta la gestión inadecuada de los residuos sólidos y desconoce los mecanismos existentes de transparencia municipal. Cabe recalcar que en la muestra realizada para nuestro estudio, 40% de los encuestados mencionaron tener problemas para pagar las cuentas de agua y/o luz, así como 65% de las personas entrevistadas aceptaron que al menos alguna vez se han quedado sin dinero para comprar comida.

Con el propósito de implicar a la ciudadanía y contar con instrumentos estandarizados para realizar el seguimiento, la ICES pretende contar con un sistema de monitoreo del municipio y la sociedad civil que permita crear un canal de comunicación y confianza para la toma de decisiones que permitirán contar con una visión de la ciudad a largo plazo garantizando su sostenibilidad.

> "El **monitoreo ciudadano** permite a la sociedad civil adoptar un papel **preponderante** en los **procesos** de implementación de las medidas propuestas en el **Plan de Acción**"

EL MONITOREO ESTÁ LIDERADO POR
LOS PRINCIPALES ACTORES DE LA CIUDAD

Sociedad civil

Universidades

Centros de investigación

Cámaras de comercio

Sector comunicaciones

Sector privado

“CÓMO VAMOS *LA PAZ”*

“Cómo Vamos La Paz” en Baja California Sur, México, es una iniciativa ciudadana que nació tras la implementación de la metodología ICES en la ciudad.

El sistema cuenta con la participación de instituciones de diferentes sectores, los cuales colaboran para llevar a cabo un proceso integral para monitorear temas prioritarios para la ciudadanía y dar seguimiento al Plan de Acción.

La estructuración, puesta en marcha y operación del sistema se propone como un proceso en el cual la sociedad civil (ciudadanía, academia, sector privado) tendrá un papel altamente relevante. Ello se considera necesario por dos razones fundamentales:

1. Por un lado, se vincula a la población local en los temas de sostenibilidad de su ciudad, lo que a su vez vuelve más visibles los procesos de ejecución del Plan de Acción

2. Al vincular a la sociedad, se fomentan los procesos de rendición de cuentas del gobierno local, lo que se traduce en mejores niveles de gobernanza, aumentando las posibilidades de alcanzar las metas propuestas en el Plan.

Consecuentemente, el sistema cuenta con la participación de las siguientes instituciones: Fundación de la Comunidad Internacional (FIC), Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), Instituto Municipal de Planeación (Implan).

El sistema de monitoreo, medirá el desempeño en tres áreas de estudio: i) sostenibilidad; ii) percepción ciudadana; y iii) cumplimiento del Plan de Acción. Estará encabezado por un Comité Directivo, el cual estará conformado, en su primer año, por un representante de cada una de las siguientes instancias:

- International Community Foundation
- Banco Interamericano de Desarrollo
- Fundación Femsa
- Banamex

Este Comité Directivo estará asesorado por expertos del BID, la UABCS, el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste y el Centro Mario Molina.

Para más información pueden visitar **www.comovamoslapaz.com**

CAPÍTULO

16 BIBLIOGRAFÍA

ALG (2010) *Proyecto de Movilidad Urbana y Factibilidad Técnica-Económica para los Proyectos Estratégicos del Sistema de Transporte de Xalapa, Estado de Veracruz.*

ALG (2014) *Plan de Actuaciones Estratégicas de Movilidad Urbana Sustentable en Xalapa en el marco del Programa ICES.*

BID (2013) *Anexo – Indicadores de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles, Guía Metodológica, versión 2013,* Washington, DC.

BID (2014) *Guía metodológica.* Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Segunda Edición. Julio 2014. Washington, DC.

Carrillo Barradas, José Luís (2009) *La inmovilidad de la movilidad de México. El caso de Xalapa.* nº 64

Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente (2013) *Propuestas estratégicas para el desarrollo sustentable de la Megalópolis del centro de México*. México, DF.

Centro Mario Molina para Estudios Estratégicos sobre Energía y Medio Ambiente (2013) *Estados y Ciudades con Iniciativas Climáticas. Caso de Estudio: Zona Metropolitana de Chihuahua.*

CEPAL/ECLAC (2014) *Anuario estadístico de América Latina y el Caribe.* Santiago, Chile: Naciones Unidas.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), R. Zapata (coord.) (2010) *Desastres y desarrollo: el impacto en 2010* (cifras preliminares). Boletín de la Unidad de Desastres, Nº 2, Santiago de Chile, 16 de diciembre.

Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (2009) Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012, Diario Oficial de la Federación, 28 de agosto.

Dolores, Manuel (2014) *Evaluación rápida de las finanzas y la gestión fiscal, Xalapa.*

Gehl Architects, Urban Quality Consultants (2014) *Intervenciones Urbanas en Xalapa.*

Gil Díaz, José Luís (2014) *Diagnóstico y Plan de Acción. Sección Residuos Sólidos. Xalapa*

Gobierno Federal, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2012) *Adaptación al cambio climático en México. Visión, elementos y criterios para la toma de decisiones.*

Gobierno de la República (2009) *Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. Comisión Intersecretarial de Cambio Climático.* Diario Oficial de la Federación. México.

Gobierno de la República (2013) *Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40.* México.

Gobierno de la República (2014) *Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018*. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

IH Cantabria (2014) *Estudios de Cambio Climático y Desarrollo Urbano de Xalapa, México.*

INEGI (2010) *Censos y Conteos de Población y Vivienda 2010.*

Pastelería
Pastelería
Vorhomanía
Pollo
Cocina
Pastelería
Vigilia
PRACTICA
Pedrería
Labores Ana
Autodefinidos
SUDOKU
Fama

Lemoine Rodríguez, Richard (2010) *Cambios en la cobertura vegetal de la ciudad de Xalapa-Enríquez, Veracruz y zonas circundantes entre 1950 y 2010.*

OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) (2010) *Ciudades y Cambio Climático.* Paris: OECD Publishing.

ONU-Hábitat (2012) *Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana.* Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos. Brasil.

PNUMA, CEPAL, PNUMA/GRID-Arendal (2010) *Gráficos vitales del cambio climático para América Latina y el Caribe.*

Sandoval Minero, Ricardo (2014) *Diagnóstico del sector de agua y saneamiento en el municipio de Xalapa, Veracruz para la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles.*

Secretaría de Seguridad Pública (2010) *Plan de Movilidad 360,* Xalapa

Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (2004) *Vivir con el riesgo. Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres.* EIRD/ONU, Ginebra. Disponible en http://www.eird.org/vivir-con-elriesgo/index2.htm.

Secretaría Interinstitucional de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, Naciones Unidas (2011). *Revelar el riesgo, replantear el desarrollo, 2011. Estrategia Internacional de Reducción de Desastres. Informe de evaluación global sobre la reducción del riesgo de desastres.* EIRD/ONU, Ginebra. ISBN 978-92-1-332020-4. Disponible en línea http://www.preventionweb.net/english/ hyogo/gar/2011/en/bgdocs/GAR-2011/SP_GAR2011_Report_Frontmatter.pdf.

SEDESOL (2010) *La expansión de las ciudades 1980-2010.* Segunda edición. México.

UAM (2012) *Programa General de Desarrollo Urbano, Ciudad Xalapa Enríquez, Estado de Veracruz y Municipio de Xalapa.*

UNDP (2014) Índice de Desarrollo Humano Municipal en México: nueva metodología. México, DF.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights* (ST/ESA/SER.A/352)

Universidad Veracruzana, Centro de Estudios de Opinión y Análisis (2014) *Encuesta de Opinión, Zona Metropolitana, BID-ICES*

Filosofía Hoy
Periódico ROYECTOS
Se forma el Grupo Proyecto Veracruz.
RÉCORD
REY DE COPAS
AÑO CERO
Cocina Fácil
PRENSA
EL FINANCIERO
Empeora México en telefonía móvil
VIVIR
ANIMALES
AVIONES
FIFA WORLD CUP
Brasil