Informe de Taller de Infraestructura Verde

¿Es lo mismo para todas las ciudades?

Diciembre, 2021

urbanística

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Por encargo de:

Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear

de la República Federal de Alemania

Contenido

> Introducción. 4

> Análisis situacional. 6

Estado de avance. 7

Revisión documental. 13

> Presentación de las experiencias de los municipios. 17

> Resumen. 28

> Conclusiones por municipio. 30

> Reflexiones. 32

> Aprendizajes de otras ciudades CiClim. 32

Parque Bicentenario | Ciudad de México

> Introducción

En el marco del proyecto "Asesoría técnico – legal para el desarrollo de Normas Técnicas de Infraestructura Verde para cinco municipios en México", como parte del Programa Protección del Clima en la Política Urbana de México (CiClim) de la Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH; y cuyo objetivo es realizar y establecer el instrumento jurídico para la aplicación de criterios, metodologías, lineamientos y especificaciones técnicas que permitan la implementación de infraestructura verde en los procesos constructivos, de desarrollo y mantenimiento, considerando a los diversos actores involucrados para su aplicación desde el ámbito de sus competencias, en cinco municipios mexicanos; se planteó la realización del taller "**Infraestructura Verde, ¿Es lo mismo para todas las ciudades?**" en colaboración con la empresa consultora Urbanística.

Los propósitos del presente documento se enfocan en:

1. ***Conceptualizar la infraestructura verde como un sistema dependiente de los contextos propios de cada ciudad.***

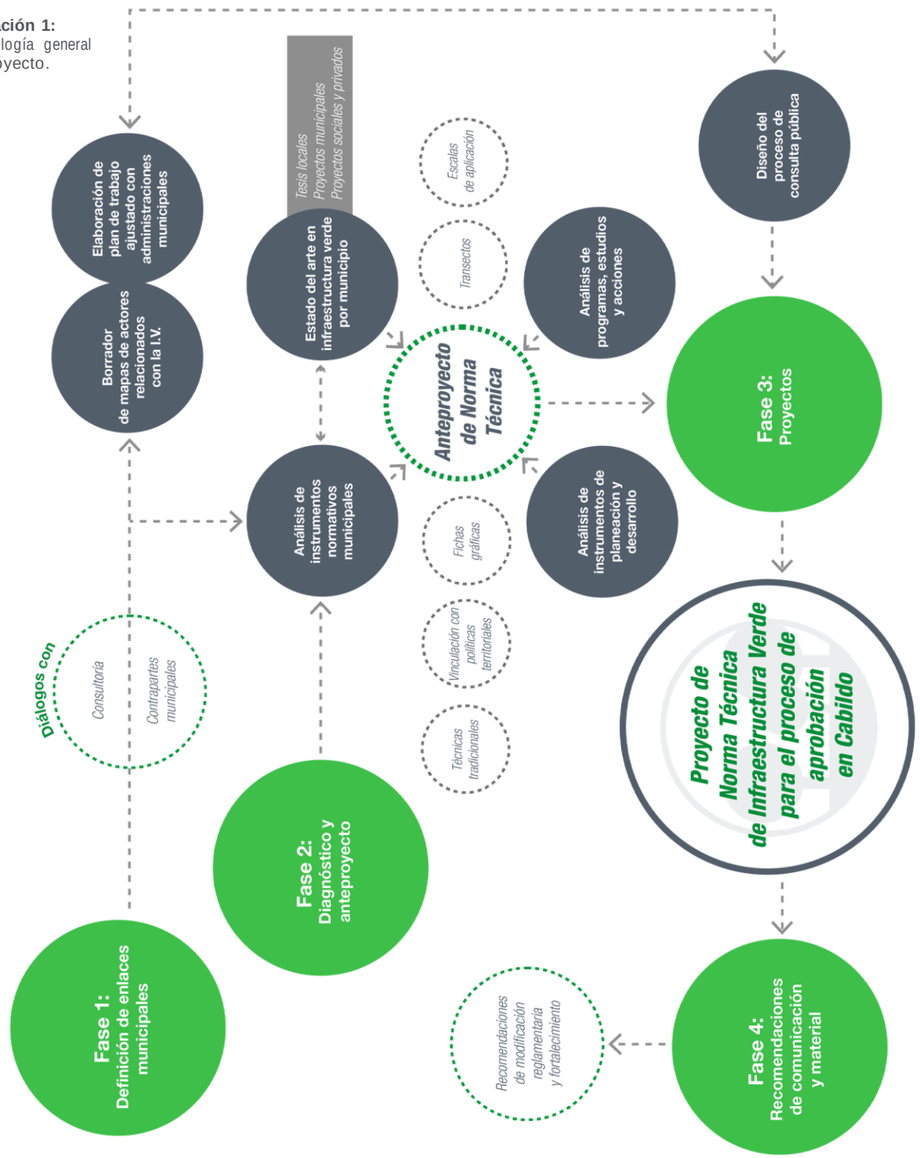
2. ***Compartir y aprender experiencias diversas a partir de la voz de las contrapartes municipales.***

3. ***Identificar retos comunes que enfrentan las ciudades para la implementación de la infraestructura verde; así como pasos a seguir para los procesos de generación de normativas municipales de infraestructura verde.***

> Análisis situacional

El proceso de elaboración de la Norma Técnica de infraestructura verde se conforma por cuatro fases diferentes que buscan asegurar el funcionamiento y aplicabilidad de esta, a través del entendimiento del contexto natural local, la vinculación con políticas territoriales y el involucramiento de múltiples actores, por mencionar algunos. Dichas fases, se integran en la siguiente secuencia metodológica:

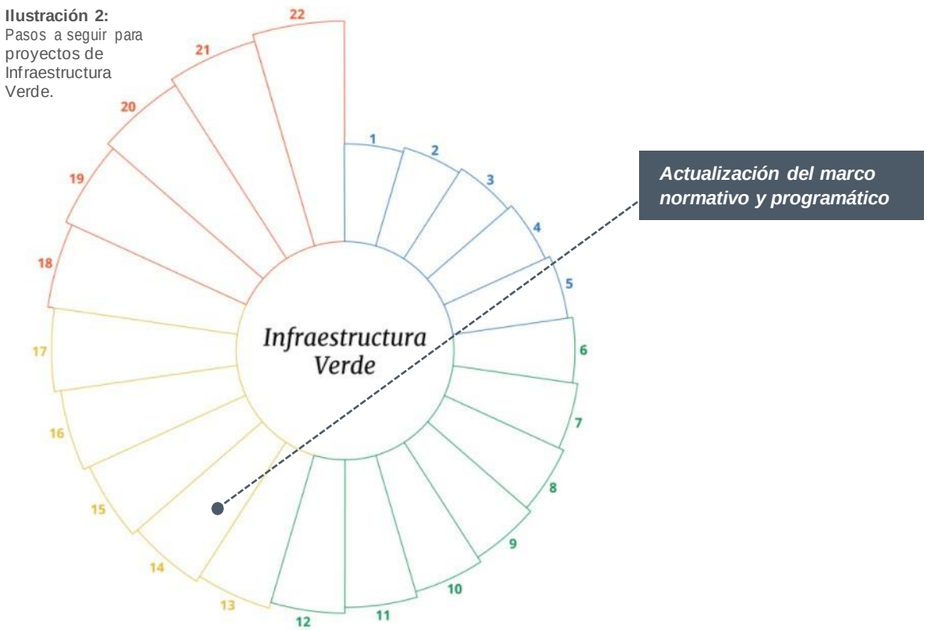
Ilustración 1:
Metodología general del proyecto.



ESTADO DE AVANCE

De acuerdo con los pasos a seguir en la Hoja de Ruta para el desarrollo de infraestructura verde, presentados en la página de infraestructura verde y ciudades, la actualización del marco normativo y programático se encuentra en el paso 14.

Ilustración 2:
Pasos a seguir para proyectos de Infraestructura Verde.



Fuente: Infraestructura verde y ciudades, Sociedad Alemana de Cooperación Internacional
infraestructuraverdeyciudades.com

Centro de barrio Granadas, Ciudad de México.

LEÓN, GUANAJUATO

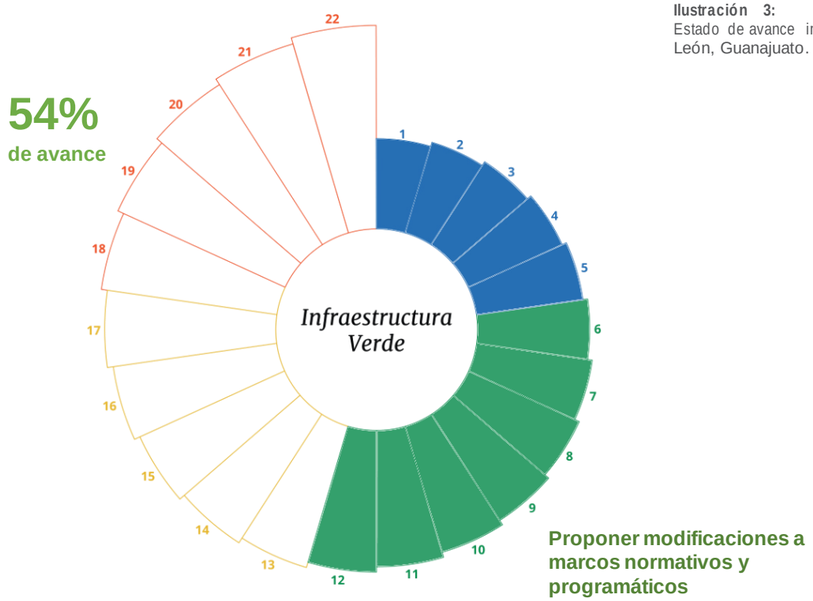


Ilustración 3:
Estado de avance inicial
León, Guanajuato.

El Municipio de León presenta un avance en el desarrollo de insumos que permiten el diseño de normas y la propuesta de mejoras regulatorias para incorporar la infraestructura verde con un enfoque sistémico. Han llegado a la elaboración de manuales de infraestructura verde, análisis normativos que permiten identificar áreas específicas de mejora y se han detonado procesos para el cálculo de compensaciones ambientales aparejadas a mecanismos de financiamiento que ya han sido instalados.

TORREÓN, COAHUILA

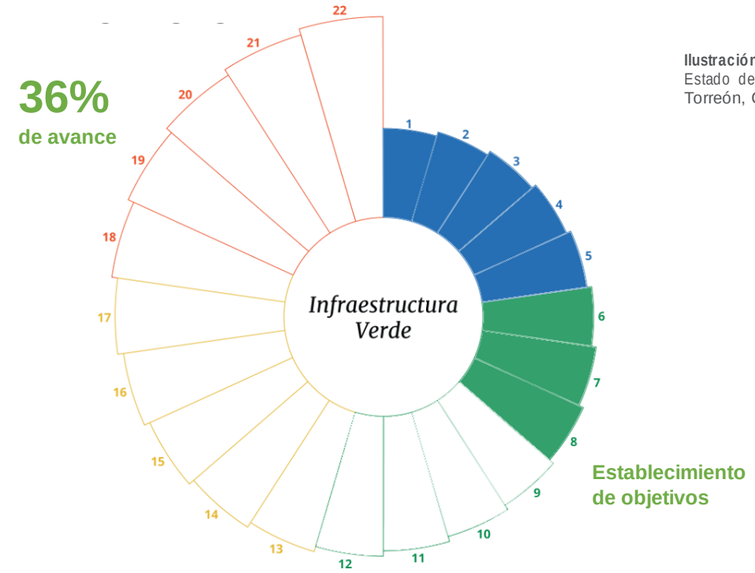


Ilustración 4:
Estado de avance inicial
Torreón, Coahuila.

El municipio de Torreón cuenta con una gran cantidad de información diagnóstica. El equipo enlace de IMPLAN ha acercado un número importante de mapas diagnósticos y documentos en materia de infraestructura verde, lo que demuestra tanto la disposición institucional como el compromiso con la mitigación del cambio climático y la incorporación de infraestructura verde. Además, han desarrollado en carácter de norma técnica, un glosario que permite la correcta interpretación de conceptos clave en la reglamentación e instrumentación municipal. También, existen capacidades normativas instaladas para la incorporación de una norma técnica como la que se pretende desarrollar.

SAN LUIS POTOSÍ, SAN LUIS POTOSÍ

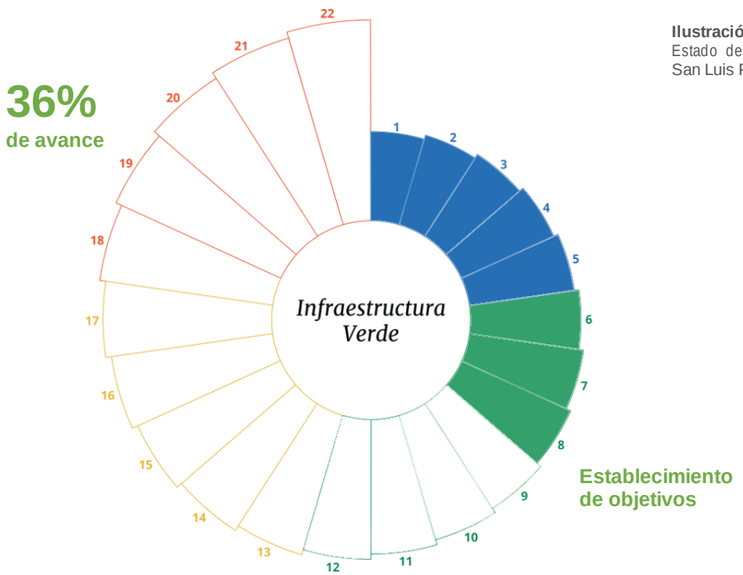


Ilustración 5:
Estado de avance inicial
San Luis Potosí, SLP.

Con base en el diagrama de pasos a seguir de la Hoja de Ruta de Infraestructura Verde, desarrollada por el Gobierno de México, en colaboración con la GIZ, se ha determinado que el municipio de San Luis Potosí cuenta con un avance hasta el paso 8 (Establecimiento de objetivos).

La conclusión de dicha fase abrirá posibilidades a la realización de estudios de factibilidad que busquen definir en el territorio, los costos beneficios, fuentes de financiamiento, riesgos y vulnerabilidades propios de cada objetivo. La existencia del Plan Parcial de Desarrollo para el Centro de Población de San Luis Potosí, de reciente publicación, traza una directriz en la definición de objetivos concernientes a infraestructura verde del municipio, integrando estrategias de movilidad urbana sustentable, de conservación y protección del medio ambiente y de promoción de la resiliencia urbana.

MÉRIDA, YUCATÁN

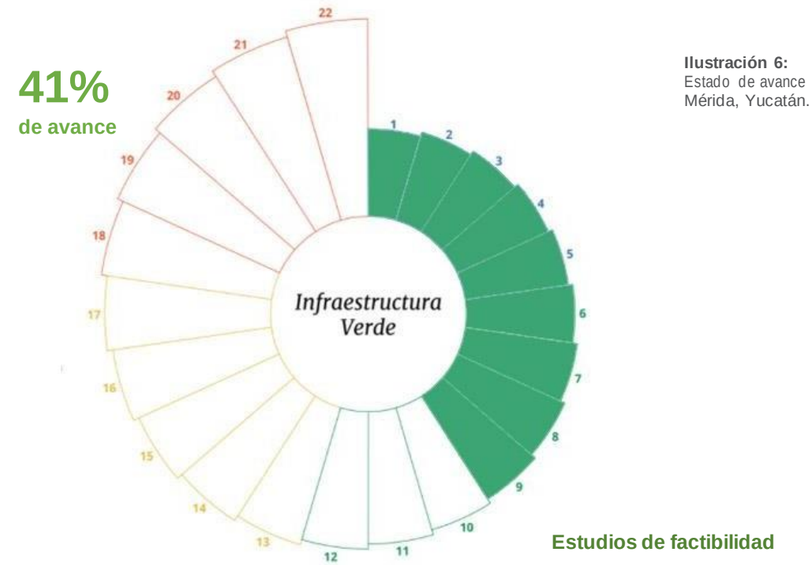


Ilustración 6:
Estado de avance inicial
Mérida, Yucatán.

Con base en el diagrama de pasos a seguir, de la plataforma de Infraestructura Verde y Ciudades, se ha determinado que el municipio de Mérida cuenta con un avance hasta el paso 9 (Estudios de factibilidad).

Este paso es posterior al establecimiento de objetivos y anterior a la construcción de indicadores. Como documento de referencia para llegar a la conclusión, se toma el Plan Municipal de Infraestructura Verde (PMIV, alineado al Reglamento de Protección y Conservación del Arbolado Urbano del Municipio de Mérida), en el que ya se han dictado objetivos para las acciones de infraestructura, así como en el Plan de Acción Climática Municipal. Sin embargo, se carece de indicadores que sirvan para la evaluación de las estrategias implementadas. Finalmente, el PMIV propone la realización de estudios técnicos referentes al cambio climático y a la infraestructura verde.

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

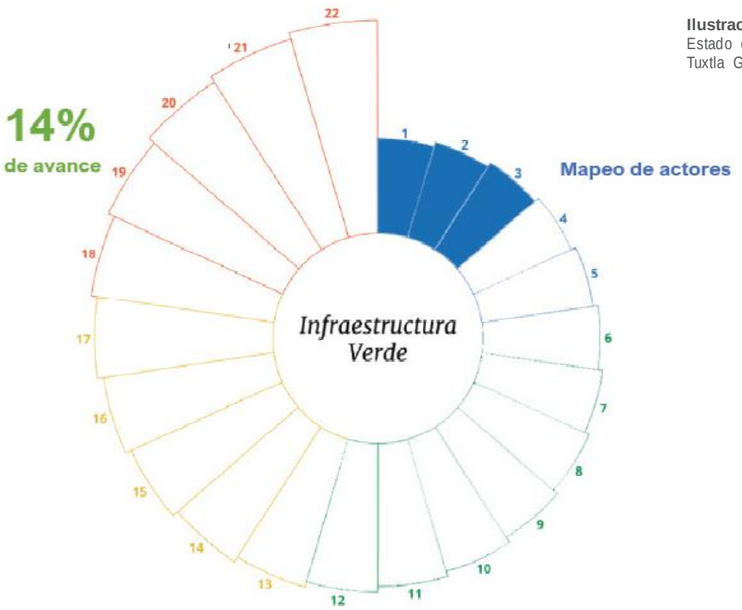


Ilustración 7:
Estado de avance inicial Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

El Municipio de Tuxtla Gutiérrez es el que cuenta con un menor avance en el desarrollo de insumos que lleven a la definición de mejoras regulatorias. Se cuenta con avances en la integración e identificación de documentación relevante en el Municipio, y se encuentran en proceso de la definición de un mapa de actores estratégicos para la infraestructura verde.

REVISIÓN DOCUMENTAL

LEÓN

Derivado de un primer análisis de la información compilada y compartida por el municipio, se identifica un importante avance en cuanto al desarrollo de lineamientos para la infraestructura verde en el Manual para la Gestión de Infraestructura Verde 2020, la Estrategia de Reforestación 2020, el desarrollo de la Paleta Vegetal de Arbolado Urbano para el Municipio de León 2021; el Manual de Conservación y Rehabilitación de Espacios Públicos y el desarrollo de planes maestros y anteproyectos que incorporan infraestructura verde.

En cuanto a los aspectos normativos se identifican oportunidades principalmente en el Reglamento para la Gestión Ambiental en el Municipio de León, que desde su objeto se plantea el establecimiento de procedimientos para la "determinación y aplicación de instrumentos de la política ambiental municipal"; define los términos medida de compensación, medida de mitigación, medida de prevención y servicios ambientales. Esta normativa crea al Fondo Ambiental Municipal el cual integra su patrimonio por diversas fuentes entre las que destacan las compensaciones ambientales.

34
Documentos en revisión

14 Áreas verdes / espacio público

5 Biodiversidad y cambio climático

5 Movilidad

4 Infraestructura

6 Otros

- Manual para la Gestión de Infraestructura Verde, 2020
- Estrategia de reforestación, 2020
- Plan maestro Sendero Línea de Lobos
- Estrategia Integral de Áreas Verdes en la Ciudad de León
- Paleta vegetal de arbolado urbano para el municipio de León, 2021
- Inventario de arbolado urbano, 2020
- Manual de conservación y rehabilitación de espacios públicos
- Anteproyectos de parques lineales, 2017

TORREÓN

De la documentación proporcionada por el municipio de Torreón se identifica una gran cantidad de documentos diagnóstico, particularmente cartográficos. El IMPLAN Torreón también agregó un documento de trabajo que refleja un estudio del estado de la infraestructura verde y la delimitación de objetivos para el municipio en materia de mitigación del cambio climático y la incorporación de infraestructura verde en el municipio, particularmente enfocada en el arbolado urbano y en la captación de agua pluvial.

41
Documentos en revisión

Además, el Ayuntamiento cuenta con un repositorio disponible y actualizado de la reglamentación vigente, destacando la existencia de los reglamentos de desarrollo sustentable y protección al ambiente, el de organización, funcionamiento del sistema integral de mantenimiento vial, y el reglamento de desarrollo urbano y construcción.

Por último, destacan los manuales de funcionamiento de las direcciones generales de medio ambiente y de ordenamiento territorial y urbanismo.

6	4	3	3	25
Áreas verdes / espacio público	Biodiversidad y cambio climático	Movilidad	Infraestructura	Otros

- Normas Técnicas de Infraestructura Verde para la Ciudad de Torreón
- Ficha Técnica de Vegetación
- Propuestas de redensificación de áreas verdes
- Reglamentos de conservación de reservas naturales
- Reglamentos de movilidad urbana y espacio públicos

3. SAN LUIS POTOSÍ

Derivado del análisis de la información recopilada provista por el municipio, se ha esclarecido la situación y enfoque de los reglamentos, manuales y proyectos existentes. Se identifica un banco de proyectos de infraestructura urbana que integran componentes bajo impacto ambiental, movilidad sustentable, SUDS (aprovechamiento y gestión del agua) y guías técnicas de arbolado urbano y áreas verdes. Además, se cuenta con el Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático y el Programa de Gestión de para mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí - Soledad de Graciano Sánchez, donde se especifican áreas de actuación para la implementación de proyectos de adaptación y mitigación.

33
Documentos en revisión

3	7	1	6	16
Áreas verdes / espacio público	Biodiversidad y cambio climático	Movilidad	Infraestructura	Otros

- Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático del estado de San Luis Potosí, 2018
- Programa de Gestión para mejorar la calidad del aire en la Zona Metropolitana de San Luis Potosí - Soledad de Graciano Sánchez, 2013-2021
- Guía de arbolado y otras formas vegetales en situación de banqueta, 2019
- Gestión del agua en la zona metropolitana de San Luis Potosí, Cerro de San Pedro y Soledad de Graciano Sánchez 2013
- Tesis académicas varias que abordan temas de vivienda, consumo de agua, ríos urbanos y parques industriales.

4. MÉRIDA

Existen fundamentos normativos para la construcción de una red de infraestructura verde a través de los instrumentos regulatorios y estratégicos. Por ejemplo, en el PMDU (2015-2018) se propone la creación de dicha red (como eje estratégico). Por su parte, en el Reglamento de Arbolado Urbano se declara la existencia de un Plan Municipal de Infraestructura Verde (PMIV), a elaborarse y revisarse cada 3 años por la Unidad de Desarrollo Sustentable. Finalmente, en el PMIV vigente se habla de integración. Esto significa un beneficio para el objetivo de la Subdirección de Infraestructura Verde de construir una visión común, ya que a nivel normativo existen las disposiciones.

24
Documentos en revisión

5	5	3	11
Áreas verdes / espacio público	Biodiversidad y cambio climático	Infraestructura	Otros

- Plan de Infraestructura Verde 2018-2021
- Clasificación operativa de espacios públicos completos del municipio de Mérida 2021
- Inventario del Arbolado Urbano de la Ciudad de Mérida 2018-2021
- Guía para la plantación de árboles del municipio de Mérida 2018-2021
- Plan de Acción Climática Municipal 2021

5. TUXTLA GUTIÉRREZ

Del análisis de la información documental compartida por el municipio se identifican oportunidades en el Reglamento de Áreas Verdes y Arborización para el Municipio de Tuxtla Gutiérrez; el Programa Municipal ante el Cambio Climático y el Reglamento de Protección Civil con un enfoque en los impactos pluviales, a los cuales Tuxtla es vulnerable. Aunado a lo anterior, la Agenda Estratégica de la Ciudad de Tuxtla 2030, que integra diagnósticos sectoriales incluye como medidas y criterios de cálculo recomendaciones de la OMS, al tiempo que reconoce el papel de las áreas verdes en el desarrollo de la ciudad y establece como prioridad la integración de corredores verdes y los procesos de mejora regulatoria.

Se identifica el inicio del proceso de actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano como una oportunidad para la incorporación de la infraestructura verde y su instrumentación.

26
Documentos en revisión

3	8	3	12
Áreas verdes / espacio público	Biodiversidad y cambio climático	Infraestructura	Otros

- Reglamento de áreas verdes y arborización para el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 2017
- Programa Municipal ante el cambio climático de Tuxtla Gutiérrez, 2015/2030
- Reglamento de protección ambiental para el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 2020
- Reglamento de la Ley de Aguas para el Estado de Chiapas, 2012

Parque Ecológico de Poniente | Mérida, Yucatán

> Presentación de las experiencias de los municipios

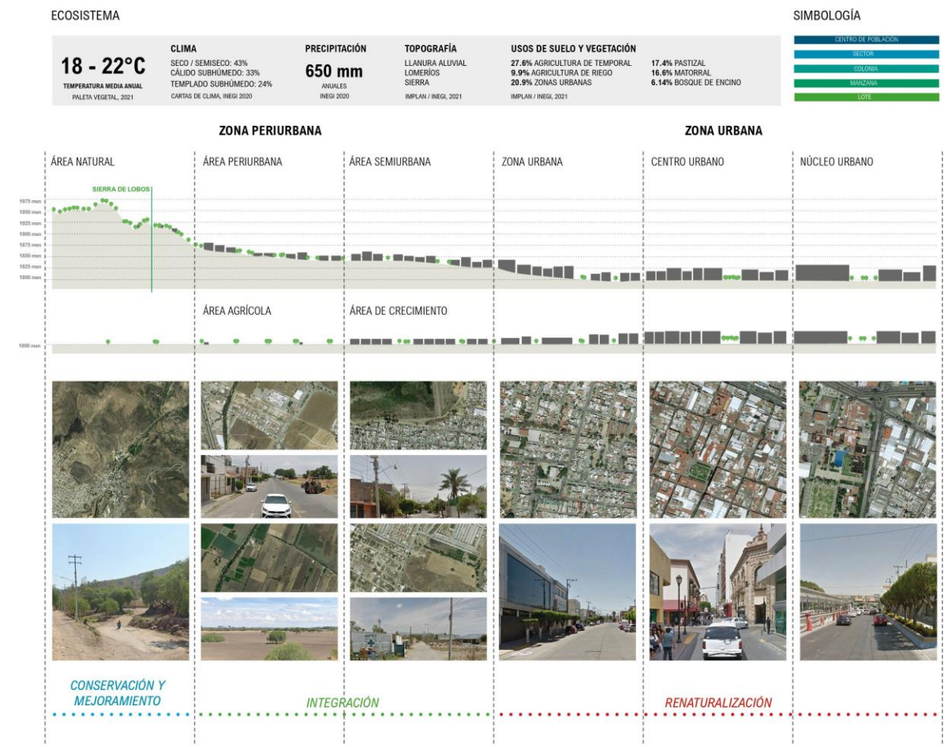
Como parte de los alcances del taller, los municipios presentaron un contexto general relativo a su ecosistema, población e instrumentos de planeación, así como principales problemáticas y los proyectos o intenciones para solventarlas. Dichos puntos destacan para demostrar que las Normas Técnicas no son exclusivas de una dirección o institución, donde los IMPLANES representan una vía establecida para el desarrollo de estas.

Asimismo, se presentaron los objetivos y enfoques considerados en cada municipio, respondiendo a sus contextos, prioridades e intereses, relacionados con las capacidades instaladas de cada caso.

LEÓN, GUANAJUATO

Contraparte
Dirección General de Gestión Ambiental

Ilustración 8:
Transecto urbano León, Guanajuato.



Contexto municipal

A manera de contextualizar la situación del municipio, se presentaron las siguientes cifras generales:

- Se tienen registrados 609,871 vehículos, cifra más alta en el estado.
- El municipio tiene 1,720,000 habitantes, colocando a la ciudad como la tercera más poblada a nivel nacional.
- Tiene una densidad de 61.22 habitantes por hectárea.
- Se emite un total de 6 T de CO_2 por habitante al año.
- Cuentan con 740 hectáreas de áreas verdes urbanas.
- Cuenta con 545 km de ciclovías, representando el cuarto lugar a nivel nacional.
- Cuenta con cuatro áreas naturales protegidas (2 estatales y 2 municipales), entre ellas, la Sierra de Lobos.
- Se generan 1.68 kg de residuos sólidos por habitante al día, ubicando al municipio en la media nacional.

Se hizo hincapié en el trabajo del desarrollo de los transectos. Expresaron la importancia en el tratamiento por zonas del municipio para la implementación de infraestructura verde. La zona sur, se constituye por áreas agrícolas y de crecimiento; las zonas consolidadas y otras zonas que van en crecimiento representan una oportunidad para poder incidir de una manera más clara en la adopción de esquemas enfocados en la implementación de infraestructura verde.

Estado de avance en el municipio

Con base en la implementación de instrumentos vinculados a la infraestructura verde, se lleva un avance del 54%.

Definición de Infraestructura Verde

Lo definen como un ecosistema para hacer frente al cambio climático a través de la implementación de iniciativas de planeación, gestión y diseño multifuncionales que abordan diversas escalas. Estos constituyen las redes que integran estrategias y proyectos basados en la naturaleza para proveer los servicios ecosistémicos.

Objetivos normativos

Para el presente municipio, se consideran los siguientes objetivos:

1. Consolidación del índice de Biodiversidad Urbana.
2. Determinación e implementación del cálculo de servicios ecosistémicos; en este caso, se busca generar una metodología para la implementación de las compensaciones ambientales.
3. Instrumento de financiamiento para la red de infraestructura verde a través del Fondo Ambiental Municipal, actualmente en operación.

Enfoque y utilidad esperada de la N.T. para el municipio

Contemplan tener elementos de planeación, instrumentos y estudios más particulares, junto con los reglamentos, programas rectores y el manual de infraestructura verde, así como con la paleta vegetal.

Retos para el desarrollo e implementación de las N.T.

Se resaltó que el proceso de culminación de la Norma Técnica representa un reto, por la coordinación interinstitucional, donde el sector privado adquiere relevancia.

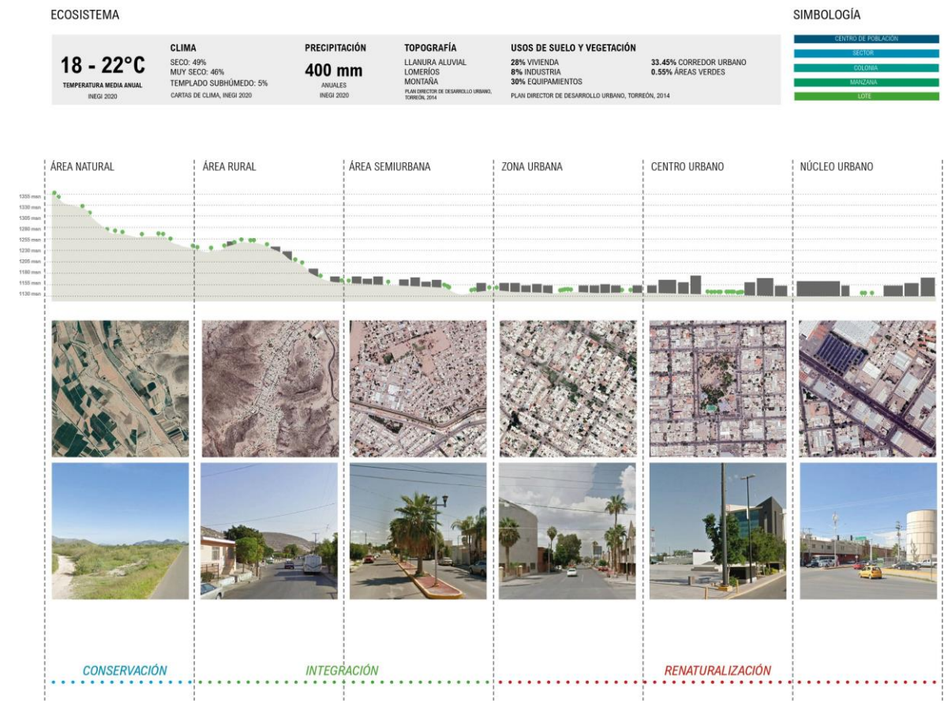
Mencionaron que están trabajando en la implementación y capacitación de la metodología para compensaciones ambientales para incidir en la implementación de infraestructura verde, además de concientizar a los diferentes sectores para que dimensionen la necesidad y la priorización de esos esquemas para beneficio de la ciudad. Asimismo, se expresó la importancia de involucrar a toda la población, dejando inserto en la memoria colectiva la relevancia de tomar acción ante el cambio climático.

TORREÓN, COAHUILA

Contraparte

IMPLAN

Ilustración 9: Transecto urbano Torreón, Coahuila.



Contexto municipal

Las principales problemáticas identificadas son las altas temperaturas; se calcula que en un periodo de 50 años la temperatura máxima urbana aumente 5 °C, siendo la temperatura actual en verano de aproximadamente 42 °C. Por otra parte, se tienen 4 m² de áreas verdes por habitantes, cuando ONU hábitat indica que deben de ser 15 m². Se tiene un 47.6% de sequías, y a pesar de que se trata de un municipio con características desérticas, también presentan inundaciones pluviales, debido a la poca permeabilidad del suelo urbano y el deterioro de la infraestructura hidráulica, generando problemas de salud para las personas. A pesar de que se cuenta con algunas áreas verdes de dimensiones amplias, éstas no fueron diseñadas para captar los volúmenes de agua pluvial.

Asimismo, se busca la conservación de los cerros, así como la integración y la renaturalización de estas zonas. Expusieron que se encuentran desarrollando el Plan de Infraestructura Verde, consistente en un diagnóstico y estrategias orientadas a dar solución de las principales problemáticas que se identificaron, buscando resolverse por medio de la implementación de nuevas áreas verdes y por la densificación de las ya existentes, identificando un total de 21 polígonos dentro de la mancha urbana.

Estado de avance en el municipio

Se mencionó que actualmente cuentan con un 36% de avance. Actualmente, se están desarrollando las Normas Técnicas de infraestructura verde, previendo que se dividan en 2 documentos: el primero, sería un manual de lineamientos y criterios; y el otro, un conjunto de normas técnicas que irían anexos a su Reglamento de Construcción.

Definición de Infraestructura Verde

Sistema de infraestructura urbana que fortalece a los ecosistemas para hacer frente al cambio climático, a través de la implementación de instrumentos de planeación gestión y diseños multifuncionales que abordan diversas escalas y se materializan en acciones y mejoras a la infraestructura concreta, con una visión sistemática.
Se busca crear un sistema de áreas verdes con infraestructura verde, que permitan resolver las principales problemáticas que se presentan en el municipio.

Objetivos normativos

Se presentaron los siguientes objetivos:

- Establecimiento de lineamientos de diseño de infraestructura natural.
- Definición de mecanismos de implementación del banco de proyectos.
- Instrumentación para el financiamiento de la red de infraestructura verde, a través del fondo municipal para poder llegar a una red municipal de infraestructura verde.

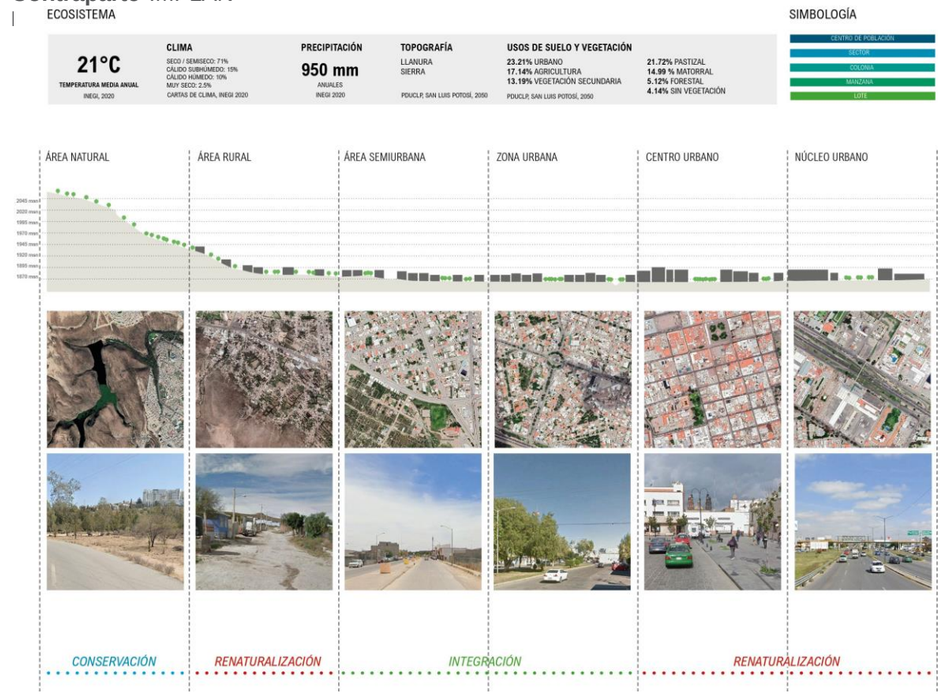
Retos para el desarrollo e implementación de las N.T

- Escenarios políticos cambiantes con procesos electorales recurrentes.
- Desarrollo y apropiación de los conceptos de infraestructura verde y correlativos por parte del IMPLAN y de los tomadores de decisiones.
- Apropiación de la infraestructura verde como una solución de largo alcance por parte de la población en general.
- Contexto de coyuntura política al momento de la discusión y aprobación de la inclusión de las normas técnicas.
- Homologación de criterios para la interpretación y aplicación de las normas técnicas.
- Articulación de las normas técnicas con el cuerpo normativo para que no solamente exista, sino que también sea vigente.

SAN LUIS POTOSÍ, SAN LUIS POTOSÍ

Contraparte IMPLAN

Ilustración 10:
Transecto urbano
San Luis Potosí, SLP.



Contexto municipal

Se mencionó que, en el municipio de San Luis Potosí desde el año 2003 no se logró concretar la actualización de los programas de desarrollo, haciendo vulnerable a la Sierra de San Miguelito, ubicada al sur de la ciudad. Por ello se construyeron múltiples desarrollos, derivando en presión inmobiliariahacia la misma; en los últimos años.

La Sierra de San Miguelito es una zona de recarga importante para la ciudad. Las obras de pavimentación han ocasionado que los escurrimientos provenientes de dicha zona bajen con mayor velocidad y con mayor abundancia, además de que las lluvias son más concentradas y fuertes. Frecuentemente se cierran vialidades por inundaciones, lo que genera complicaciones viales en el resto de la ciudad. Existe mucha presión por parte de desarrolladores que buscan construir en zonas inundables.

El criterio que están proponiendo para la ciudad es establecer como zona no urbanizable la Sierra de San Miguelito, que sería la parte sur de la mancha urbana, así como con un área de protección ambiental y área de valor paisajístico. Se busca declarar área natural protegida federal. Mencionaron que los parques perimetrales incluidos en el Programa de Ordenamiento Territorial servirán para transitar del área urbana al área natural.

Estado de avance en el municipio
Se tiene un 36% de avance, programado para concluirse en el mes de marzo.

Definición de Infraestructura Verde
Sistema de infraestructura urbana que fortalece a sus ecosistemas con el fin de hacer frente al cambio climático a través de la implementación, a diversas escalas, de iniciativas de planeación gestión y diseño multifuncional.

Objetivos normativos

- Establecimiento de lineamientos de diseño infraestructura natural con la paleta vegetal.
- Definición de mecanismos de implementación del banco de proyectos.
- La instrumentación para el financiamiento de la red de infraestructura verde.

Enfoque y utilidad esperada de la N.T. para el municipio

- Establecimiento de lineamientos de diseño de infraestructura natural (paleta vegetal) e ingeniada (SUDS).
- Definición de mecanismos de implementación del banco de proyectos
- Instrumentación para el financiamiento de la red de infraestructura verde a través de un Fondo Municipal para la I.V.

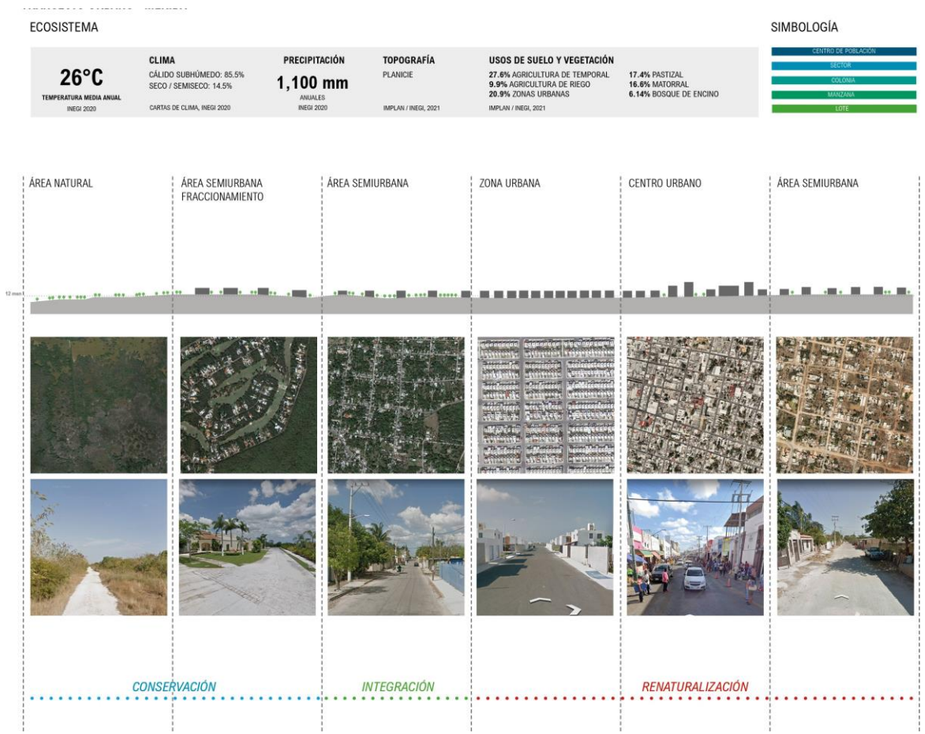
Retos para el desarrollo e implementación de las N.T.

- Cambiar la visión de las Direcciones Municipales que están relacionadas al tema.
- Capacitación de personal técnico Municipal.
- Integración de la N.T. al Reglamento de Construcción Municipal
- Cambiar la visión de los desarrolladores de viviendas para la integración de la N.T. en los nuevos proyectos urbanos.
- Implementación de la N.T. en zonas consolidadas de la ciudad.
- Sensibilización de la población en temas de Infraestructura Verde.

MÉRIDA, YUCATÁN

Ilustración 11: Transecto urbano Mérida, Yucatán.

Contraparte
Subdirección de Infraestructura Verde de la Unidad de Desarrollo Sustentable



Contexto municipal

Los elementos de la infraestructura verde se podrían instalar de manera diferente en cada una de las áreas del municipio; por lo tanto, el reto es cómo integrar estos elementos de norma en las diferentes áreas, como lo son la zona 1 (área de consolidación urbana), la zona 2 (crecimiento urbano y área urbanizable), la zona 3 (regeneración y el desarrollo sustentable) y la zona 4 (conservación de los recursos naturales). Esto basado en la estrategia de consolidación urbana que el IMPLAN ya estableció en el Plan Municipal de Desarrollo del 2018 y que sigue vigente hasta la fecha.

El Reglamento que Mérida hizo sobre el arbolado urbano necesita ser actualizado, y es donde se pueden implementar todas las normas y criterios para poder llegar a tener un Reglamento de Infraestructura Verde.

Mérida empezó desde el 2012 con el plan para plantar árboles, enfocado en la demanda de tener árboles en la ciudad. En la administración posterior, de 2015 a 2018, se vislumbraba la necesidad de plantación de árboles, desde un punto de vista mucho más integral, dando origen al primer Plan Municipal de Infraestructura Verde.

Para la elaboración de dichos planes, se tomó en cuenta que los tiempos municipales son muy cortos y que tenían que definir con precisión qué era lo que podían alcanzar en 3 años, en conjunción con el Comité Técnico. De esta manera, se definieron ejes estratégicos, con los que se ha trabajado, a saber:

1. Eje estratégico para poder aterrizar acciones, estableciendo énfasis en que es necesario el tiempo de plantar árboles, escoger la mejor temporada (temporada de lluvias) y así se desarrolló un evento anual en el mes de junio, culminando a finales de septiembre. En dicho evento, se tuvieron más de 5000 personas participando en la plantación de árboles.
2. Eje estratégico de educación o cultura forestal, llevando a cabo acciones, pláticas con empresas y colaboraciones. Como parte de las acciones en la ciudad, se empleó la aplicación "Árbol MID", misma que cuenta con una base de datos de 100 especies, consideradas para trabajar con ellas en la ciudad.
3. Eje de forma crecimiento legal, en el cual, no se ha podido avanzar, traduciéndose en uno de los retos de la Norma Técnica en desarrollo.

Se mencionó la utilidad de realizar el reglamento, previsto para el final de la administración. Se está trabajando para diseñar las estrategias y las acciones a llevar a cabo en los próximos 3 años de la presente administración, así como en un sistema de infraestructura verde para establecer una hoja de ruta de largo plazo. Asimismo, se establecerá hacia dónde dirigir la infraestructura verde, con una visión multiescalar, desde el manejo del arbolado y cuidado de los parques, hasta a la escala urbana de planificación, involucrando a todos los actores que tienen que ver tanto del municipio como de otros niveles de gobierno.

Estado de avance en el municipio

Se tiene un 41% de avance, programado para concluirse en el mes de marzo.

Definición de Infraestructura Verde

Se concibe a la infraestructura verde como una red de áreas naturales y espacios verdes inmersos en las zonas urbanas, mismos que proveen servicios ambientales a las ciudades y sus habitantes, así como una mejor calidad de aire, reducción de la contaminación por ruido y el mejoramiento de la salud pública, entre otros.

Enfoque y utilidad esperada de la N.T. para el municipio

El municipio ve necesaria la inclusión de los ejes transversales de la participación y la gobernanza. Para ello, se están realizando reuniones en donde se invita a toda la población.

En el eje transversal de fortalecimiento del marco legal, el Comité Técnico propuso la creación de un fondo verde para establecer un mecanismo que pudiera hacerse de diversos recursos para poder financiar proyectos de infraestructura verde. Sin embargo, no se pudo concretar, pero se consideran para que pueda operar de una manera administrativa, independiente de las administraciones municipales. Resaltaron la importancia y necesidad de que el diseño y aplicación de las estrategias y acciones que emanen del sistema y del plan se integren a los marcos normativos y jurídicos, porque solamente así se garantizará la continuidad en el mediano y en el largo plazo.

Retos para el desarrollo e implementación de las N.T.

Los principales retos son las fases del sistema de infraestructura verde, por lo tanto, el tiempo es uno de los factores más retadores. Así también, el tema de lograr la convocatoria para que todos los actores tomen parte se integre y les interese, participando en las diferentes etapas.

En etapas posteriores, surgirán procesos de priorización selección de proyectos estrategicos, así como de acciones, proyectos ejecutivos y relacionados con estrategias de inclusión en el plan municipal. A largo plazo, el reto se resume en crear un organismo que no solamente administre un fondo verde, sino que esté formado por iniciativa privada, por sociedad civil y por grupos organizados, al mismo tiempo que por autoridades, donde la ciudadanía sea la que permita la continuidad o que dé paso para que pueda existir la continuidad.

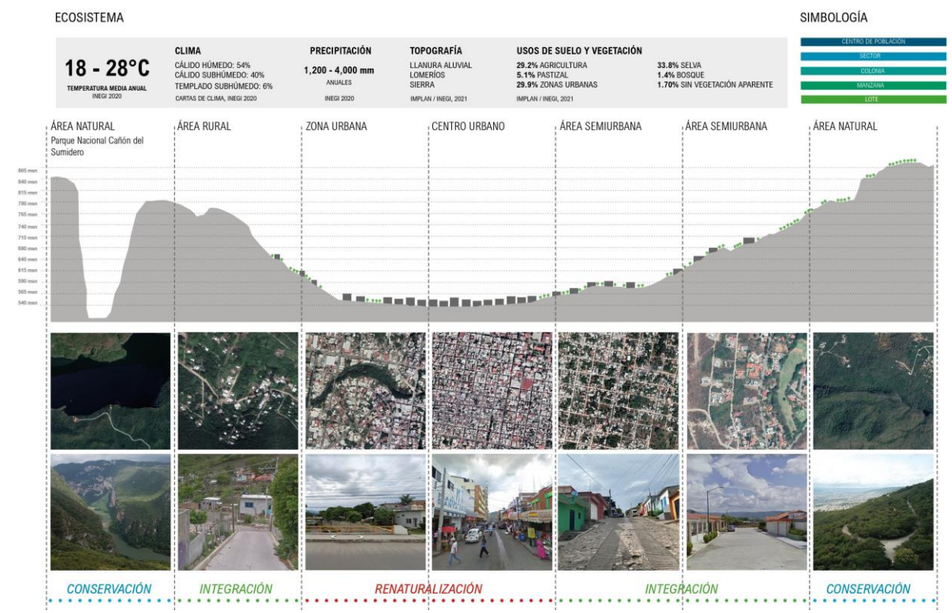
Otro reto importante, son los recursos para la implementación, donde se está prestando especial atención en la necesidad de proyectos con acciones basadas en la naturaleza, adquiriendo la capacidad de acceder a recursos internacionales y que realmente resulten en proyectos que incrementen los servicios ambientales y mejoren la infraestructura verde, traduciéndose en ciudades sustentables en nuestro país.

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

Contraparte

ICIPLAM

Ilustración 12: Transecto urbano Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.



Contexto municipal
El municipio se ubica en la subcuenca del Río Sabinal, zona donde también se identifican 33 microcuencas. Se cuenta con un modelo de desarrollo urbano que promueve la expansión de la mancha urbana en todo el territorio, modelo que ha imperado en todas las ciudades de Latinoamérica.

Por otra parte, en lo relativo al cambio de uso de suelo, se ha promovido que el ciclo del agua se haya visto alterado. Así también, el gobierno promovió un cambio drástico en la gestión de los residuos sólidos urbanos, toda vez que ya se cuenta con contenedores en la ciudad y que precisamente evitan que una gran cantidad de estos vayan a parar a los sistemas naturales.

Estado de avance en el municipio
Se trabaja en un 37% de los objetivos establecidos.

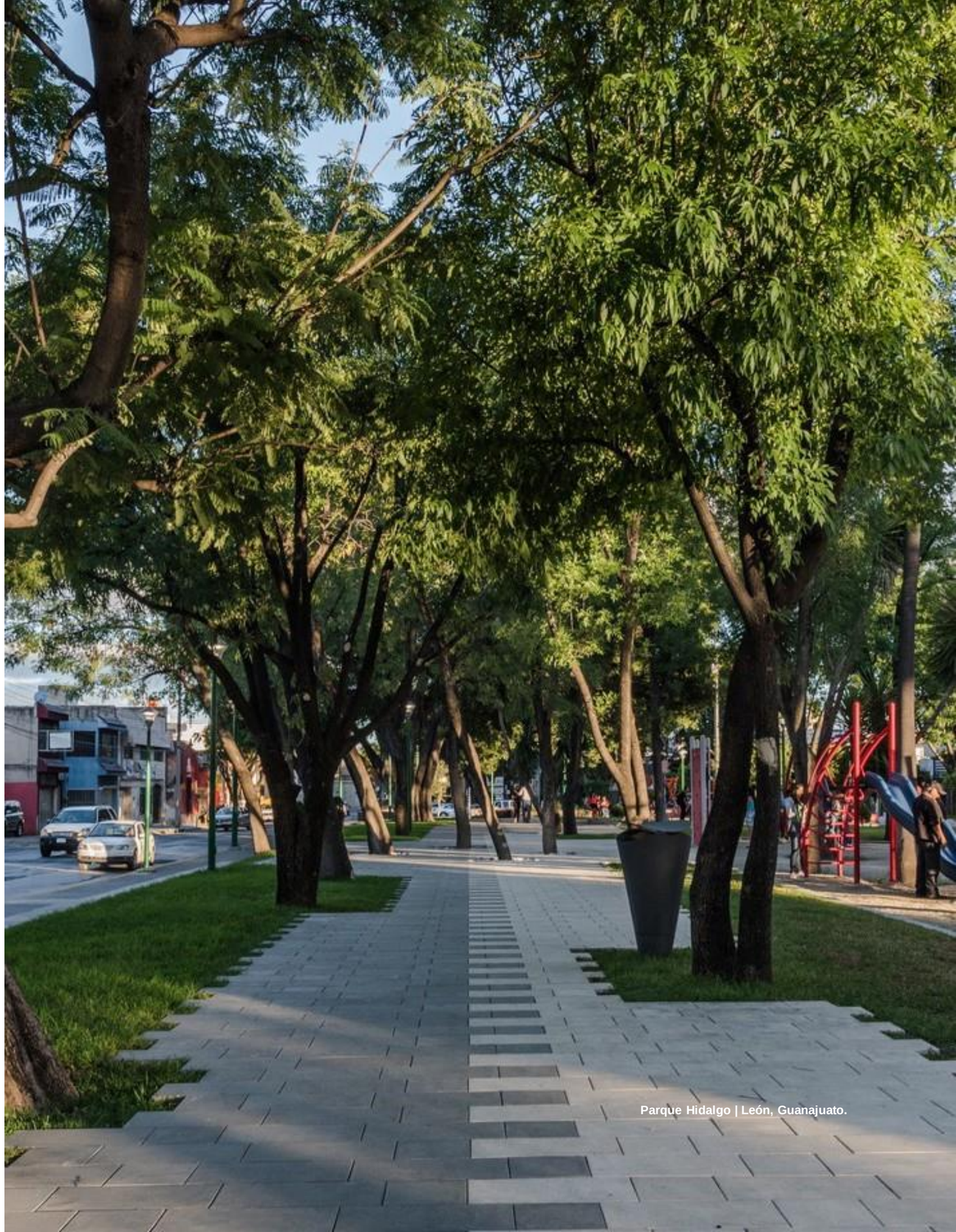
Definición de Infraestructura Verde
Es una infraestructura polifuncional que utiliza sistemas naturales o sistemas productos que imitan procesos naturales para mejorar la calidad ambiental y proveer servicios sociales, económicos, culturales y ambientales utilizada como componente del sistema de manejo y aprovechamiento sustentable del agua.

Objetivos normativos

- El establecimiento de lineamientos para el diseño de infraestructura natural.
- Los mecanismos de implementación del banco de proyectos.
- Institución financiera a través del fondo ambiental municipal.
- Promoción de la red municipal infraestructura verde con una visión sistémica.

Enfoque y utilidad esperada de la N.T. Para el municipio (vínculo con políticas territoriales)
Se considera una solución basada en la naturaleza que permitan la adaptación al cambio climático y a una protección de la biodiversidad y calidad ambiental. Si bien se tiene un gran cinturón verde que dota de servicios ecosistémicos a la población; al centro de la ciudad los elementos naturales se hanreducido de manera drástica y evidentemente las condiciones de la calidad ambiental presentan zonas con mayor afectación en cuanto a la calidad del aire.

Retos para el desarrollo e implementación de las N.T.
Proceso de planeación participativa, donde se plantea la creación de corredores verdes que permitirán no sólo la movilidad humana, sino también elintercambio de material genético y promover la infiltración y la mejora de los sistemas ambientales al interior de la zona urbana.



Parque Hidalgo | León, Guanajuato.

> Resumen

Las experiencias compartidas por cada municipio concretan la premisa de que **la infraestructura verde no eslo mismo para todas las ciudades, ya que se encuentra estrechamente vinculada con el contexto de cada zona y se alinea con los objetivos y problemas que se buscan resolver**. Sin embargo, existen elementos comunes que fijan directrices para la implementación de la infraestructura verde como redes o sistemas, enfocadas enel desarrollo de técnicas para la mitigación y adaptación ante el cambio climático.

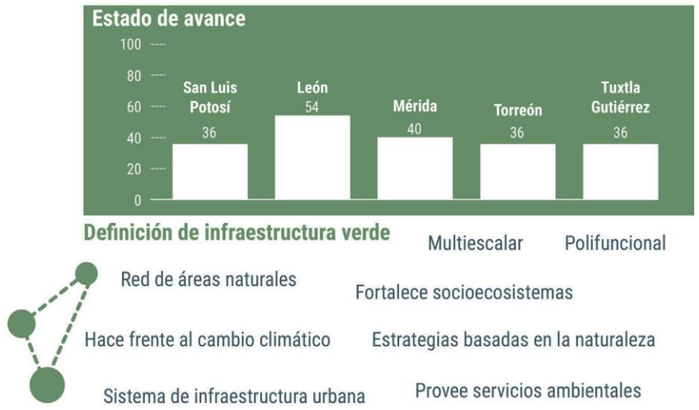


Ilustración 13: Estado de avance y definición de infraestructura verde.

Como se puede apreciar, los municipios **conciben la infraestructura verde como un sistema de infraestructura urbana que provee de servicios ambientales diversos, sustentados bajo el aprovechamiento del ecosistema dedichas regiones, atendiendo problemáticas insertas en múltiples escalas**.

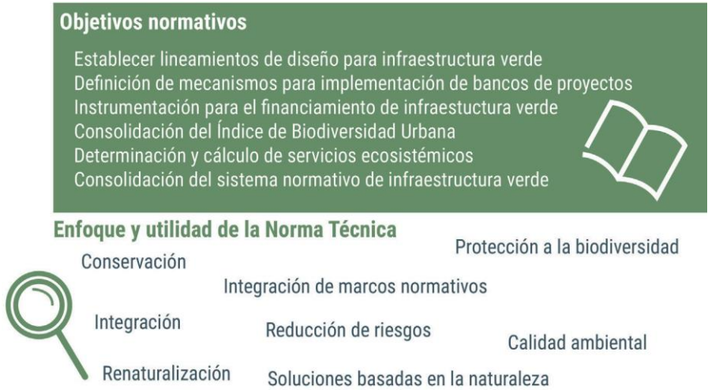


Ilustración 14: Objetivos normativos y enfoque de la Norma Técnica.

Así también, producto de los objetivos normativos compartidos, se pueden ver enfoques similares con relación a la capacidad institucional y la calidad reglamentaria. Asimismo, la mayoría de los municipios buscan el **involucramiento de la población en los procesos de decisión pública de la Norma Técnica, haciendo partícipe en la reconfiguración de la infraestructura verde de su ciudad.**

Los elementos considerados en cada municipio buscan reducir los efectos del cambio climático, originados por diversas fuentes contaminantes, actividades agroindustriales y crecimiento urbano desmesurado.

Problemáticas como inundaciones, deforestación, deslaves, así como el efecto de isla de calor, se prevén atender a través de un enfoque común de conservación, integración y renaturalización, así como de protección de la biodiversidad.

Ilustración 15: Retos comunes en la implementación de la Norma Técnica.

Cada ciudad expresó sus **retos con mayor relevancia en el desarrollo e implementación de la Norma Técnica, siendo la capacidad técnica y la coordinación interinstitucional**, factores determinantes en la consolidaciónde la infraestructura verde de cada ciudad.

Asimismo, las **presiones de desarrolladores urbanos** a las que se enfrentan las ciudades fueron un elemento comúnen la discusión, ya que las prácticas de estos incentivan la ocupación del suelo en zonas inapropiadas para el crecimiento urbano, donde los asentamientos se ven expuestos a riesgos por deslaves, inundaciones, sequías, así como a carencia de servicios de infraestructura, como luz eléctrica, drenaje, agua potable, entre otros.

> Conclusiones por municipio

LEÓN, GUANAJUATO

En el municipio existe un alto grado de avance en el desarrollo de este tipo de instrumentos; se identifican instrumentos de planeación existentes que consideran o contemplan proyectos de infraestructura verde. Así también, existe un involucramiento y capacidad de convocatoria hacia otros actores.

Además, cuentan con sistemas de información instalados, así como indicadores que ayudan a monitorear y evaluar las condiciones del municipio relativas a suelo, cambio climático y biodiversidad. Existen iniciativas e interés desde el gobierno del estado que abonan al desarrollo de este tipo de soluciones, facilitando el desarrollo de normas con un alcance operativo mayor, abriendo la posibilidad de llegar al cálculo específico de compensaciones ambientales.

TORREÓN, COAHUILA

La Norma Técnica de Infraestructura Verde para el Municipio de Torreón, está siendo elaborada al mismo tiempo que elaboran el Manual de Infraestructura Verde. Ambos procesos han permitido garantizar su alineación. El IMPLAN de Torreón simultáneamente está en proceso de elaboración y actualización de otros instrumentos de planeación de la ciudad como es el caso de un Programa de Movilidad Activa y el Programa Director de Desarrollo Urbano.

Esto ha permitido que la Norma Técnica de infraestructura verde cuente con una visión sistémica no solo en términos de los beneficios ambientales, sino como parte de un proyecto integral de ciudad. En ese sentido, la Norma busca ofrecer mecanismos para la gestión del agua y el combate a las altas temperaturas.

Algunos de los retos presentados, son el cambio de administraciones municipales que dificulta los procesos de apropiación de los instrumentos por las entidades a cargo de la operación de estos. Sin embargo, contar con una dependencia como el IMPLAN permite dar continuidad a proyectos estratégicos y de largo alcance para la ciudad.

SAN LUIS POTOSÍ, SAN LUIS POTOSÍ

El estado de avance en el municipio de San Luis Potosí se constituye por diversos programas, estudios e indicadores que representan una base sólida en la implementación de la infraestructura verde. A pesar de esto, actualmente no han logrado una concreción en la regulación de los procesos de ocupación del suelo, situación que se ha traducido en el crecimiento urbano desmesurado en zonas de conservación, donde se inserta la Sierra de San Miguelito.

La norma técnica se trabajó inicialmente por el IMPLAN, mismo que desarrolló previamente múltiples proyectos de regeneración con enfoque en mejorar la movilidad de la zona urbana e implementar Sistemas Urbanos de Drenaje Sustentable (SUDS), estrechamente ligados con las técnicas de infraestructura verde. La priorización sobre dichos elementos busca la mitigación de inundaciones y encharcamientos generados por la disminución de superficie permeable producto de la urbanización desmesurada.

Los principales retos que enfrenta el municipio en la resolución de dichas problemáticas son el riesgo de detener los diferentes procesos en la planeación territorial por los cambios de administraciones municipales. Además, consideran urgente la aplicación de medidas de sanción en los diversos reglamentos que se generen, ya que el crecimiento de la zona urbana se debe principalmente a las presiones por parte de desarrolladores urbanos.

La Norma Técnica de Infraestructura Verde funge como un recurso importante para la regeneración de la ciudad, creando un sistema de áreas verdes que favorezcan el arbolado y la infiltración del agua pluvial, además de integrarse al espacio público y se ligue con los proyectos de movilidad emergentes. Cabe mencionar, que la Sierra de San Miguelito, fue declarada Área Natural Protegida por la SEMARNAT en diciembre del 2021, buscando proteger a la zona de la creciente urbanización.

MÉRIDA, YUCATÁN

El municipio de Mérida se encuentra en un punto de avance sobre la infraestructura verde, en que ha trabajado ampliamente a nivel teórico. Se han encontrado ya las relaciones entre sus instrumentos de planeación y las estrategias ambientales, además de tenerse ya identificados a los actores relacionados con la materia, de la sociedad civil y de las dependencias municipales.

Mérida debe dar el paso para lograr implementar sus estrategias y aplicar el conocimiento técnico con la publicación de su reglamento para la protección y conservación del arbolado urbano, y la creación de su plan municipal de infraestructura verde. Esto representa un esfuerzo para la integración de los conocimientos y consolidación de estrategias.

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

En el Municipio de Tuxtla Gutiérrez, la Norma Técnica se desarrolla en colaboración con el Instituto Ciudadano de Planeación Municipal (ICIPLAM). Se busca con la Norma Técnica de Infraestructura Verde combatir el riesgo de inundaciones en la ciudad, a través de la inclusión de diferentes elementos de infraestructura verde en la ciudad. El desarrollo de la Norma Técnica es el primer acercamiento del Municipio de Tuxtla a la infraestructura verde; sin embargo, se inserta en un proceso de actualización regulatoria iniciado enel municipio en el cual se cuenta con un Reglamento de Protección Civil recientemente aprobado, el cualincorpora una visión de mitigación y prevención de riesgos; así como en el proceso de actualización de suPlan Municipal de Desarrollo Urbano.

Ambos procesos de actualización instrumental han facilitado el interés de las direcciones de desarrollo urbano y de protección civil en el proceso de desarrollo de la Norma Técnica. Asimismo, el ICIPLAM ha mostrado capacidad de convocatoria y se ha generado un alto grado de interés por parte de otras autoridades municipales de involucrarse de manera activa en los trabajos de revisión y redacción de la Norma Técnica.

> Reflexiones de este ejercicio

Lo que he visto en mi experiencia es que la coordinación interinstitucional es lo que hace fuerte o debilita a cualquier instrumento y cualquier decisión en cualquier proyecto. Los ejercicios para desarrollar esta norma de infraestructura verde ojalá puedan servir para integrar, de manera transversal, estas visiones y poder fortalecer la cooperación entre diferentes instituciones, ya sea a nivel municipal pero también entre órdenes de gobierno, que eso también nos falta muchísimo.

Yo sé que este ejercicio es intensivo en tiempos tan cortos que como Ayuntamiento tenemos para poder avanzar en este tipo de temáticas. Me parece mejor que lo podamos hacer acompañados de instituciones que tienen experiencia y que están trabajando al unísono en otras regiones y en ese sentido pues me parece muy enriquecedor que podamos tener estas presentaciones, como una especie de corte de caja para ver cómo estamos caminando todos y poder intercambiar estas experiencias sobre lo que está funcionando.

Agradecer estos espacios y el acompañamiento, porque para nosotros este instrumento es de la mayor relevancia para la ciudad; para poder transitar, de un esquema quizás muy enfocado a un tema de arborización a transitar y madurar a un sistema de infraestructura verde.

El desarrollo sustentable de la ciudad implica trabajar para combatir uno de los principales problemas que son las inundaciones y obviamente el deterioro del medio ambiente; y el otro tema que estamos tratando de trabajar es la recuperación de playas.

Temas comunes que enfrentamos son las inundaciones y pues eso tiene un tema de educación de la población, porque pues tiran basura, independientemente de lo que es responsabilidad del Gobierno. Otras problemáticas están en cuestión política y el hecho de que realmente el municipio está muy limitado, la coordinación con las instancias y finalmente, pues sí hace muchísima falta educación.

> Aprendizajes de otras ciudades: Hermosillo

Ya teníamos un manual de Infraestructura Verde que hicimos en Hermosillo, pero estamos buscando cómo hacer que la iniciativa privada pudiera participar de forma más activa. Se elaboró la norma técnica y está obliga a todos los desarrolladores inmobiliarios públicos o privados, de cualquier tipo de desarrollo industrial, comercial habitacional; entonces ahora siempre que un desarrollador quiere emprender un proyecto tiene que presentar un proyecto de infraestructura verde en el IMPLAN, para que se dictamine si cumple con esta norma que tenemos y, de ser así, ya pueden solicitar su licencia de construcción

Derivado de dicho proceso de determinación, el IMPLAN puede hacer adecuaciones al proyecto para qué cumpla con la norma, y así se asegura que se siga viendo la aplicación de la infraestructura verde en Hermosillo. Ya tenemos algunos casos construidos, que tuvieron que pasar por este proceso y algunos ya en el proceso de construcción. Todavía nos falta mucho trabajo, principalmente educación y comunicación con la comunidad de desarrolladores; con los colegios de profesionistas ya hemos avanzado en este proceso y se han hecho algunos talleres.

Por otro lado, también se establece parámetros para arbolado mínimo por extensión de manzana y también fue algo que se tuvo que negociar mucho con los desarrolladores, durante el proceso de elaborar la norma. En nuestra experiencia, es muy factible tener un proceso de negociación efectivo, principalmente con los desarrolladores. Una recomendación que podemos hacerles es que intenten establecer la ambición máxima, porque en el proceso de negociación la van a tener que ir reduciendo y reduciendo. Actualmente, estamos empezando un proceso de comunicación y educación que se llama CRECE, que son comités comunitarios y justo el fin de semana pasado tuvimos la primera e impartición de un pequeño taller de capacitación sobre la norma y sobre la paleta vegetal e infraestructura verde en general. Claro que podremos compartir con ustedes más experiencias.

Jardín de microcuenca | Hermosillo.

Grupo Kreactiva S de RL de CV
Azores #132-4
C.P. 03300
Ciudad de México
urbanistica.com.mx