



Intervenciones Urbanas: Distritos Hídricos

Elena Tudela Rivadeneyra



Intervenciones Urbanas: Distritos Hídricos



Oficina de
Resiliencia Urbana

Elena Tudela Rivadeneyra

Maestría en Diseño Urbano
Harvard University Graduate School of Design

Víctor M. Rico Espínola

Maestría en Diseño Urbano
Harvard University Graduate School of Design

Adriana Chávez Sánchez

Maestría en Arquitectura
Maestría en Urbanismo, Paisaje y Ecología



Adriana Lira Oliver

Marisa Mazari Hiriart

Amy Lerner



Laboratorio
Nacional
de Ciencias
de la Sostenibilidad

Claudia Ortíz Chao

Michelle Meza

Luis Zambrano



Contenido

Visiones integrales hídricas para la ciudad

Hacia una CDMX Sensible al Agua

Proyecto de rezonificación de áreas verdes para la CDMX

Circuito Ambiental Bogotá

Análisis de infraestructuras hídricas

Infraestructuras hídricas en la CDMX

Integración de infraestructuras verdes y grises

Propuestas de Distritos Hídricos

Distritos Hídricos CDMX

Distrito Hídrico Tacubaya, Alcaldía Miguel Hidalgo



Visiones integrales hídricas para la ciudad



La elaboración de visiones integrales hídricas para las ciudades son una plataforma para orientar estrategias, políticas y proyectos hacia objetivos comunes. A través de ellas se visualizan vocaciones territoriales y se plantean las bases para cualquier intervención. En el caso de las visiones que se presentan a continuación el eje principal es el recurso hídrico.

Hacia una Ciudad de México sensible al agua



Hacia una Ciudad de México sensible al agua

HACIA UNA CIUDAD DE MÉXICO SENSIBLE AL AGUA

TOWARDS A WATER SENSITIVE MEXICO CITY

El espacio público como una estrategia de gestión de agua de lluvia
Public space as a rain management strategy



CDMX DE URBANISTEN CDF



Relación lago-ciudad *Lake-city relationship*

Antes de los asentamientos humanos / Before human settlements

Tiempos mexicas / Mexica times

Tiempos coloniales / Colonial times

Drenaje de la Cuenca y los lagos / Basin and lakes drainage

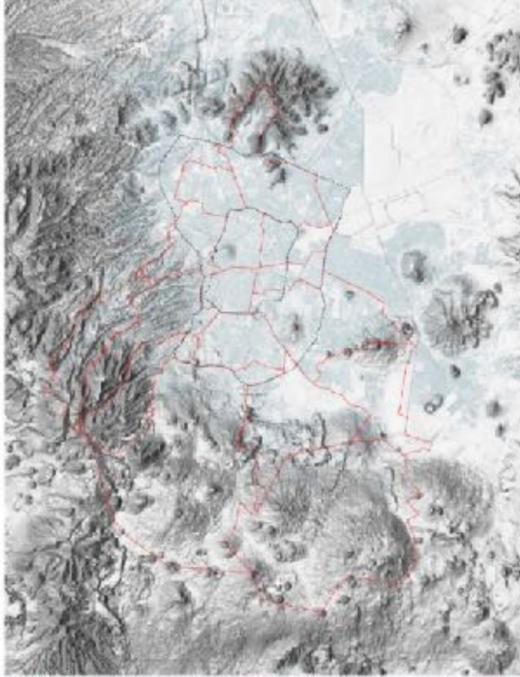
Época moderna / Modern times

LA HISTORIA DEL LAGO / THE HISTORY OF THE LAKE

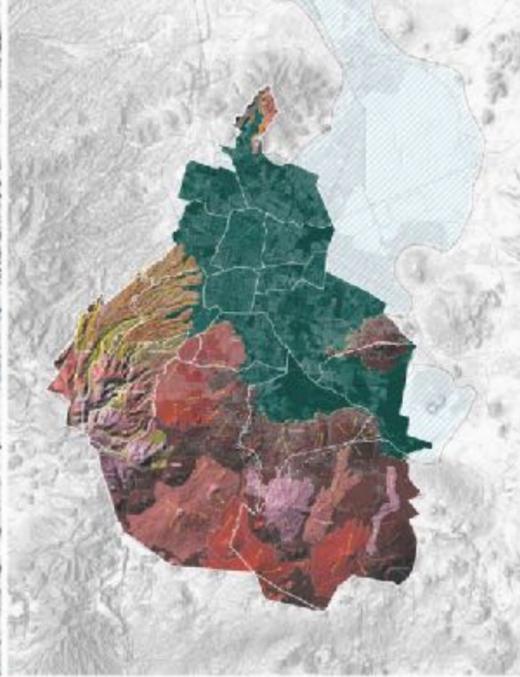


Hacia una Ciudad de México sensible al agua

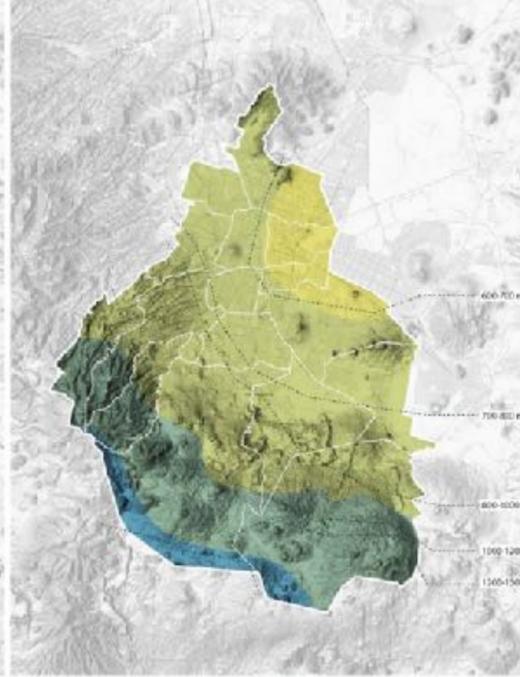
TOPOGRAPHY



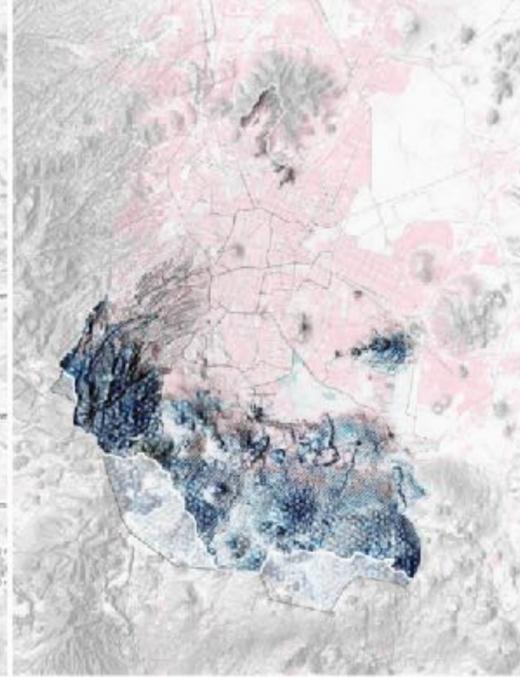
GEOLOGY



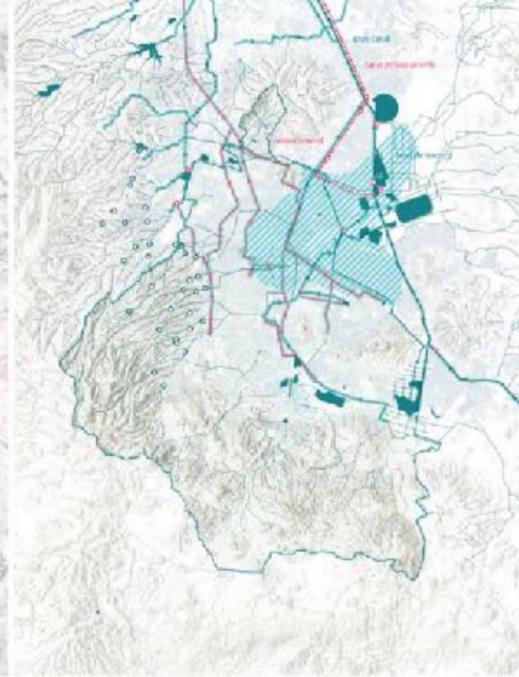
CLIMATIC ZONES



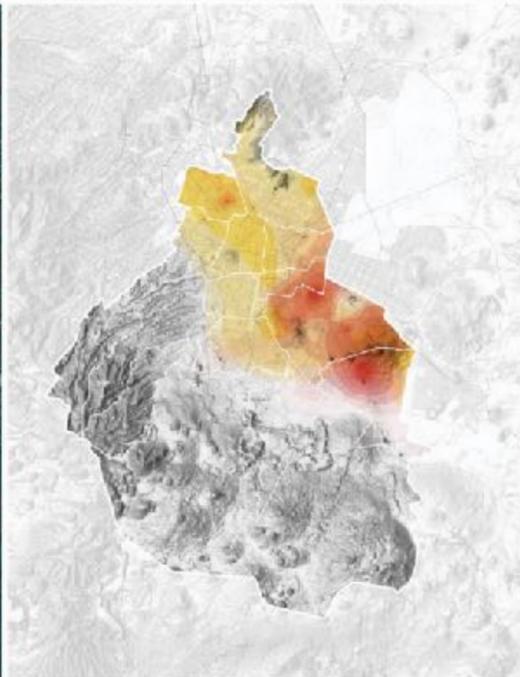
AQUIFER RECHARGE AREA



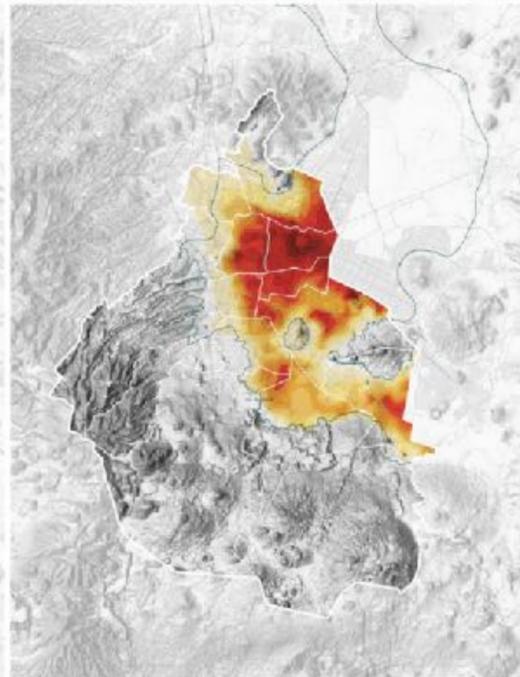
DRAINAGE SYSTEM



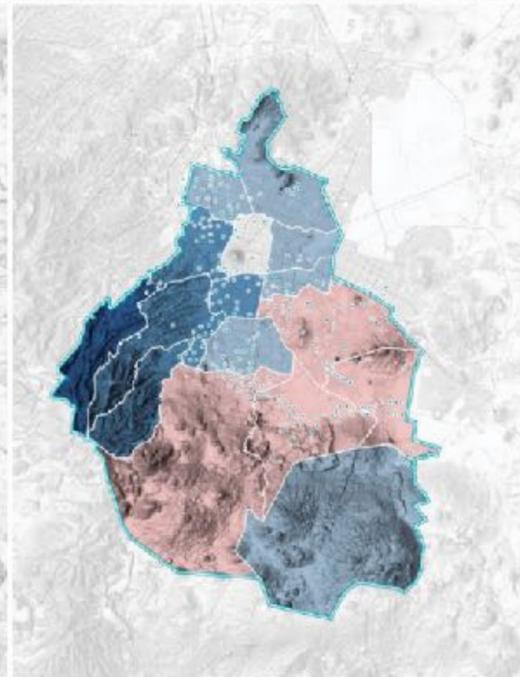
RAIN FLOOD



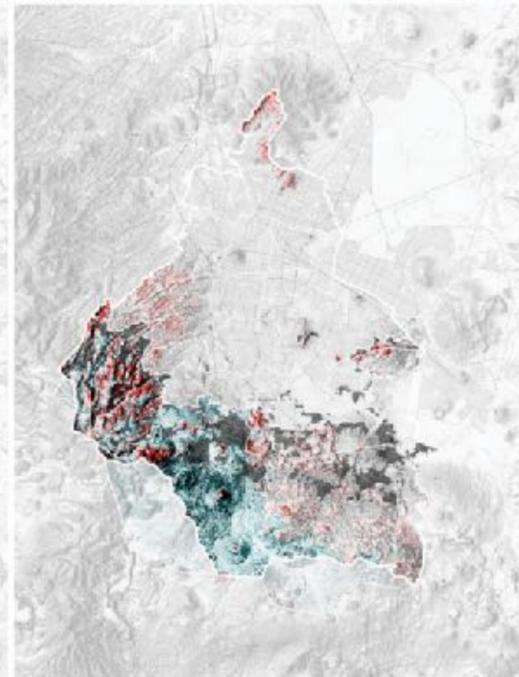
EVAPORATION + HEAT WAVES



SUBSIDENCE



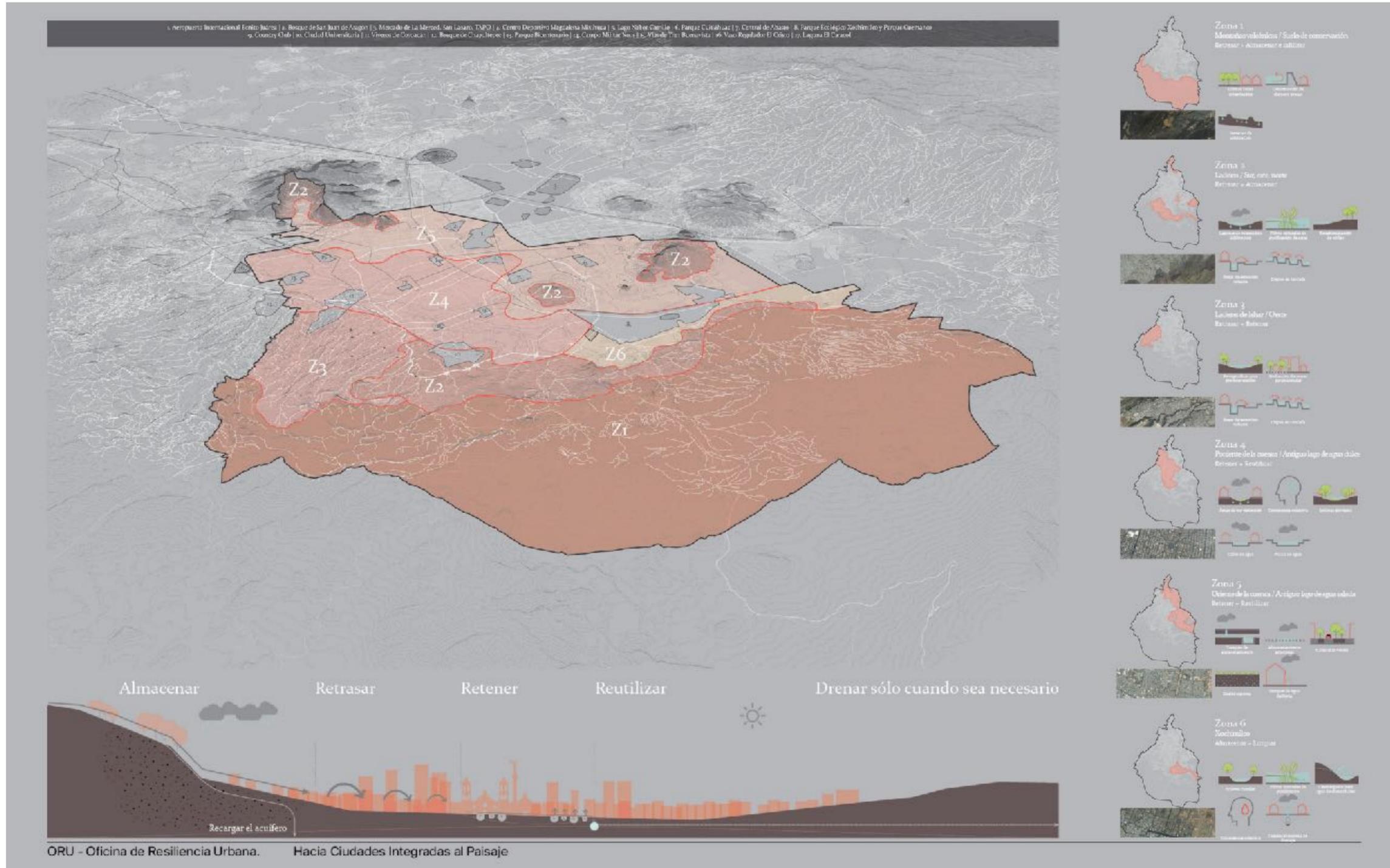
AQUIFER OVEREXPLOITATION + DRINKING WATER



RUN OFF



Hacia una Ciudad de México sensible al agua





Hacia una Ciudad de México sensible al agua

HACIA UNA CDMX SENSIBLE AL AGUA / **TOWARDS A WATER SENSITIVE CDMX**

Catálogo de estrategias sensibles al agua por escala

Catalogue of water sensitive strategies by scale

++++		+++		++			+
Almacenamiento en superficie Storage above ground 	Nuevas caídas New falls 	Capas de retención Retention layers 	Perforación para permitir la lluvia Perforation to allow rain 	Calles más verdes Greener streets 	Jardines pluviales Rain gardens 	Filtros de agua Water filters 	Trampas de agua en línea In-line water traps
Reparar el sistema de drenaje Repair drainage system 	Controlar la presión y el flujo Control pressure and flow 	Capas de retención e infiltración Retention and infiltration layers 	Restauración de ríos River restoration 	Filtros naturales de purificación de agua Natural water purification filters 	Áreas de infiltración Infiltration areas 	Calles de agua Water streets 	Trampas de recepción Reception traps
Construcción verde Green buildings 	Proteger las estructuras vitales Protect vital structures 	Infiltración y drenaje de emergencia Emergency infiltration and drainage 	Áreas de infiltración Infiltration areas 	Áreas de suelo vivo Living soil areas 	Pavimentos permeables Permeable pavements 	Charcos de tormenta Stormwater ponds 	Aumentar el por ciento de árboles Increase tree percentage
Limitar áreas impermeables Limit impermeable areas 	Reforzar las vertientes Reinforce slopes 	Crear espacio para agua en momentos de lluvia Create space for water during rain 	Charcos de infiltración Infiltration ponds 	Barrios verdes Green neighborhoods 	Áreas de drenaje sostenibles Sustainable drainage areas 	Áreas de retención de agua Water retention areas 	Trampas de infiltración Infiltration traps
Pisos de infiltración por gravedad Gravity infiltration floors 	Escudos de tormenta Stormwater shields 	Pisos de infiltración por gravedad Gravity infiltration floors 	Escudos de tormenta Stormwater shields 	Áreas de infiltración Infiltration areas 	Áreas de infiltración Infiltration areas 	Áreas de infiltración Infiltration areas 	Áreas de infiltración Infiltration areas

Diagramas elaborados por / Diagrams developed by: De Urbanizem / Deltares.

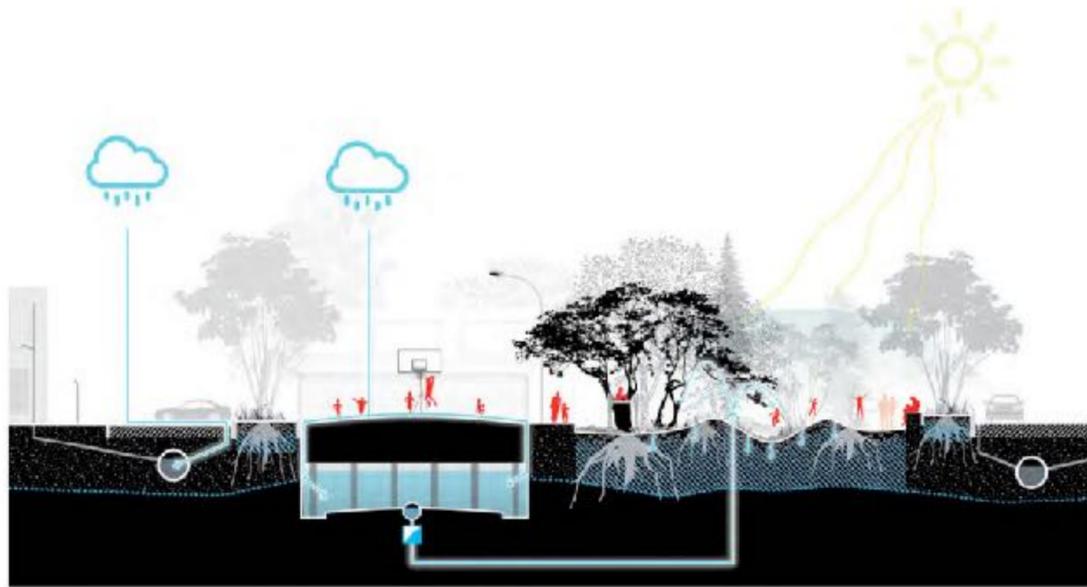
CAPÍTULO 5 / CHAPTER 5

UN CATÁLOGO DE POSIBILIDADES SENSIBLES AL AGUA / A CATALOGUE OF WATER SENSITIVE POSSIBILITIES

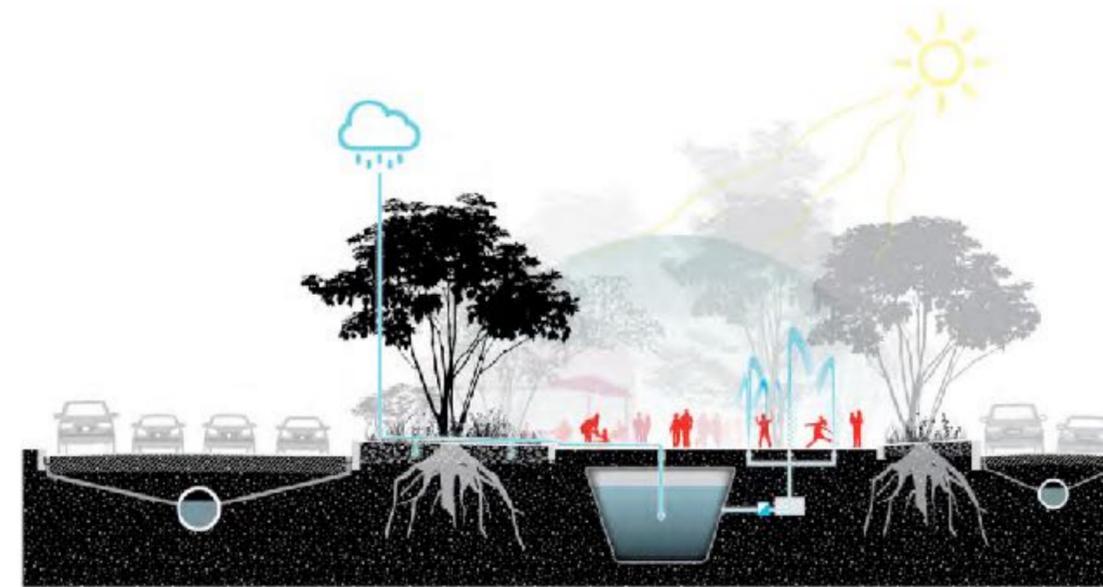
* El tamaño de cada intervención no se relaciona con su efectividad. Muchas estrategias de pequeña escala pueden tener un gran impacto.
 * The intervention size does not relate to overall effectiveness. Many small scale strategies can have a big impact.



Hacia una Ciudad de México sensible al agua



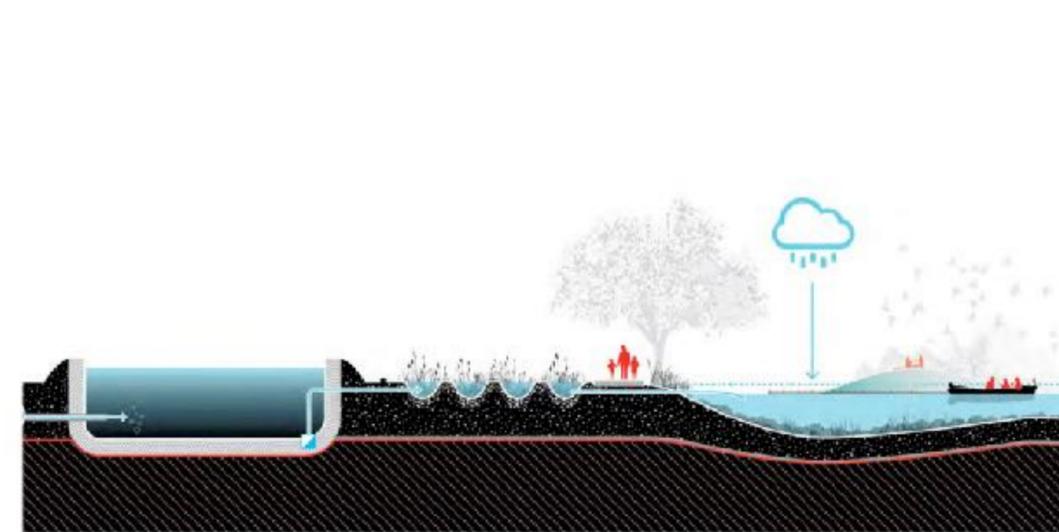
TIPOLOGÍA 1: OÁSIS URBANOS



TIPOLOGÍA 2: CAMELLONES EN CORREDORES VERDES



TIPOLOGÍA 3: CALLES EN PARQUES LINEALES

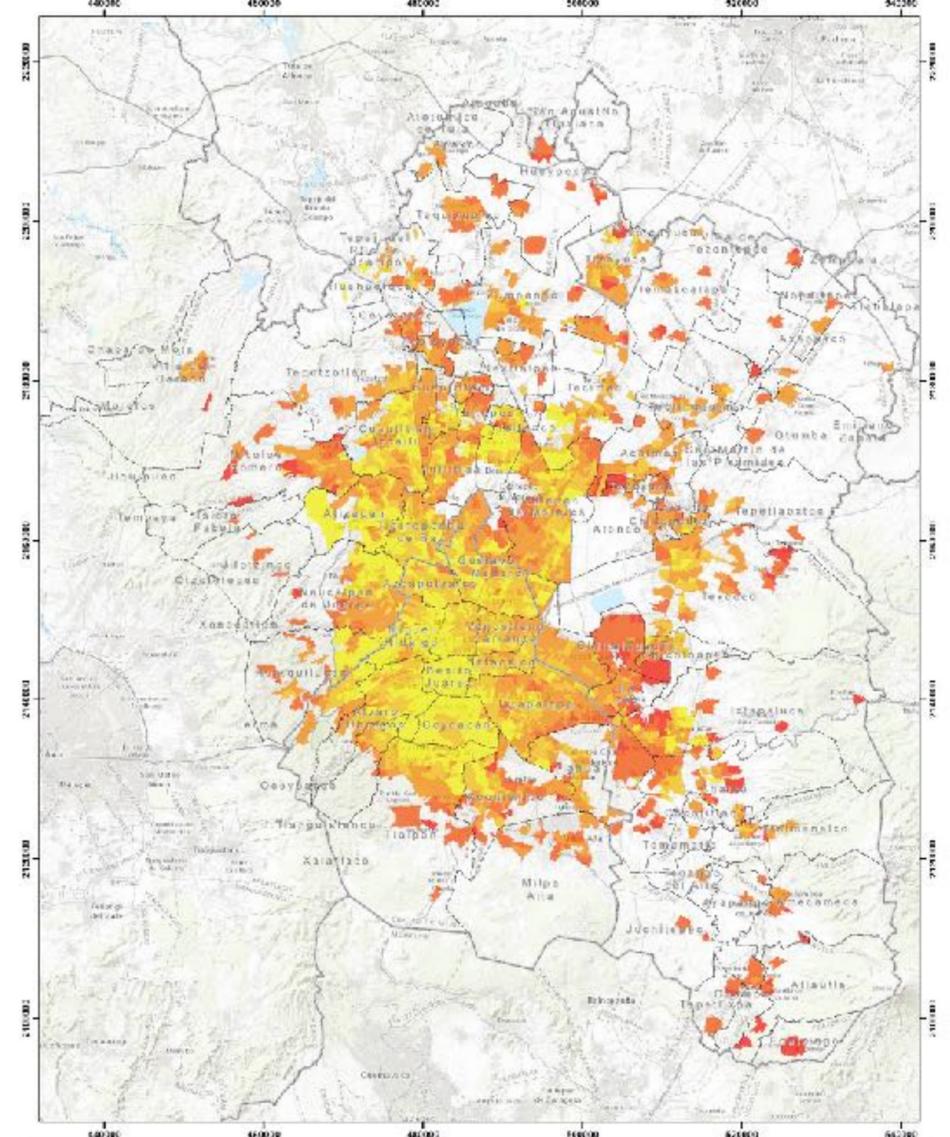
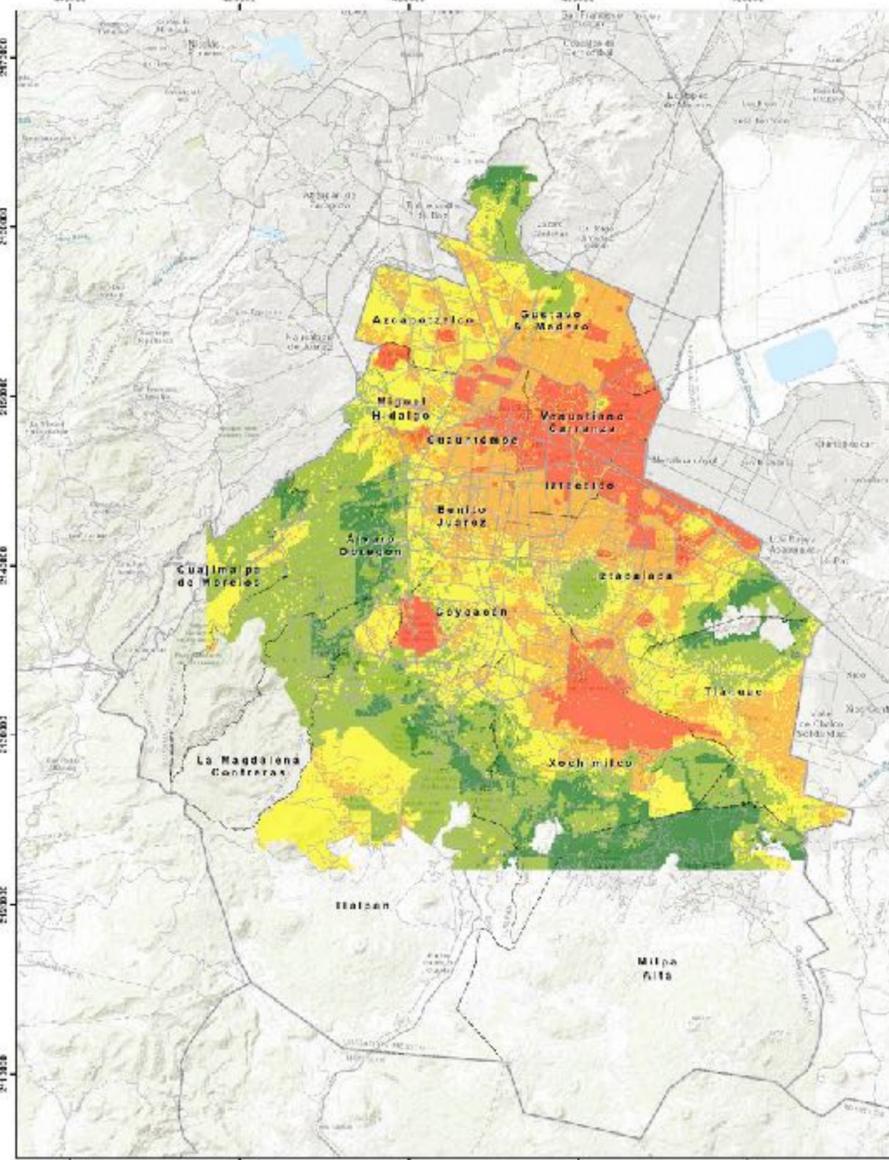
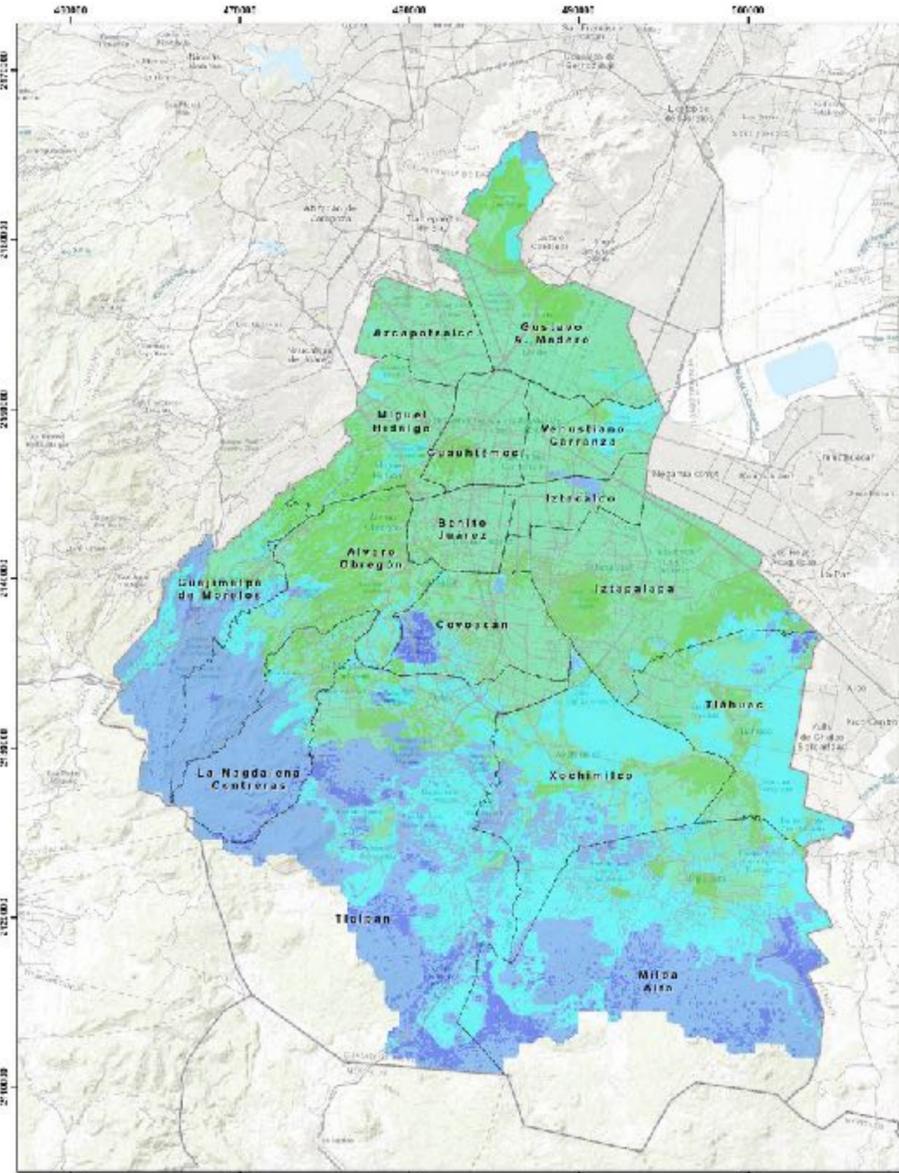


TIPOLOGÍA 4: PARQUES LIMPIADORES

Proyecto de rezonificación de áreas verdes de la CDMX

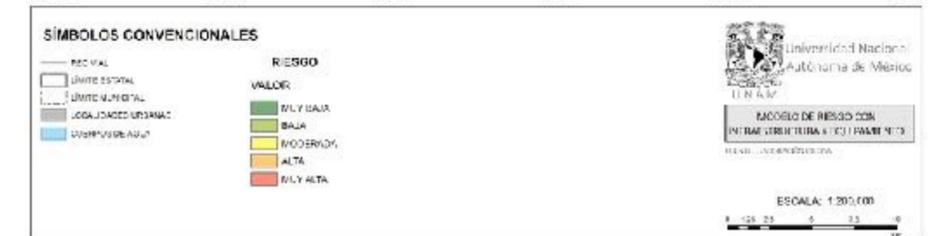
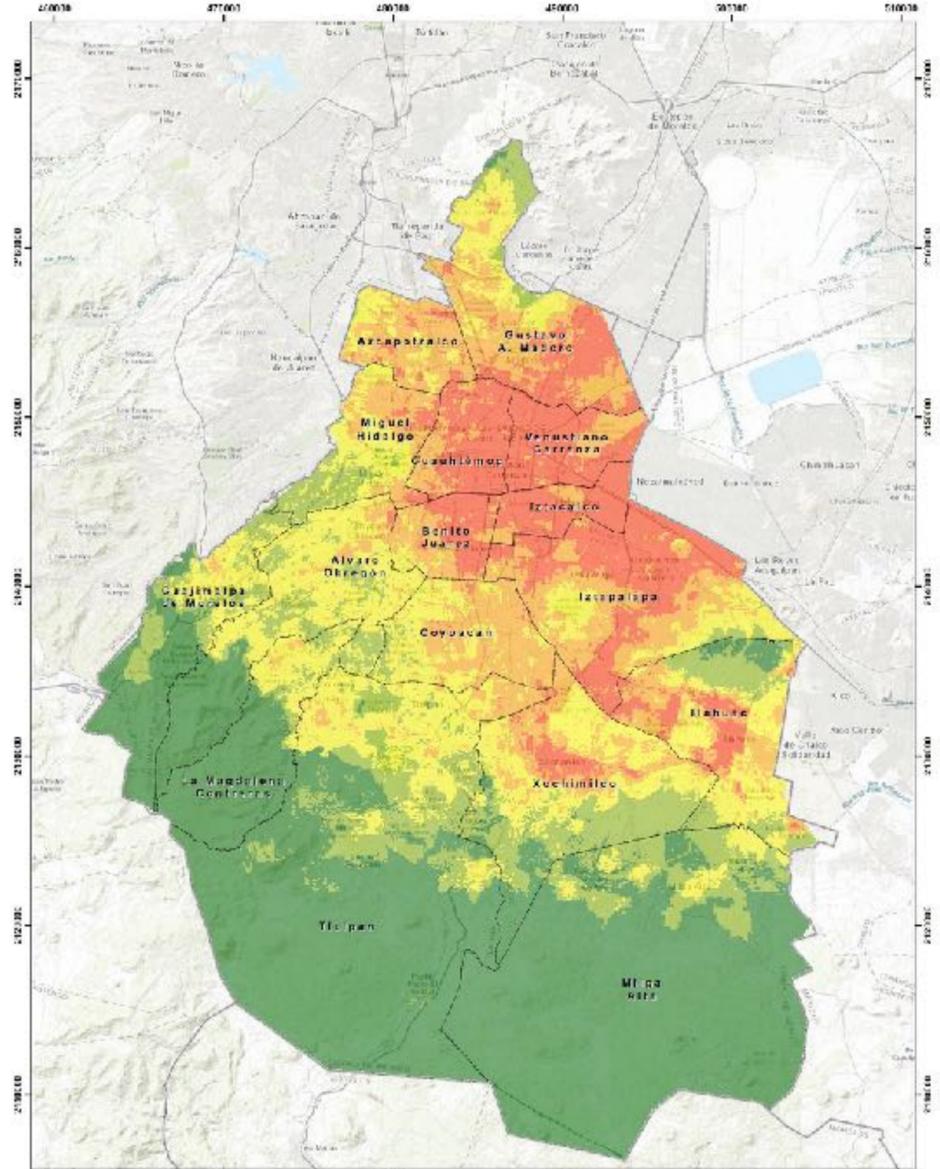
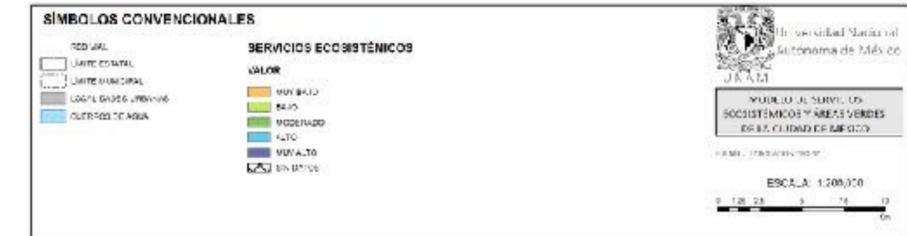
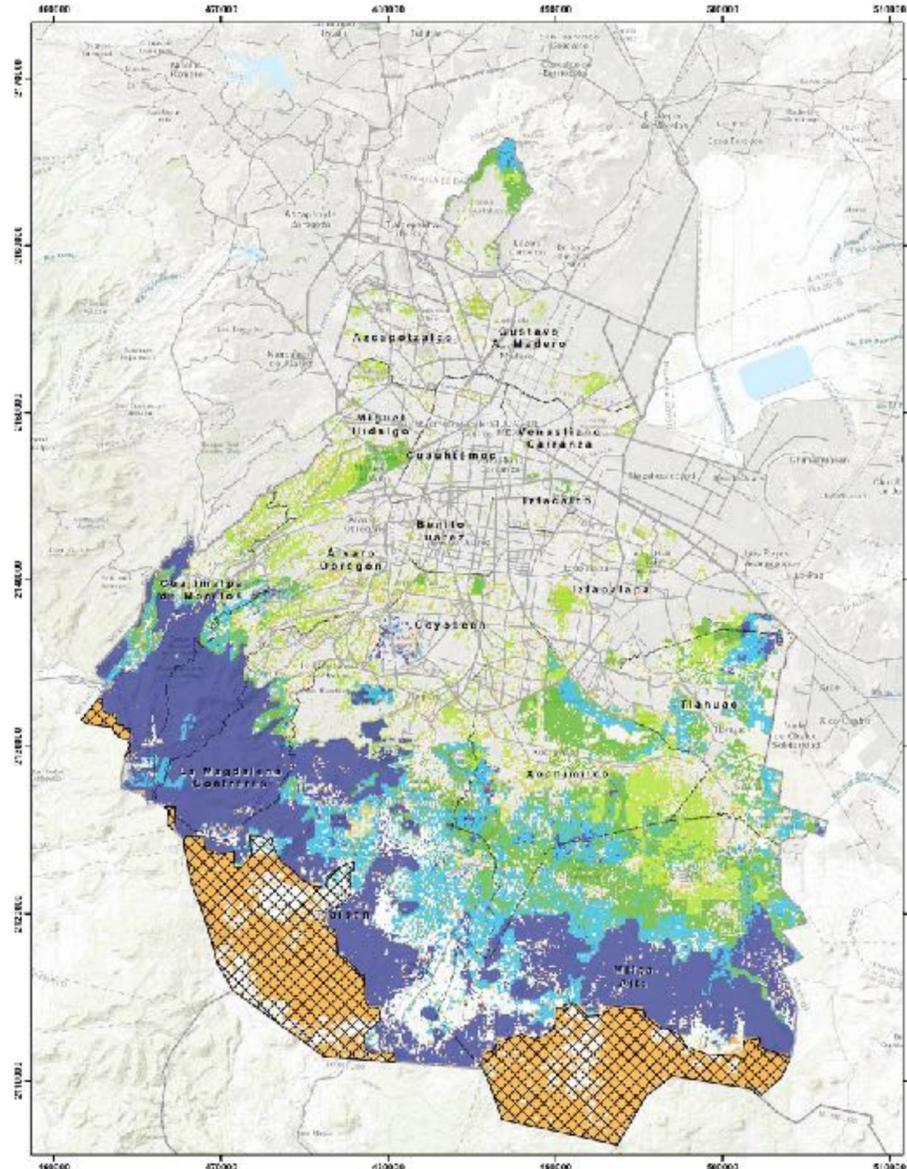
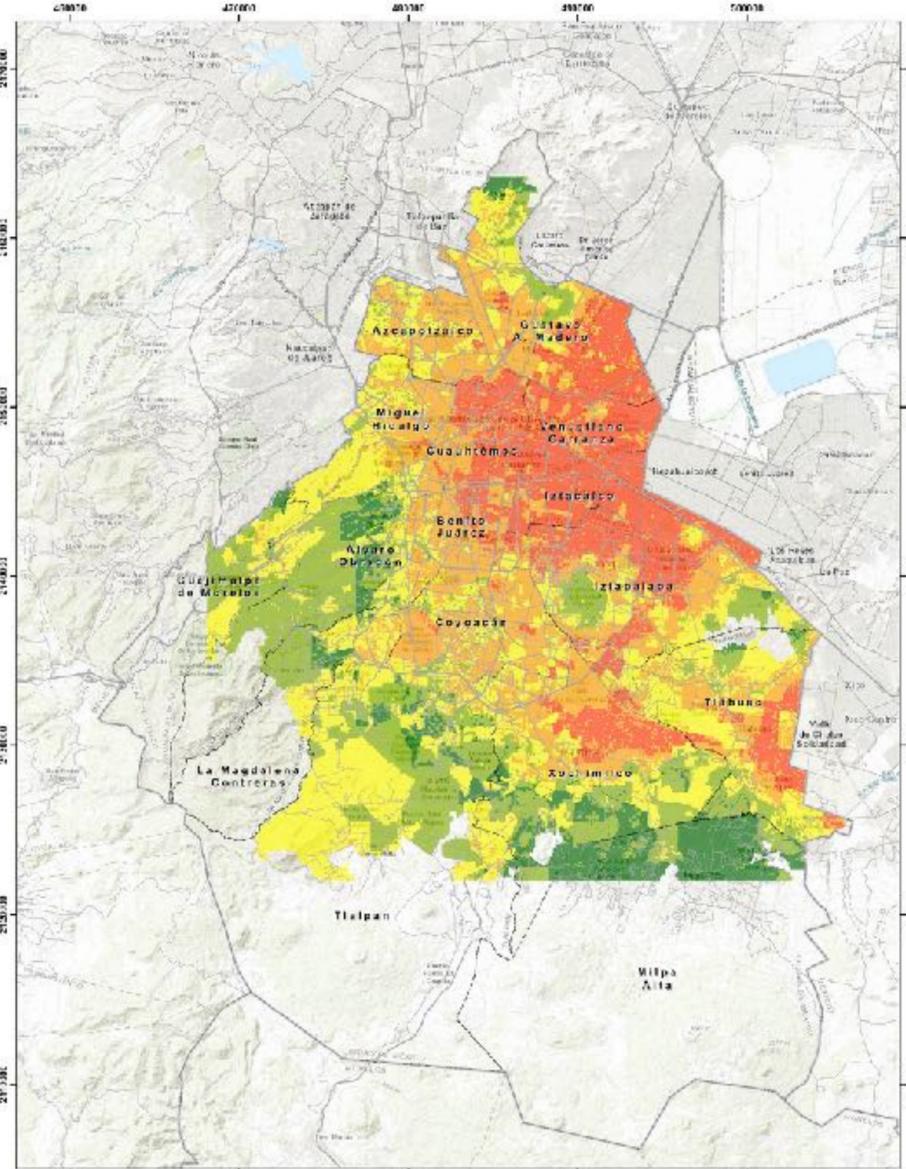


Proyecto de rezonificación de áreas verdes de la CDMX





Proyecto de rezonificación de áreas verdes de la CDMX



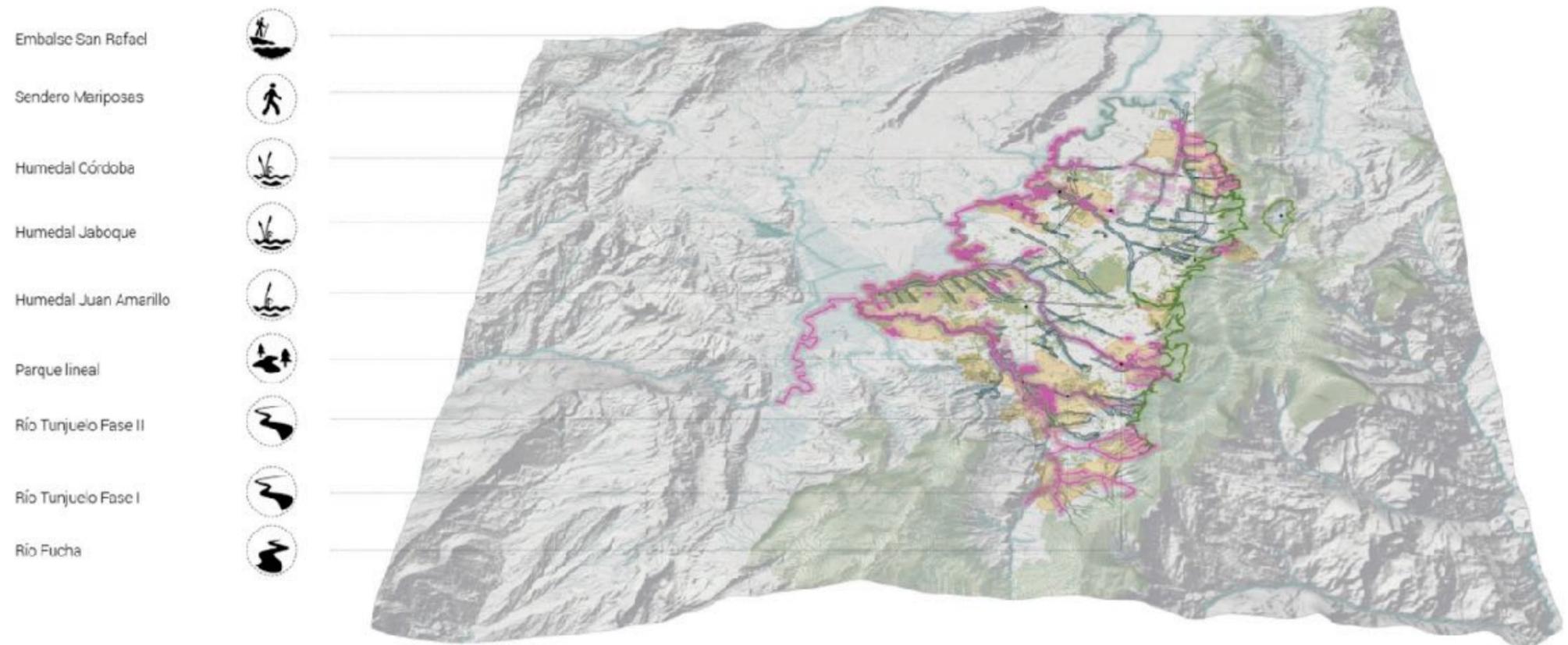
Circuito Ambiental Bogotá



Circuito Ambiental Bogotá



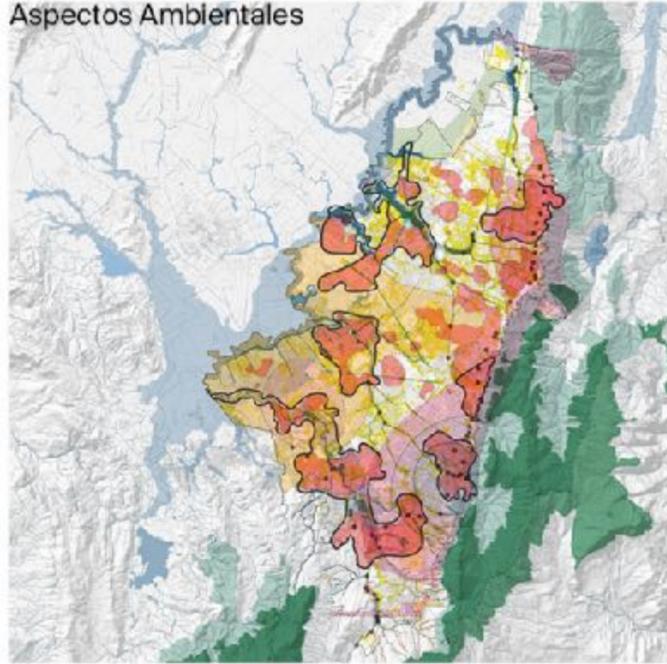
Figura 1. Circuito Ambiental de Bogotá, primera fase de ejecución 2016-2020 (elaboración propia, 2018)



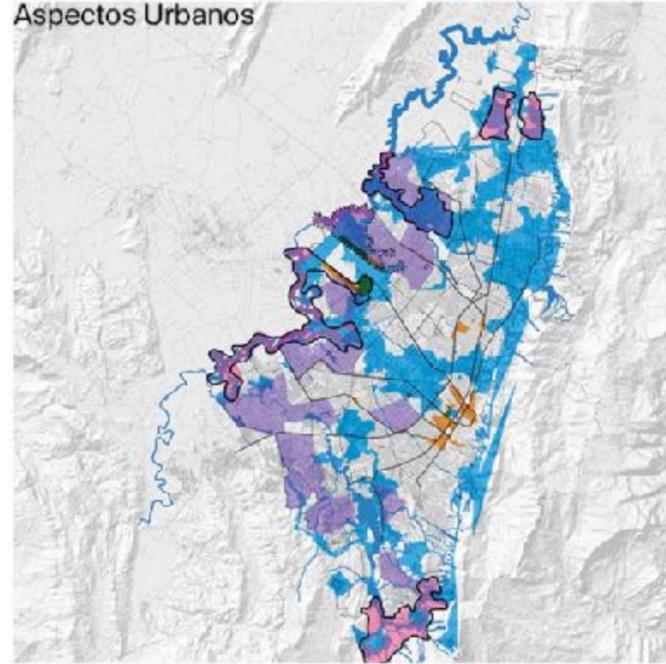


Circuito Ambiental Bogotá

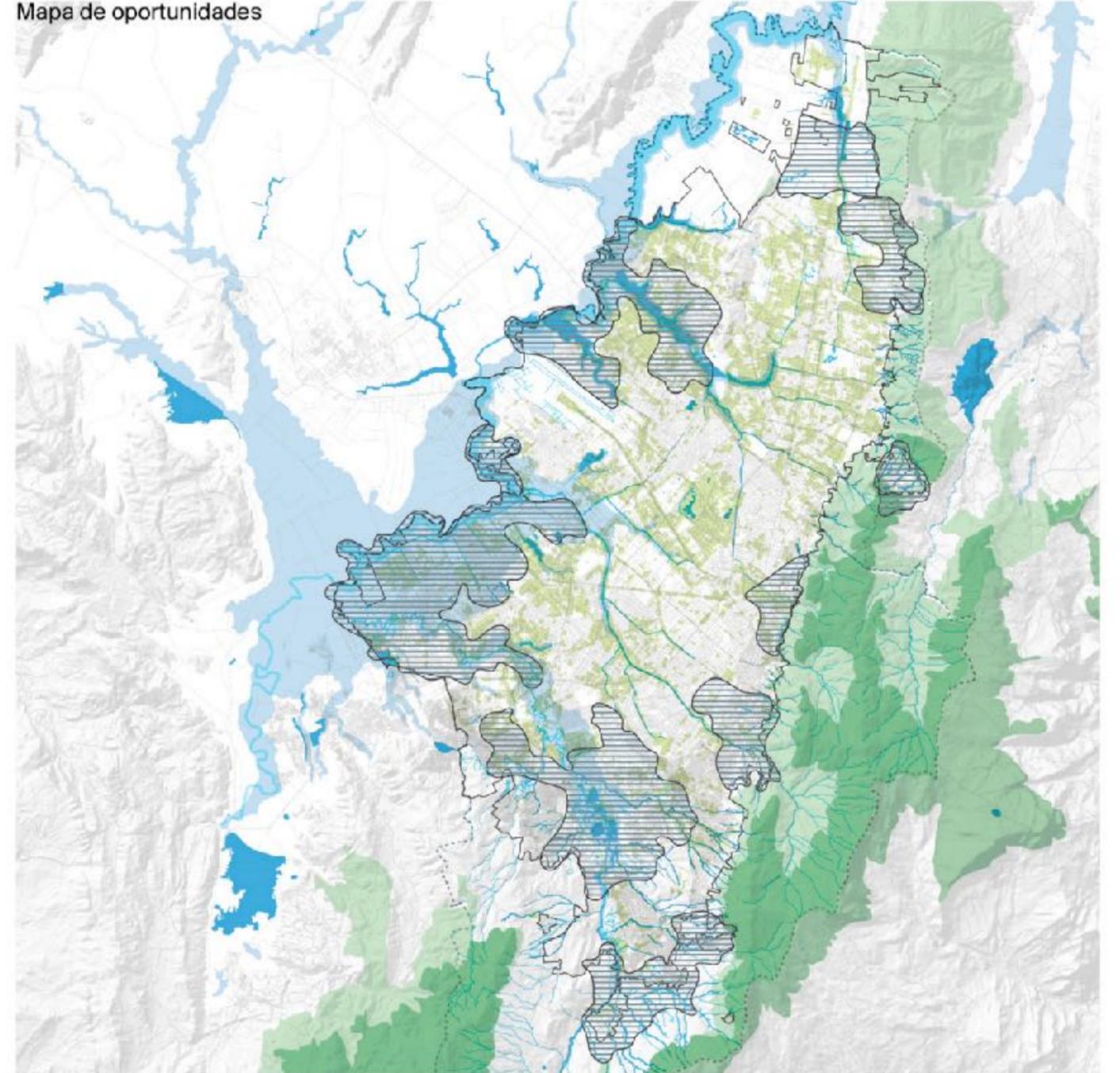
Aspectos Ambientales



Aspectos Urbanos



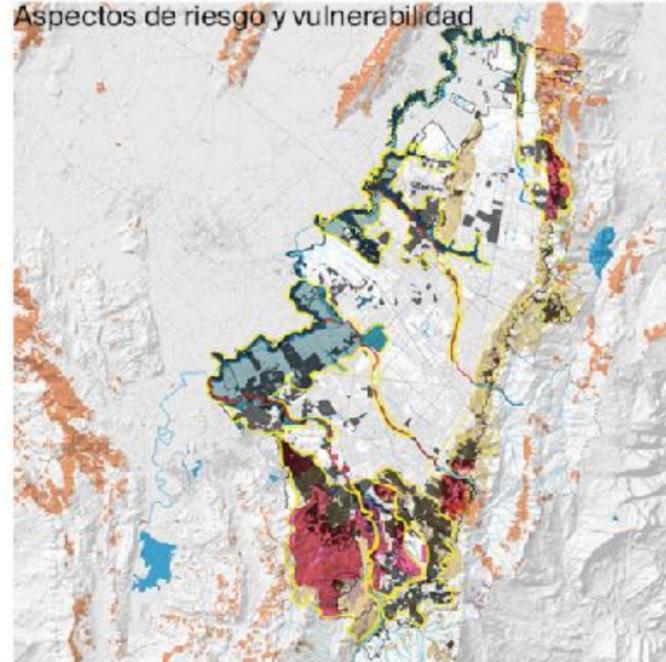
Mapa de oportunidades



Aspectos de calidad de vida



Aspectos de riesgo y vulnerabilidad





Circuito Ambiental Bogotá

Proyectos estructurantes

Para seleccionar los proyectos estructurantes del CAB y sus fases de implementación, se evaluó el grado de aporte que cada tipología de proyecto podría tener a los objetivos del CAB que corresponden a los seis ejes temáticos de este proyecto de ciudad (ver Figura 76). Para llevar a cabo dicha evaluación se utilizaron tres rangos de aporte (alto, medio y bajo) y posteriormente se seleccionaron las tipologías valoradas con los rangos más altos en los objetivos del CAB por ser las que más servicios ecosistémicos cumplen (ver Figura 77 y 136). Es decir, aquellos proyectos que atienden de manera más óptima a la moderación de extremos ambientales, regulación del ciclo del agua, provisión de experiencias estéticas, turísticas y recreativas, así como de agua potable (ver Figura 75).

Adicionalmente, la matriz sirve como herramienta de evaluación del impacto de los proyectos una vez se hayan construido. El resultado de este proceso de evaluación resultó en la selección de los proyectos estructurantes listados a continuación:

Parques lineales:

- Río Bogotá y su articulación con ríos tributarios, humedales y canales (1A)
- Río Fucha y sus tributarios (1B)
- Río Tunjuelo y su conexión con lagunas y tributarios (1C)
- Canal Arzobispo (1D)

Red de parques ecológicos en humedales:

- Torca - Guaymaral (2A)
- Juan Amarillo (2B)
- Córdoba (2C)
- La Conejera (2D)
- Jaboque (2E)
- Capellanía (2F)
- Meandro del Say (2G)
- Techo (2H)

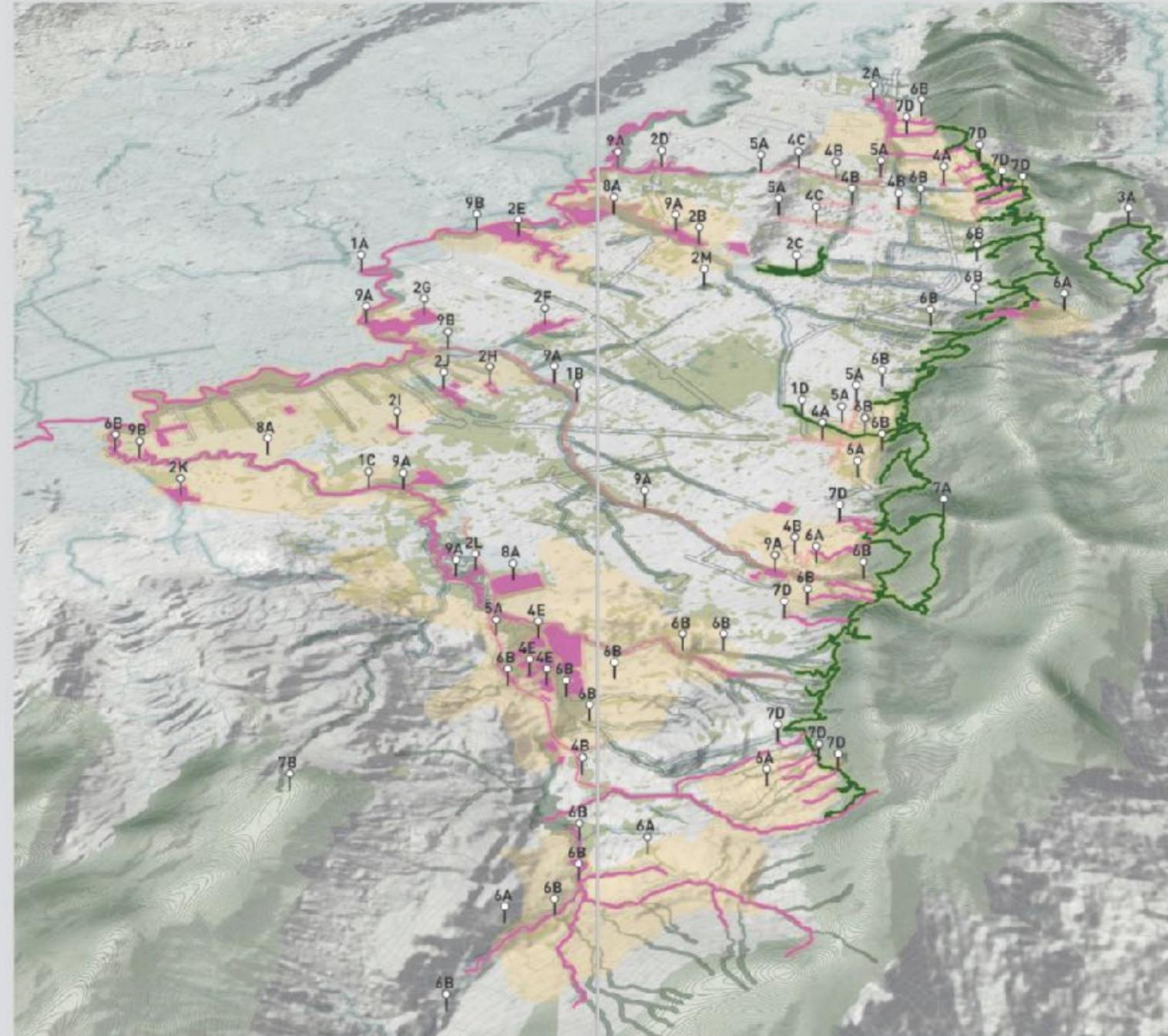


Figura 135. Localización tridimensional de zonas y proyectos del CAB (elaboración propia, 2018).

- La Vaca (2I)
- El Burro (2J)
- Tibanica (2K)
- El Tunjo (2L)
- Santa María del Lago (2M)

Parques ecológicos en embalses:

- San Rafael (3A)
- Recuperación del embalse Muña (3B)

Red de infraestructura verde en el valle aluvial:

- Plazas de agua (4A)
- Calles verdes (4B)
- Calles de agua (4C)
- Canales (4D)
- Lagunas de biorretención (4E)

Corredores ambientales cero emisiones:

- Red de áreas verdes en calles principales (incluye movilidad sostenible) (5A)

Recuperación de quebradas:

- Parques en las laderas de las principales escorrentías (6A)
- Puntos de canalización (6B)

Parques ecológicos regionales en áreas de reserva:

- Sendero Mariposas (7A)
- Red de páramos (7B)
- Terrazas de infiltración (7C)
- Conexión a corredores ambientales (7D)

Parques infiltrantes (suelo esponja)

- Franjas de infiltración (8A)

Limpieza de cuerpos de agua

- Filtros naturales para la purificación de agua a lo largo de los ríos contaminados (9A)
- Plantas de tratamiento para evitar descargas (9B)



Análisis de Infraestructuras Hídricas

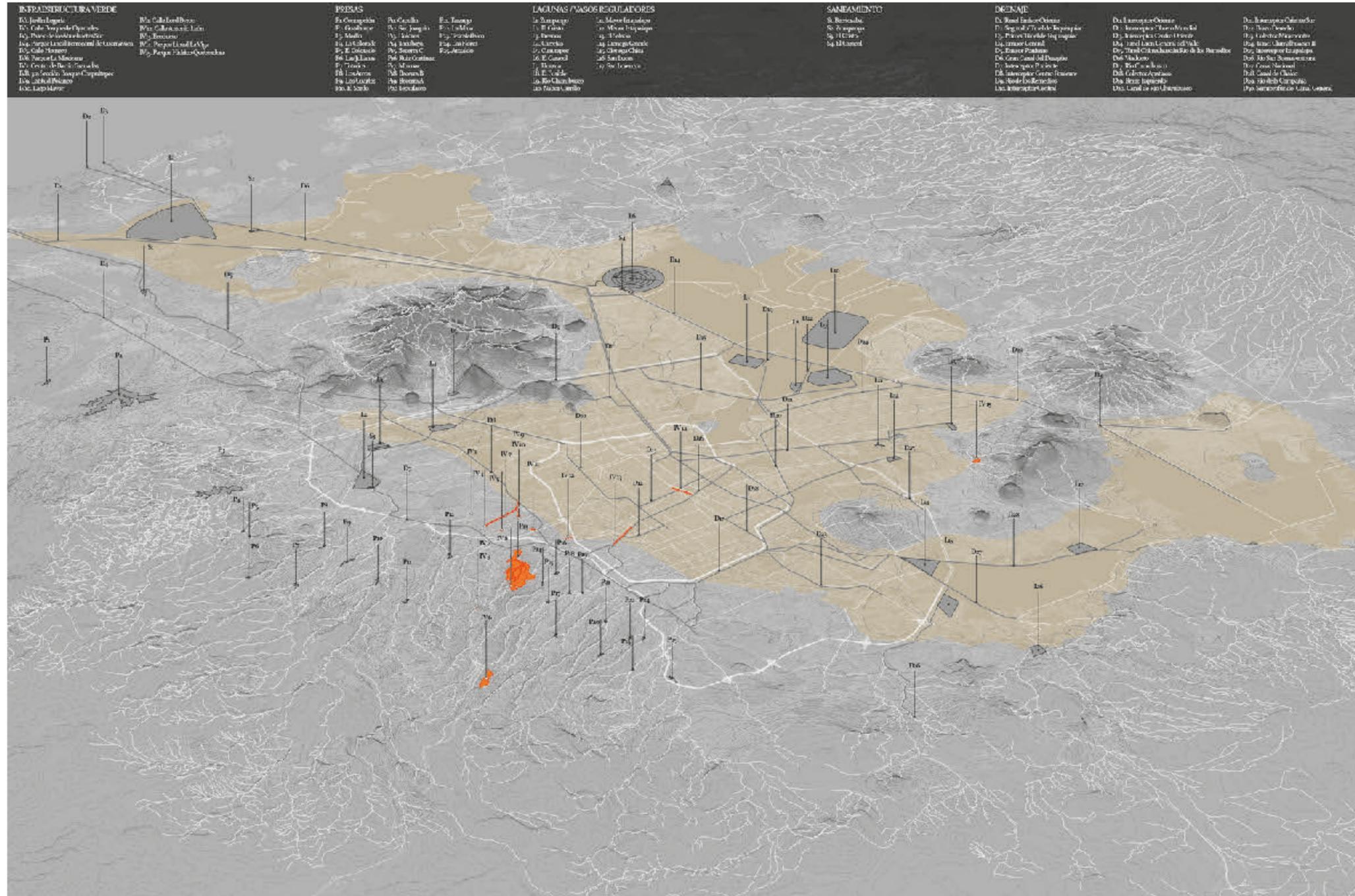


La mayoría de las infraestructuras hídricas de la CDMX responden a la ingeniería de tubos y bombas. Sin embargo, empieza a crecer el interés por la introducción de infraestructuras verdes que se basen en soluciones naturales. Ya existen esfuerzos en este sentido en la CDMX, aunque son intervenciones puntuales y desarticuladas entre sí. La implementación e integración sistémica de infraestructuras hídricas verdes y grises aprovechando áreas verdes existentes contribuye a transitar hacia un modelo de ciudad sensible al agua.

Infraestructuras hídricas en la CDMX



Infraestructuras hídricas en la CDMX





Infraestructuras hídricas en la CDMX





Infraestructuras hídricas en la CDMX



Integración de infraestructuras verdes y grises



Infraestructuras hídricas en la CDMX





Infraestructuras hídricas en la CDMX

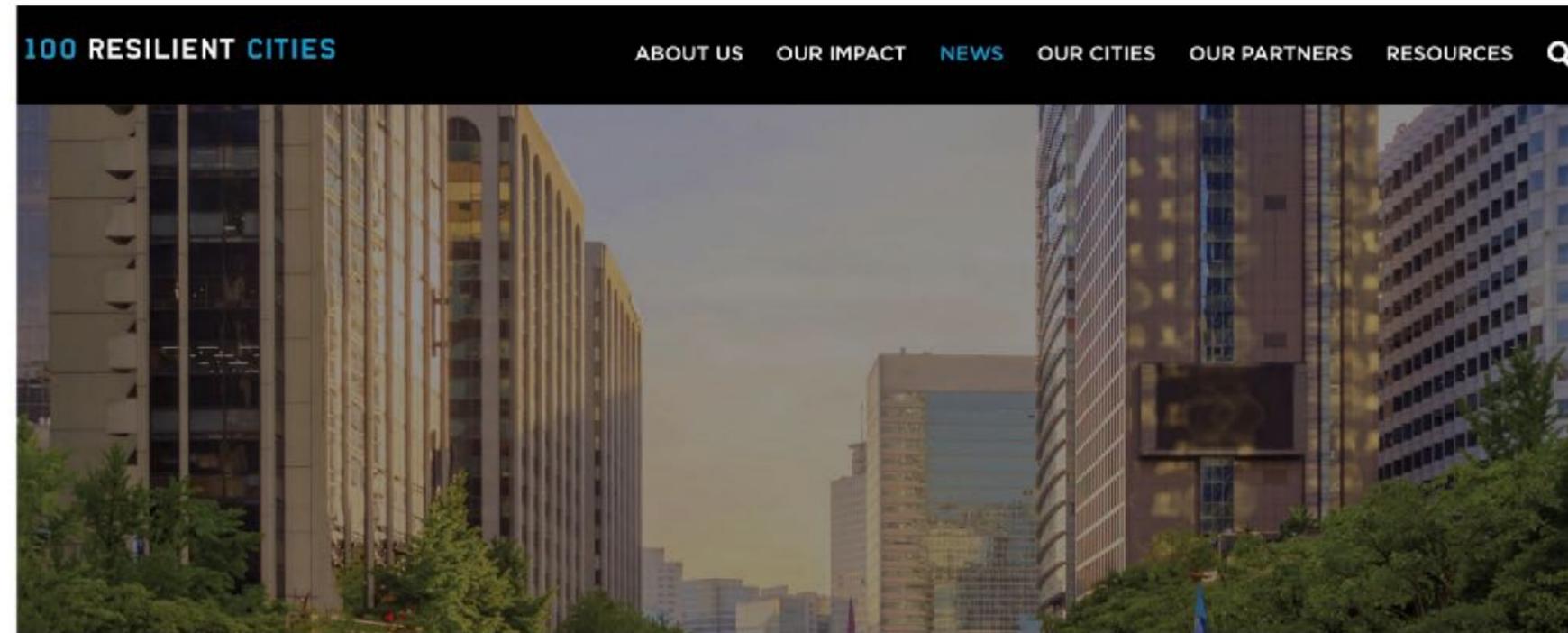




Infraestructuras hídricas en la CDMX

DESIGN WITH NATURE NOW

“Natural climate solutions offer up to 37% of the mitigation needed between now and 2030 to keep global temperature rise below 2°C.”



Investing in a Forgotten Solution to Climate Change: Nature

10.19.2018 | BY [JUSTIN ADAMS](#)



Propuestas de distritos hídricos

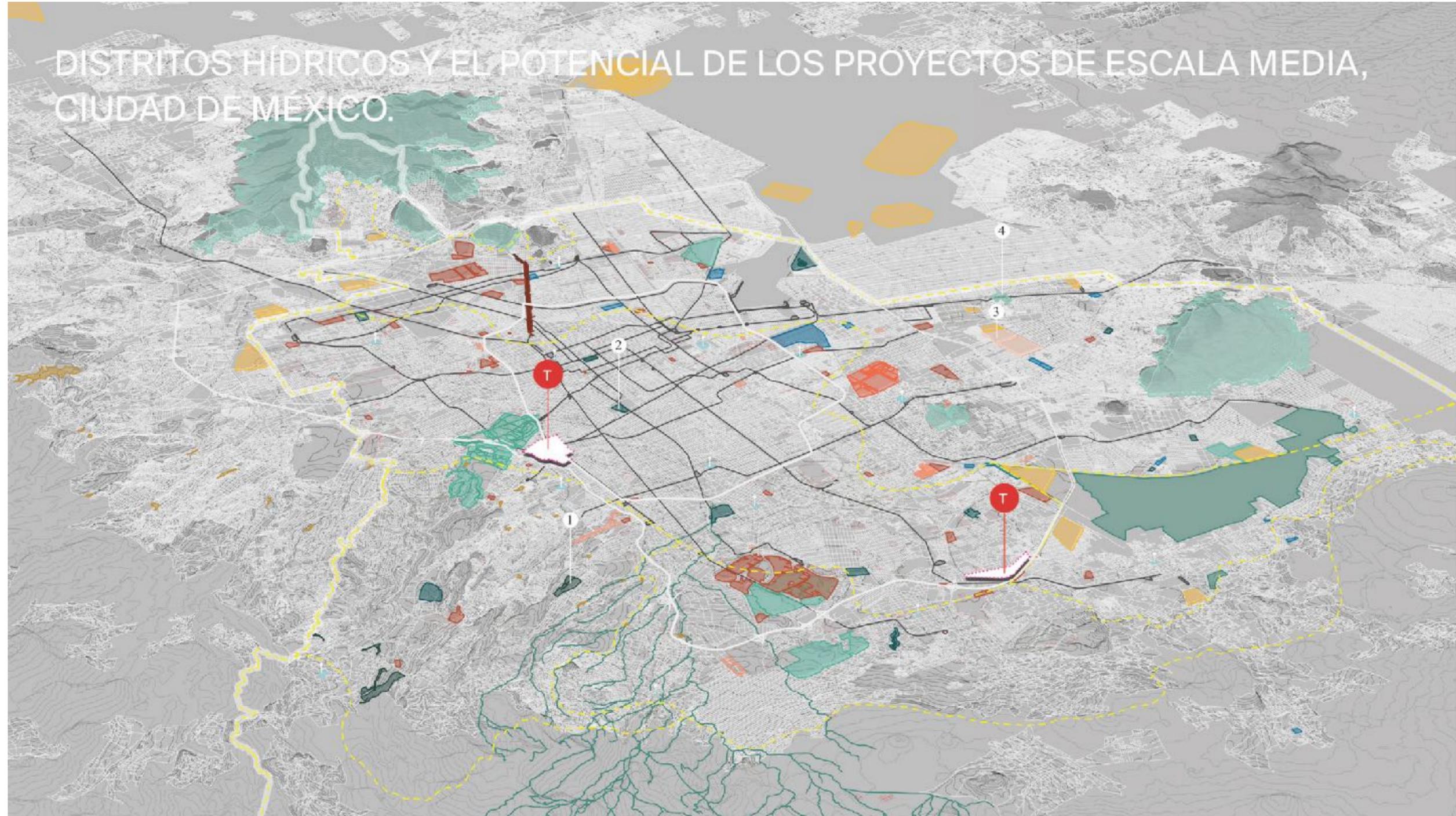


Estamos desarrollando junto con WRI y la Universidad de Harvard una investigación aplicada para crear distritos hídricos que permitan restar presión a los sistemas centrales hidráulicos hoy en crisis por deterioro e insuficiencia en capacidad. Se busca la descentralización del manejo del agua, a la par que se estructura el desarrollo nuevo, se proponen maneras de mitigar vulnerabilidad hídrica y se ofrece abastecimiento, tratamiento y reuso local del recurso.

Distritos Hídricos CDMX



Distritos Hídricos CDMX



Distrito Hídrico Tacubaya, Alcaldía Miguel Hidalgo



Distrito Hídrico Tacubaya, Alcaldía Miguel Hidalgo

**Estrategia de Gestión Hídrica
de Tacubaya.**

*Un caso de Infraestructura Verde
para la Seguridad y Resiliencia
Hídrica en la CDMX*

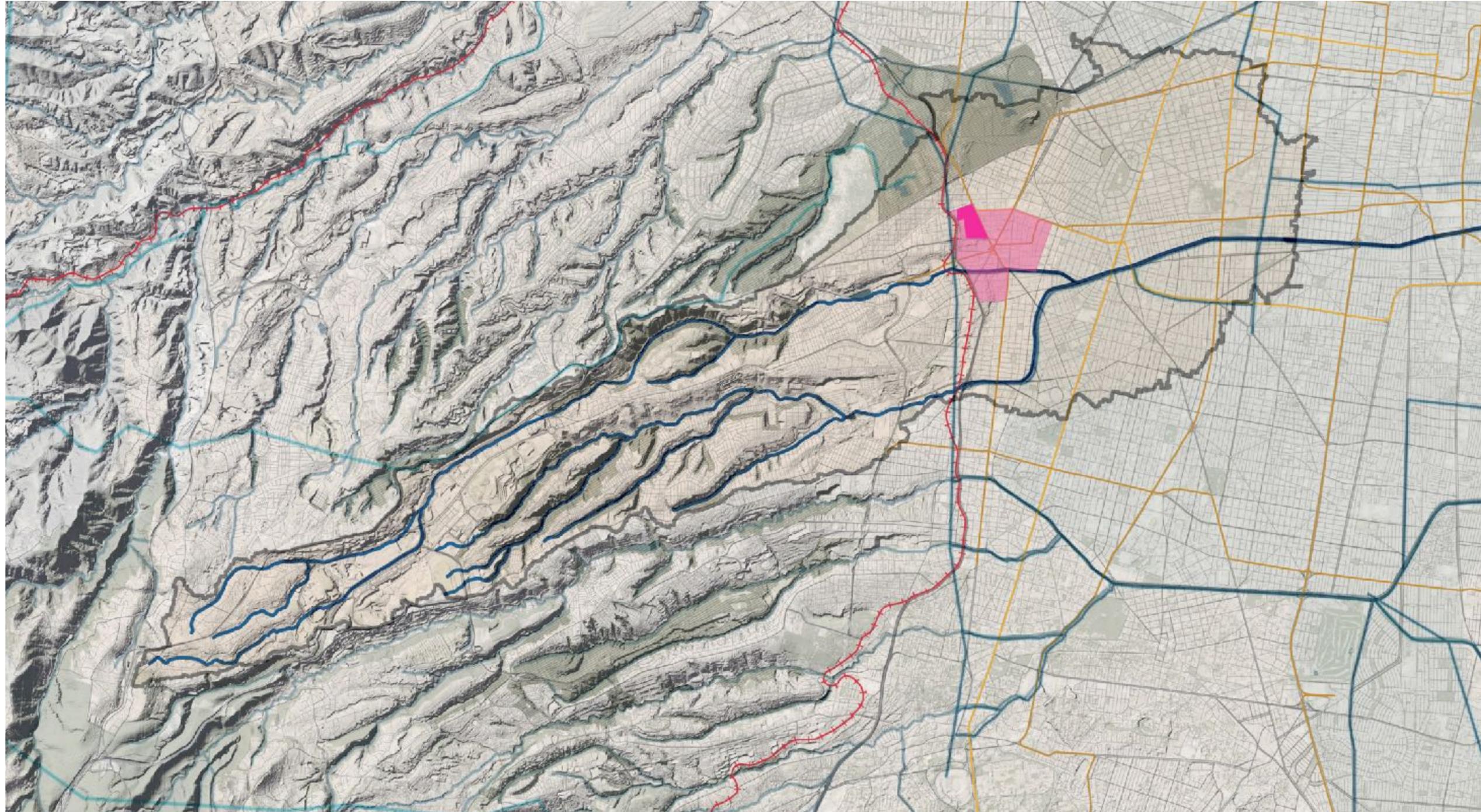


WORLD
RESOURCES
INSTITUTE



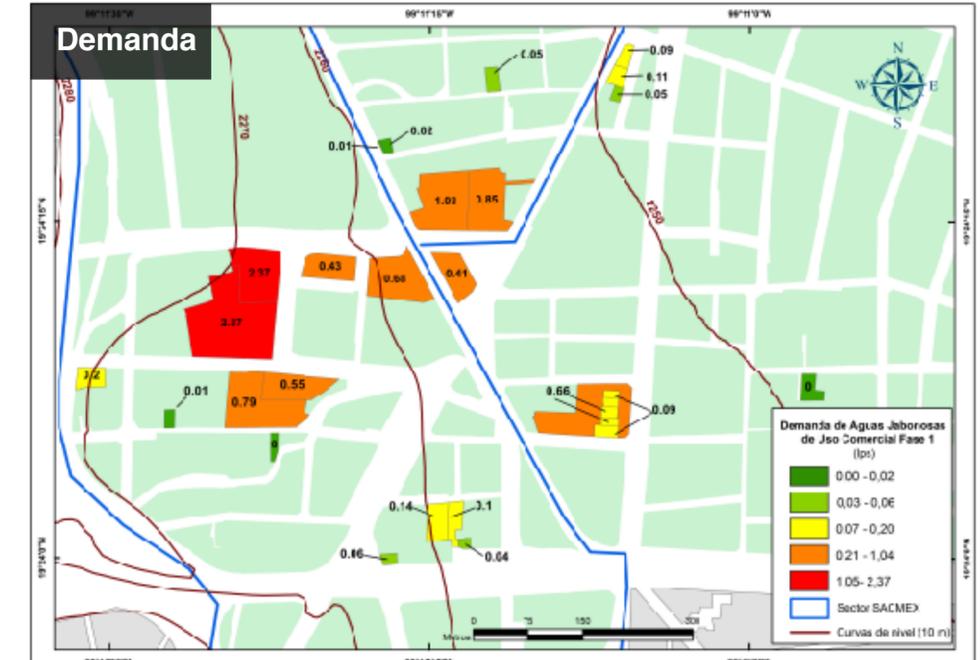
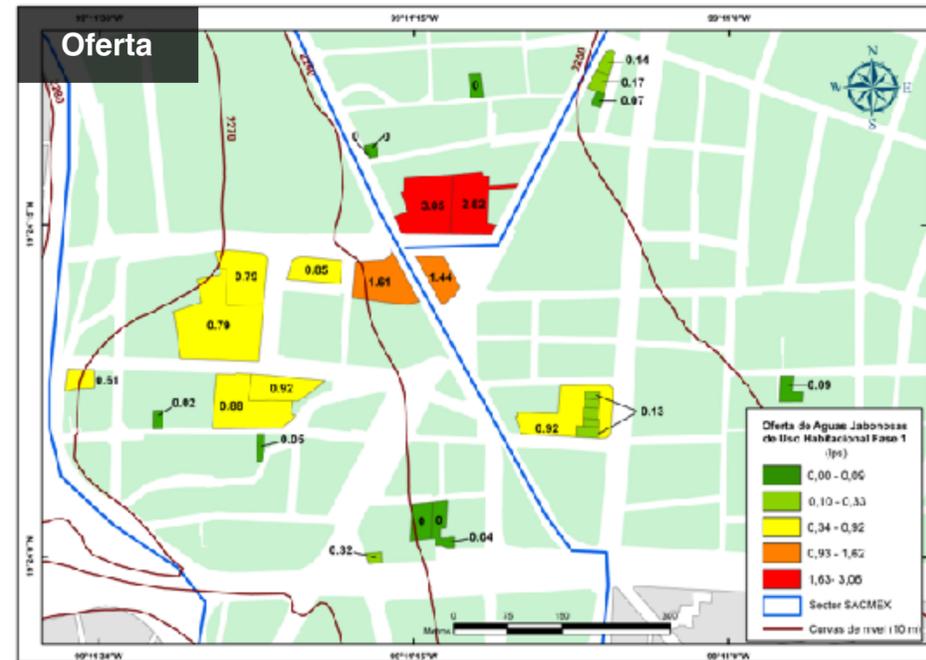
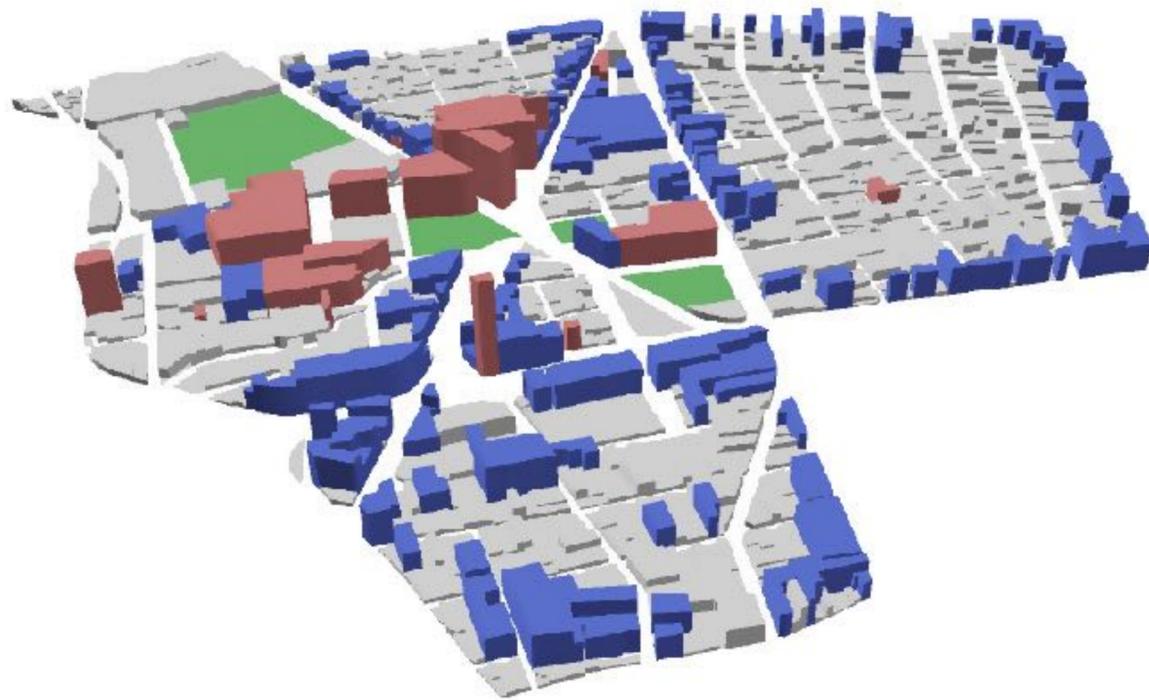


Distrito Hídrico Tacubaya, Alcaldía Miguel Hidalgo





Distrito Hídrico Tacubaya, Alcaldía Miguel Hidalgo



FASE 1: Oferta y demanda de aguas Jabonosas

	Viviendas	Uso Mixto	Demanda Uso Doméstico lps	Oferta de Aguas Jabonosas de Uso Doméstico (76% del agua de consumo) lps	Demanda Uso Comercial lps	Oferta de Aguas Jabonosas de Uso Comercial (96% del agua de consumo) lps
Unidad		m ²				
Escenario SAC Fase 1	4,047	172,702	21.1	16.1	12.0	11.5



Distrito Hídrico Tacubaya, Alcaldía Miguel Hidalgo





Distrito Hídrico Tacubaya, Alcaldía Miguel Hidalgo



Redes sociales:
#FondosDeAgua



CUMBRE DE
**FONDOS DE
AGUA**

NO HAY AGUA QUE PERDER