

Resiliencia, vulnerabilidad y adaptación en la megalópolis

Luis A. Bojórquez Tapia



Laboratorio
Nacional
de Ciencias
de la Sostenibilidad



National Science
Foundation



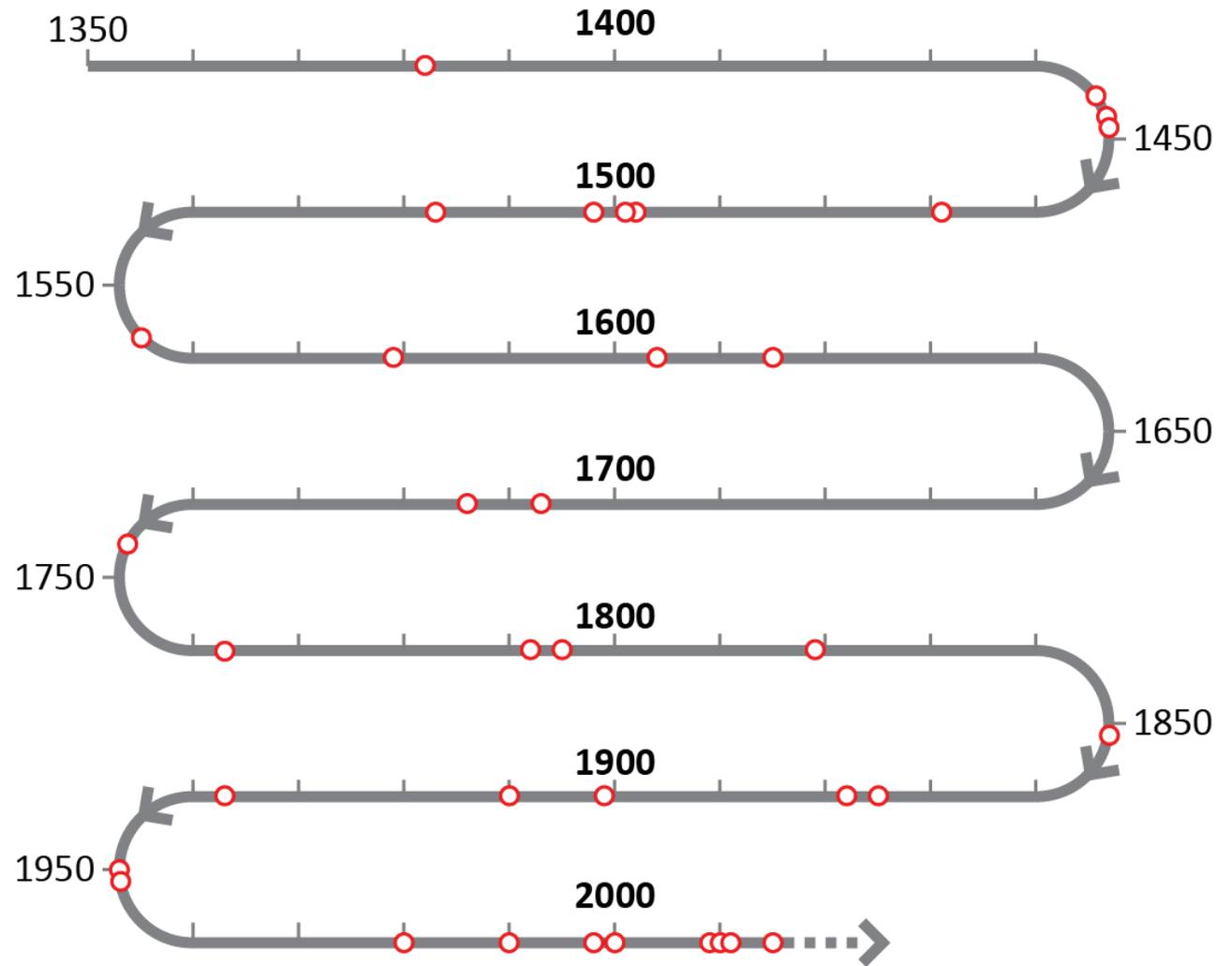
Vulnerabilidad en la megalópolis



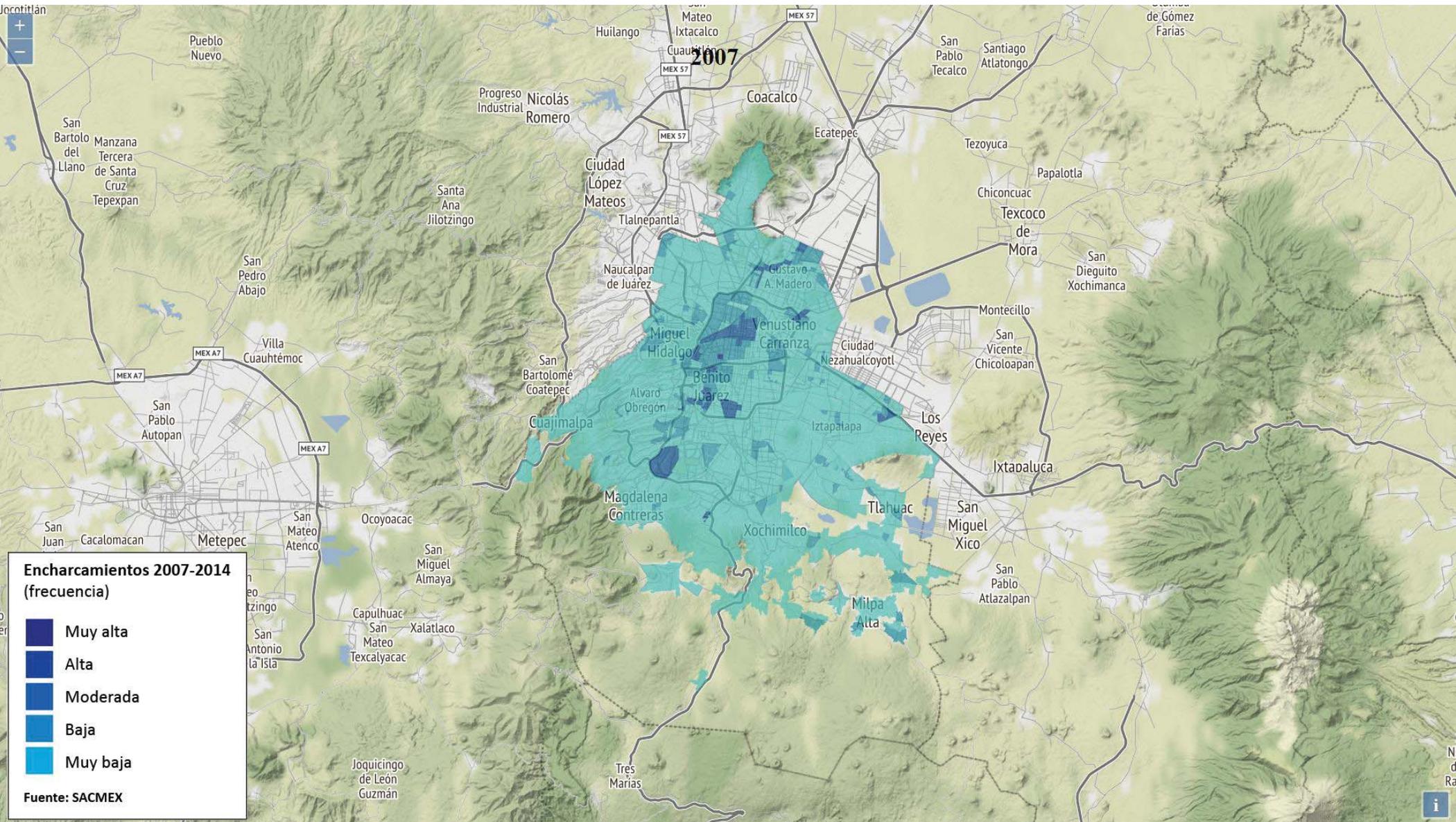
- ¿Qué papel juega el riesgo en la conformación de la megalópolis?
- ¿Cómo los esfuerzos para manejar el riesgo actual genera vulnerabilidad futura?
- ¿Puede la ciudad ser a la vez resiliente pero insostenible?
- ¿Qué herramientas hacen falta para gobernar la incertidumbre?

Fuente: Marco Adrián Ortega Guerrero. Las inundaciones en Chalco, *La Jornada*, 12 de junio de 2000.

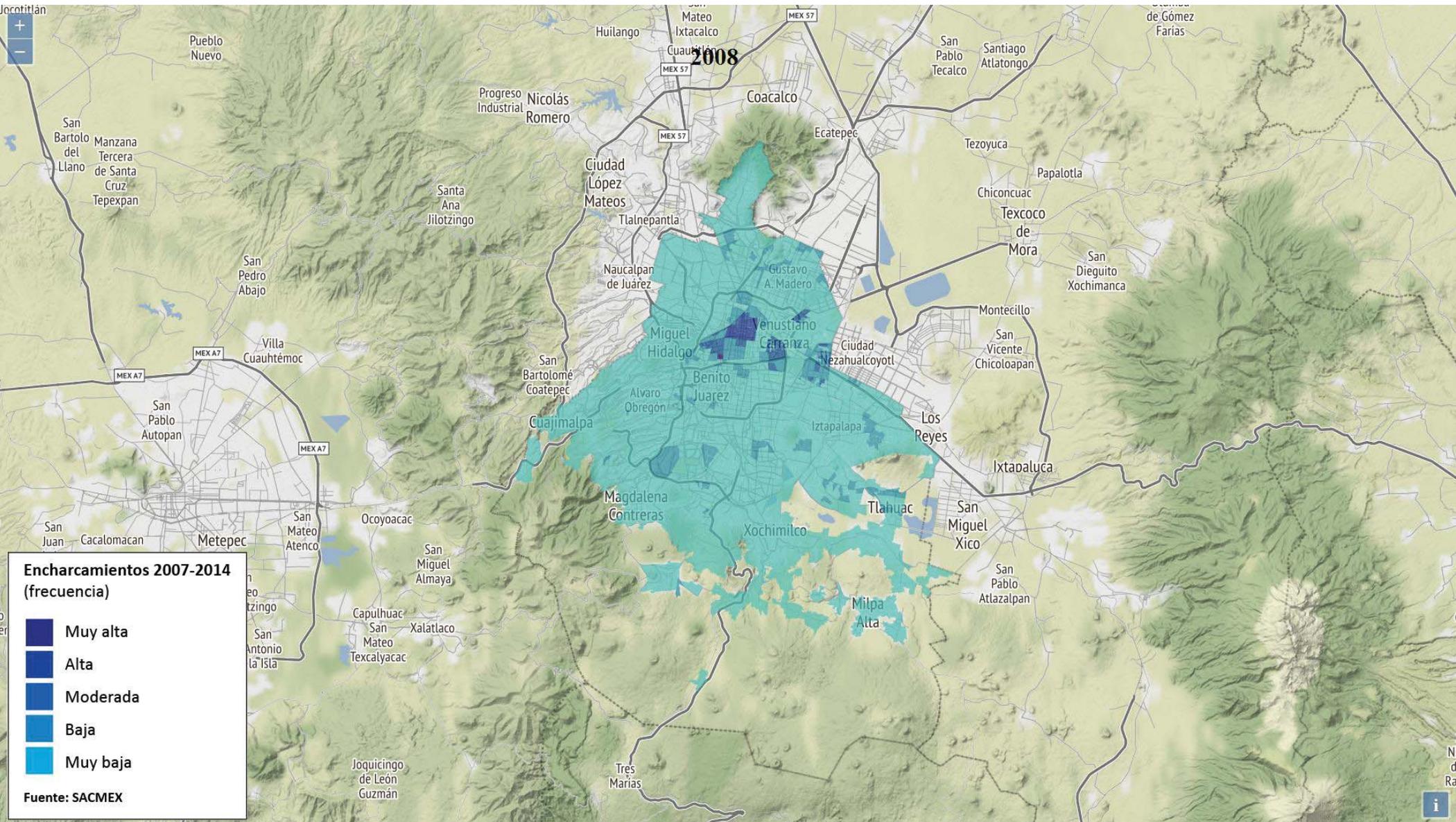
Inundaciones



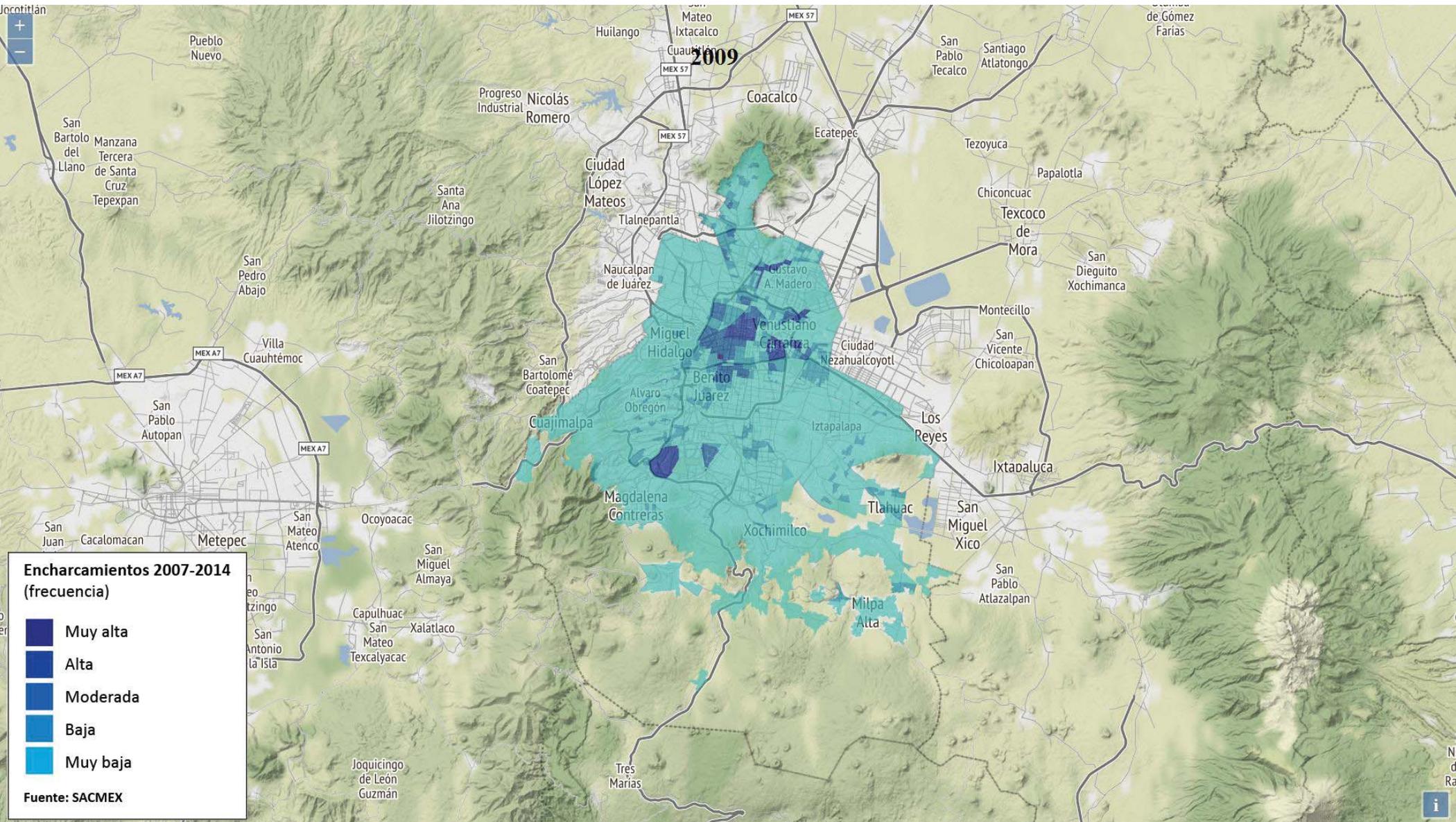
Encharcamientos



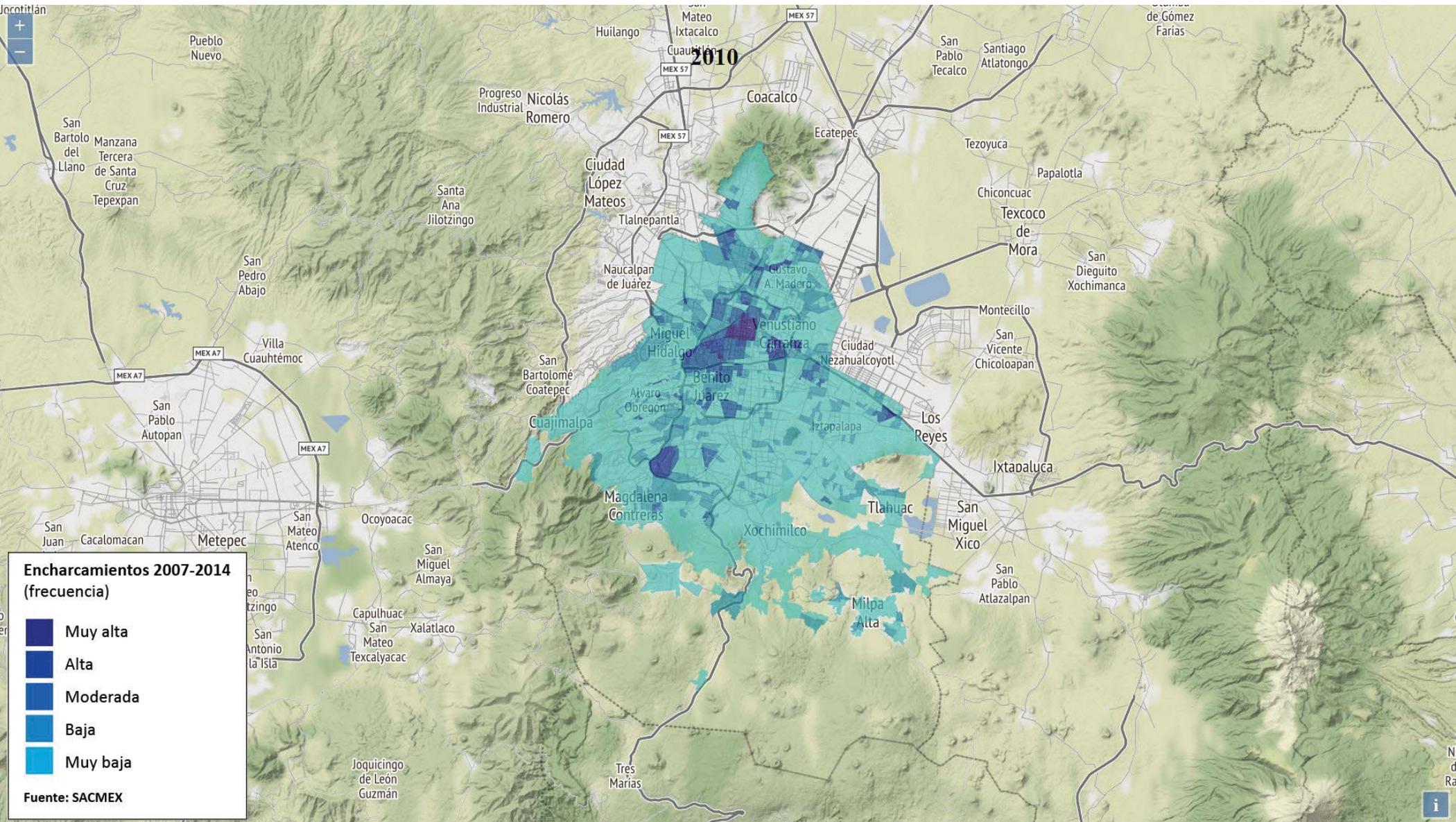
Encharcamientos



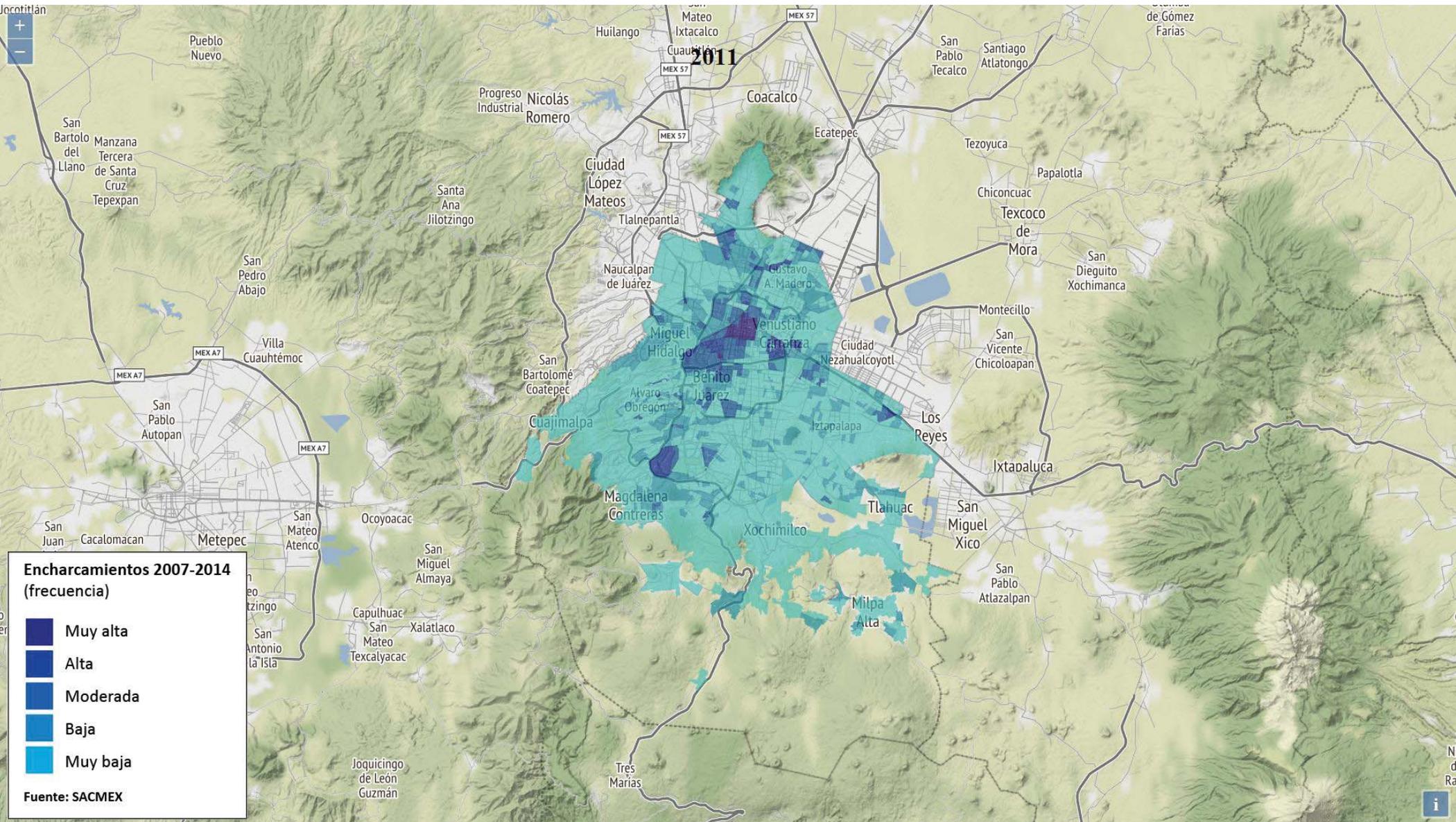
Encharcamientos



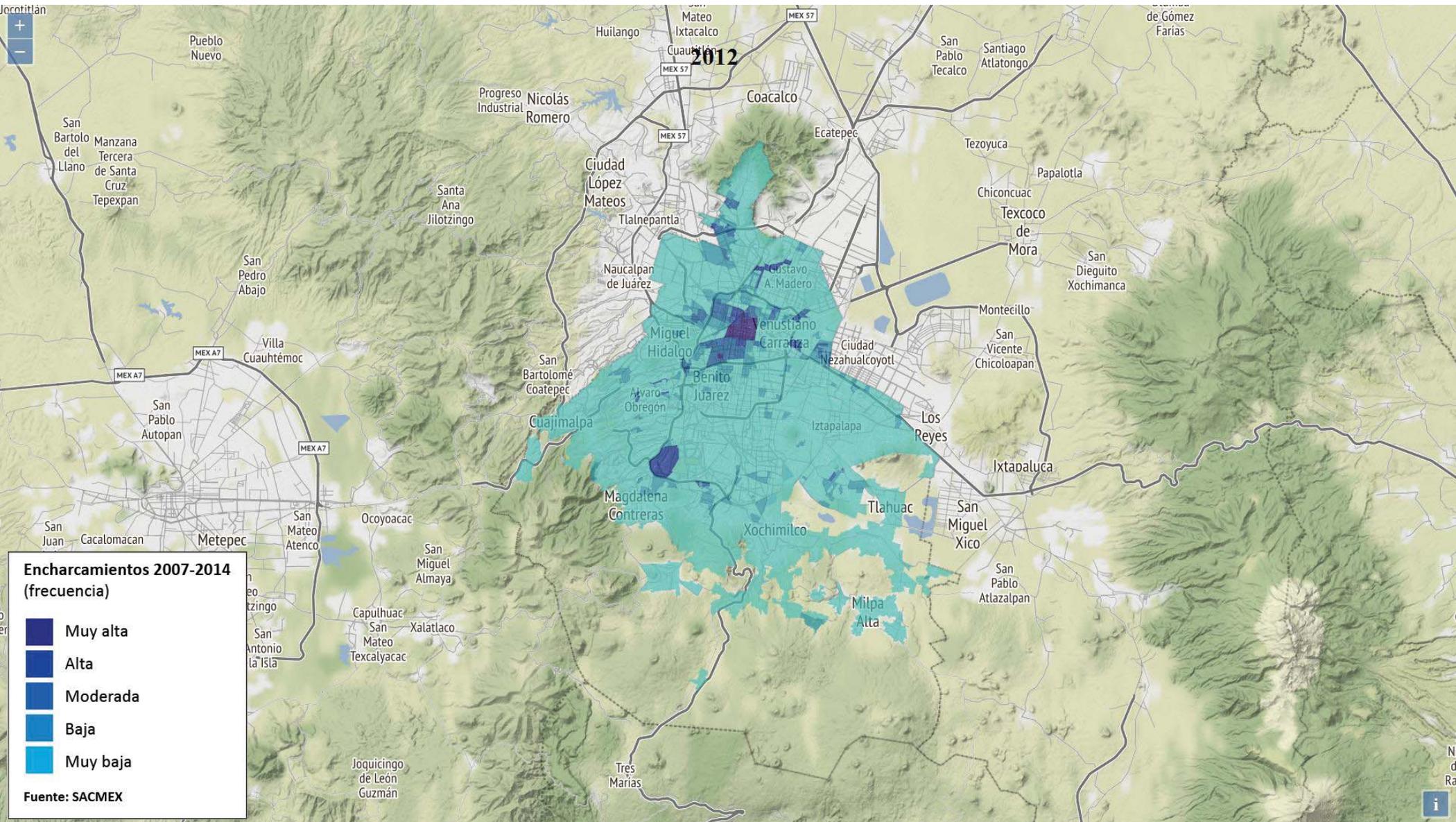
Encharcamientos



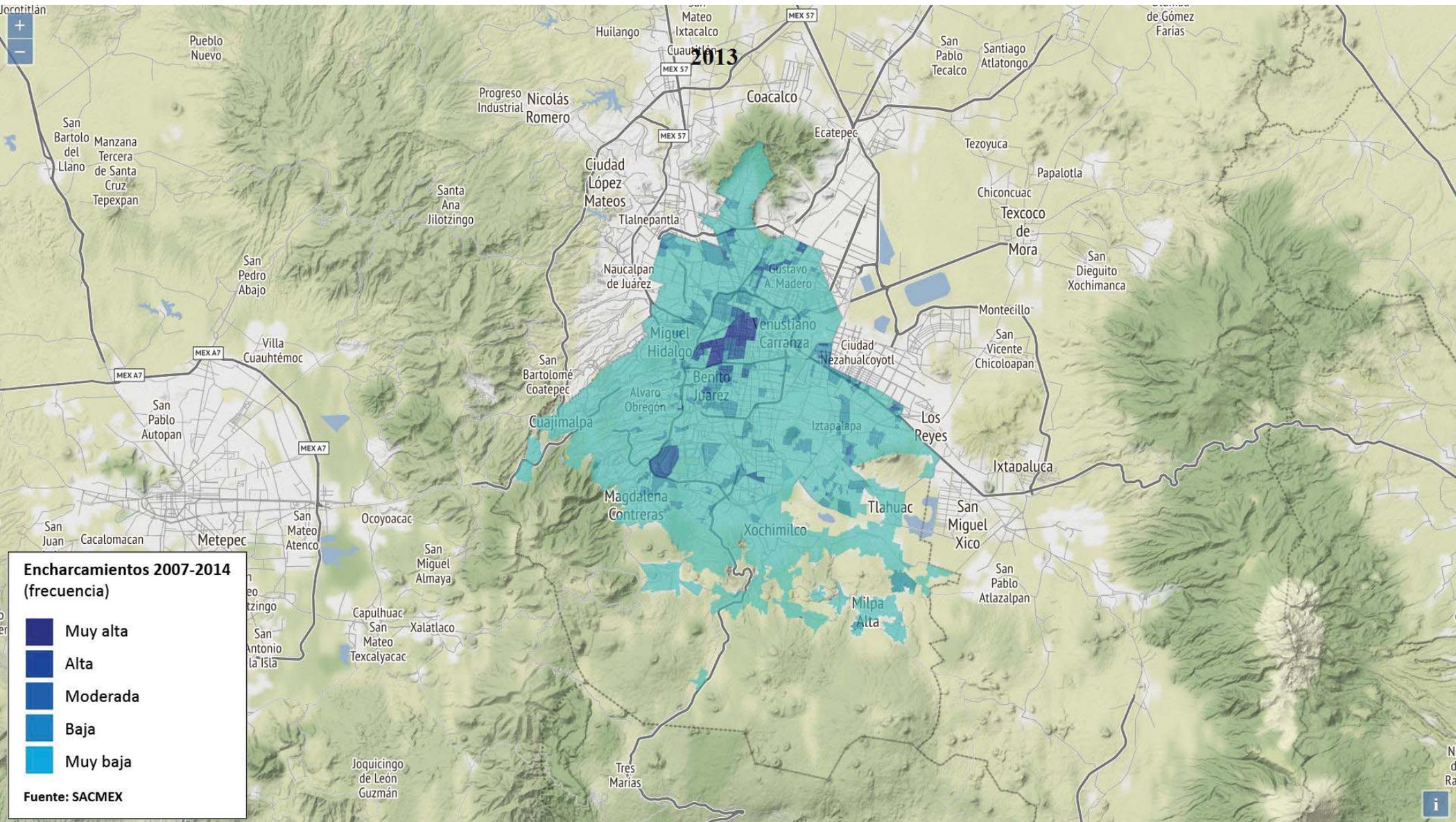
Encharcamientos



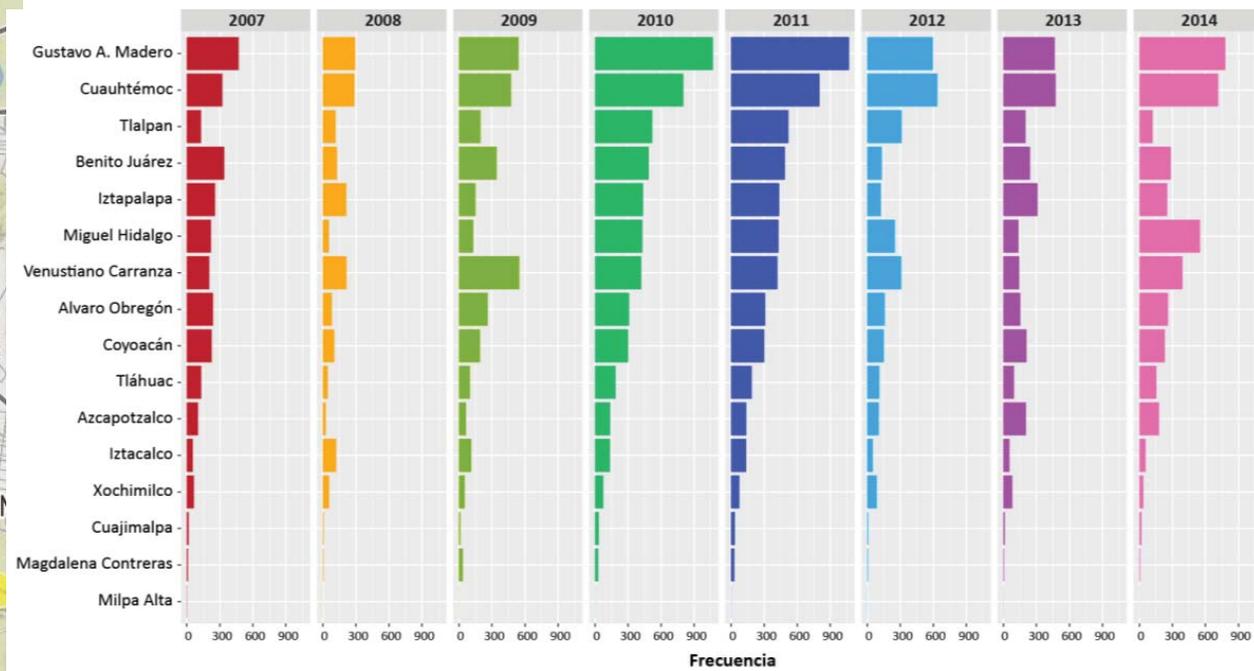
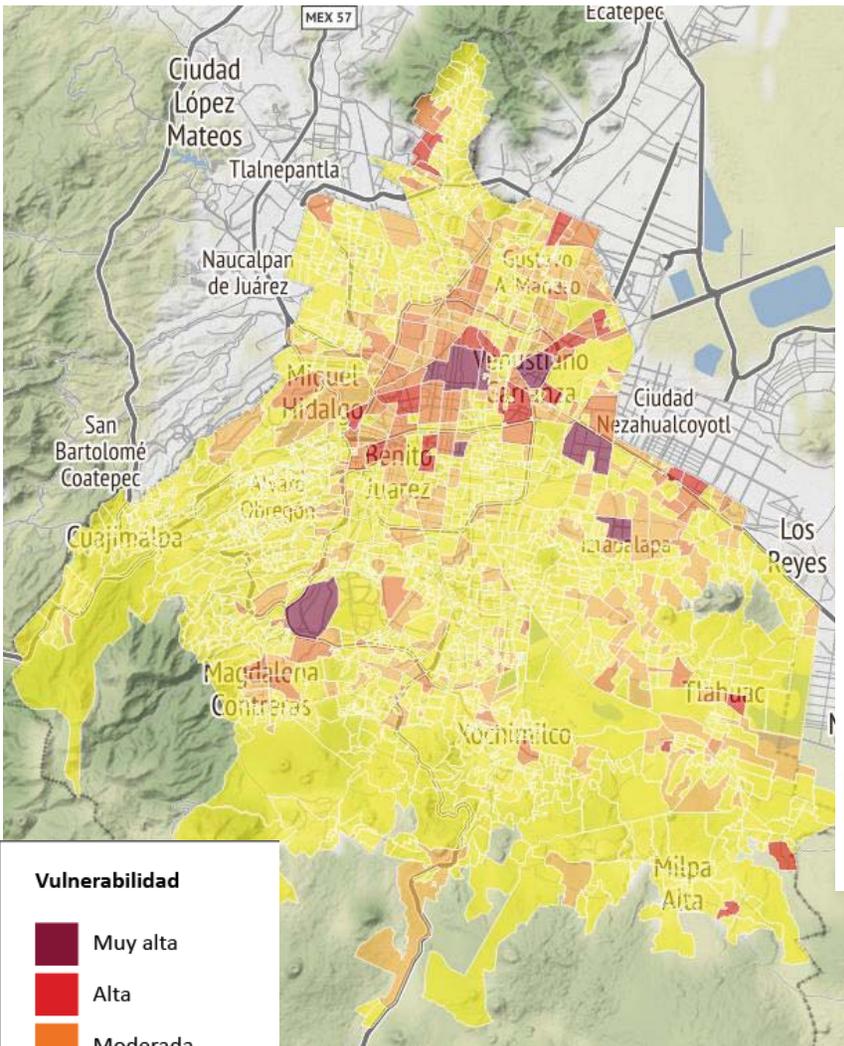
Encharcamientos



Encharcamientos



Severidad de las inundaciones



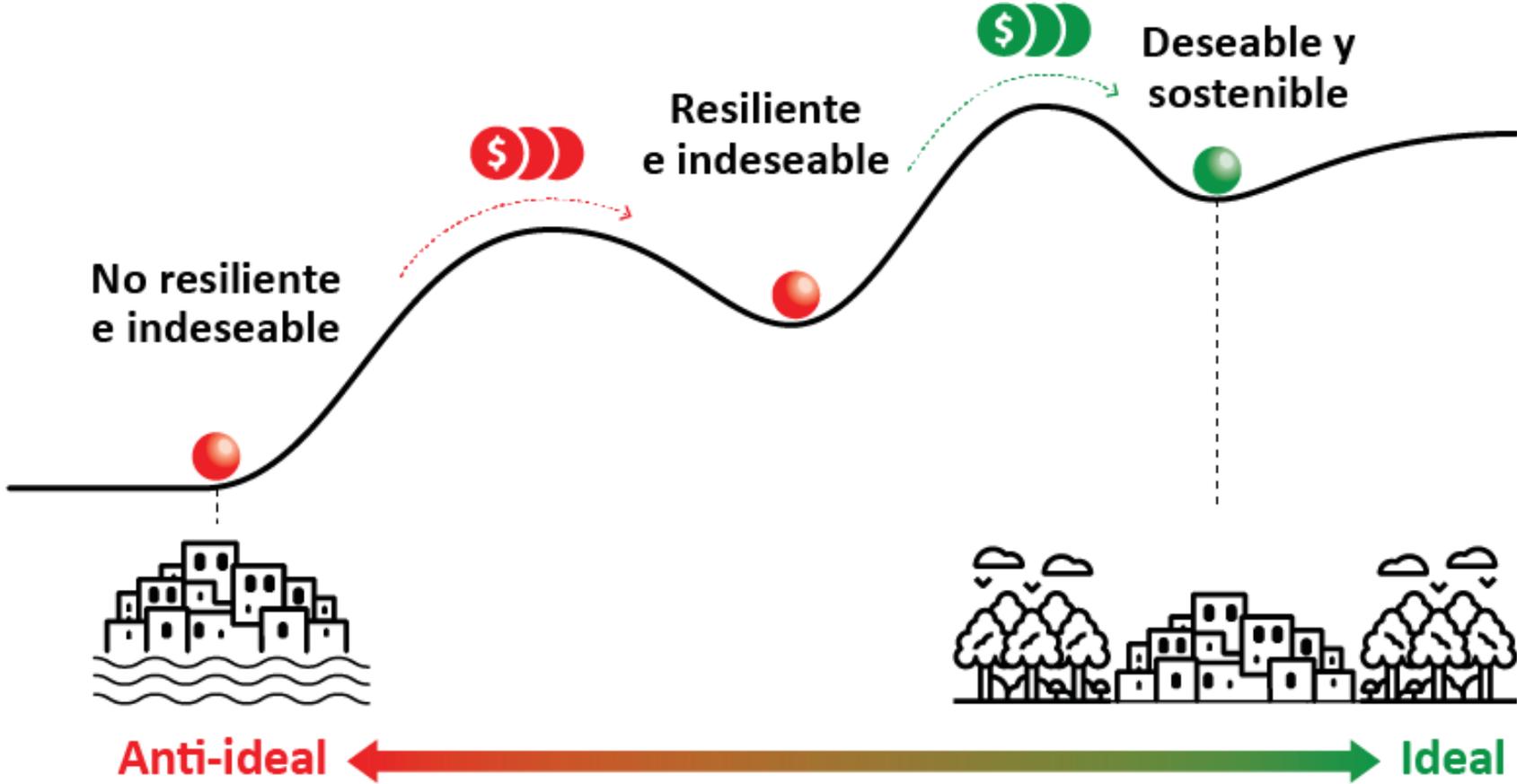
Fuente: Unidad Tormenta, SACMEX

Resiliencia

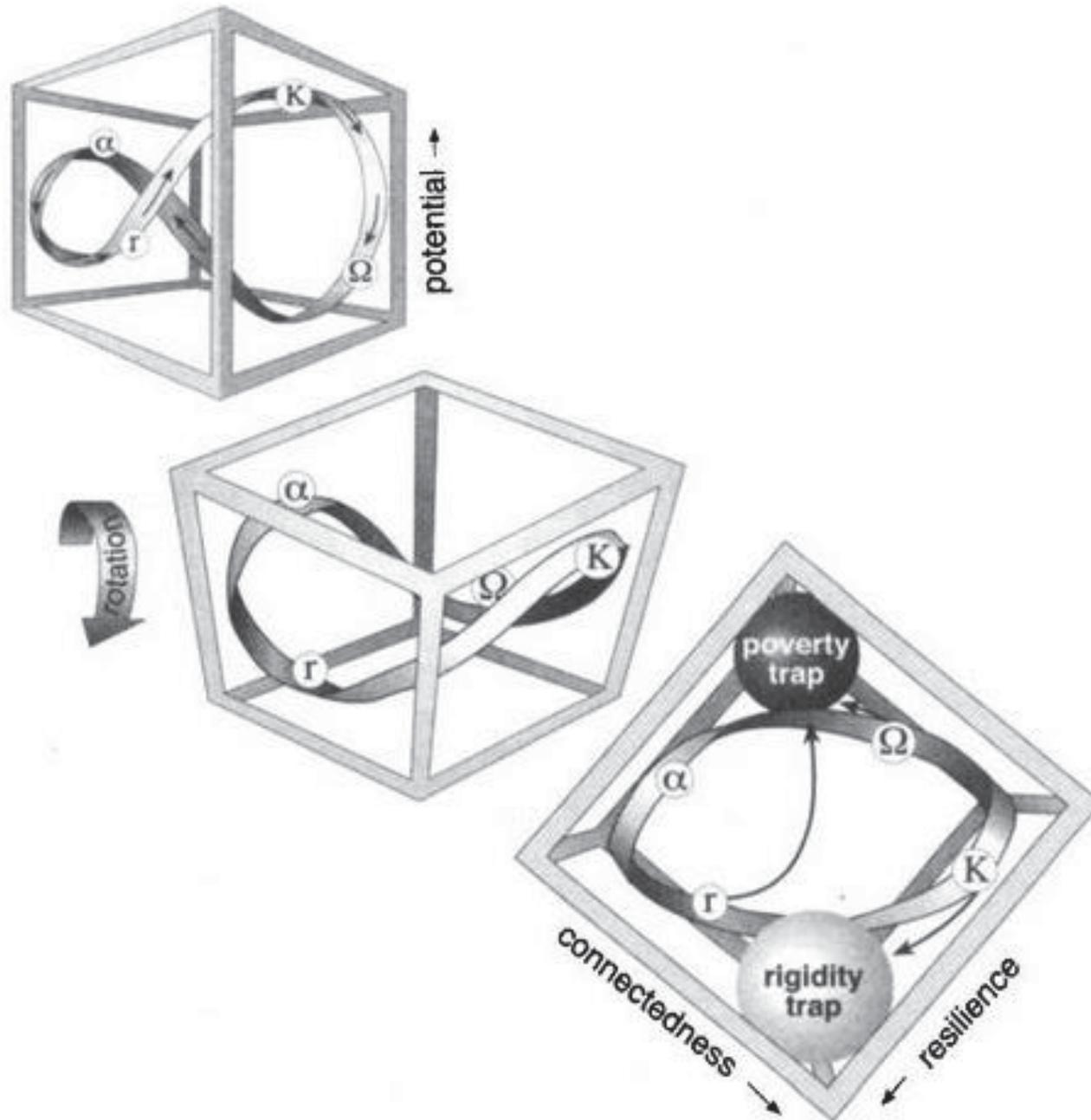
- Capacidad de recuperación ante disturbios, manteniendo las funciones esenciales.
- Capacidad de aprendizaje, adaptación y reorganización ante disturbios, manteniendo las funciones esenciales.



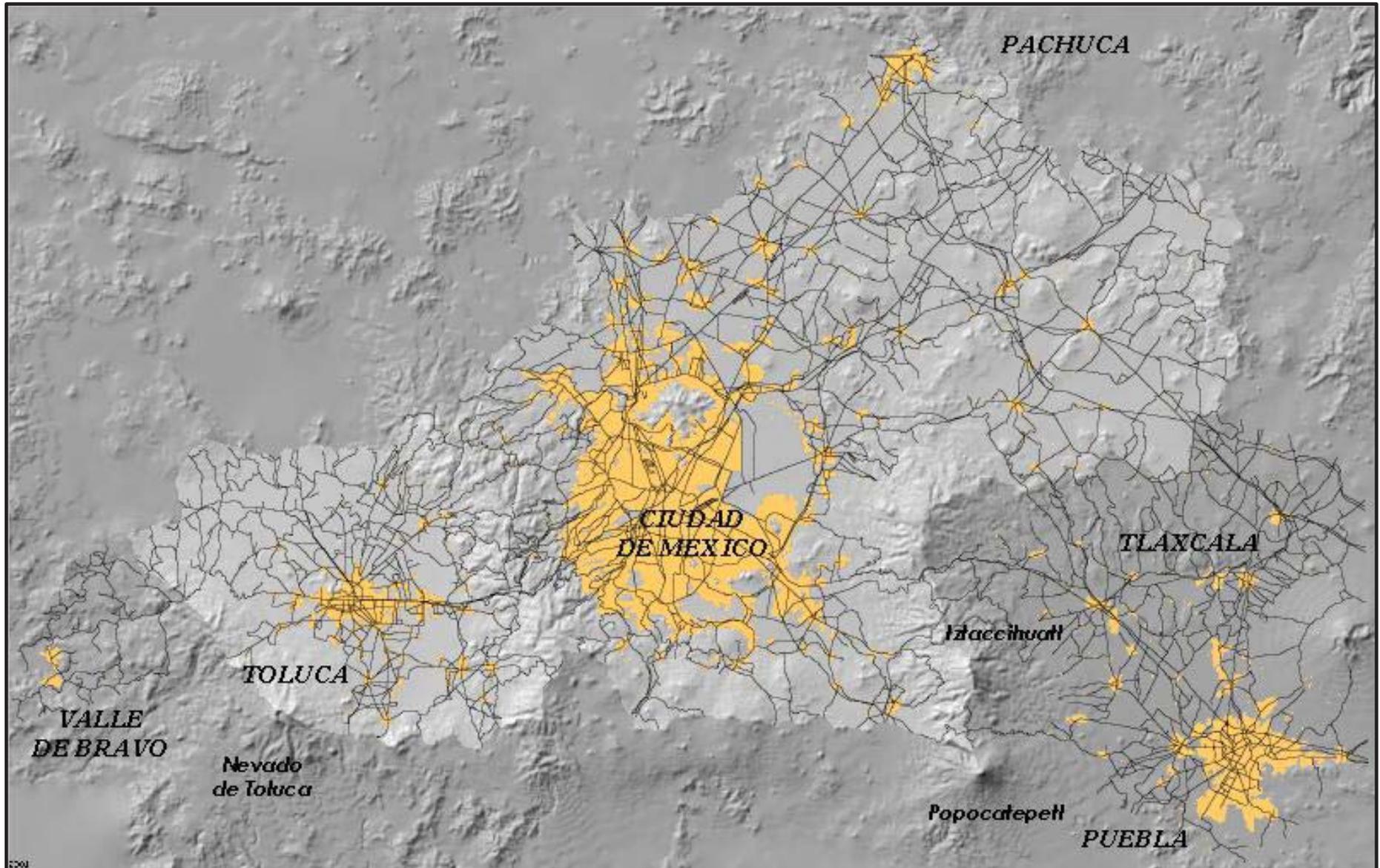
Las ciudades son sistemas socio-ecológicos (SSE) en constante cambio



Ciclo adaptativo: Resiliencia, trampa de rigidez, trampa de pobreza



Crecimiento urbano

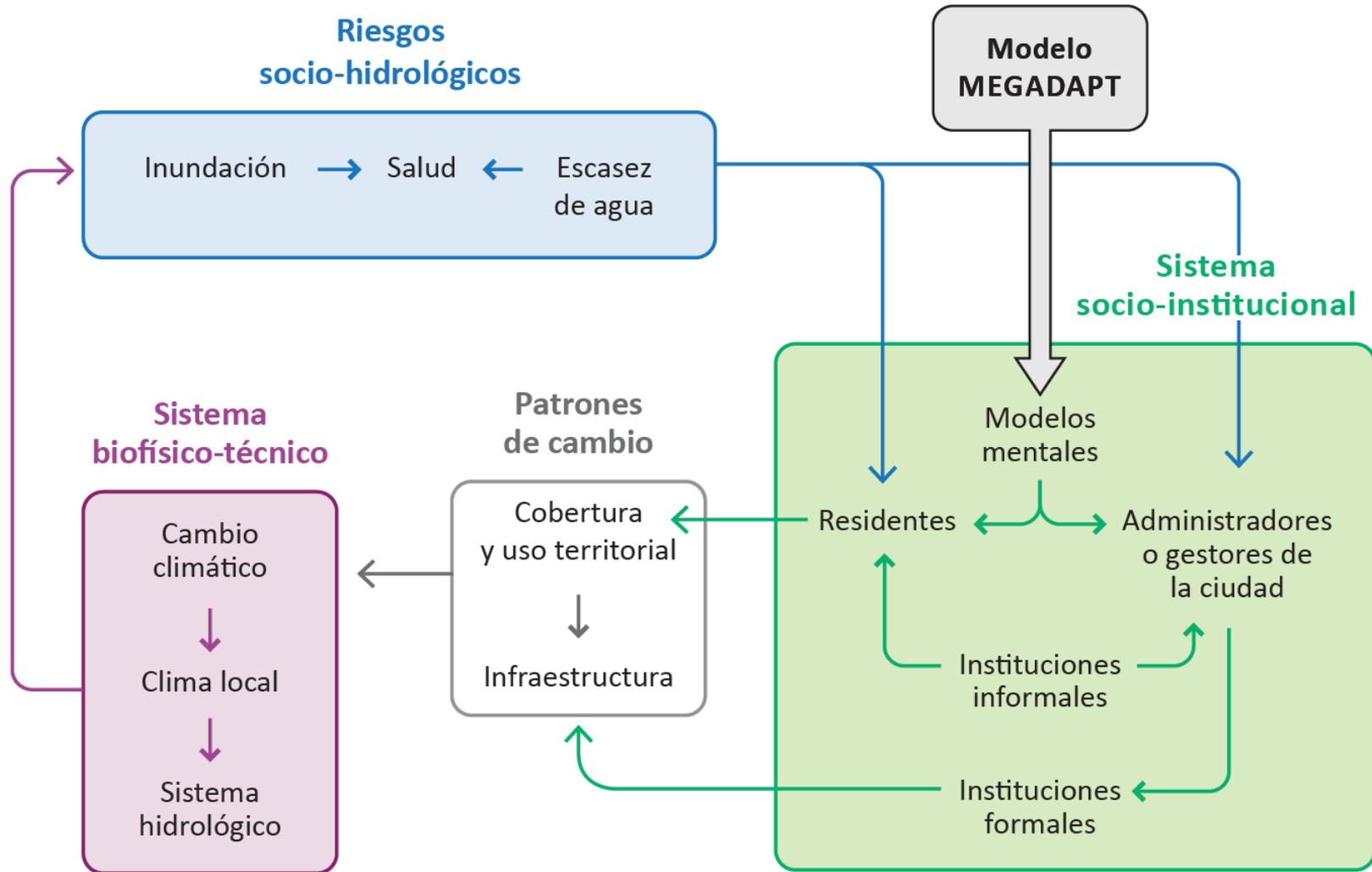


MEGADAPT

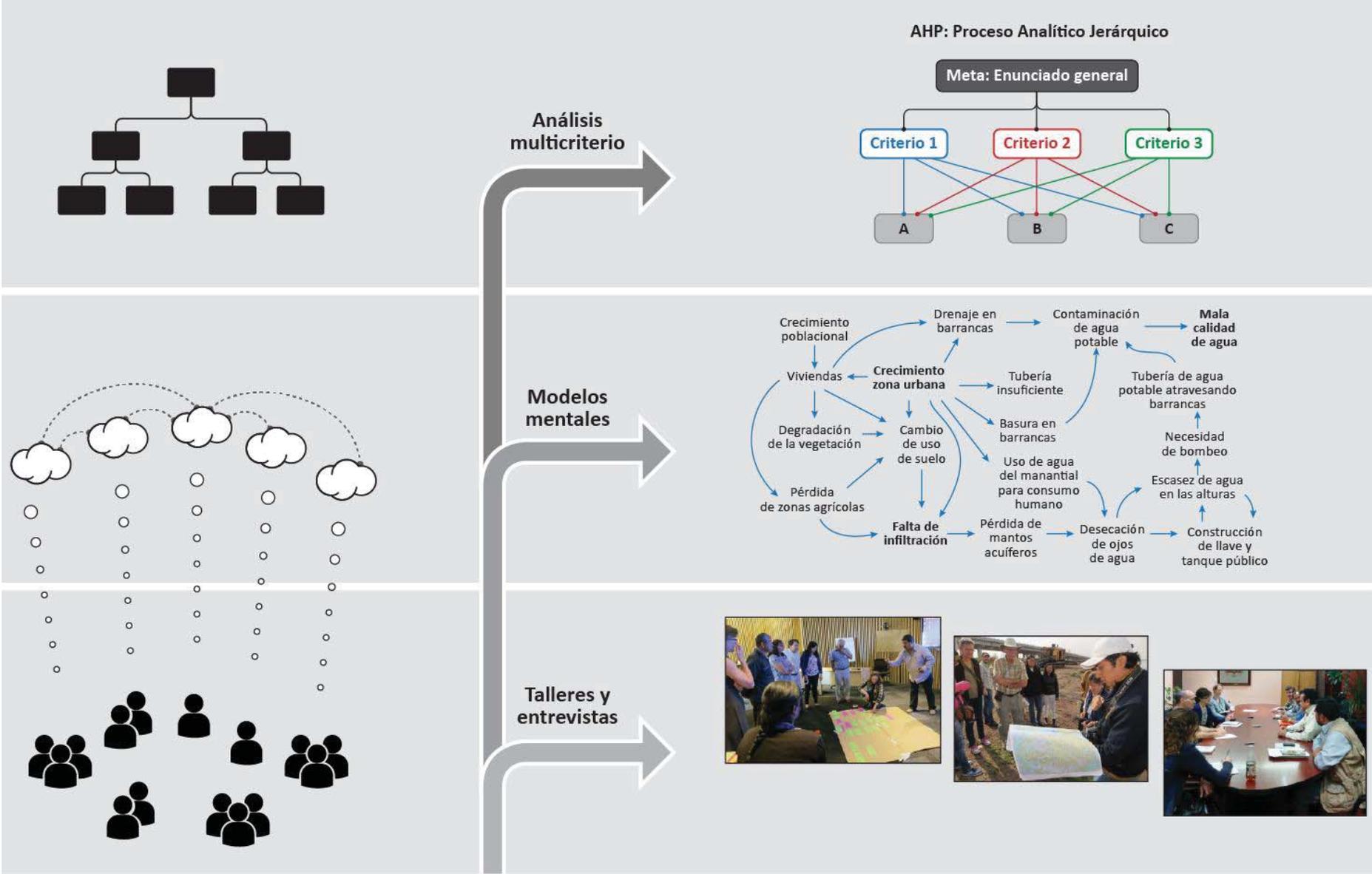
Adaptación Dinámica Multiescalar en Megalópolis: Acción autónoma, cambio institucional y riesgo socio-hidrológico en la Ciudad de México

Objetivos

- Simular la vulnerabilidad de la megalópolis a riesgos socio-hidrológicos (escasez de agua, inundaciones y riesgos a la salud).
- Representar la megalópolis como un sistema socio-ecológico complejo, dinámico y adaptativo.
- Evaluar la interacción de cambios hidroclimáticos en la megalópolis con la infraestructura hidráulica (tangible) y la infraestructura inmateral (intangible).
- Producir un sistema de soporte de decisiones u *objeto de frontera*.
- Explorar la evolución de la vulnerabilidad de la megalópolis como consecuencia de escenarios de políticas públicas.
- Involucrar a las autoridades y a los actores sociales y políticos en la construcción de escenarios sobre riesgos socio-hidrológicos.
- Hacer disponibles los resultados de MEGADAPT a autoridades, académicos y sociedad.



Modelos mentales

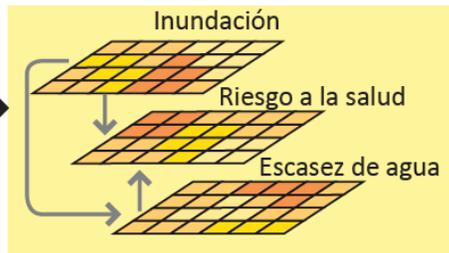


Simulación de vulnerabilidad en la megalópolis

SIG-ADM
MBA

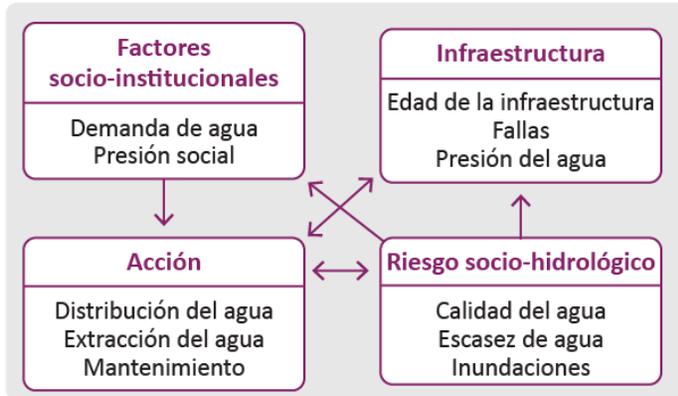
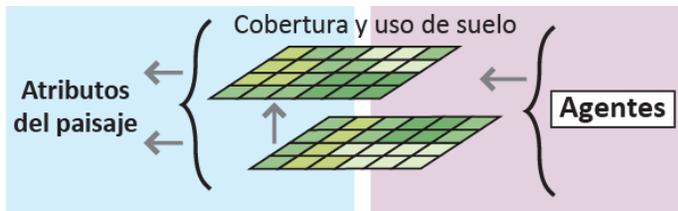
SIG capas del mapa

Riesgo socio-hidrológico

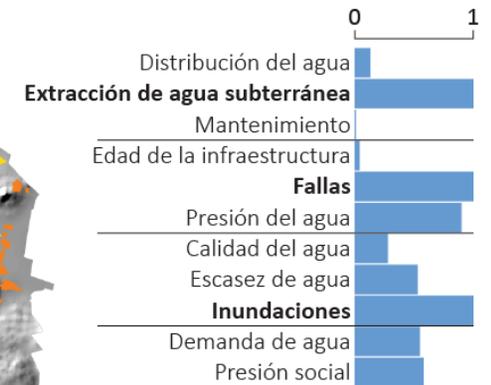
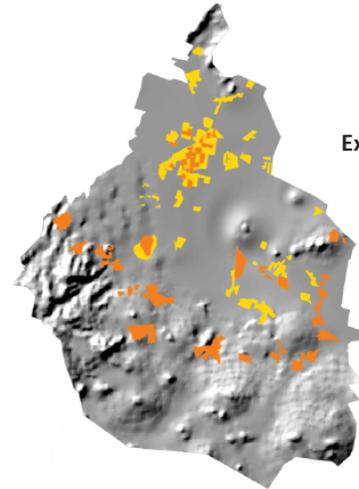
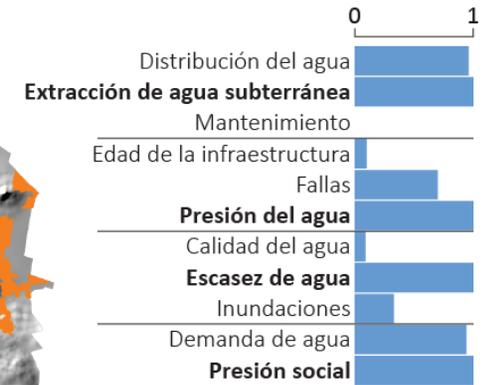
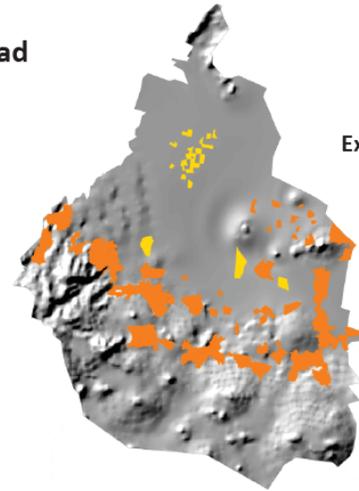


Sistema Técnico-biofísico

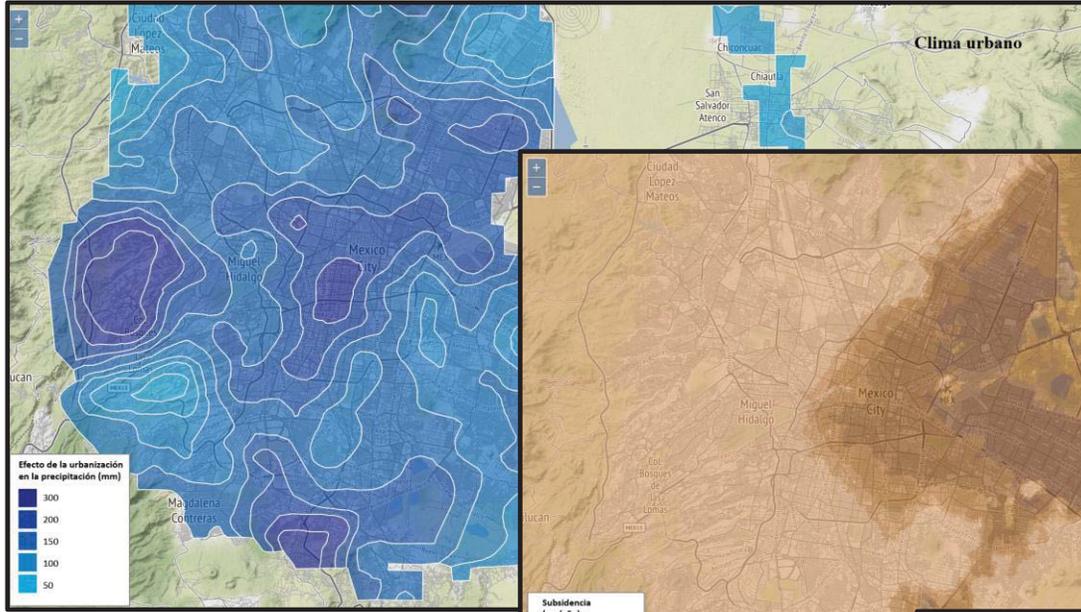
Sistema socio-institucional



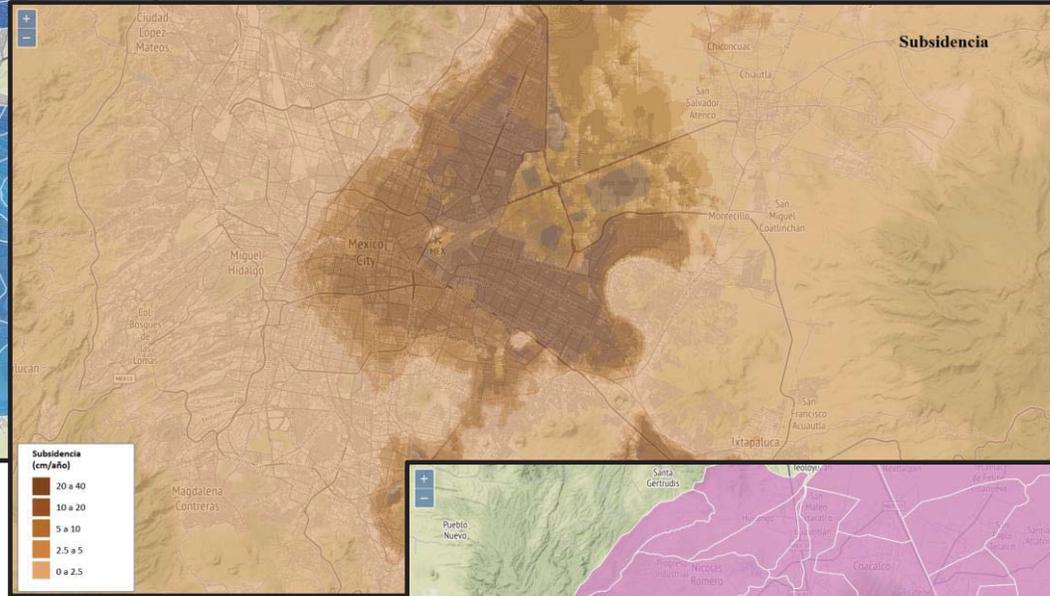
Salidas de vulnerabilidad



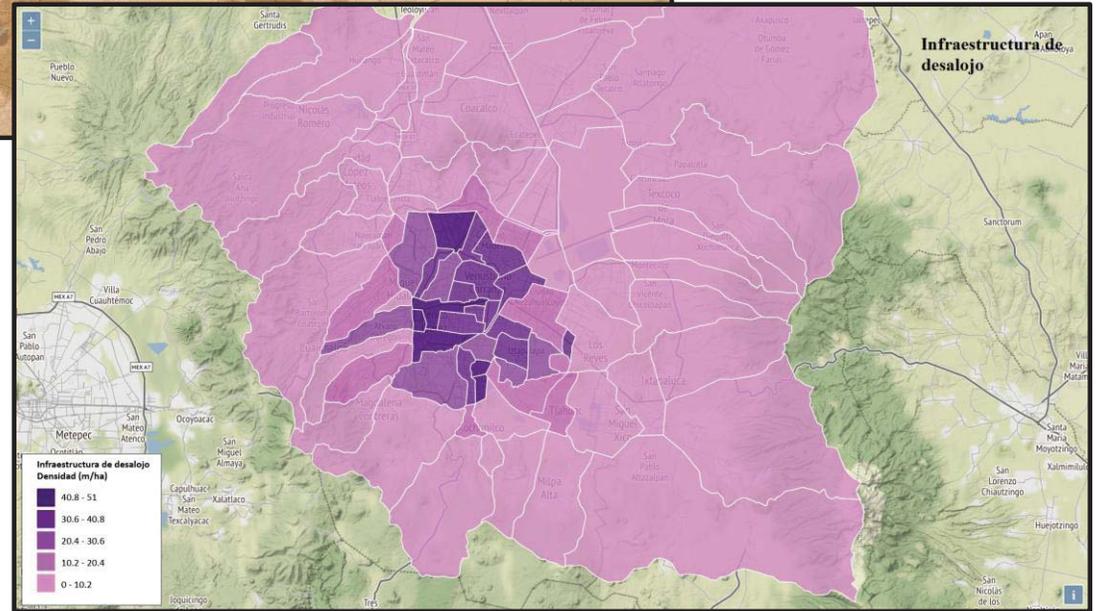
Incremento en la precipitación por urbanización



Subsidencia



Sistema de drenaje

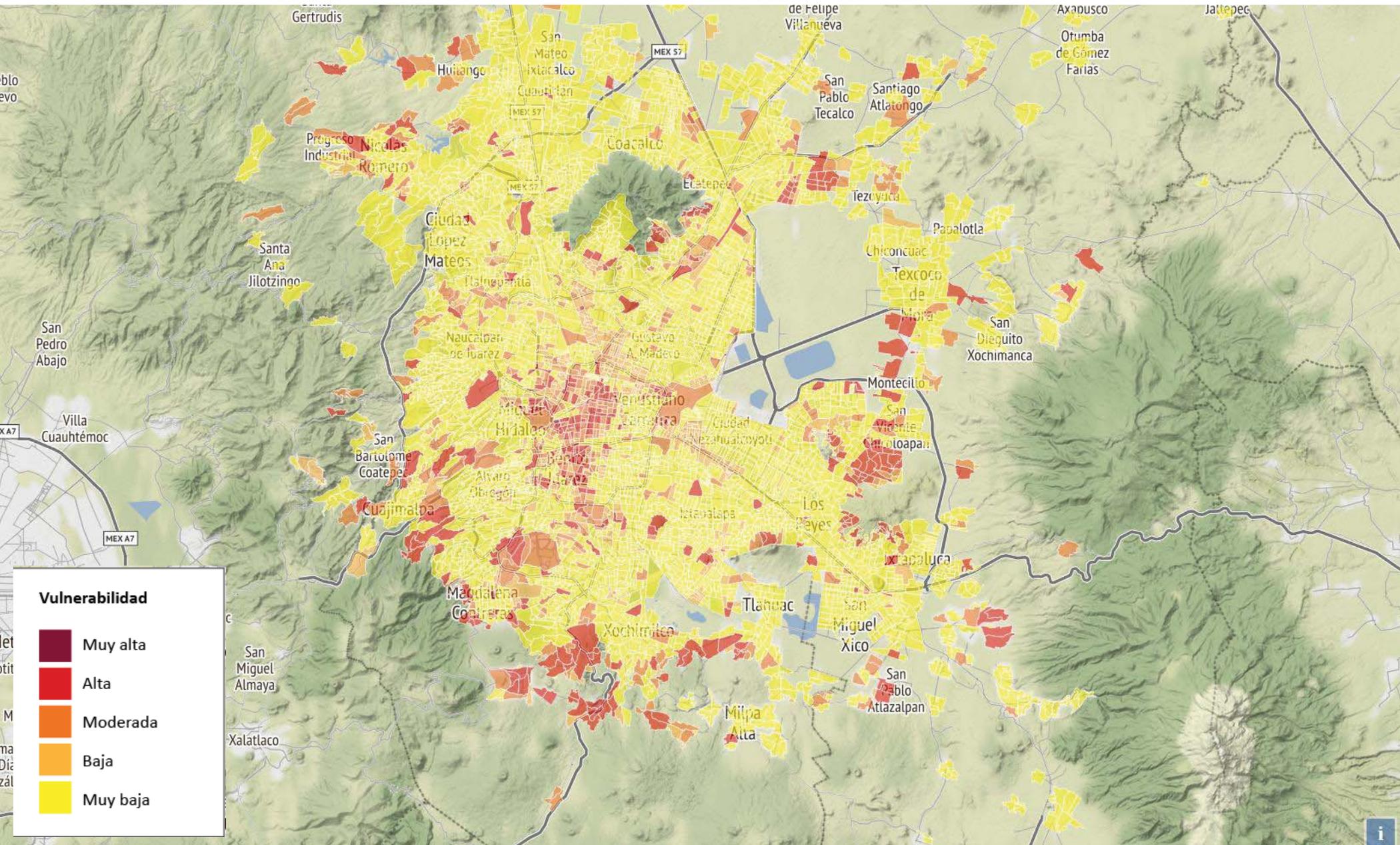


Resultados

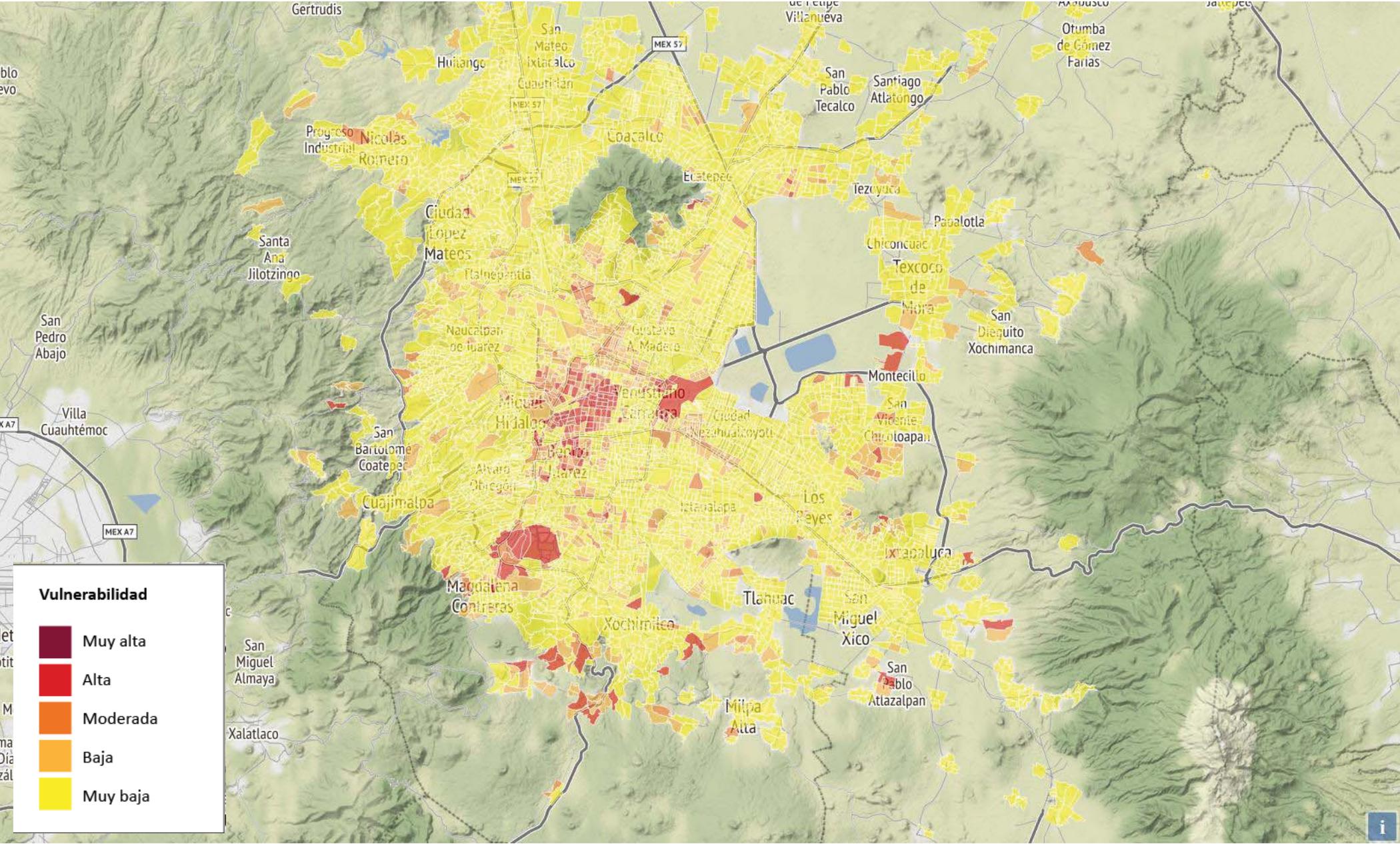
Análisis de disyuntivas



Escenario 2: Atención al deterioro de infraestructura

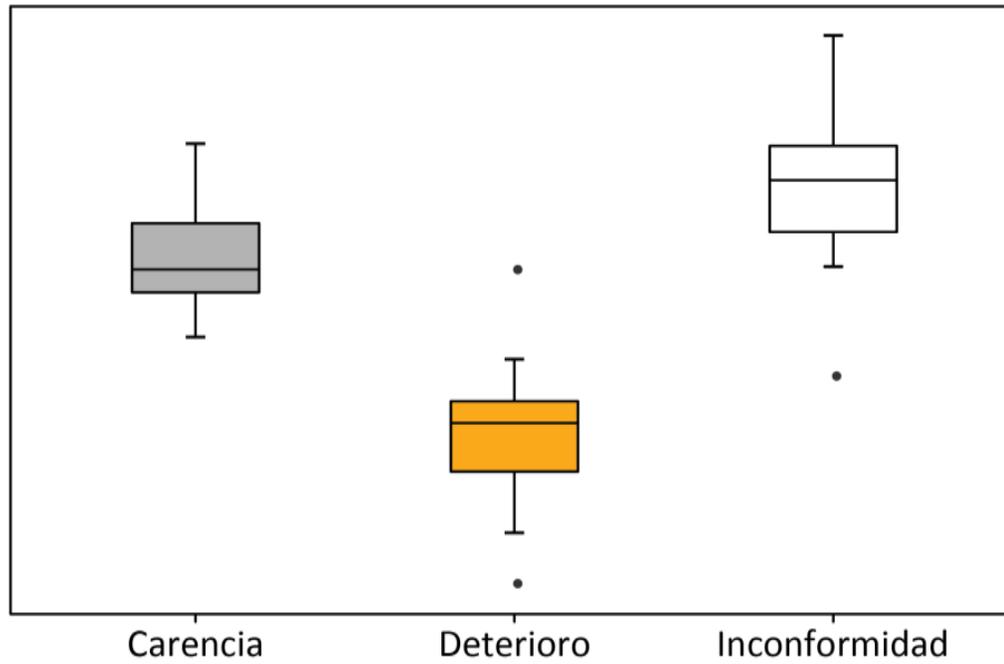


Escenario 3: Atención a la inconformidad



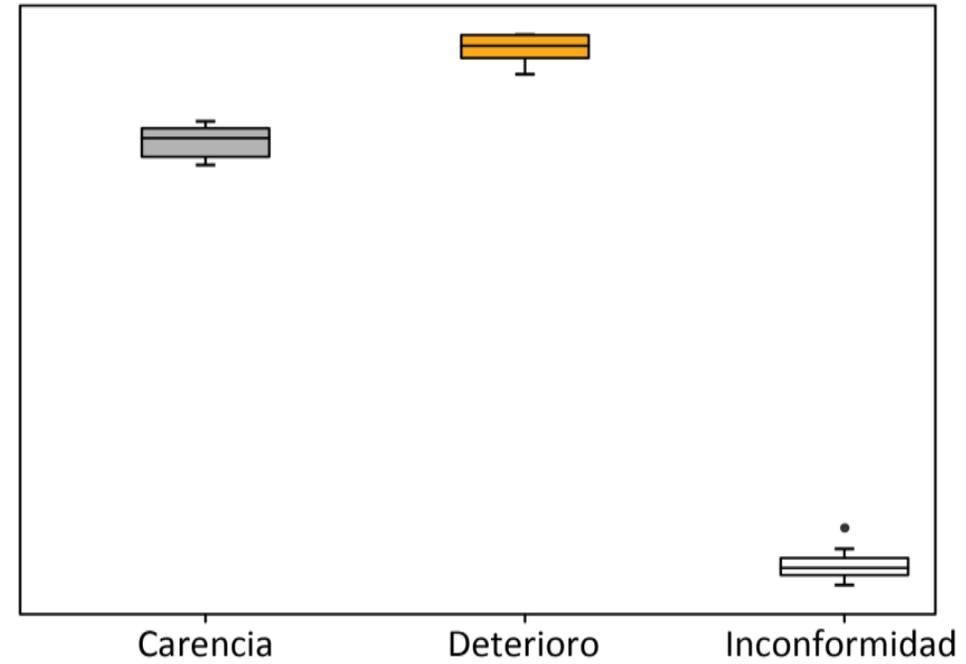
Vulnerabilidad por exposición

A inundaciones



Escenario (atención a...)

A escasez



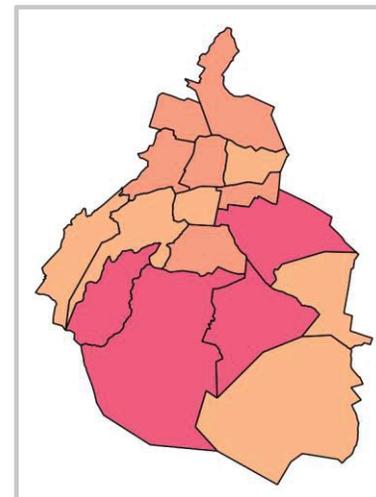
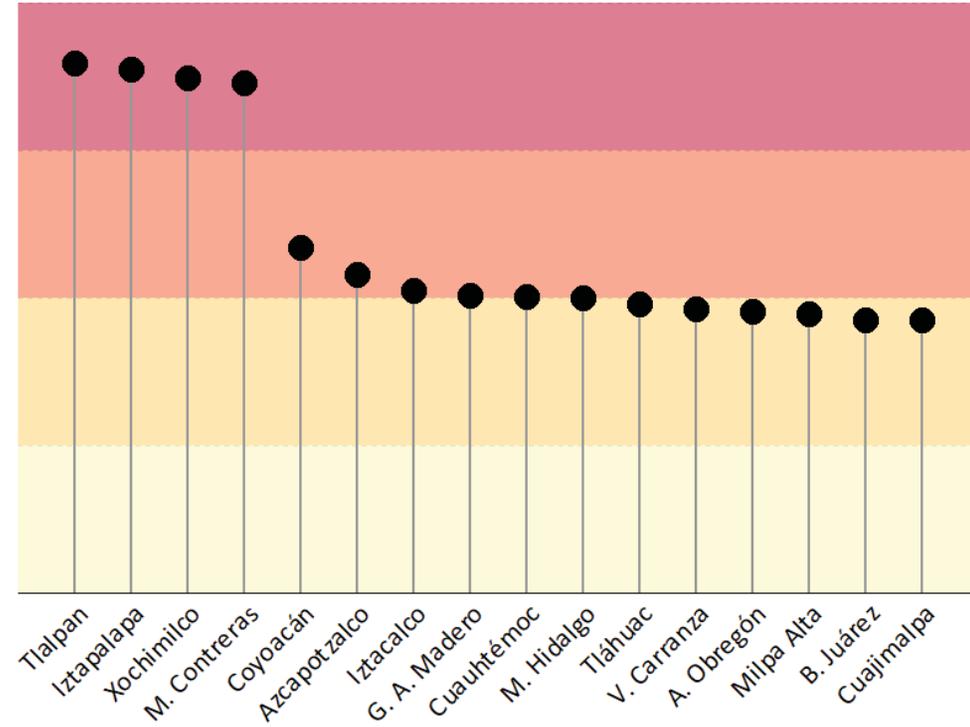
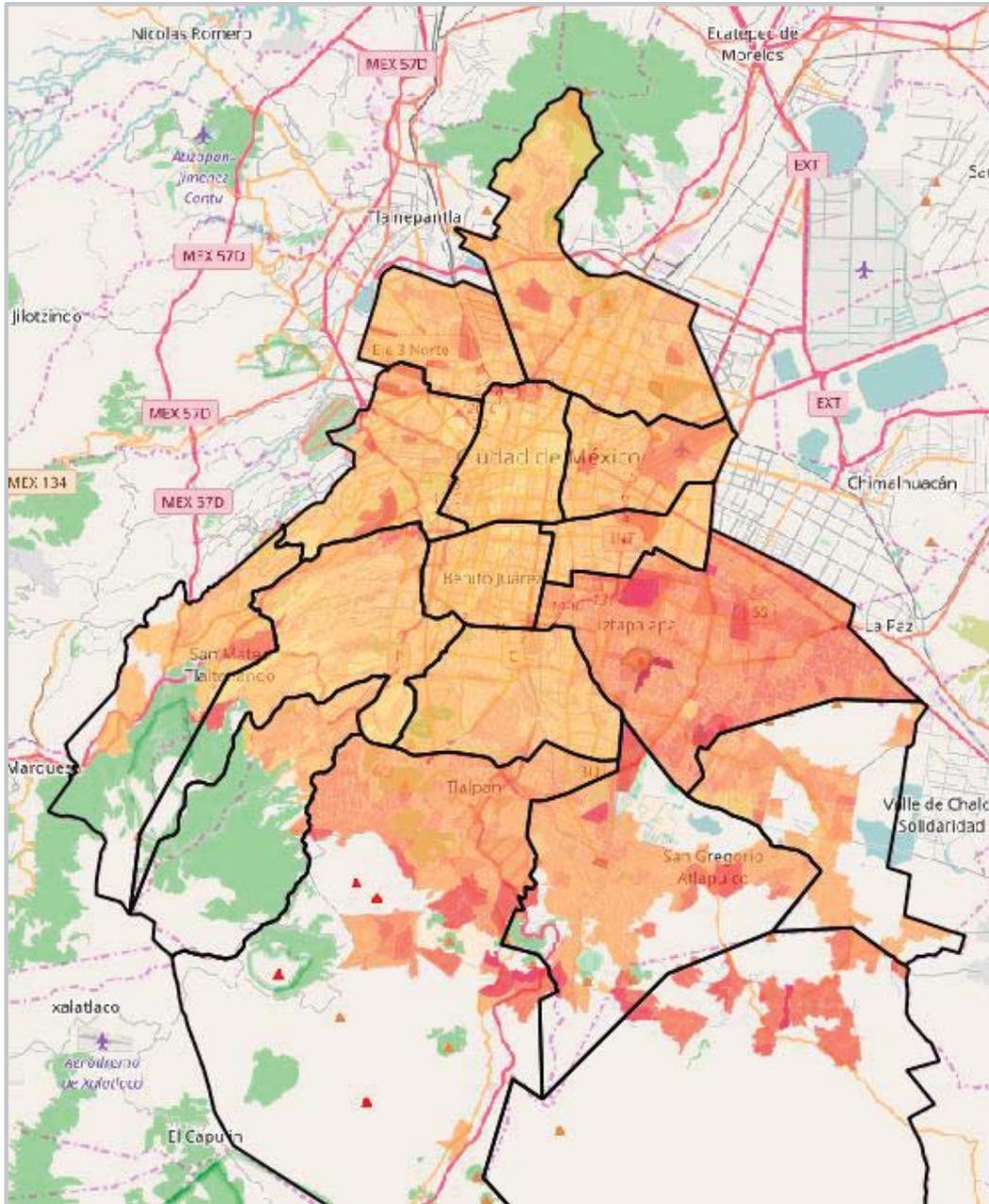
Escenario (atención a...)

Resultados

Identificación de umbrales



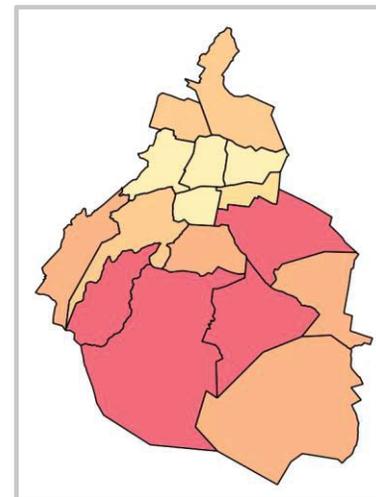
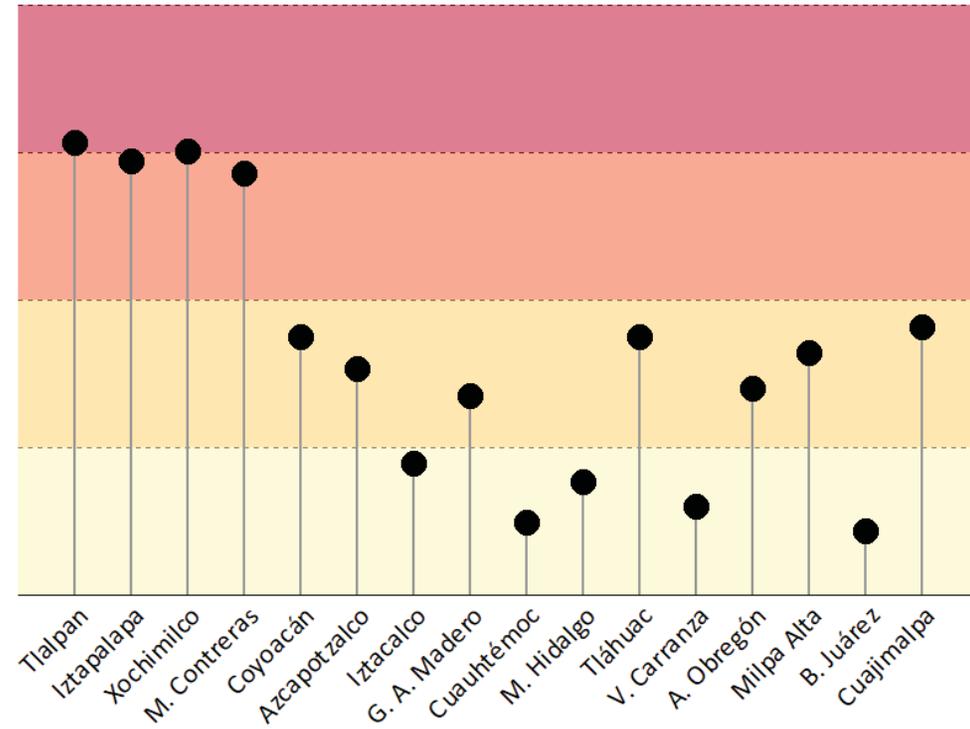
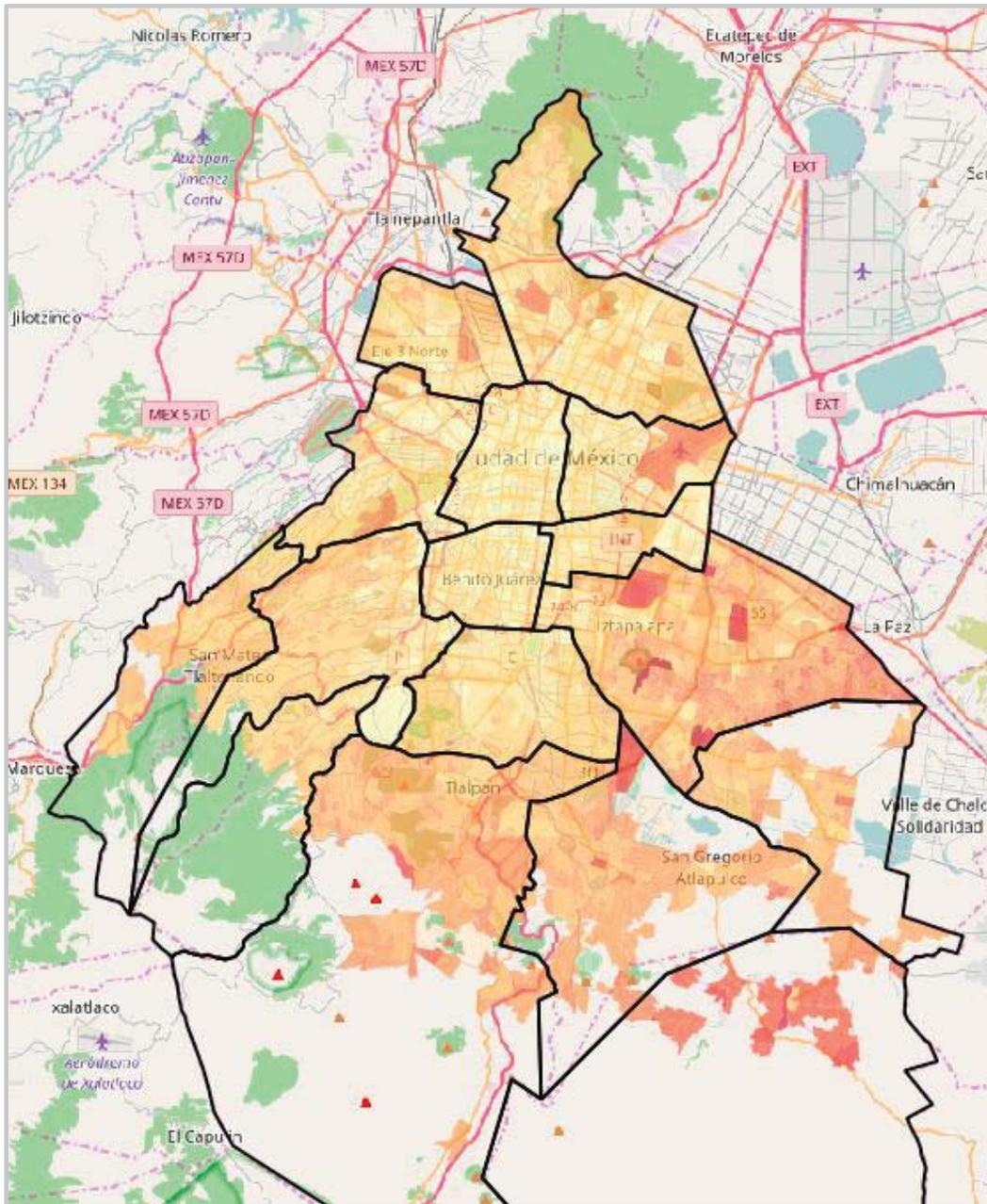
Vulnerabilidad a escasez: Presupuesto mínimo (10% del total de AGEB)



Grado de vulnerabilidad



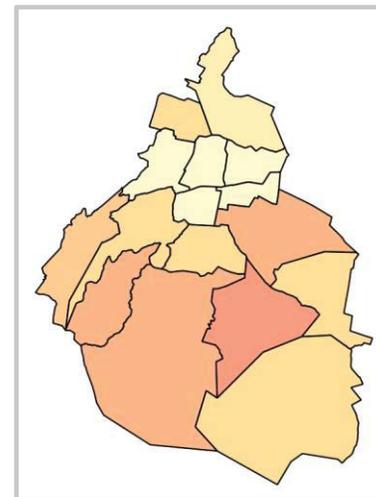
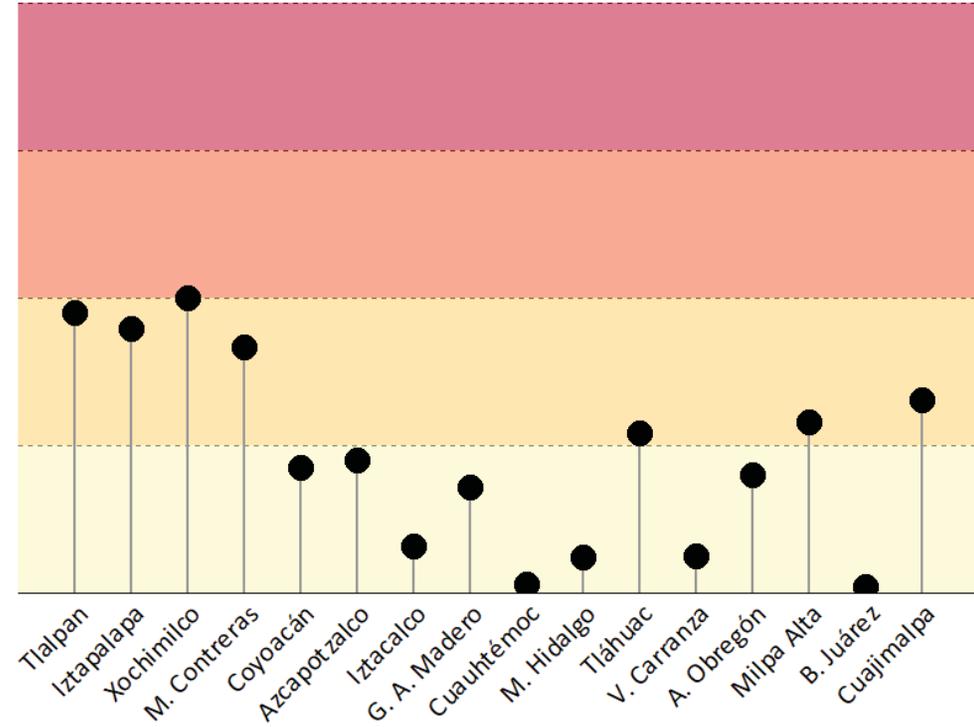
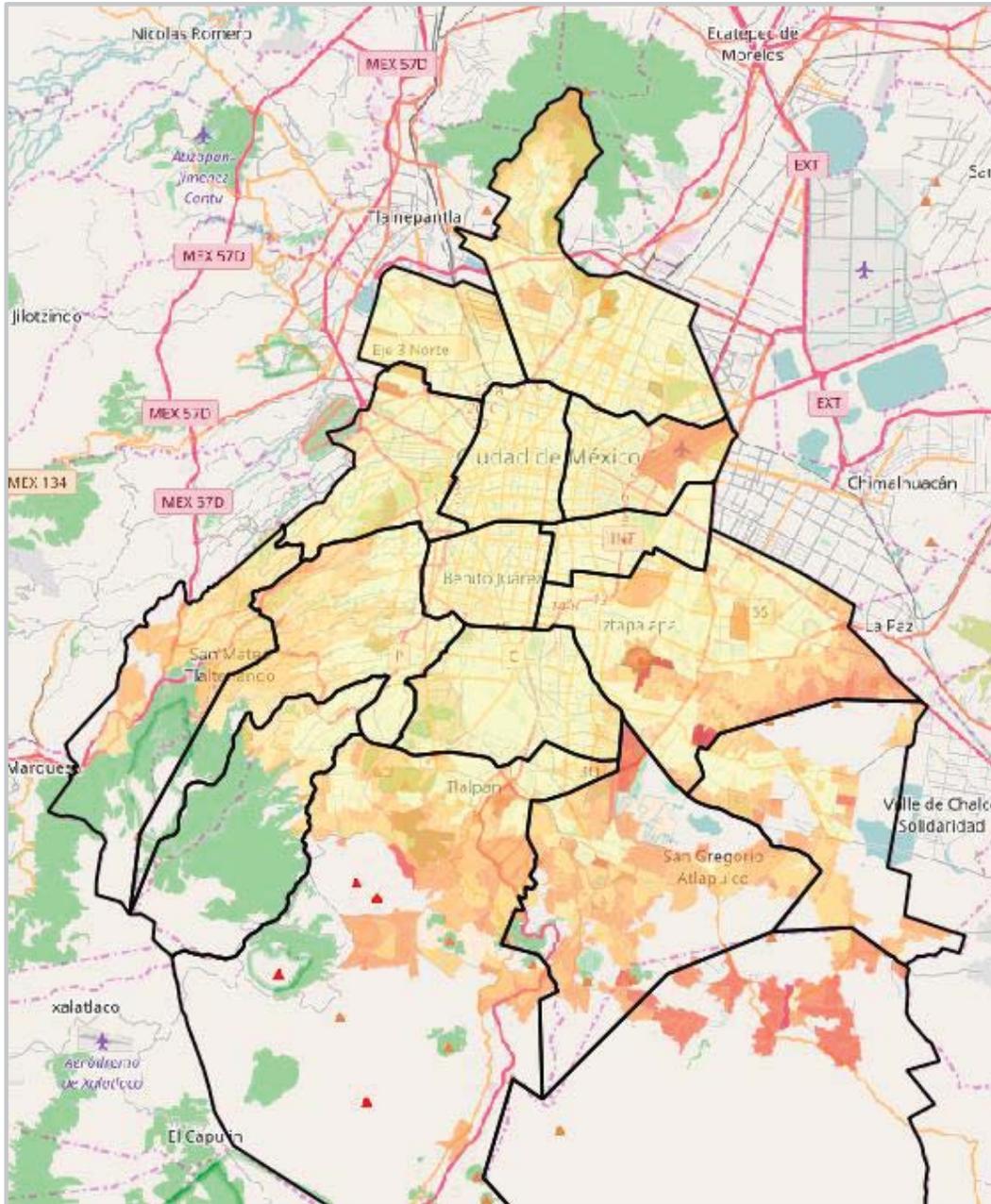
Vulnerabilidad a escasez: Presupuesto bajo (25% del total de AGEB)



Grado de vulnerabilidad

- Mínimo
- Medio
- Alto
- Máximo

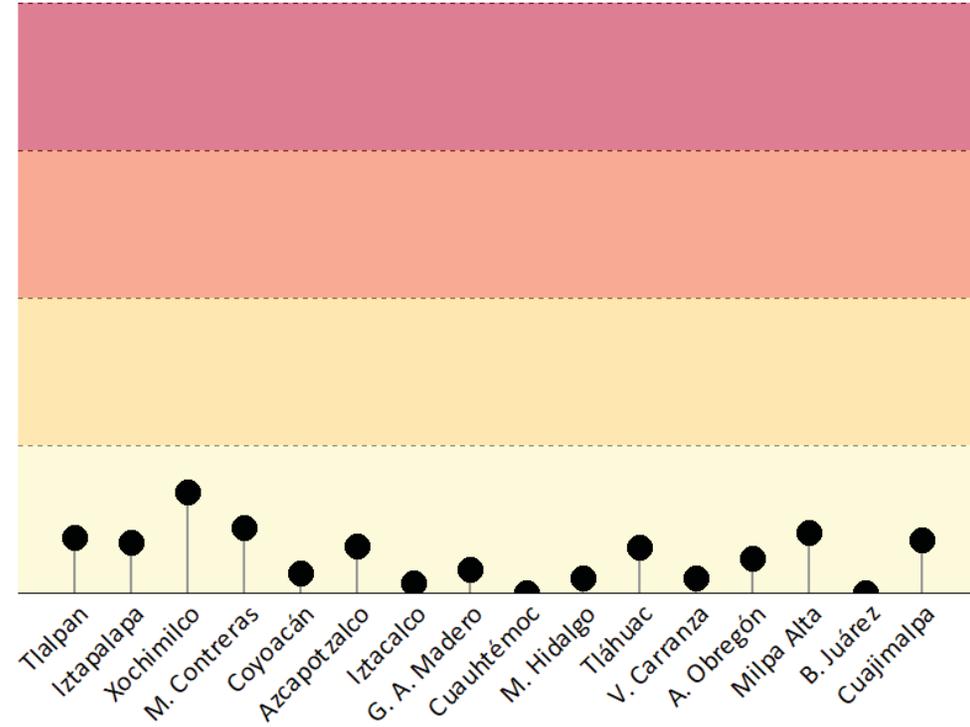
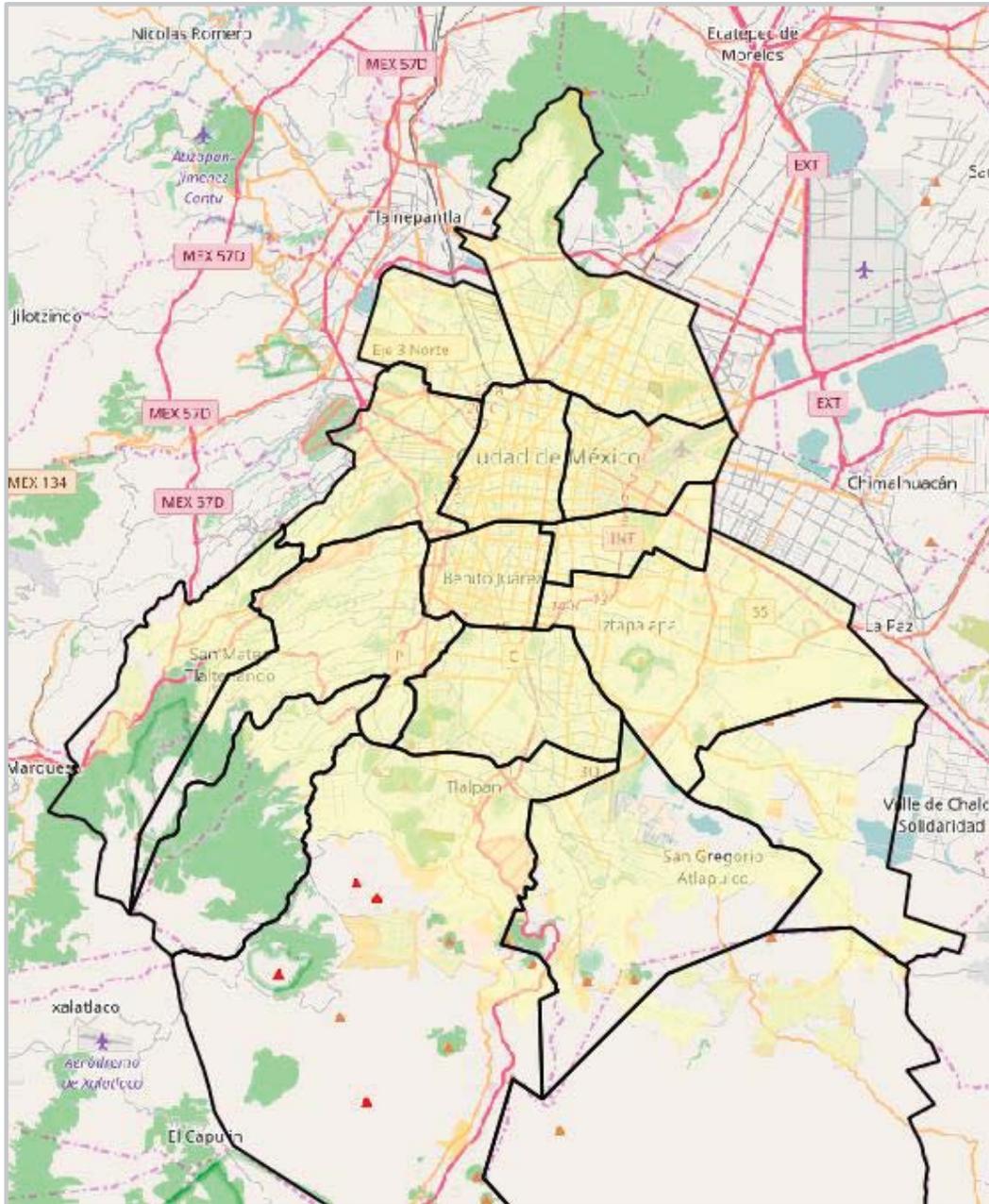
Vulnerabilidad a escasez: Presupuesto alto (50% del total de AGEB)



Grado de vulnerabilidad



Vulnerabilidad a escasez: Presupuesto máximo (100% del total de AGEB)



Grado de vulnerabilidad

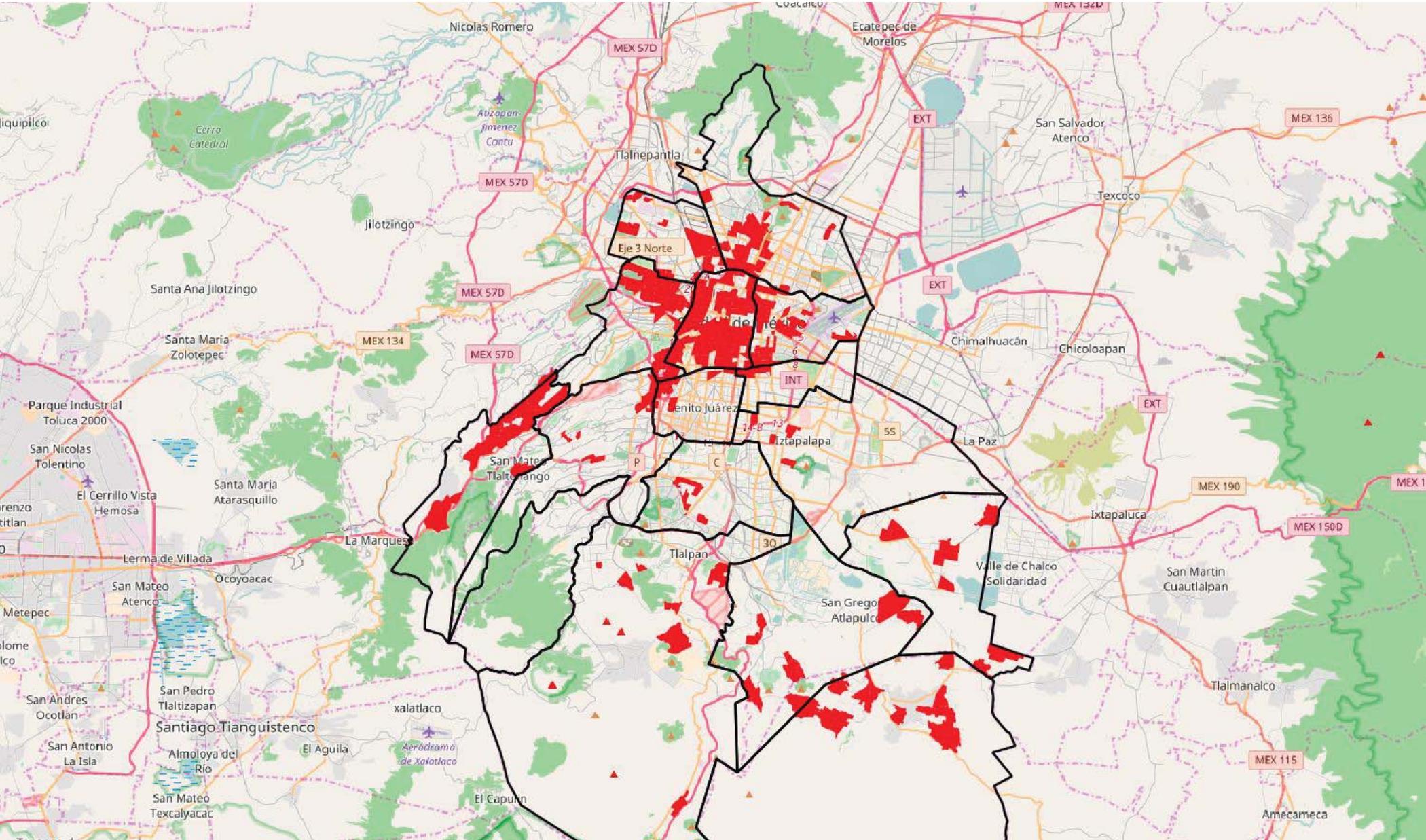


Resultados

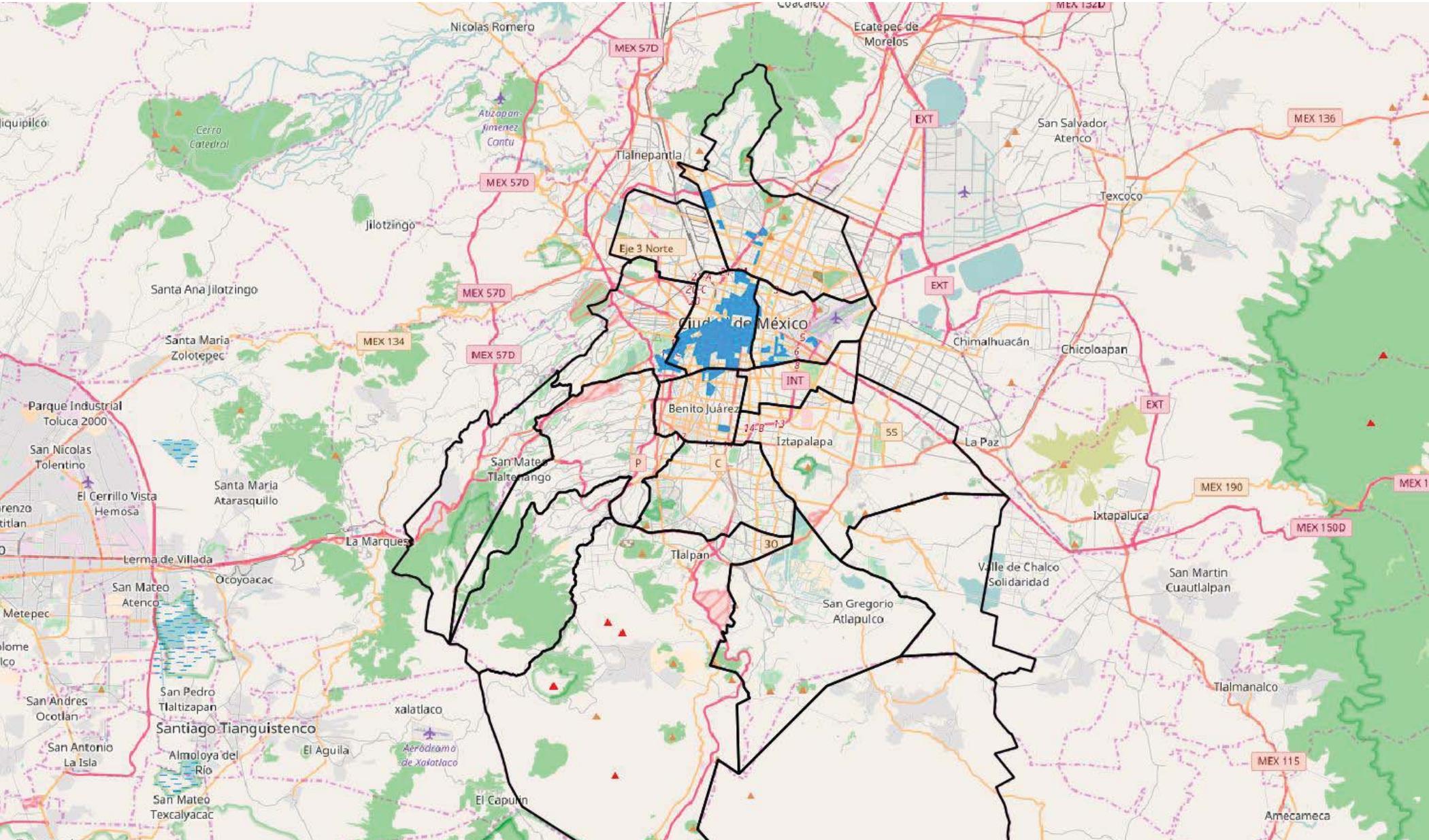
Detección de patrones



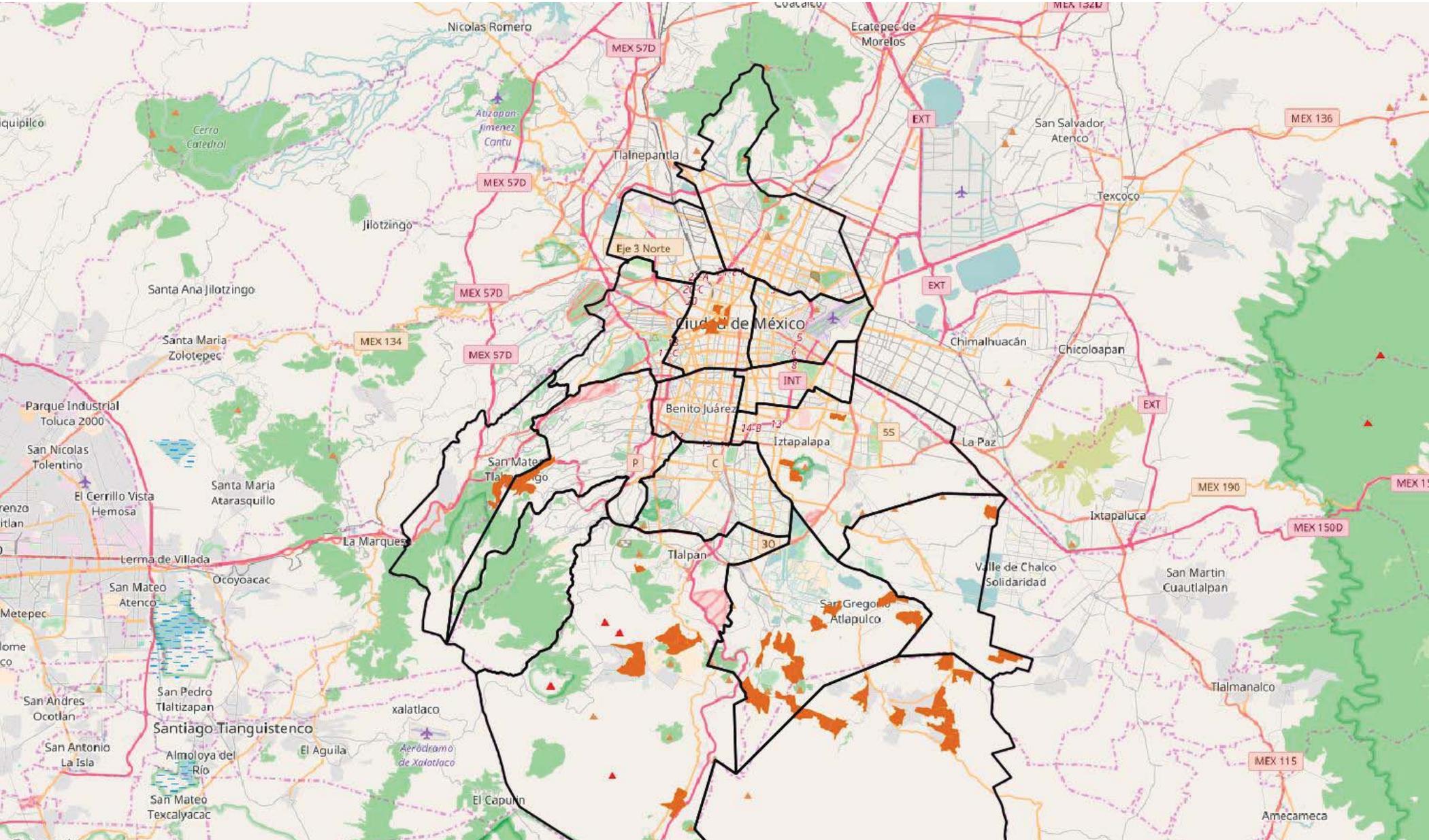
Riesgo a la salud: Incidencia de enfermedades gastrointestinales



Riesgo a la salud: Inundaciones



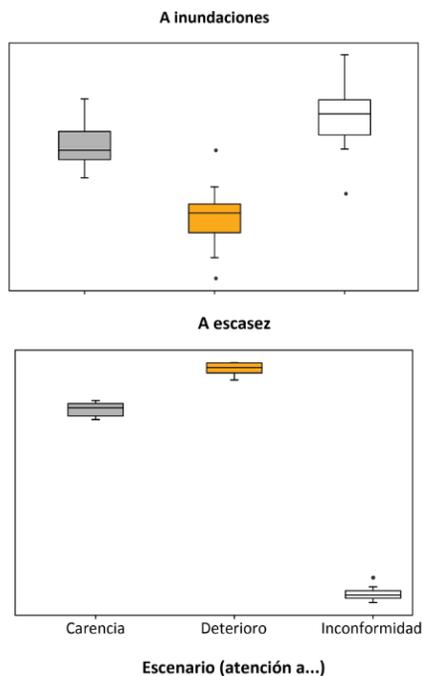
Riesgo a la salud: Carencia de infraestructura



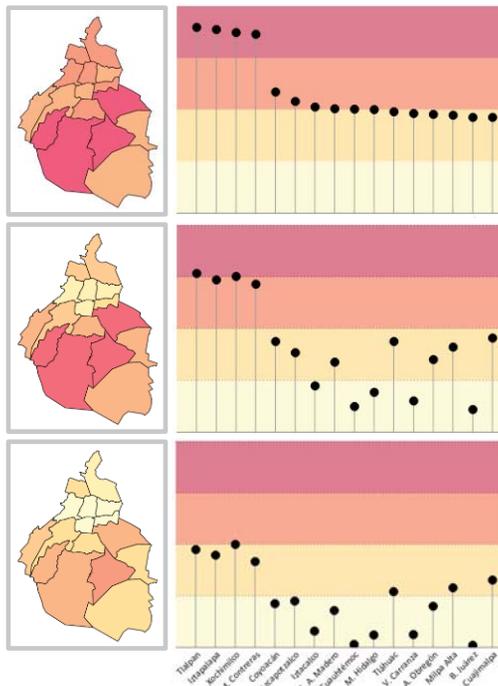
Conclusiones

- La sostenibilidad de la megalópolis demanda es gobernar la incertidumbre
- Por ello, se simula la interacción dinámico de cambios hidroclimáticos en la megalópolis respecto a la infraestructura hidráulica (tangibile) y la infraestructura inmaterial (intangibile).
- Los resultados preliminares ilustran el tipo de disyuntivas, umbrales y patrones que se deben examinarse para minimizar la vulnerabilidad de la megalópolis.
- Los resultados ilustran las características principales del objeto de frontera que se requiere para gobernar la incertidumbre de la megalópolis.

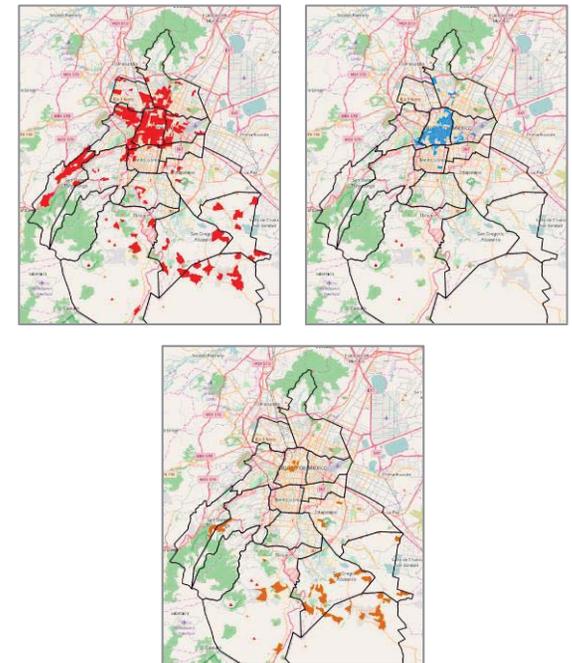
Disyuntivas



Umbrales



Patrones



Reconocimientos

Número de proyecto

Financiamiento



National Science
Foundation

*Project No. 1414052, CNH:
The Dynamics of Multi-
Scalar Adaptation in
Megacities (PI H. Eakin)*



Inter-American Institute
for Global Change Research

*Project No. CRN3 108
Coping with Hydrological Risk in Megacities:
Collaborative Planning Framework for
Mexico City (PI L. Bojórquez)*

Instituciones



Laboratorio Nacional de
Ciencias de la Sostenibilidad



Universidad Nacional
Autónoma de México



Arizona State University

Gobierno Federal



Centro Nacional de
Prevención de Desastres



Comisión Nacional
del Agua



Organismo de Cuenca
Aguas del Valle de México



Secretaría de Salud



Servicio Meteorológico Nacional

Gobierno CDMX



Procuraduría Ambiental
y del Ordenamiento Territorial



Secretaría de Desarrollo
Urbano y Vivienda



Secretaría del Medio Ambiente



Secretaría de Salud



Sistema de Aguas
de la Ciudad de México

Reconocimientos

Gobierno local

La Magdalena Contreras:

- Dirección de Gobierno
- Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano
- Dirección General del Medio Ambiente y Ecología
- Dirección de Protección Civil
- Jurisdicción Sanitaria de la Magdalena Contreras

Iztapalapa:

- Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano
- Dirección General de Servicios Urbanos
- Dirección de Operación Hidráulica
- Dirección de Protección Civil
- Jurisdicción Sanitaria Iztapalapa

Xochimilco:

- Delegación Xochimilco
- Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano
- Dirección General del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable
- Dirección General de Servicios Urbanos
- Dirección de Protección Civil
- Dirección de Patrimonio de la Delegación Xochimilco
- Jurisdicción Sanitaria de Xochimilco

Asociaciones civiles

- Compañía de ecoturismo (Atlitic)
- Comunidad La Magdalena Contreras Atlitic
- Ecodinamos
- El Molino
- Ejido San Bernabé Ocotepc
- Ejido San Nicolás Totolapan
- Miravalle Asamblea Comunitaria
- Patrulla del Bosque (Brigada F12)
- Unión de parajes de San Gregorio
- Unión de Parajes de San Gregorio (Zona Cerril)
- Unión de Pescadores de San Gregorio
- Unión de Trabajadores del Campo (UTC)

Residentes particulares de las colonias:

- La Concepción
- El Rosal
- El Ocotal
- Tierra Colorada
- Santa Teresa
- El Molino
- Lomas de la Estancia
- Miguel de la Madrid
- Ex-Lienzo Charro
- Desarrollo Urbano Quetzalcoatl
- Tlaxopan I y II
- Xicalhuacan
- Tliziclipa
- Barrio de Tlacoapa