

Monterrey Resiliente



Gobierno de
Monterrey



Oficina de
Resiliencia Urbana

El Plan de Resiliencia Urbana de Monterrey es publicado por el Gobierno del Municipio de Monterrey a través del Instituto Municipal de Planeación Urbana y Convivencia de Monterrey, Nuevo León con la guía técnica de la Red Global de Ciudades Resilientes (R-Cities) y ORU (Oficina de Resiliencia Urbana). Este documento se ha desarrollado a través de alianzas estratégicas con la participación de más de 140 actores clave tanto del sector público, privado y de la sociedad civil.

© Instituto Municipal de Planeación Urbana y Convivencia de Monterrey, 2024.

Elaborado por:

Gobierno del Municipio de Monterrey a través del Instituto Municipal de Planeación Urbana y Convivencia de Monterrey (IMPLANc)

Edgar Olaiz Ortíz. Director General y Chief Resilient Officer de Monterrey

Enrique Adame Llamas. Coordinador de Movilidad sustentable y Espacio Público y Deputy Chief Resilient Officer

Humberto Dingler Delgado. Asesor de Comunicación

León Staines Díaz. Ex-Director de proyectos estratégicos

Resilient Cities Network (R-Cities)

Javier Garduño Arredondo, Líder para América Latina y el Caribe

David Groisman, Consultor estratégico

Oficina de Resiliencia Urbana (ORU)

Adriana Chávez Sánchez

Elena Tudela Rivadeneyra

Victor Rico Espínola

Lauréline Lhuillier Risbourg

Bernal Pérez Gálvez

Carlos Barbecho Méndez

Ángel Merlo Galeazzi

Diego Ibañez Velázquez

Paul-Elie Lanchon

Cristina Ayala-Azcárraga

Coordinadores de los ejes

Social: C+Lab Región Monterrey, León Staines Díaz

Gobernanza: Consejo Nuevo León, Ana Fernanda Hierro Barba y el ex-coordinador Carlos Placencia

Ambiental: Fondo Ambiental Metropolitano de Monterrey (FAMM), Cesar Rafael Chávez

Urbano: IMPLANc, Enrique Adame Llamas y Humberto Dingler Delgado

Edición de estilo

Guillermo Chávez Zárate

Diseño Editorial

Oficina de Resiliencia Urbana (ORU)

Bernal Pérez Gálvez

Carlos Barbecho Méndez



Gobierno de
—
Monterrey



Índice

	página
Mensajes institucionales	6
Agradecimientos	10
Acrónimos y Glosario	12
Resumen Ejecutivo	14
I. Introducción	21
1.1 Monterrey como parte de la Red Global de Ciudades Resilientes	22
1.2 El Plan de Resiliencia y su valor agregado dentro de la política pública de Monterrey	24
1.3 Metodología para la elaboración del Plan de Resiliencia	28
II. Monterrey, pasado y presente	33
2.1 Monterrey en cifras	34
2.2 Monterrey en evolución	36
2.3 Impactos y tensiones de Monterrey	40
2.4 Retos del cambio climático	50
III. Principales desafíos de resiliencia	53
3.1 Desafío social: equidad y cohesión social	56
3.2 Desafío gubernamental: fortaleza institucional y coordinación metropolitana	58
3.3 Desafío ambiental: conservación de recursos naturales y medio ambiente sano	60
3.4 Desafío urbano: modelo urbano de ciudad y planeación sostenible	62
IV. Monterrey Resiliente	65
4.1 Guía de lectura	66
4.2 Visión	68
4.3 Cuatro ejes y objetivos de resiliencia	69
Eje 1. Monterrey y su gente	72
Eje 2. Monterrey y sus instituciones	85
Eje 3. Monterrey en su entorno	99
Eje 4. Monterrey y su modelo de ciudad	119
V. Estudios complementarios	137
5.1 Análisis de las dinámicas de resiliencia	139
5.2 Distritos de Acción Climática	153
5.3 Resiliencia energética en Monterrey	193
5.4 Centro de Inteligencia Territorial y de Resiliencia	203
VI. Bibliografía	208

Mensajes institucionales

Presidente Municipal de Monterrey

Luis Donaldo Colosio Riojas

El cambio climático es una realidad ineludible que está afectando a nuestro planeta de maneras sin precedentes. A nivel mundial, estamos viendo un aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos, como huracanes, inundaciones y olas de calor. Estos eventos no solo amenazan la biodiversidad y los ecosistemas, sino que también ponen en riesgo la salud, seguridad y bienestar de millones de personas. En nuestra querida ciudad de Monterrey, hemos sido testigos de cómo estos cambios climáticos impactan nuestra vida diaria, desde sequías prolongadas hasta inundaciones repentinas que afectan nuestras infraestructuras y economías locales, por ello, declaramos la emergencia climática y nos preparamos para hacerle frente.

Ante esta situación, es imperativo que adoptemos una visión integral como ciudad que nos prepare en todos los ámbitos. La resiliencia urbana no solo implica estar preparados para responder ante desastres, sino también ser capaces de adaptarnos y prosperar a pesar de ellos. Esto abarca desde el fortalecimiento de nuestras infraestructuras hasta la implementación de políticas públicas que promuevan la sostenibilidad y la protección del medio ambiente. En este contexto, la colaboración y el apoyo de organizaciones como Red de Ciudades Resilientes son cruciales.

Agradezco profundamente el compromiso y la dedicación de la Red, así como de todos los actores que han participado en la elaboración de este plan y de promover la resiliencia urbana. Sus esfuerzos para fomentar la colaboración entre ciudades, compartir mejores prácticas y apoyar el desarrollo de estrategias de adaptación y mitigación son invaluableles. Gracias a su apoyo, Monterrey está avanzando significativamente en su camino hacia la resiliencia, estableciendo iniciativas que no solo protegerán a nuestra comunidad hoy, sino que también aseguran un futuro más seguro y sostenible para las generaciones venideras.

En nombre de toda la comunidad de Monterrey, le reitero nuestro más sincero agradecimiento y esperamos mantener la colaboración en los próximos años y continuar trabajando juntos por un mundo más resiliente y preparado para enfrentar los retos del cambio climático.

Director del IMPLANc

Edgar Olaiz Oríz

Monterrey, fruto de un rápido y continuo crecimiento, enfrenta hoy problemas urbanos que se reflejan claramente en la degradación de nuestro entorno natural. Este crecimiento, si bien ha impulsado el desarrollo económico y la urbanización, también ha puesto una enorme presión sobre nuestros recursos naturales y ha exacerbado problemas como la contaminación, la falta de áreas verdes y la pérdida de biodiversidad. Estos desafíos no solo afectan la calidad de vida de nuestros ciudadanos, sino que también representan una amenaza para la sostenibilidad a largo plazo de nuestra ciudad.

Es en este contexto donde la aplicación del lente de la resiliencia se vuelve indispensable; adoptar una perspectiva de resiliencia nos permite desarrollar estrategias más conscientes e integrales para abordar estos problemas urbanos. La resiliencia urbana implica no solo la capacidad de recuperarse de eventos adversos, sino también la capacidad de adaptarse y transformarse frente a estos desafíos.

La ciudad de Monterrey se está preparando para ofrecer un mejor futuro a sus habitantes; el presente Plan de Resiliencia Urbana forma parte de los instrumentos que hemos estado trabajando bajo la visión integral de preparar a nuestra ciudad ante los riesgos, las

vulnerabilidades urbanas, la inequidad social y sus consecuencias asociadas al Cambio Climático.

Agradecemos el compromiso y dedicación a los integrantes de la Mesa Técnica y los diversos actores que se sumaron a la elaboración del presente plan como un instrumento que permita a la ciudad y a quienes habitamos en ella poder enfrentar de mejor manera los desafíos ambientales, sociales y económicos de este ciclo, así como una urbanización más sostenible y respetuosa con nuestro entorno natural.

Directora ejecutiva de la Red Ciudades Resilientes

Lauren Sorkin

Monterrey, una de las ciudades más dinámicas y estratégicamente ubicadas de México, ha dado un paso firme hacia la sostenibilidad y la adaptación a los efectos del cambio climático al unirse recientemente a la Red Global de Ciudades Resilientes (Resilient Cities Network). Este logro es una clara demostración del compromiso de las autoridades locales y de su ciudadanía para enfrentar los desafíos presentes y futuros. En un contexto de crecimiento económico acelerado, especialmente con fenómenos como la relocalización de empresas e industrias hacia el noreste del país, y ante las adversidades climáticas, Monterrey se ha propuesto construir un modelo urbano que integre el medioambiente, la resiliencia, el desarrollo urbano y la equidad.

El Gobierno de Monterrey, a través del Instituto Municipal de Planeación Urbana y Convivencia de Monterrey (IMPLANc), ha liderado de manera ejemplar este esfuerzo, demostrando un compromiso inquebrantable con la resiliencia urbana. A través de un diagnóstico exhaustivo y un proceso participativo inclusivo, se han identificado los principales impactos y tensiones que amenazan la capacidad de sobrevivir, adaptarse y prosperar de la ciudad, desde inundaciones y sequías hasta desafíos sociales como la inequidad y la gobernanza urbana.

El Plan de Resiliencia de Monterrey no es solo un documento estratégico, sino un reflejo de la voluntad colectiva de sus habitantes y autoridades para crear un futuro más seguro, equitativo e innovador. Con cuatro ejes estratégicos, 15 objetivos y 46 acciones concretas, este plan se erige como una guía integral para fortalecer la capacidad de respuesta y adaptación de la ciudad frente a los retos socioambientales hoy y hacia el futuro. Cada acción ha sido cuidadosamente diseñada a través de talleres y consultas con expertos, asegurando así una visión inclusiva y de largo plazo.

La integración de Monterrey a la Red Global de Ciudades Resilientes y el Plan de Resiliencia que presentamos a continuación simboliza un hito significativo en su trayectoria hacia la resiliencia. Estamos orgullosos de acompañar a Monterrey en este camino y confiamos en que, con el liderazgo del Gobierno de Monterrey y el apoyo de todos los sectores de la sociedad, lograremos una ciudad preparada para el futuro.



Imagen. Vista hacia la ZMM desde el Cerro El Chipinque. Fuente: ORU, 2024.

Agradecimientos

Agradecemos profundamente a las más de 140 personas que participaron en este proceso a través de talleres presenciales y virtuales, entrevistas y reuniones. Su valiosa contribución, junto con la dedicación de la mesa técnica de resiliencia, ha sido fundamental para hacer posible este Plan de Resiliencia que integra la realidad de los retos y oportunidades de Monterrey.



↑ Imagen. Logos de las organizaciones que participaron en el proceso participativo del Plan de Resiliencia.

Acrónimos

- #** **100 RC** 100 Ciudades Resilientes
- A** **ANP** Áreas naturales protegidas
- C** **CAINTRA** Cámara de la Industria de Transformación de Nuevo León
CEAS NL Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Nuevo León
CEEY Centro de Estudios Espinosa Yglesias
CENAPRED Centro Nacional de Prevención de Desastres
CERF Marco de Resiliencia Energética de la Ciudad o City Energy Resilience Framework
CFE Comisión Federal de Electricidad
CIT Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática de Monterrey
CONABIO Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONAGUA Comisión Nacional del Agua
CONANP Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAVI Comisión Nacional de Vivienda
CONEVAL Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
- D** **DIF Monterrey** Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia Monterrey
- E** **ENAPROC** Escuela Nacional de Protección Civil
- F** **FAMM** Fondo de Agua Metropolitano de Monterrey
FOMERREY Fomento Metropolitano de Monterrey
- G** **GEI** Gases de Efecto Invernadero
- I** **IINSO** Instituto de Investigaciones Sociales
IMPLANc Instituto Municipal de Planeación Urbana y Convivencia de Monterrey
- INEGI** Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INFONAVIT Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
ITESM Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- O** **OCISEVI** Observatorio Ciudadano de de Seguridad Vial
- P** **POZM** Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana
- R** **R-Cities** Resilient Cities Network (Red Global de Ciudades Resilientes)
- S** **SADER** Secretaría de Desarrollo Regional y Agropecuario
SADM Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey
SEDATU Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEDUSO Secretaría de Desarrollo Urbano Sostenible
SENER Secretaría de Energía
SEMARNAT Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SbN Soluciones basadas en la Naturaleza
SIMA Sistema Integral de Monitoreo Ambiental
SIMEPRODE Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desech
- U** **UANL** Universidad Autónoma de Nuevo León
- Z** **ZMM** Zona Metropolitana de Monterrey

Glosario

Impacto. Eventos repentinos y bruscos, naturales o causados por el ser humano, que amenazan o afectan a una ciudad. Por ejemplo: Inundaciones, incendios, ataques terroristas, pandemias. (R-Cities)

Movilidad social. Cambio en la condición socioeconómica de las personas. Dicho cambio puede implicar mejoras o retrocesos en riqueza, educación, ocupación, ingresos, salud, entre otras dimensiones sociales y económicas. La movilidad social refleja el nivel de igualdad de oportunidades entre la población: a mayor igualdad de oportunidades, mayor movilidad social. (CEEY, 2022)

Nearshoring. El nearshoring es una práctica empresarial que implica la externalización de servicios (de fabricación, tecnología de la información, investigación y desarrollo, marketing, procesos de negocio, entre otros) a un país cercano geográficamente en lugar de recurrir a ubicaciones más lejanas. (Tecnológico de Monterrey, 2024). En el contexto de Monterrey el nearshoring proviene de empresas estadounidenses hacia el estado de Nuevo León.

Peligro. Probabilidad de que en un período dado en un área determinada, ocurra un fenómeno natural extremo potencialmente dañino que induzca movimientos de aire, tierra o agua, que afectan una zona determinada. (Servicio Geológico Mexicano, s.f)

Riesgo. Incluye el total de pérdidas y daños que se pueden sufrir después de un desastre natural. El riesgo implica una condición potencial futura.
 Fórmula del riesgo: Riesgo = (vulnerabilidad x peligro): capacidades. (López, 2018)

Tensiones. Situaciones o condiciones que debilitan la estructura de una ciudad diariamente o de forma cíclica. Por ejemplo: cambio climático, pobreza, inseguridad alimentaria, desigualdad económica, déficit de viviendas. (R-Cities)

Vulnerabilidad. De cualquier elemento físico, estructural o socioeconómico a un peligro natural, es su probabilidad de ser dañado, destruido o perdido. La vulnerabilidad no es estática sino que debe ser considerada como un proceso dinámico. (Maskrey A. y Romero G., 1986)

Resumen ejecutivo

Monterrey, capital de Nuevo León, históricamente una de las ciudades más importantes de México se encuentra al norte del país, cerca de la frontera con Estados Unidos. Como un polo de desarrollo económico, tecnológico e industrial, Monterrey es un nodo crucial en el crecimiento del país. Su área metropolitana es la segunda más poblada de México, con 5.3 millones de habitantes. Se espera que a corto y mediano plazo, especialmente con estrategias como el nearshoring se acelere el crecimiento económico en la región. Este crecimiento económico impulsará el aumento poblacional, urbano y de servicios. Sin embargo, al estar ubicada en una zona semidesértica, Monterrey es altamente vulnerable al cambio climático. Recientemente, la ciudad ha experimentado temperaturas extremas superiores a los 40 grados centígrados, siendo el estado con más golpes de calor del país con 102 decesos por golpes de calor registrados en 2023 (Secretaría de Salud, 2023) inundaciones causadas por lluvias torrenciales y sequías severas debido a la crisis hídrica que enfrenta la región.

Ante este panorama, el gobierno municipal de Monterrey se planteó construir un nuevo modelo de resiliencia urbana para la ciudad, que le permita adaptarse y preparar mejor a la población y su infraestructura frente a los desafíos ambientales, sociales y económicos, con el objetivo de promover un desarrollo urbano saludable, equitativo, inclusivo y seguro. En este contexto, la municipalidad es consciente de la importancia de contar con datos precisos para orientar decisiones estratégicas e incorporar conocimientos de diversos actores a través de un proceso de diagnóstico y planificación en el que colaboren diferentes sectores sociales, además del gubernamental.

En 2022, Monterrey solicita su incorporación a la Red Global de Ciudades Resilientes (Resilient Cities Network), la cual ofrece conocimiento global, experiencia práctica, alianzas, recursos técnicos y financieros, así como diversos programas para fortalecer la resiliencia y enfrentar los desafíos socioambientales específicos al contexto local. El fin último de este proceso es contar con un Plan de Resiliencia que se pueda integrar a la política pública de desarrollo de la ciudad abordando de manera específica los riesgos, las vulnerabilidades urbanas, la inequidad social y sus consecuencias en el contexto del cambio climático.

A finales del 2022, el gobierno municipal estableció la Mesa Técnica de Resiliencia, coordinada por el Instituto Municipal de Planeación Urbana y Convivencia de Monterrey (IMPLANc) como institución líder del proceso y con la colaboración de distintos actores estratégicos de los sectores público, privado, sociedad civil y academia, entre otros. El primer paso de la Mesa Técnica fue desarrollar un diagnóstico para profundizar en los principales impactos y tensiones que amenazan el desarrollo resiliente y la sostenibilidad de la ciudad mediante un proceso participativo realizado mediante talleres multiactor y entrevistas a profundidad. El diagnóstico, concluido en septiembre del 2023, logró identificar 141 impactos siendo algunos de los más sobresalientes impactos de origen ambiental: inundaciones, sequías y huracanes aunque también se mencionaron algunos de origen antropogénico como los derivados de las actividades industriales. Por otro lado, se identificaron 304 tensiones donde destacan la gobernanza urbana y territorial inadecuada, la movilidad urbana deficiente, violencia e inseguridad, pobreza y desigualdad, frágil seguridad hídrica y mala calidad del aire.

Posterior a la identificación, categorización y priorización de los impactos y tensiones se señalaron los principales desafíos de la ciudad: 1) Desafío social: equidad y cohesión social; 2) Desafío gubernamental: fortaleza institucional, 3) Desafío ambiental: conservación de recursos naturales y medio ambiente sano y 4) Desafío urbano: modelo urbano de ciudad y planeación sostenible. Con estos desafíos como base se establecieron reuniones de trabajo, talleres y consultas privadas mediante los cuales se desarrolló la estrategia a través de un proceso participativo e iterativo con y entre diversos actores para generar acciones que respondieron a cada uno de los desafíos.

El Plan de Resiliencia se organiza en cuatro 4 ejes, el eje social, ambiental, urbano y de gobernanza. Estos ejes abarcan un total de 14 objetivos y 46 acciones implementables por el Municipio de Monterrey y sus aliados en el fin de contribuir a la construcción de una ciudad más resiliente. Los ejes abordan los principales desafíos de la ciudad en materia de resiliencia en concordancia con los desafíos asociados a una visión integral y de largo plazo orientados al logro de la visión. En cada eje se presentan objetivos específicos de los que se derivan compuestas por acciones, planes o programas que contribuyen a lograr los objetivos particulares establecidos por cada objetivo y que a su vez contribuyen a la consecución de los objetivos de cada uno de los ejes y por ende a la consistencia del plan de resiliencia. El desarrollo tanto de los objetivos como de las acciones, planes o programas necesarios para el cumplimiento de los objetivos, se establecieron con la participación de 97 personas mediante talleres participativos y reuniones virtuales con un equipo reducido de expertos y expertas en temáticas específicas; es decir, mediante cuatro grupos de trabajo multiactor especialistas en temas ambientales, sociales, urbanos y de gobernanza.

La visión del Plan de Resiliencia proyecta a Monterrey como una ciudad resiliente, donde la sostenibilidad, la adaptabilidad y la preparación convergen

armoniosamente para ofrecer a sus habitantes un entorno urbano saludable, equitativo, inclusivo y seguro. Monterrey es una ciudad que se adapta a las necesidades de su gente mientras convive respetuosamente con sus montañas, ríos y su entorno natural. Nuestra visión para la resiliencia de Monterrey es una ciudad equitativa que utiliza datos para informar decisiones estratégicas y fomentar la colaboración multisectorial y multiactor. Monterrey diseña e implementa soluciones mediante su capacidad de prevención y mitigación, para adaptarse con destreza a los retos socioambientales del cambio climático, respaldada por conocimiento científico y tecnológico.

El Plan tiene un enfoque proactivo, anticipándose y abordando tanto los desafíos actuales como los futuros. Su objetivo es transformar a Monterrey en una ciudad capaz de enfrentar obstáculos y dificultades, creando un entorno urbano integral, seguro y sostenible que proteja el bienestar de su población. La visión integral vincula a diversos actores, sectores e instrumentos de planeación, a fin de potenciar acciones encaminadas a un futuro más estratégico, resiliente y sostenible.

En síntesis, el Plan de Resiliencia es una guía táctica y estratégica que busca, mediante los 4 ejes, y sus correspondientes objetivos e iniciativas busca un Monterrey con capacidad de respuesta y adaptación ante los diversos impactos y tensiones que le amenazan con la finalidad de crear una ciudad resiliente, donde la sostenibilidad, la adaptabilidad y la preparación convergen armoniosamente para ofrecer a sus habitantes un entorno urbano saludable, equitativo, inclusivo y seguro.

Monterrey se prepara, se adapta y prospera

Eje Social

Monterrey y su gente

Monterrey es una ciudad justa y equitativa, donde todas las personas tienen acceso a oportunidades de desarrollo, bienestar, salud y calidad de vida. Con base en un sistema de cuidados, mecanismos para la prevención de la violencia, y una cultura de adaptación y prevención de riesgos. Monterrey y su gente se prepara, se anticipa y responde a factores naturales, sociales y económicos que amenazan su seguridad e integridad, promoviendo vínculos con y entre sus ciudadanos.



Objetivo 1.1.
Fomentar comunidades equitativas y seguras



Objetivo 1.2.
Promover un sistema de salud y de cuidados para todas las personas con enfoque a la equidad de género



Objetivo 1.3.
Consolidar una visión de adaptación y prevención de riesgos

Eje de Gobernanza

Monterrey y sus instituciones

Monterrey y sus instituciones promueven la colaboración, la transparencia y la participación ciudadana, fortaleciendo así la resiliencia de la ciudad ante los desafíos presentes y futuros. En Monterrey se trabaja de manera colaborativa fomentando una gobernanza metropolitana sólida y la toma de decisiones compartida entre distintos actores y órdenes de gobierno. Monterrey genera información valiosa ante la toma de decisiones para la prevención de riesgos, consolida la participación de la comunidad en la planificación, ejecución y seguimiento de proyectos y políticas públicas, y establece mecanismos presupuestales y financieros sólidos y transparentes que respalden la implementación efectiva del Plan de Resiliencia.



Objetivo 2.1
Desarrollar mecanismos formales para la gobernanza metropolitana y la toma de decisión



Objetivo 2.2
Medir y monitorear las condiciones territoriales y ambientales de la ciudad para generar información que nutra la toma de decisiones y la prevención de riesgos



Objetivo 2.3.
Consolidar los mecanismos de participación ciudadana y comunicación para la construcción de resiliencia comunitaria



Objetivo 2.4
Contar con mecanismos presupuestales y financieros para la planeación, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de acciones del Plan de Resiliencia

Eje Ambiental

Monterrey y su entorno

Monterrey promueve la seguridad hídrica y la gestión integral del agua; protege y restaura los ecosistemas que brindan servicios ambientales esenciales e implementa infraestructura verde, con el fin de mejorar la calidad del aire y mitigar el calor extremo. Además, gestiona circularmente los residuos sólidos urbanos e invierte en una transición energética justa y en el desarrollo de una economía verde buscando que la ciudad se adapte y prospere a futuro frente a los retos ambientales a los que estamos expuestos.



Objetivo 3.1
Gestión integral de los recursos hídricos con un enfoque circular y de cuenca



Objetivo 3.2
Ambiente sano para todas las personas



Objetivo 3.3. Aire limpio y disminución de emisiones de gases de efecto invernadero



Objetivo 3.4
Economía verde resiliente

Eje Urbano

Monterrey y su modelo de ciudad

Monterrey es una ciudad policéntrica, compacta e integrada que reduce los tiempos de traslado y mejora la accesibilidad a bienes y servicios urbanos esenciales. Prioriza el transporte público y la movilidad activa, promueve el transporte bajo en carbono vinculado al desarrollo urbano. Además, desarrolla viviendas adecuadas, asequibles y sostenibles, gestionando integralmente los riesgos. Fortalece la red de barrios resilientes con servicios básicos accesibles, preparados para enfrentar riesgos y desastres, y al tiempo que se adapta a los efectos del cambio climático.



Objetivo 4.1
Consolidar una ciudad sostenible, compacta, próxima e integrada



Objetivo 4.2
Impulsar la movilidad de proximidad y el acceso a bienes y servicios urbanos esenciales de forma eficiente y segura

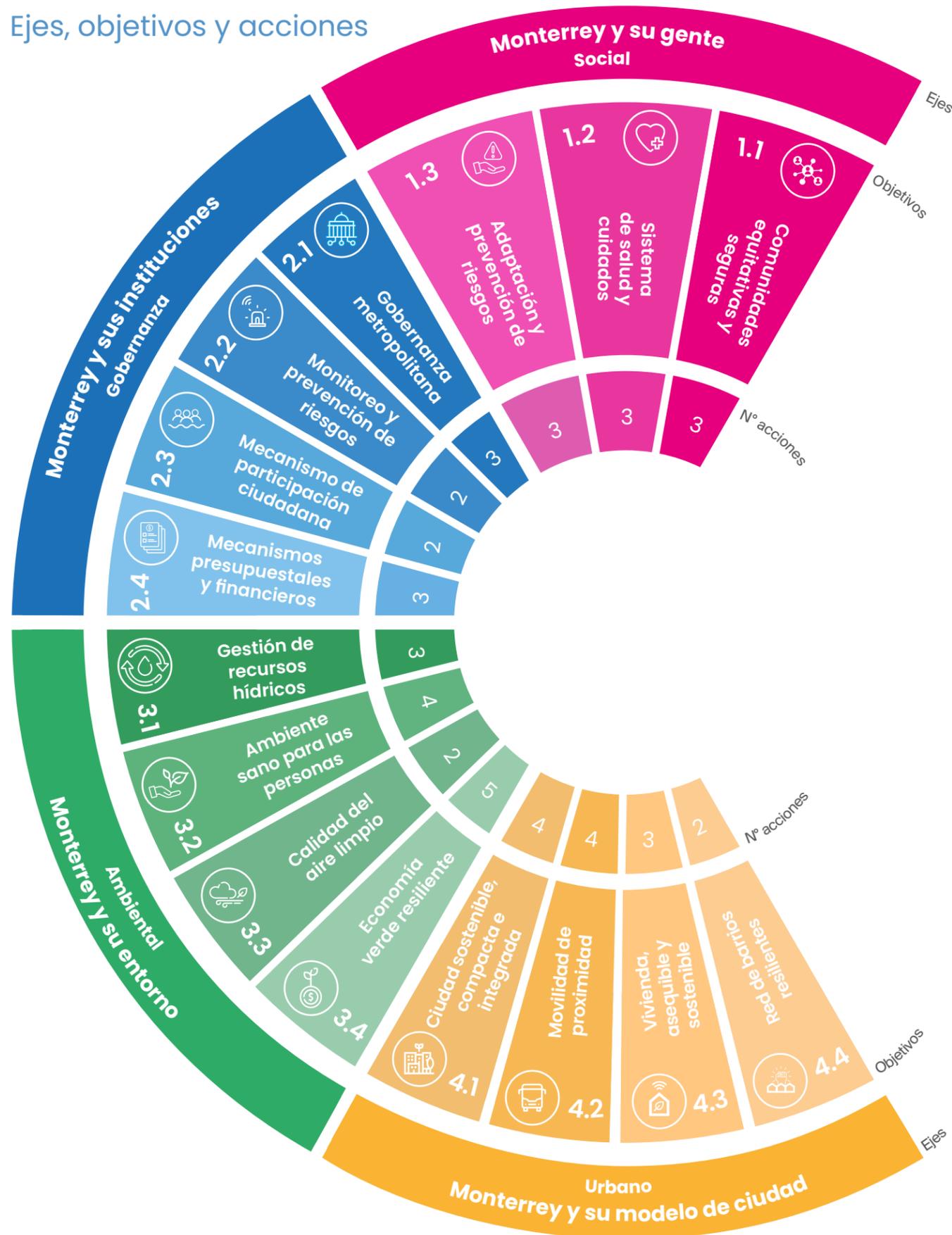


Objetivo 4.3. Garantizar un modelo de vivienda adecuada, asequible y sostenible bajo un enfoque de gestión integral de riesgos



Objetivo 4.4
Establecer una red de barrios resilientes consolidados con servicios básicos accesible

Ejes, objetivos y acciones



- 1.1.1** Creación de espacios enfocados en la cohesión social.
- 1.1.2** Mejoramiento y activación de calles y espacios públicos.
- 1.1.3** Programa de fortalecimiento de capacidades para grupos históricamente discriminados.
- 1.2.1** Impulsar el Sistema Municipal de Cuidados. *
- 1.2.2** Aumentar la cobertura, provisión y atención de alta calidad de los servicios de salud.
- 1.2.3** Red de estancias infantiles en sectores estratégicos.
- 1.3.1** Estrategias para la reducción del riesgo y la adaptación ante efectos del cambio climático.
- 1.3.2** Conformación de comités comunitarios para la gestión de riesgos.
- 1.3.3** Estrategia integral de educación, cultura y comunicación para la gestión integral de riesgos.
- 2.1.1** Implementación de mecanismos de coordinación a escala metropolitana.
- 2.1.2** Programa de capacitación para funcionarios públicos en materia de resiliencia y cambio climático.
- 2.1.3** Desarrollo de un protocolo de coordinación metropolitana frente a emergencias.
- 2.2.1** Sistema de alerta digital ante riesgos climáticos y ambientales a nivel metropolitano.
- 2.2.2** Creación del Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática de Monterrey. *
- 2.3.1** Replicar y escalar el proyecto Arroyo Vivo. *
- 2.3.2** Consolidar una plataforma de comunicación entre la ciudadanía y el gobierno.
- 2.3.1** Involucrar a las Empresas B para la implementación del Plan de Resiliencia Urbana.
- 2.3.2** Creación de un fondo de inversión con recursos etiquetables para proyectos de resiliencia.
- 2.3.3** Creación de un banco de proyectos resilientes.
- 3.1.1** Monitoreo, saneamiento, restauración y conservación de cuencas, espacios naturales, ríos, arroyos.
- 3.1.2** Captación y almacenamiento de agua pluvial para el Municipio de Monterrey.
- 3.1.3** Modelo innovador para el tratamiento y uso indirecto del agua tratada a nivel local.
- 3.2.1** Programa de reforestación, revegetación y sanidad forestal en zonas urbanas y periurbanas.
- 3.2.2** Disminuir las islas de calor a través de intervenciones en vía pública.
- 3.2.3** Normar e incentivar la construcción bioclimática.
- 3.2.4** Impulsar corredores biológicos al interior de la mancha urbana vinculando ecosistemas urbanos. *
- 3.3.1** Inventario de emisiones de contaminantes criterio.
- 3.3.2** Regulación, disminución y mitigación de emisión de gases y compuestos de efecto invernadero.
- 3.4.1** Estrategias de sensibilización y educación ambiental. *
- 3.4.2** Fomento a la eficiencia y la transición energética de los sectores público y privado.
- 3.4.3** Programa ambiental de centros de reciclaje fijos y móviles e impulsar centros de compostaje.
- 3.4.4** Reducir la cadena de valor alimentaria mediante la producción de huertos urbanos y mercados.
- 3.4.5** Incremento de emprendimientos y empleos verdes.
- 4.1.1** Centralidades urbanas que permitan la proximidad a equipamientos y servicios esenciales.
- 4.1.2** Repoblamiento sostenido de las áreas centrales de la ciudad.
- 4.1.3** Gestión del suelo para la preservación y el cuidado de los activos ambientales.
- 4.1.4** Comunidades abiertas y conectadas al contexto urbano.
- 4.2.1** Diseño y construcción de calles completas y corredores verdes, articuladas al transporte. *
- 4.2.2** Programa para fomentar un entorno vial seguro y bajo en carbono.
- 4.2.3** Diseño de integración entre el transporte público con el desarrollo urbano de Monterrey.
- 4.2.4** Impulsar el programa de movilidad ciclista.
- 4.3.1** Vivienda social y asequible a nivel municipal articulado con programas y fuentes de financiamiento.
- 4.3.2** Regularización de la tenencia de la tierra y mejoramiento del hábitat y la vivienda.
- 4.3.3** Recuperación y aprovechamiento de vacíos urbanos y viviendas abandonadas.
- 4.4.1** Provisión y calidad de servicios básicos en zonas de mejoramiento urbano.
- 4.4.2** Adaptar los equipamientos públicos urbanos para contribuir a la gestión de riesgos.

Introducción



← Imagen. Fotografía aérea del Cerro de la Silla. Fuente: Plan Estratégico 2040 Nuevo León, 2024.

1. Monterrey como parte de la Red Global de Ciudades Resilientes

La Red Global de Ciudades Resilientes o Resilient Cities Network (R-Cities) en inglés, participa en el acompañamiento de ciudades en cinco continentes para impulsar acciones de resiliencia urbana, con el objetivo de proteger a las comunidades vulnerables ante los diversos riesgos y efectos del cambio climático, así como para enfrentar los desafíos urbanos, ambientales, sociales y económicos.

El legado de R-Cities se remonta a la iniciativa “100 Ciudades Resilientes” (100RC), impulsada por la Fundación Rockefeller en 2013, como parte de su Iniciativa del Centenario Global (Red de Ciudades Resilientes, 2022). Desde entonces, R-Cities ha brindado acompañamiento a más de 100 ciudades en más de 40 países alrededor del mundo para abordar problemáticas urbanas, sociales y ambientales vinculadas a su rápido crecimiento urbano y los efectos no planificados del cambio climático (Red de Ciudades Resilientes, 2022).

R-Cities tiene una trayectoria de trabajo en México desde hace casi una década. En 2016, se publicó la Estrategia de Resiliencia de la Ciudad de México, y posteriormente, en 2019, se presentó la Estrategia de Resiliencia de Colima. En 2022, las ciudades de Monterrey y Guadalajara fueron seleccionadas para formar parte de un grupo de ciudades que consolidan, planean y ejecutan acciones estratégicas para fortalecerse frente a impactos, tensiones y otros efectos derivados del cambio climático.



↑ Imagen. Mapa de red de ciudades resilientes. Fuente: Resilient Cities Network, 2024.

2. El Plan de Resiliencia y su valor agregado dentro de la política pública de Monterrey

Un Plan de Resiliencia para Monterrey

Se entiende la resiliencia urbana como: “la capacidad de las personas, las comunidades, las instituciones, las empresas y los sistemas de una ciudad para sobrevivir, adaptarse y prosperar, sin importar qué clase de tensiones crónicas y crisis agudas experimenten” (100 Ciudades Resilientes, 2014).

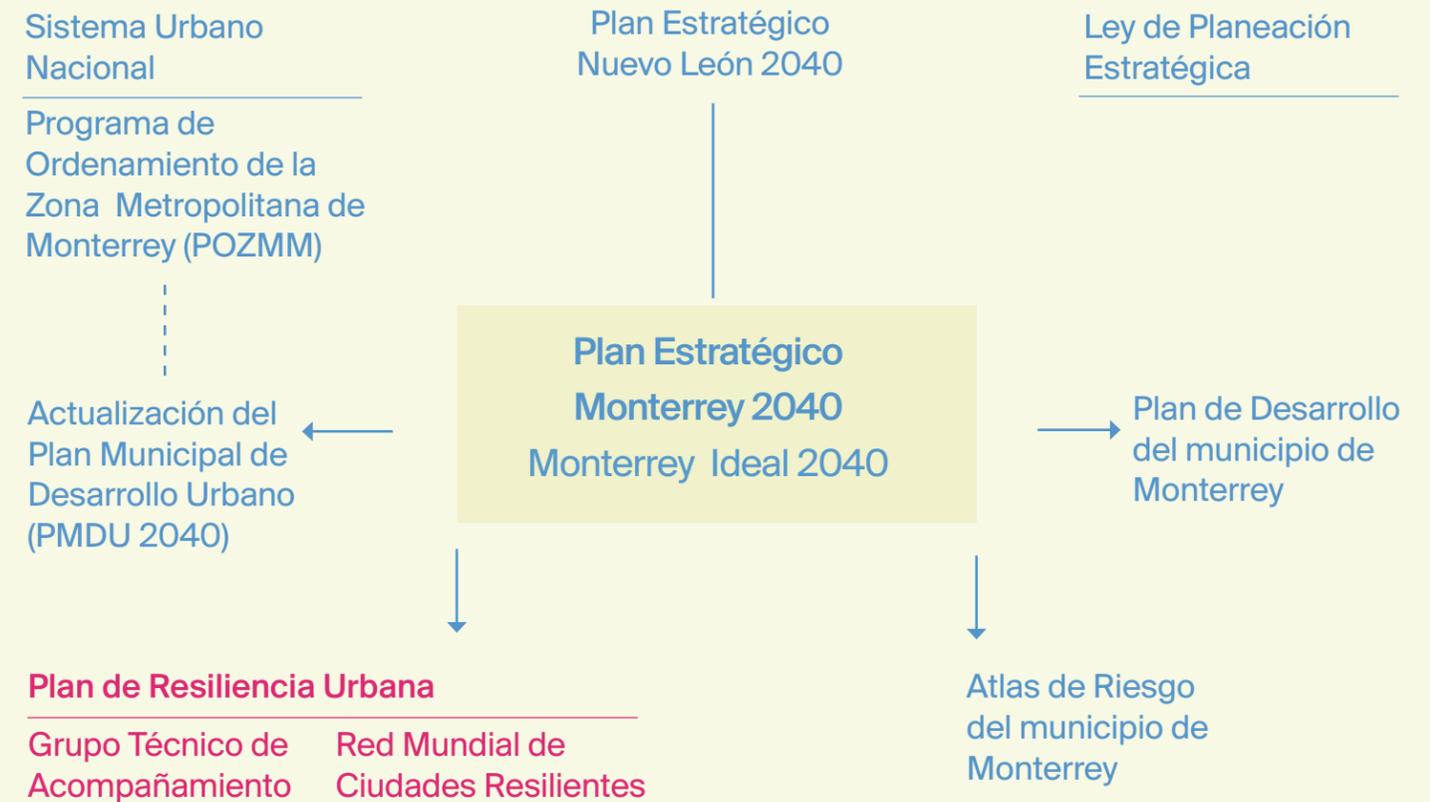
El Plan de Resiliencia se centra en abordar de manera específica los riesgos, las vulnerabilidades urbanas, la inequidad social y sus consecuencias asociadas al cambio climático en búsqueda de una ciudad resiliente. En este sentido, el Plan se distingue de otros esfuerzos de política pública al plantear iniciativas específicas y esenciales que promuevan la resiliencia de Monterrey con base en los siete principios propuestos por la Red de Ciudades Resilientes.

La elaboración del Plan de Resiliencia se basa en la experiencia acumulada durante los últimos veinte años, derivada principalmente de diversos planes y programas implementados tanto a nivel municipal en Monterrey como a nivel estatal en Nuevo León. De estos planes se destacan aquellos que forman parte del proceso integral de planeación denominado “Monterrey Ideal 2040” liderado por el gobierno municipal. De esta manera, el Plan de Resiliencia se encuentra integrado de manera coherente con los demás instrumentos de planificación y la normativa vigente, asegurando así una articulación efectiva para lograr sus objetivos.

7 principios de resiliencia

-  **Reflexiva** Usa experiencias pasadas para informar decisiones futuras.
-  **Recursiva** Reconoce formas alternativas de utilizar los recursos.
-  **Robusta** Sistema bien concebido, construido y administrado.
-  **Redundante** Capacidad extra para soportar una interrupción.
-  **Flexible** Voluntad y capacidad para adoptar estrategias alternativas en respuesta a circunstancias cambiantes.
-  **Inclusiva** Prioriza la consulta amplia para crear pertenencia en la toma de decisiones.
-  **Integrada** Reúne una gama de distintos sistemas e instituciones.

Alineación de los planes vigentes



Otros planes a escala Metropolitana y Estatal

2023	Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire para el Estado de Nuevo León (PIGECA) Programa Estatal de Cambio Climático (PECC)
2022	Plan Estatal de Desarrollo de Nuevo León 2022-2027
2021	Declaratoria de emergencia climática en Monterrey
2020	Programa Integral de Movilidad Urbana Sustentable en la ZMM 2020-2040 (PIMUS)
2018	Plan Hídrico Nuevo León 2050, Fondo de Agua Metropolitano de Monterrey (FAMM)

↑ Imagen. Alineación de planes vigentes del Municipio de Monterrey y del Estado de Nuevo León. Fuente: elaboración propia, 2024.

El valor agregado para Monterrey

La visión de resiliencia permite a la ciudad evaluar su situación actual ante impactos y tensiones y establecer prioridades de acción para disminuir su vulnerabilidad ante éstas. Con este enfoque, Monterrey podrá distribuir, ampliar e implementar proyectos con múltiples beneficios sociales, ambientales, urbanos y económicos.

En lugar de invertir en medidas aisladas con un único objetivo, en el presente plan se abordan propuestas que brindarán múltiples ventajas y mejoras a la calidad de vida de los regiomontanos, fortaleciendo su capacidad de adaptación al cambio climático y mitigando riesgos y vulnerabilidades con una visión integradora que maximiza el potencial de cada inversión en la ciudad, representando una apuesta estratégica para su futuro.

El Plan de Resiliencia es el primer paso para construir una visión a largo plazo. Si bien su principal objetivo es contribuir a la planeación estratégica de la ciudad, también establece un proceso participativo que involucra a diversos actores para desarrollar una visión compartida con metas, objetivos y una serie de acciones, planes, programas y proyectos específicos y viables en el corto, mediano y largo plazo, con un enfoque específico en riesgos, vulnerabilidades urbanas y efectos del cambio climático. Este proceso incluye la activa participación de actores clave que implementan estas acciones y se encargan de monitorear y evaluar su desarrollo y resultados. De esta manera, Monterrey cuenta con una guía clara y la identificación de acciones estratégicas de alto impacto.

Un plan con enfoque municipal y una visión metropolitana

El Plan de Resiliencia es liderado por el Gobierno Municipal de Monterrey. Por ello se enfoca en asegurar al máximo la implementabilidad, evaluación y monitoreo de las acciones contenidas en el plan, estas se enfocan principalmente a un nivel municipal que es el ámbito de jurisdicción de la institución a cargo.

Sin embargo, la mayor parte de las acciones se elaboraron en reconocimiento de Monterrey como parte de un área con dinámicas metropolitanas, para que puedan ser replicables o escalables con la participación y coordinación de los actores correspondientes.



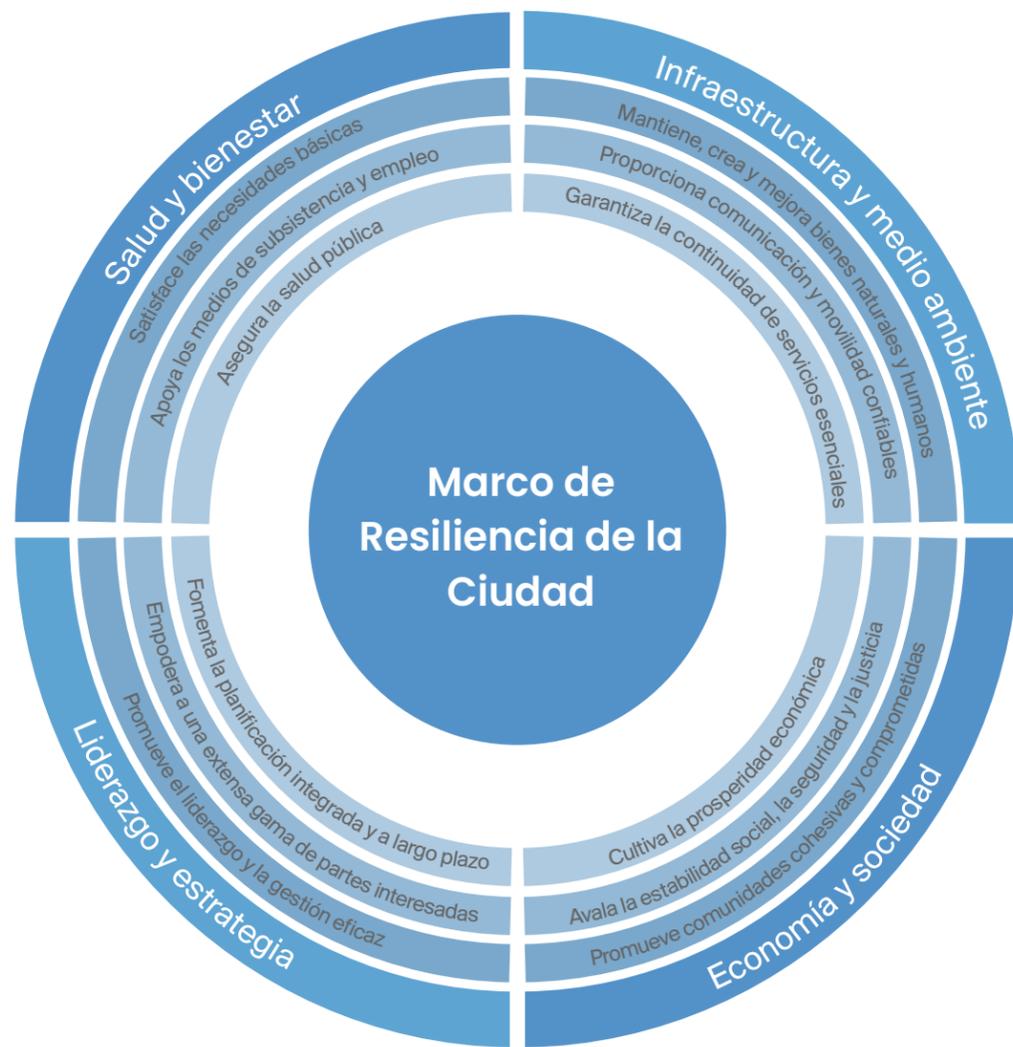
→ Imagen. Mapa de los municipios de la Zona Metropolitana de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

3. Metodología para la elaboración del Plan de Resiliencia

Marco conceptual de resiliencia urbana

El proceso de elaboración del Plan de Resiliencia sigue los pasos de la metodología creada por el programa “100 Ciudades Resilientes”, a través del “Marco de Resiliencia de la Ciudad” (City Resilience Framework), desarrollado por ARUP en 2014. Este marco de evaluación, ha sido utilizado en más de 100 ciudades alrededor del mundo y consta de 4 dimensiones, 12 objetivos y 52 indicadores.

El proceso se desarrolla en 3 fases con un enfoque participativo, multisectorial e integral, desarrollado a partir de la colaboración de actores clave de diversos sectores, con el objetivo de fortalecer las capacidades de resiliencia de la ciudad.



↑ Imagen. Marco de Resiliencia de la Ciudad. Fuente: ORU con base en Resilient Cities Network, 2024.

Un proceso en 3 fases

Fase I: Evaluación Preliminar de Resiliencia

Diciembre 2022 → Agosto 2023

1. Establecimiento de la Mesa Técnica de Resiliencia.
2. Talleres multiactor para el establecimiento de la Agenda.
3. Elaboración del inventario de acciones prioritarias afines a la resiliencia dentro de la gobernanza de Monterrey.
4. Entrevistas “uno a uno” y entrevistas colectivas.
5. Análisis de percepciones.
6. Mesas de trabajo para la validación de los ejes temáticos.
7. Identificación de las áreas focales para Monterrey.

Fase 2: Desarrollo del Plan de Resiliencia

Agosto 2023 → Junio 2024

1. Profundización de las áreas focales.
2. Identificación de prioridades, acciones e iniciativas.
3. Talleres y grupos de trabajo para la consolidación de estrategias.
4. Desarrollo e integración del Plan de Resiliencia.
5. Validación y retroalimentación del Plan de Resiliencia.

Fase 3: Implementación

2024 → 2030

1. Presentación del Plan de Resiliencia.
2. Diseño del proceso de monitoreo y evaluación del Plan de Resiliencia alineado a la visión Monterrey 2040.
3. Implementación de las acciones.

→ Imágenes. Etapas del proceso participativo del diagnóstico y elaboración del Plan de Resiliencia. Fuente: ORU, 2024.



Instituciones representadas por los participantes en el proceso de elaboración del Plan de Resiliencia

Gobierno Municipal de Monterrey

- Instituto Municipal de Planeación Urbana y Convivencia de Monterrey (IMPLANc)
 - Centro de Inteligencia Territorial (CIT)
- Oficina de Calor Extremo de Monterrey
- Participación Ciudadana de Monterrey
- Protección Civil de Monterrey
- Secretaría de Desarrollo Económico de Monterrey
- Secretaría de Desarrollo Humano e Igualdad Sustantiva de Monterrey
- Secretaría de Desarrollo Urbano Sostenible de MTY (SEDUSO)
- Dirección de Participación Ciudadana de MTY (DPC)
- Dirección de Vinculación Interinstitucional de MTY

Gobierno del Estado de Nuevo León

- Bomberos de Nuevo León
- Fomento Metropolitano de Monterrey (FOMERREY)
- Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM)
- Secretaría de Desarrollo Económico de NL
- Secretaría de Desarrollo Humano de NL
- Secretaría de Innovación y Gobierno Abierto de Nuevo León (SIGA)
- Secretaría de Igualdad e Inclusión de NL
- Secretaría de Medio Ambiente (SMA NL)
 - Subsecretario de Gestión Integral del Agua, Residuos y Biodiversidad
- Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana de NL
 - Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y del Espacio Público de Nuevo León (SSOTEP)
- Secretaría de Participación Ciudadana del Gobierno
- Secretaria Técnica de gobierno de NL

Gobierno federal

- Comisión Nacional de Agua (CONAGUA)
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)
- Organismo Cuenca "Río Bravo"

Otros gobiernos municipales

- Gobierno Municipal de Escobedo
- Gobierno Municipal de Guadalupe
- Gobierno Municipal de San Pedro Garza García

Academia

- Colegio de la Frontera Norte (COLEF)
- Instituto Tecnológico de Monterrey (ITSEM)
 - C-Lab; Centro de Agua para América Latina y el Caribe; Centro para el Futuro de las Ciudades
- Universidad Autónoma Metropolitana / Universidad de Monterrey (UAM/UDEM)
- Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)
- Instituto de Investigaciones Sociales (IINSO)
- Universidad de Monterrey (UEM)
- Universidad Regiomontana (U-ERRE)

Sector Social

- Agencia de las Naciones Unidas para los Refugiados
- Alianza para la Acción Climática de Monterrey
- CAMINA: Centro de Estudios de Movilidad Peatonal
- Colegio de Arquitectos de Nuevo León (CANL)
- Cómo vamos Nuevo León
- Consejo Nuevo León
- El cultivo florece
- Fondo Ambiental Metropolitano de Monterrey (FAMM)
- Georregias
- Geografía Nómada
- LABNL Lab Cultural Ciudadano
- Movilidad Activa Autónoma Sostenible (M.A.S Ciudad)
- Observatorio Ciudadano de la Calidad del Aire del Área Metropolitana de Monterrey (OCCAM)
 - Pal sur del norte
 - Pueblo Biciclero
- Sociedad Sostenible, A. C. (SOSAC)
- Terra Habitus A.C.
- Visor Histórico
- World Urban Parks (WUP)
- World Wildlife Fund (WWF)

→ Imagen. Taller de validación de acciones del Plan de Resiliencia. Fuente: ORU, marzo 2024.



Monterrey, pasado y presente



← Imagen. Fotografía aérea del Cerro Topo Chico desde las vías del ferrocarril. Fuente: ORU, 2024.

1. Monterrey en cifras

1. Habitantes en 2020

INEGI, 2020

2. Densidad poblacional

Gob. Monterrey, 2020

3. Crecimiento demográfico

Gob. NL, 2023

4. Pobreza

CONEVAL, 2020

5. Pobreza extrema

CONEVAL, 2020

6. Área verde por habitante

POZMM, 2023

7. Consumo de agua

Gob. NL, 2023 POZMM, 2023

8. Población económicamente activa

INEGI, 2020

9. Desempleo

INEGI, 2023

10. Índice de Desarrollo Humano

POZMM, 2023

10. Índice GINI

CONEVAL, 2021

11. Viviendas deshabitadas

INEGI, 2020

12. Carencia de acceso a la seguridad social

CONEVAL, 2020

13. Personas con discapacidad

INEGI, 2020

14. Población indígena

INEGI, 2020

15. Homicidios

Observatorio de Seguridad y Justicia, 2024

16. Femicidios

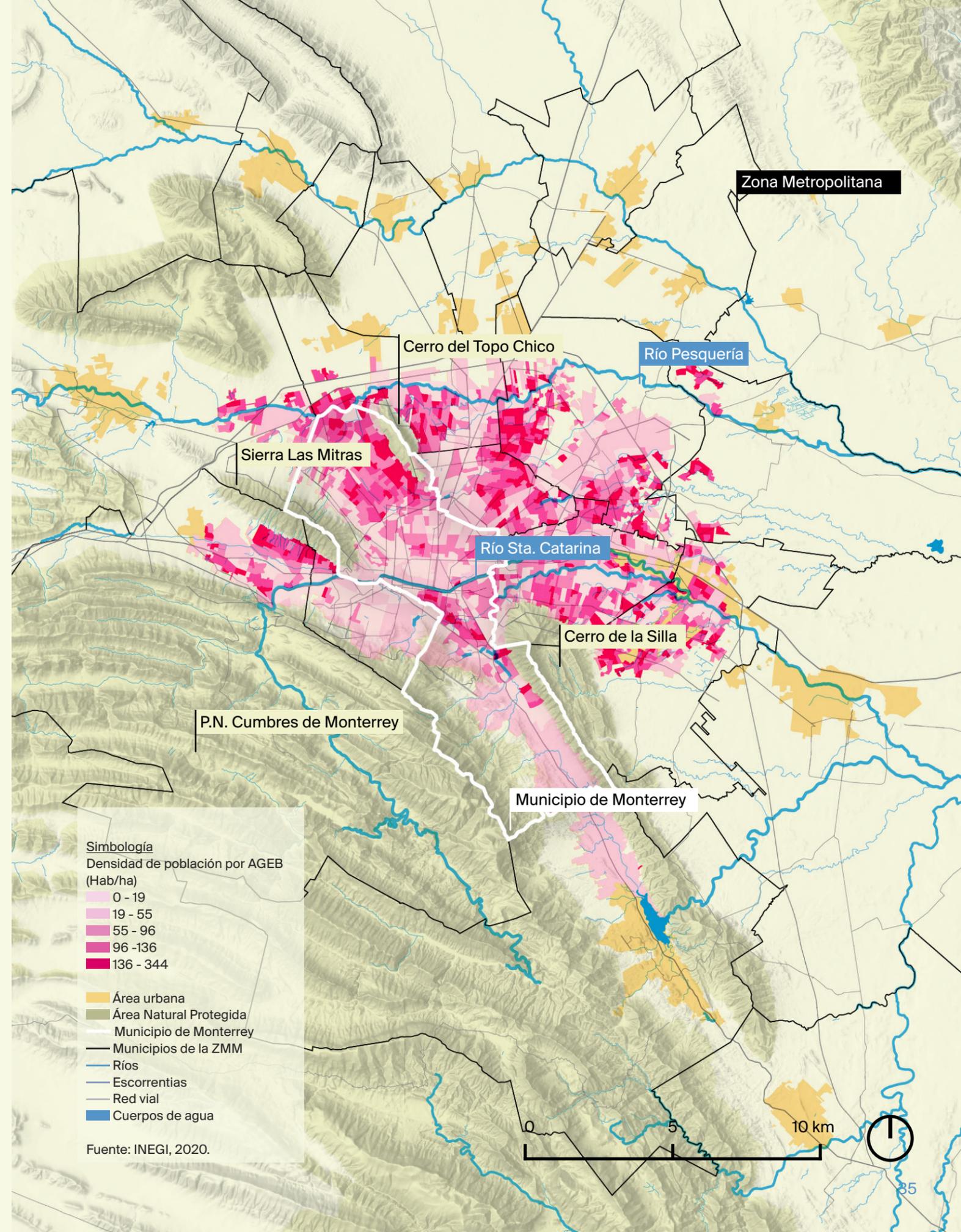
Observatorio de Seguridad y Justicia, 2024

	Municipio de Monterrey	Zona Metropolitana (ZMM)
1. Habitantes en 2020	1,142,994 hab	5,322,117 hab
2. Densidad poblacional	3,371 hab/km ²	5,150 hab/km ²
3. Crecimiento demográfico	0.14% /año	2.24% /año
4. Pobreza	19.2 % 219,454 hab	21.8 % 952,175 hab
5. Pobreza extrema	1.80 % 20,573 hab	1.35 % 64,482 hab
6. Área verde por habitante	7 m ²	8 m ²
7. Consumo de agua	149 L/hab/día	160 L/hab/día
8. Población económicamente activa	575,178 hab	2,658,757 hab
9. Desempleo	3.4 % 95,300 hab	4.7 % 104,272 hab
10. Índice de Desarrollo Humano	0.81	0.74
10. Índice GINI	0.38	0.30
11. Viviendas deshabitadas	10% del total de las viviendas particulares	14% del total de las viviendas particulares
12. Carencia de acceso a la seguridad social	42 %	37.4%
13. Personas con discapacidad	50,912 hab	195,444 hab
14. Población indígena	11,159 hab	76,965 hab
15. Homicidios	19.14 /100,000 hab	23.72 /100,000 hab
16. Femicidios	1.18 /100,000 hab	0.63 /100,000 hab

■ Cifras comparativas relevantes

↑ Imagen. Perfil demográfico del Municipio de Monterrey y de la ZMM. Fuente: ORU con datos de INEGI, CONEVAL, Gobierno de Monterrey, Gobierno de Nuevo León, Observatorio de Seguridad y Justicia, POZMM. 2024.

→ Imagen. Mapa de densidad poblacional en la ZMM. Fuente: ORU, 2024.



Simbología
Densidad de población por AGEB (Hab/ha)

- 0 - 19
- 19 - 55
- 55 - 96
- 96 - 136
- 136 - 344

- Área urbana
- Área Natural Protegida
- Municipio de Monterrey
- Municipios de la ZMM
- Ríos
- Escorrentías
- Red vial
- Cuerpos de agua

Fuente: INEGI, 2020.

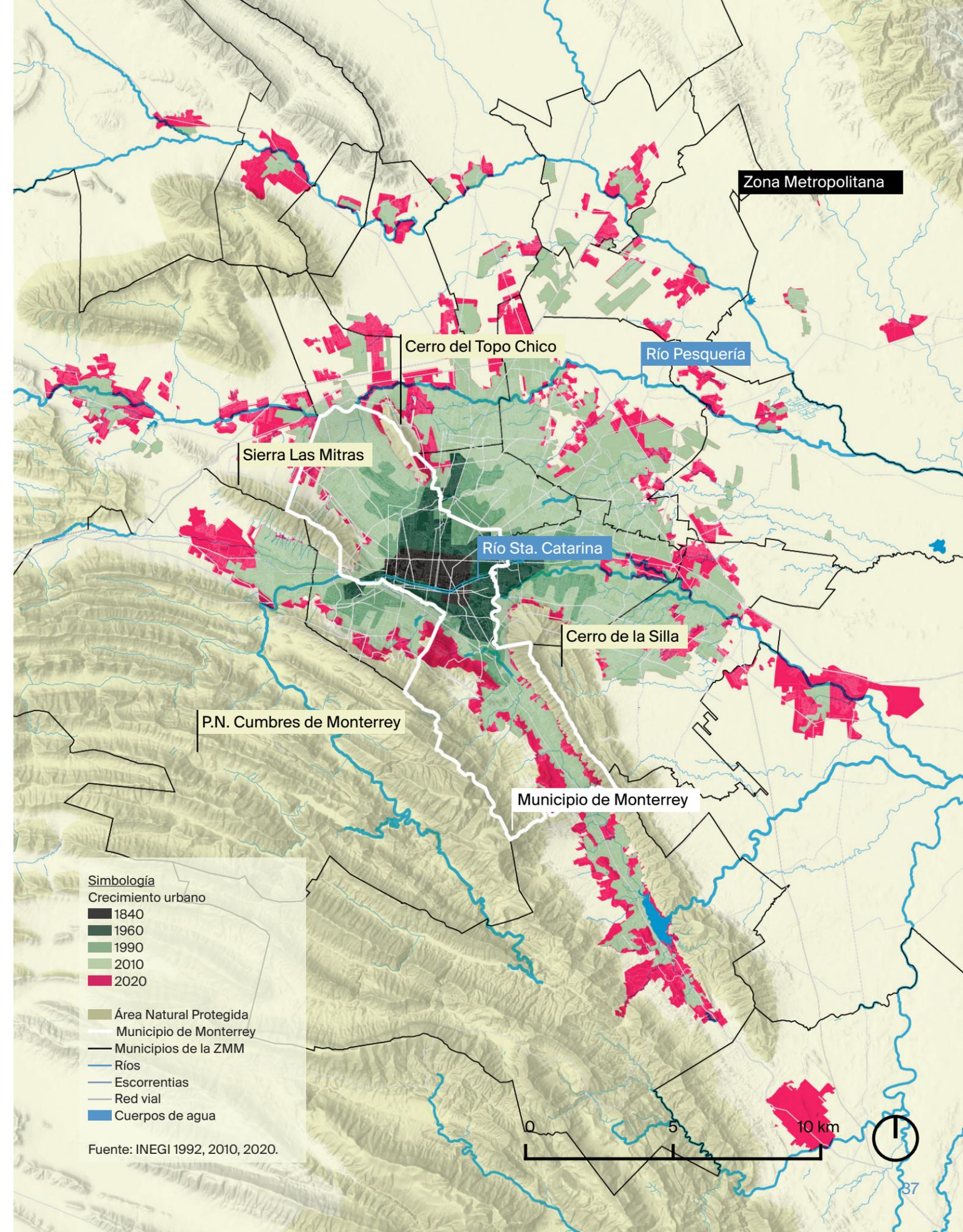
2. Monterrey en evolución

La historia del Monterrey moderno comienza como resultado del desprendimiento de la ruta El Camino Real y el posterior asentamiento de colonizadores españoles en una zona de planicies cercanas a las faldas de la Sierra Madre Oriental y el Río Santa Catarina. Luego de dos intentos de fundación en 1577 y 1582, finalmente la actual ciudad metropolitana de Nuestra Señora de Monterrey fue fundada el 20 de septiembre de 1596 por Don Diego de Montemayor. Con tan sólo 34 habitantes en su fundación, Monterrey fue desde el inicio capital del Nuevo Reino de León y cabecera municipal donde las primeras actividades fueron el cultivo de la tierra, la cría de ganado y la minería (del Hoyo, 2014).

Por aproximadamente 200 años la historia de Monterrey se resume fundamentalmente a una economía basada en la ganadería principalmente de ovejas, minas en mal estado y dinámicas migratorias con procesos de inmigración como los impulsados por Martín de Zavala entre 1626 a 1664 y de emigración como los sucedidos en la segunda mitad del siglo XVII donde una gran cantidad de familias salen a colonizar Tamaulipas (Pantoja Zavala y Rodríguez Cárdenas, 2016). Fue hasta la segunda mitad del siglo XIX donde Monterrey, empezó a destacar como centro comercial e industrial por su cercanía con ciudades del Golfo, y la ruta comercial entre Saltillo y los Estados Unidos surgiendo fábricas de cerveza, hielo y cerillos, aparte de las que ya había de jabón, azúcar, molinos de trigo y talleres textiles.

Así, a inicios del siglo XX Monterrey se consolidó como un centro industrial resaltando como la ciudad fundadora de las industrias más importantes del país destacando las industrias cervecera y cementera así como la fabricación de muebles y la metalurgia (Bassols Batalla, 1978).

Debido a la vocación industrial de la ciudad aunado a las políticas de industrialización del llamado “milagro mexicano” a lo largo del siglo XX, pero con especial auge entre las décadas de los 40s y los 80s, Monterrey experimentó una importante expansión del territorio urbanizado. En Monterrey se promovió un modelo de ciudad expansivo con el crecimiento de la mancha urbana de manera dispersa que la convirtió en una ciudad de baja densidad y con una población social, geográfica y económicamente segregada (Aparicio Moreno et al., 2011).



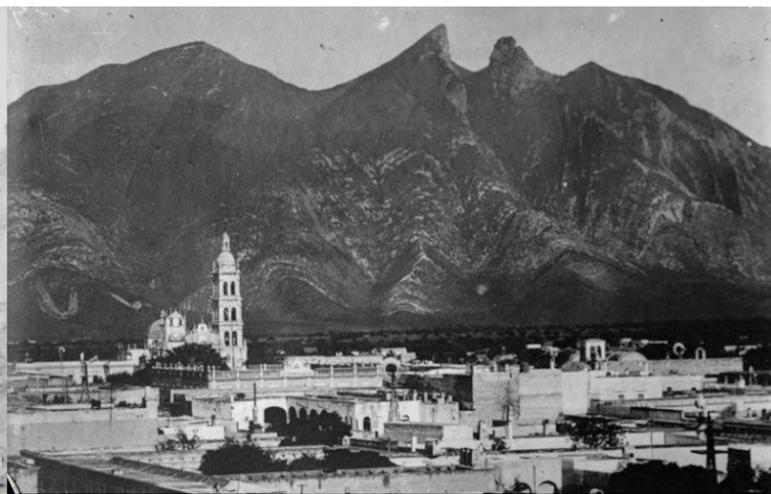
→ Imagen. Mapa del crecimiento urbano de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

En el nuevo milenio, Monterrey ha experimentado un nuevo auge en su economía debido al fenómeno del nearshoring.

El nearshoring es una estrategia de relocalización de actividades adoptada por las empresas transnacionales, que consiste en transferir las cadenas productivas esenciales, de su actual localización, normalmente en China, a países con cercanía geográfica y con alianzas fuertes, con el objetivo de concentrar su actividad productiva en un país, o en pocos países pertenecientes a una misma región. En las últimas tres décadas, este fenómeno ha sido particularmente importante en la zona norte de México y ha contribuido a configurar la tendencia de expansión urbana y baja densidad poblacional de la ciudad de Monterrey y su zona metropolitana (Enderwick y Buckley, 2020). En efecto, según los datos del sistema de información urbano metropolitano, de 1990 a 2020 la población de la Zona Metropolitana aumentó 2 veces pasando de 2.6 a 5.2 millones de habitantes mientras la mancha urbana creció 2.8 veces pasando de 363 a 1,029 km² (Ponce y Lozano, 2021), causando que la densidad se redujera de 7,377 a 5,028 habitantes por km².

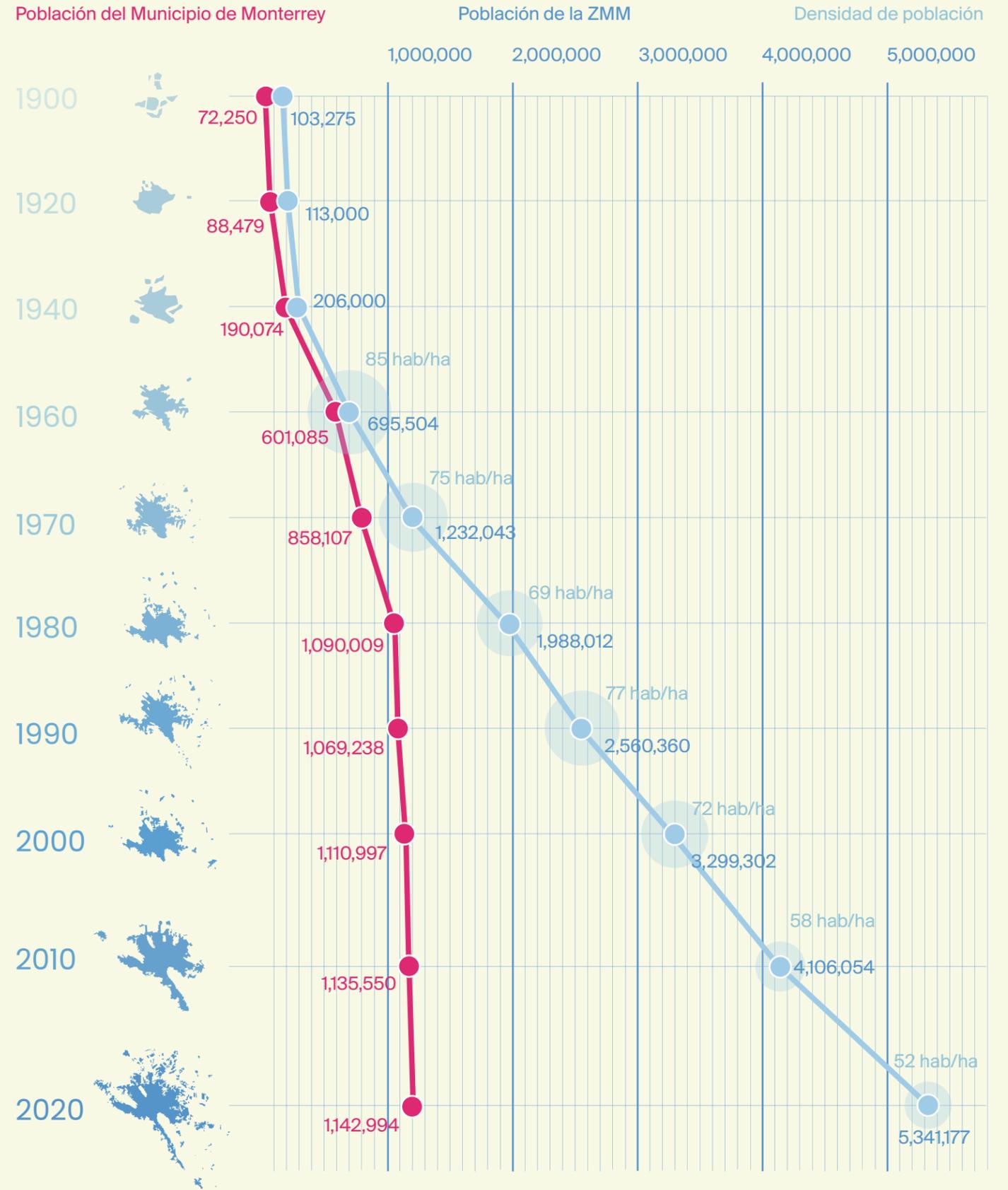
Se estima que, en 2023 el 75% de las inversiones asociadas al nearshoring en México, sucedieron dentro del estado de Nuevo León (Consejo Nuevo León, 2023), por lo que de no tomar las medidas necesarias es altamente probable que la tendencia a la expansión urbana con baja densidad poblacional continúe. Esto traerá consigo desafíos adicionales que ejercerán presiones sobre el territorio y la planificación urbana. La expansión de instalaciones manufactureras y la demanda de recursos naturales, particularmente de tierra y agua, han creado tensiones emergentes haciendo aún más visibles los desplazamientos de habitantes de la zona central del municipio hacia las periferias, exponiendo áreas urbanas más amplias a los efectos de los riesgos climáticos como inundaciones, sequías y períodos de calor extremo.

En línea con su capacidad adaptativa, Monterrey ha emprendido iniciativas para gestionar su crecimiento urbano abordando los desafíos medioambientales y sociodemográficos con medidas que promuevan su resiliencia ante factores o eventos que amenazan su sostenibilidad reconociendo dos tipos de impactos: agudos y tensiones.



↑ Imagen. INAH (1908). Gente en un mirador, apreciación de la ciudad de Monterrey enmarcado por el Cerro de la Silla.

↑ Imagen. (INAH, 1905). Cerro de la Silla y parte de la ciudad de Monterrey, panorámica.



↑ Imagen. Gráfica comparativa del crecimiento poblacional entre Monterrey y la ZMM. Fuente: ORU con datos de INEGI, 2020, 2010, 2000, 1990, 1980, 1960, 1940, 1920 y 1900.

3. Impactos y tensiones de Monterrey

Impactos

¿Qué es un impacto agudo?

Eventos repentinos y bruscos, naturales o causados por el ser humano, que amenazan o afectan a una ciudad. Ej: Inundaciones, incendios, ataques terroristas o pandemias.

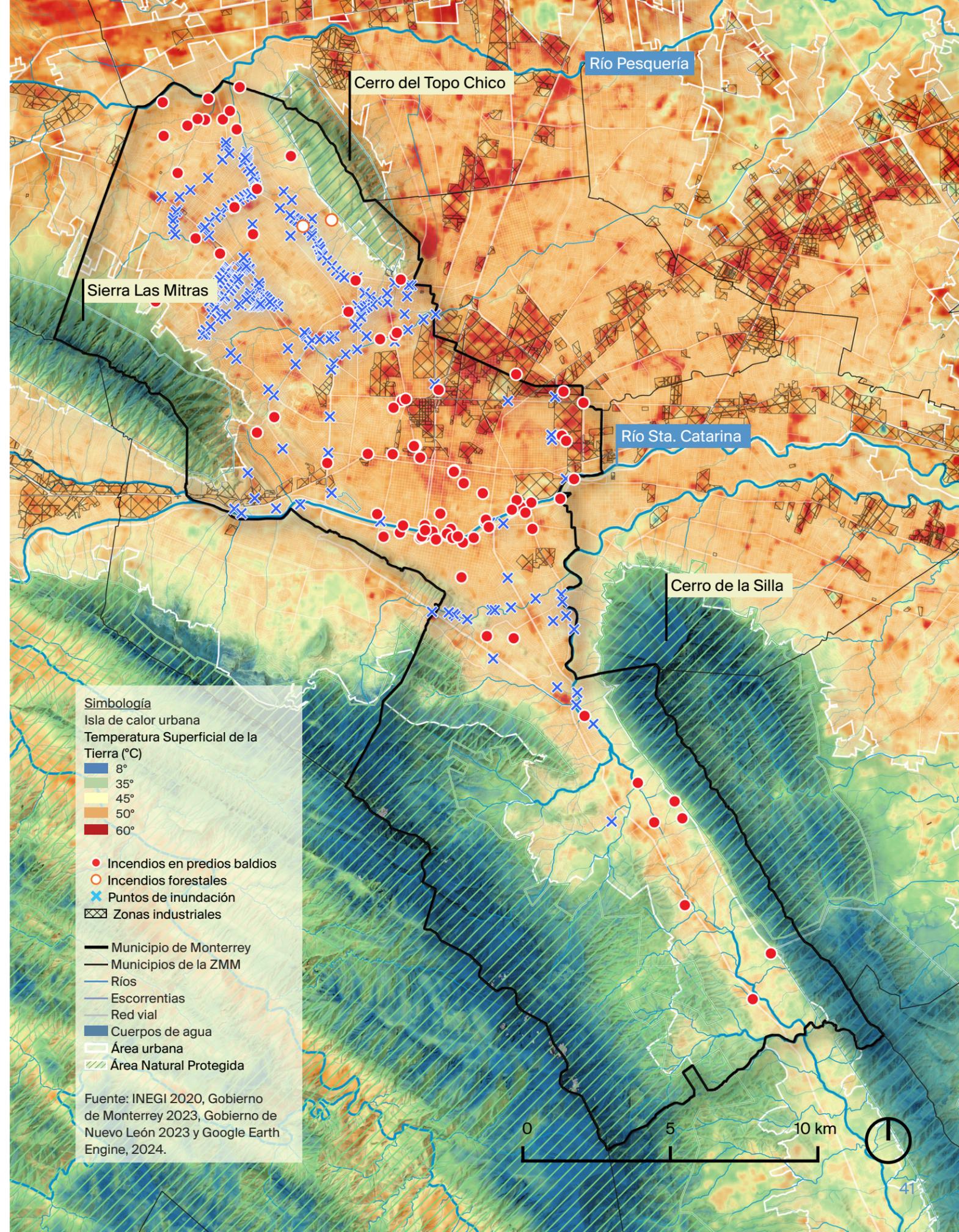
(Resilient Cities Network, 2023)

Para identificar los impactos clave que ponen a prueba la resiliencia de Monterrey, se llevaron a cabo, durante la Fase 1, talleres participativos multiactor en Monterrey con 76 participantes. Como resultado, fueron mencionados en total 141 impactos agrupados en 16 categorías. Estos eventos conllevan importantes consecuencias sociales, así como daños a la infraestructura y servicios, además de impactos en el medio ambiente.

El análisis espacial (ver mapa a la derecha), junto con las entrevistas individuales y colectivas, complementa la identificación de los impactos más mencionados en el territorio. A partir de esta síntesis, se describen a continuación los impactos más críticos para Monterrey.



→ Imagen. Mapa síntesis de los principales impactos identificados en el municipio de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.



Inundaciones

En los últimos 35 años Monterrey ha sufrido más de 300 pérdidas humanas y daños materiales equivalentes a más de 250 mil millones de pesos a causa de las inundaciones. (Gobierno de Nuevo León, 2021)

Las inundaciones en Monterrey ocurren por temporadas de lluvias inusuales y eventos como huracanes y tormentas tropicales durante los meses de julio y septiembre. Se han registrado inundaciones desde los orígenes de la ciudad, en 1611 durante la tercera fundación de la ciudad (Esparza Hernández et al., 2014), desde luego el riesgo de inundaciones repentinas ha ido aumentando con el crecimiento urbano, la impermeabilización urbana y la deforestación. Monterrey presenta peligro y riesgo por inundación fluvial por el desbordamiento de sus ríos y arroyos, lo cual es particularmente visible con el Río Santa Catarina, el principal cuerpo de agua de la ciudad. (Gobierno de Monterrey, Protección Civil y Soluciones SIG, 2023)

Incendios

El Instituto de Bomberos de Nuevo León reportó un aumento del 9.7% en los siniestros entre 2021 y 2022, comparado con el 6.1% a nivel estatal. (Bomberos Nuevo León, 2022)

Esto se atribuye al rápido crecimiento de la ciudad y al incremento de incendios relacionados con las altas temperaturas, como los incendios de vehículos (+9.1%) y el sobrecalentamiento de líneas eléctricas de aires acondicionados (+8.5%) (Bomberos Nuevo León, 2022). Por lo tanto, Monterrey es particularmente vulnerable a los incendios, y se prevé que esta tendencia continúe debido al aumento de la población urbana y las olas de calor. Además del peligro directo, los incendios tienen consecuencias significativas sobre la calidad del aire y requieren un consumo considerable de agua para su extinción.

Huracanes y tormentas

Durante el huracán Alex, que registró una precipitación de 1,231.2 mm según CONAGUA (2022), estimó el Colegio de la Frontera Norte las pérdidas económicas de aproximadamente \$20.5 mil millones de pesos. (Gobierno de Nuevo León, 2023)

Los huracanes y lluvias torrenciales son fenómenos meteorológicos extremos que se originan en el Golfo de México y en el Océano Atlántico pero cuyas trayectorias llegan a impactar en la Ciudad de Monterrey, con graves consecuencias humanas y un alto costo económico. Algunos de los más devastadores en la historia de la ciudad incluyen el Huracán Beulah en 1967, Gilberto en 1988, Emily en 2005, Alex en 2010 y Hanna en 2020 (Gobierno del Estado de Nuevo León, s.f.). Sin embargo, pueden llegar a ser percibidos de manera positiva al mitigar la sequía y reverdecer los bosques.

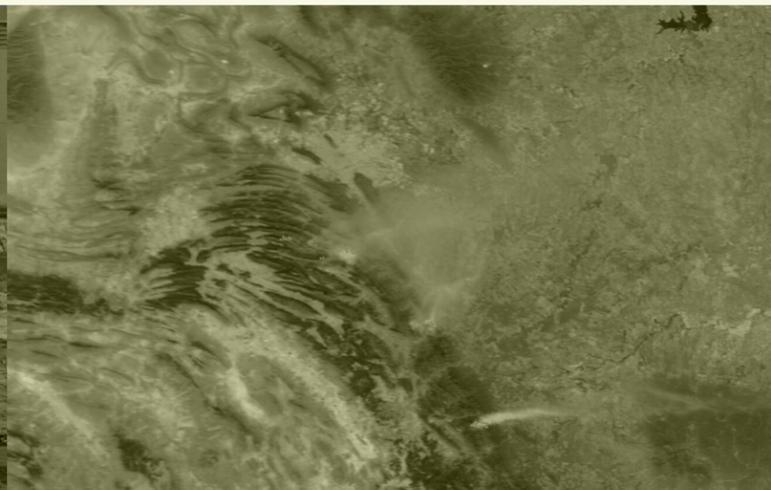
Sequías

En 2022 se realizó la Declaratoria de Emergencia por sequía en donde las reservas de agua en las presas Cerro Prieto y La Boca llegaron a menos del 5% de su capacidad. Es la sequía extrema más importante de los últimos 30 años. (HCNL, 2023)

La ubicación geográfica de la ciudad en una región semidesértica conlleva ciclos periódicos de sequías prolongadas, fenómeno agravado por los efectos del cambio climático. En el 2021 la región presentó una precipitación de 497.7 mm (740mm en el resto del país), la más baja en 10 años, lo que conduce a una caída histórica de los volúmenes de las presas Cerro Prieto y El Cuchillo, que en conjunto contribuyen casi al 70% del abastecimiento de la ZMM llevando algunos barrios de Monterrey sin agua por 75 días (Rodríguez et al., 2022).



↑ Imagen. Gabriel Saldaña (2010). Inundación en Río Santa Catarina Huracán Alex, Monterrey.



↑ Imagen. NASA (2021). Incendios forestales en Nuevo León y Coahuila, México.



↑ Imagen. Gabriel Saldaña (2010). Huracán Alex en Monterrey.



↑ Imagen. Río Santa Catarina. Fuente: Oficina de Resiliencia Urbana, 2023.



Riesgos industriales

La industria es el principal emisor de PM10 a 59%, de PM2.5 a 57% y de SO2 a 99% por lo cual reducir las emisiones del sector será esencial para el cumplimiento de los estándares de calidad del aire esperados. (PIGECA, 2023)

Como centro industrial líder, la ZMM experimentó un récord de absorción neta anual en 2023, superando los 1.7 millones de metros cuadrados de nuevas áreas industriales bajo techo, con un crecimiento del 40% anual (Cluster Industrial, 2024). Aunque las industrias históricamente estaban fuera de la ciudad, se han integrado al desarrollo urbano y poblacional. Esto conlleva la ampliación, entre otros, de los riesgos industriales por el manejo de sustancias químicas peligrosas, con posibles consecuencias graves para la población. Estos riesgos, originados por fallas operativas, mecánicas, errores humanos o fenómenos naturales, no solo implican lesiones, intoxicación o enfermedades, sino también contaminación del suelo, del aire y agua, afectando la salud y calidad de vida de las comunidades cercanas.



Calor extremo

Nuevo León es el estado con más golpes de calor del país con 102 decesos por golpes de calor registrados en 2023. (Secretaría de Salud, 2023)

Las proyecciones gubernamentales indican un aumento en las temperaturas medias máximas de 1.5°C para el año 2040, 2.6°C para el año 2060 y 5.5°C para el año 2100. Por lo tanto, se espera que la temperatura media máxima aumente de 29.5°C a 31°C para el año 2040, a 32.1°C para el año 2060 y a 35°C para el año 2100. Además, los datos proyectan que habrá 26 días con temperaturas superiores a los 40°C. En comparación, actualmente hay entre 4 y 5 días con estas temperaturas. (IPCC, s.f)



↑ Imagen. Amante Darmanin (2011). La Gloria, Nuevo Leon, Mexico.



↑ Imagen. Plan estrategico NL 2040 (2023). Parque Fundidora.

Tensiones

¿Qué es una tensión crónica?

Situaciones o condiciones que debilitan la estructura de una ciudad diariamente o de forma cíclica. Por ejemplo: cambio climático, pobreza, inseguridad alimentaria, desigualdad económica, o déficit de viviendas.

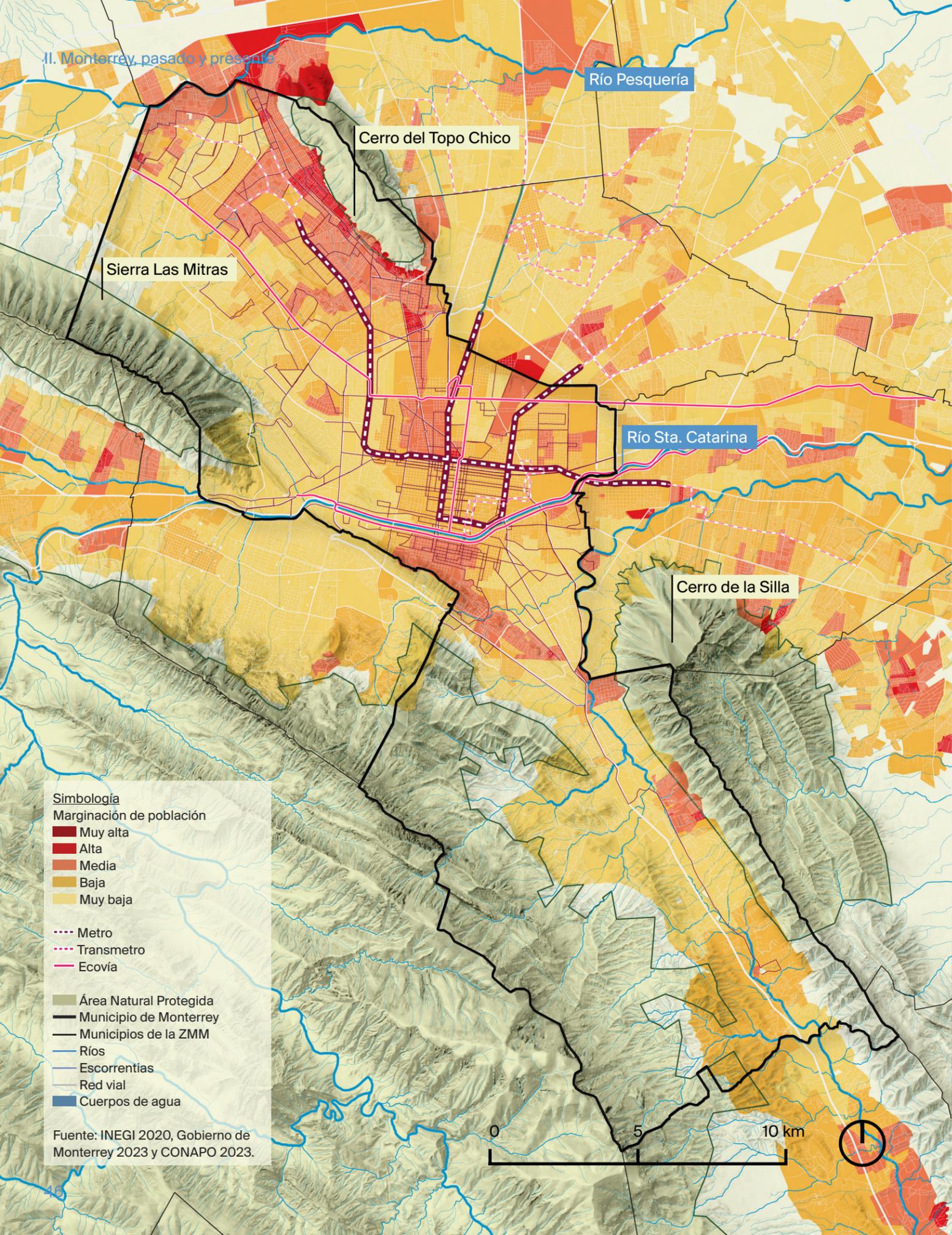
(Resilient Cities Network, 2023)

De igual manera que para la identificación de impactos, se identificaron las tensiones clave que ponen en riesgo la resiliencia de Monterrey durante el proceso de talleres participativos multiactor in-situ con 76 participantes. Como resultado, fueron mencionadas en total 304 tensiones agrupadas en 30 categorías.

El análisis espacial (ver mapa en la siguiente página), junto con las entrevistas individuales y colectivas, complementa la identificación de las tensiones más mencionadas en el territorio. A partir de esta síntesis, se describen a continuación las tensiones más críticas para Monterrey.

- 38 Gobernanza urbana y territorial deficiente
- 30 Movilidad urbana deficiente
- 22 Violencia e inseguridad
- 22 Pobreza y desigualdad
- 21 Seguridad hídrica
- 19 Contaminación
- 19 Falta de planeación
- 14 Migración
- 12 Déficit de áreas verdes
- 12 Falta de vivienda asequible
- 10 Violencia de género
- 8 Mala gestión de residuos sólidos
- 7 Gentrificación
- 7 Cohesión social
- 6 Degradación ambiental
- 6 Falta de educación
- 6 Espacio público deficiente
- 6 Problemas de salud
- 5 Cambio climático
- 5 Presión por llegada de multinacionales
- 4 Precariedad laboral
- 4 Deforestación
- 4 Falta de equipamientos y servicios
- 3 Extracción de recursos
- 3 Fallas en la infraestructura
- 2 Cambios socio-demográficos
- 2 Corrupción
- 2 Deterioro urbano
- 2 Falta de participación ciudadana
- 1 Mala alimentación

→ Imagen. Mapa síntesis de los principales impactos en el municipio de Monterrey. Fuente: ORU 2024



Gobernanza urbana y territorial

La expansión urbana de la ZMM es acelerada y supera el crecimiento demográfico. En 20 años el crecimiento de la mancha urbana ha sido 2.8 veces mayor que el crecimiento poblacional. (Sistema de Información Urbano Metropolitano, 2020)

Los retos de la Metrópoli necesitan una visión compartida entre los 16 municipios. Muchos de los retos identificados están vinculados con la toma de decisiones, tales como la falta de coordinación entre distintos sectores, la carencia de coordinación a nivel metropolitano y la falta de control en la expansión urbana. La división municipal en la metrópoli es altamente irregular en cuanto a sus dimensiones y propiedades físicas. Algunas áreas comparten límites con uno o dos municipios, y otras hasta cuatro, como por ejemplo el municipio de San Nicolás de los Garza. Eso no solo refleja una estructura territorial compleja, sino que también plantea desafíos significativos en términos de planificación urbana, gestión administrativa y colaboración intermunicipal (Soto Canales y Gómez Dávila, 2020).



Movilidad urbana deficiente

Monterrey es la ciudad con más tráfico de México, con 116 horas de demora por conductor en 2022. En comparación, en la Ciudad de México son 74 horas. (Bob Pishue & INRIX, 2023)

La movilidad urbana en la ZMM enfrenta desafíos como el congestionamiento vial, la falta de conectividad del transporte público hacia los márgenes de la ciudad y una cultura arraigada en el uso del automóvil, lo que agrava las disparidades socioeconómicas. En la ZMM, el 45.7% de los viajes se realizan en automóvil, el 21% en transporte público y el 19% a pie (Secretaría de Desarrollo Sustentable de Nuevo León, 2019). La especialización y concentración de actividades en la ZMM, junto con un sistema de transporte público monocéntrico y la complejidad de su morfología urbana, han incrementado la necesidad de desplazamientos entre el centro y la periferia, fomentando la sobreutilización de vehículos y contribuyendo a extender las horas pico (Soto Canales y Gómez Davila, 2020).



↑ Imagen . Cerro de la Corona, vista desde el Parque Ecológico Chipinque. Fuente: ORU 2024.



↑ Imagen . Distrito Médico Monterrey (2014). Tráfico vial de la ciudad de Monterrey Nuevo León.

Violencia e inseguridad

Monterrey presenta mayores tasas de feminicidios, extorsión, narcomenudeo y violación en comparación con el nivel nacional.

	Municipio MTY	Nacional
Tasa de feminicidios	1.18	0.63
Tasa de extorsión	18.89	7.81
Tasa de violación	28.93	17.32

**tasa por cada 100,000 habitantes*

(Observatorio de Violencia y Seguridad, 2024)

Monterrey ha experimentado inseguridad y violencia, especialmente durante la crisis del 2010, aunque esta situación fue superada gracias a la coordinación entre diferentes niveles de gobierno y organizaciones. A pesar de estos esfuerzos, la violencia y la inseguridad continúan siendo una preocupación para los habitantes. Por ejemplo, en 2022, el municipio de Monterrey concentró el 30% de los homicidios del estado, con 319 casos (México Unido Contra la Delincuencia MUCD, 2022).

Pobreza y desigualdad

En la ZMM 20% de la población total se encuentran en situación de pobreza lo cual representa 1,060,363 habitantes. (Secretaría de Bienestar, 2023)

Nuevo León destaca como el segundo estado con mayor PIB per cápita (Moy, 2021); sin embargo, la distribución del ingreso y la marginalidad confirman una importante desigualdad (CONEVAL, 2020). Una de las razones principales es el proceso de industrialización en la zona metropolitana, que provocó una migración rural-urbana masiva, lo que resultó en un aumento de los estratos sociales de bajos ingresos en Monterrey. Según la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de 2016, la diferencia de ingresos en el estado entre el décimo percentil más rico y el más pobre de la población asciende a 33.5 veces, superando el promedio nacional de 20.7 veces (Excélsior, 2017).

Seguridad hídrica

A nivel estatal la demanda de agua es de 16 m³/s y solo se cuenta con una capacidad de abastecimiento de 13m³/s. (Gobierno de Nuevo León, 2022)

Esta disparidad entre la demanda y la capacidad de suministro genera preocupaciones durante las sequías, ya que la precipitación pluvial y el almacenamiento de agua subterránea resultan insuficientes para satisfacer las necesidades de la población (Delgado S, 2023). De acuerdo con las proyecciones del Instituto para la Protección Ambiental de Nuevo León (IPA), se estima que para el año 2030 la población del estado llegará a los 71 millones de habitantes. Esto resultará en un incremento del 40% en la demanda de agua. (Pineda, 2023).

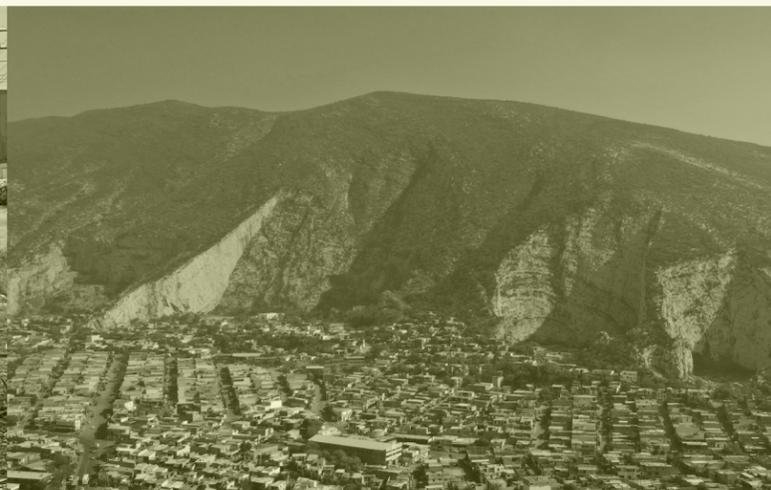
Mala calidad del aire

Según los parámetros de la Norma Ambiental mexicana, Monterrey supera los límites permitidos de contaminantes en el aire durante más de 200 días al año. (Gobierno de Monterrey, 2021 y 2022)

Las concentraciones de PM10 y PM2.5 en el Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM) han excedido los límites establecidos por las normas de salud en cuanto a material particulado. Se ha registrado una violación del límite permitido anual de hasta un 75% en el caso de PM10 y de hasta un 173% para PM2.5 (El poder del consumidor, 2015). Estas concentraciones excesivas tienen consecuencias graves, en el año 2022, según la Secretaría de Medio Ambiente de Nuevo León, 2500 personas perdieron la vida en el estado a causa de problemas vinculados con la contaminación.



↑ Imagen . Vista hacia las vías, Centro Norte. Fuente: ORU, 2023.



↑ Imagen. Fotografía aérea de hacia el Cerro del Topo Chico. Fuente: ORU, 2024.



↑ Imagen . Ivan Martínez (2022). Presa La Boca Municipio de Santiago, Monterrey, Nuevo León.



↑ Imagen. Mala calidad del aire en Monterrey, vista hacia el Cerro de la Silla. Fuente: ORU, 2024.

4. Retos del cambio climático

Debido a su posición geográfica y características climáticas, Monterrey es una ciudad especialmente susceptible a las condiciones ambientales generadas por el cambio climático.

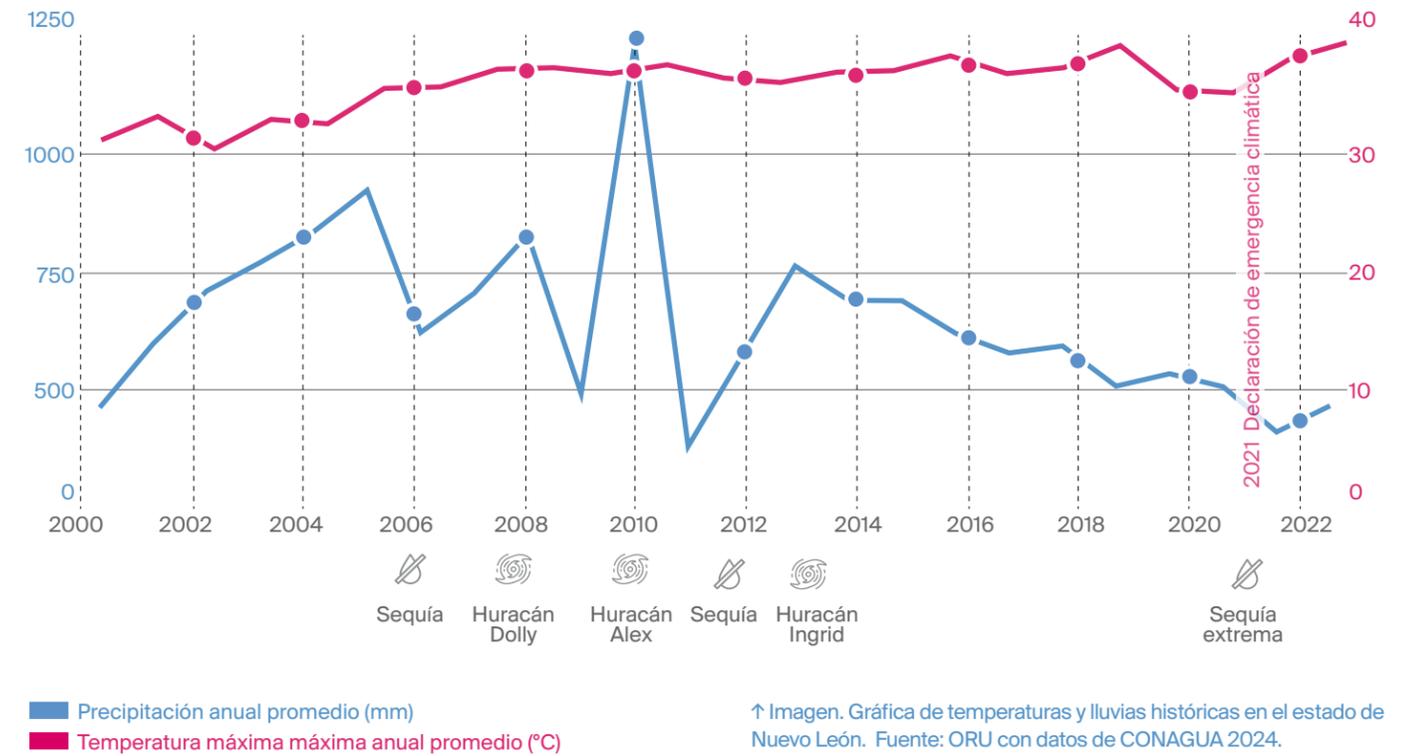
Actualmente, se observa una tendencia al alza de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones. En los últimos 40 años, la temperatura media anual ha aumentado de 20.8°C en 1980 a 22.8°C en 2023, mientras que la precipitación ha disminuido de 602.3 mm a 547.9 mm en el mismo período (IPCC, sin fecha). Sin embargo, en 2022 se registró un mínimo histórico de precipitación, con tan solo 334.6 mm. Desafortunadamente, de acuerdo con escenarios de cambio climático presentes en el atlas de vulnerabilidad del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, estas tendencias seguirán sin cambios a corto plazo pero se agravarán a mediano y largo (INECC, 2019).

Por último, si bien no se proyecta un incremento en el número de ciclones en el Atlántico asociados al cambio climático, sí se prevé que estos ciclones sean de mayor intensidad esperando con ello el incremento de lluvias torrenciales en Monterrey con grandes volúmenes de precipitación en un corto periodo de tiempo (Domínguez 2022). Este complejo escenario climático para Monterrey significa un reto de planeación territorial y política. Por un lado, se requieren medidas que aseguren el abastecimiento público en suficiencia de cantidad y calidad para la población ante las sequías prolongadas, las cuales disminuirán la cantidad de agua disponible y comprometen la seguridad hídrica urbana. Aunado a la sequía, las altas temperaturas representan un reto a la ciudad para la salud pública al provocar olas e islas de calor más extremas y recurrentes.

En contraparte, la ciudad presenta un reto en gestión de asentamientos urbanos vulnerables e infraestructura que responda a posibles inundaciones y deslaves provocados por tormentas y lluvias torrenciales, características de fenómenos meteorológicos asociados al cambio climático.

Como puede vislumbrarse, Monterrey tiene grandes retos en materia de mitigación y adaptación que brinden resiliencia a los efectos esperados del cambio climático en el territorio. En términos de mitigación, Monterrey debe buscar reducir sus emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero para contribuir a los esfuerzos internacionales de desaceleración del cambio climático a la vez que con ellos se disminuyen los riesgos a la salud asociados a la contaminación atmosférica local. En términos de adaptación y resiliencia, con el fin de reducir la exposición y vulnerabilidad de la población, se deben tomar decisiones que disminuyan las brechas sociales mediante estrategias de planeación urbana que consideren la diversidad de condiciones socioambientales que emergen en el territorio, reconociendo a Monterrey como parte de una zona metropolitana dinámica que está ambiental, social y políticamente interconectada. Los retos previamente expuestos son solo una parte de la compleja trama de desafíos que enfrenta Monterrey en su camino hacia la resiliencia urbana. A continuación, se detallan los principales desafíos que requieren atención estratégica para construir una ciudad más resiliente y sostenible.

→ Imagen. Fotografía aérea del Río Santa Catarina y del Parque Fundidora. Fuente: ORU, 2024.



↑ Imagen. Gráfica de temperaturas y lluvias históricas en el estado de Nuevo León. Fuente: ORU con datos de CONAGUA 2024.



Principales desafíos de resiliencia



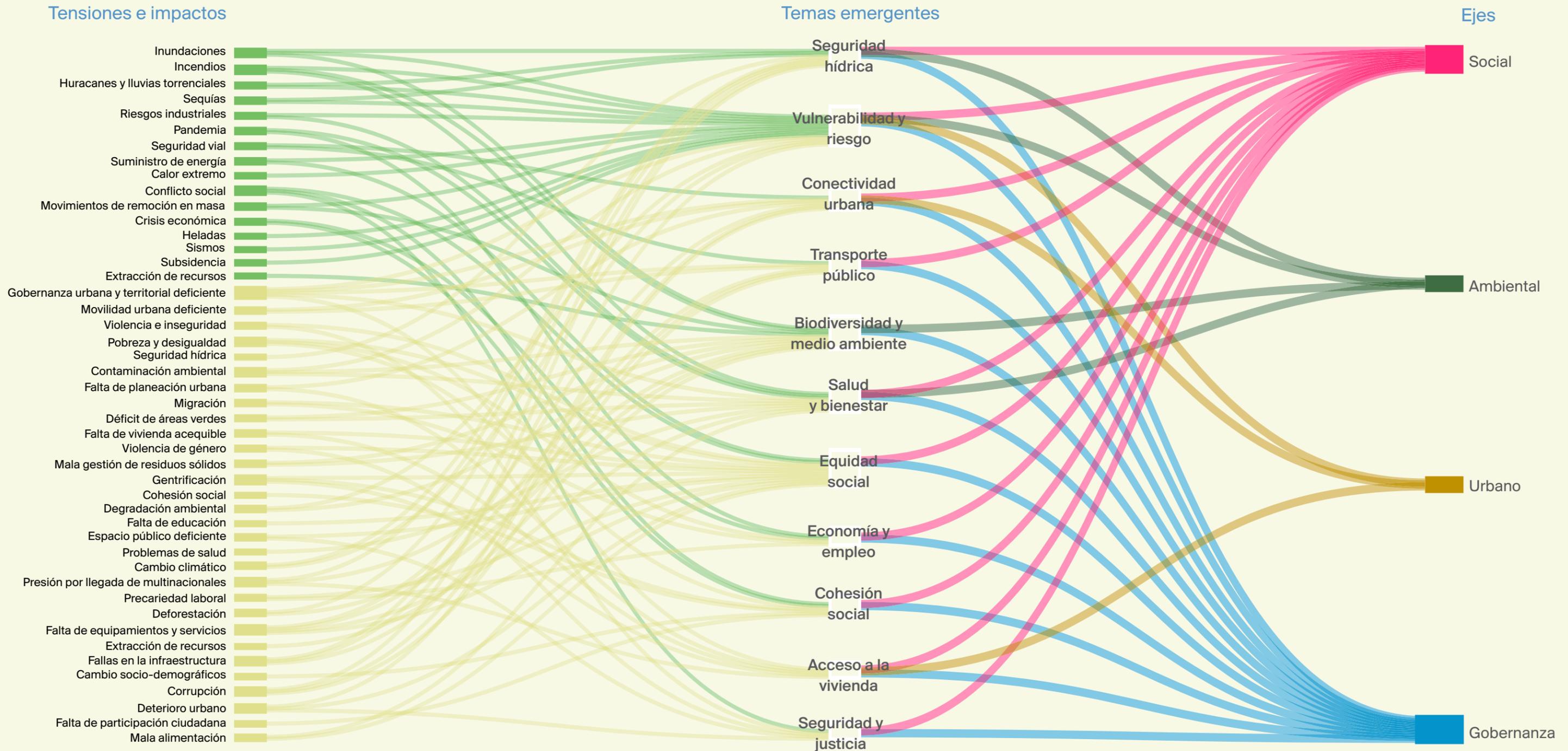
← Imagen. Fotografía aérea de Monterrey y su contexto.
Fuente: ORU, 2024.

Del diagnóstico a los ejes del Plan

Los impactos y tensiones identificados se agruparon en 11 temas emergentes, lo que resultó en los cuatro ejes del Plan de Resiliencia.

La identificación inicial de los impactos y tensiones que afectan la resiliencia urbana de Monterrey se llevó a cabo mediante dos talleres multiactor, entrevistas con expertos y mesas de trabajo con actores clave.

Este proceso se complementó con un análisis de los planes y políticas vigentes, como el Atlas de Riesgos del Municipio de Monterrey y el Plan de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Monterrey (POZM).



↑ Imagen. Diagrama Sankey de las relaciones entre impactos y tensiones y los cuatro ejes identificados. Fuente: ORU, 2023.

1. Desafío social: equidad y cohesión social

Monterrey destaca a nivel nacional por ser una de las ciudades con menor porcentaje de población considerada dentro del cuartil de pobreza. Sin embargo, la ciudad no está exenta de desigualdades sociales que fomentan inequidades y la cohesión social, así la exclusión económica toma cada vez más fuerza.



Según el proceso participativo del Plan de Resiliencia, la inseguridad es uno de los grandes desafíos de Monterrey. Esto concuerda con datos de la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública, en la cual el 63,4% de la población percibe la inseguridad como el problema más importante (INEGI, marzo-abril 2021), el cual se agrava aún más bajo el lente de la perspectiva de género (Así Vamos, 2019). A la inseguridad pública y la violencia de género hay que sumar aquellas amenazas a la integridad de las personas que derivan del grave problema de inseguridad vial, la cual ha presentado un incremento del 19% en los accidentes entre 2020 y 2022 (OCISEVI, 2022).



Otros asuntos de relevancia se desprenden de las dinámicas poblacionales y económicas de la región que presionan la seguridad social, el acceso a los servicios de salud y a la alimentación principalmente por el envejecimiento poblacional y la migración nacional e internacional (Data México, s.f.). Con respecto a la pirámide poblacional de Monterrey, la población de ZMM se está envejeciendo con un aumento progresivo de la proporción de personas mayores de 60 años que se espera alcance el 37% para 2040 (COLEF, 2023).

Esta dinámica demográfica, junto con las dinámicas laborales las cuales exigen una mayor dedicación por ambos padres, destaca la necesidad de un sistema de salud y cuidados más robusto y equitativo hacia personas de la tercera edad e infancias, con especial consideración de las mujeres, ya que suelen llevar a cabo 2.5 veces más tareas relacionadas con el cuidado de la familia que los hombres (CONEVAL, 2018).

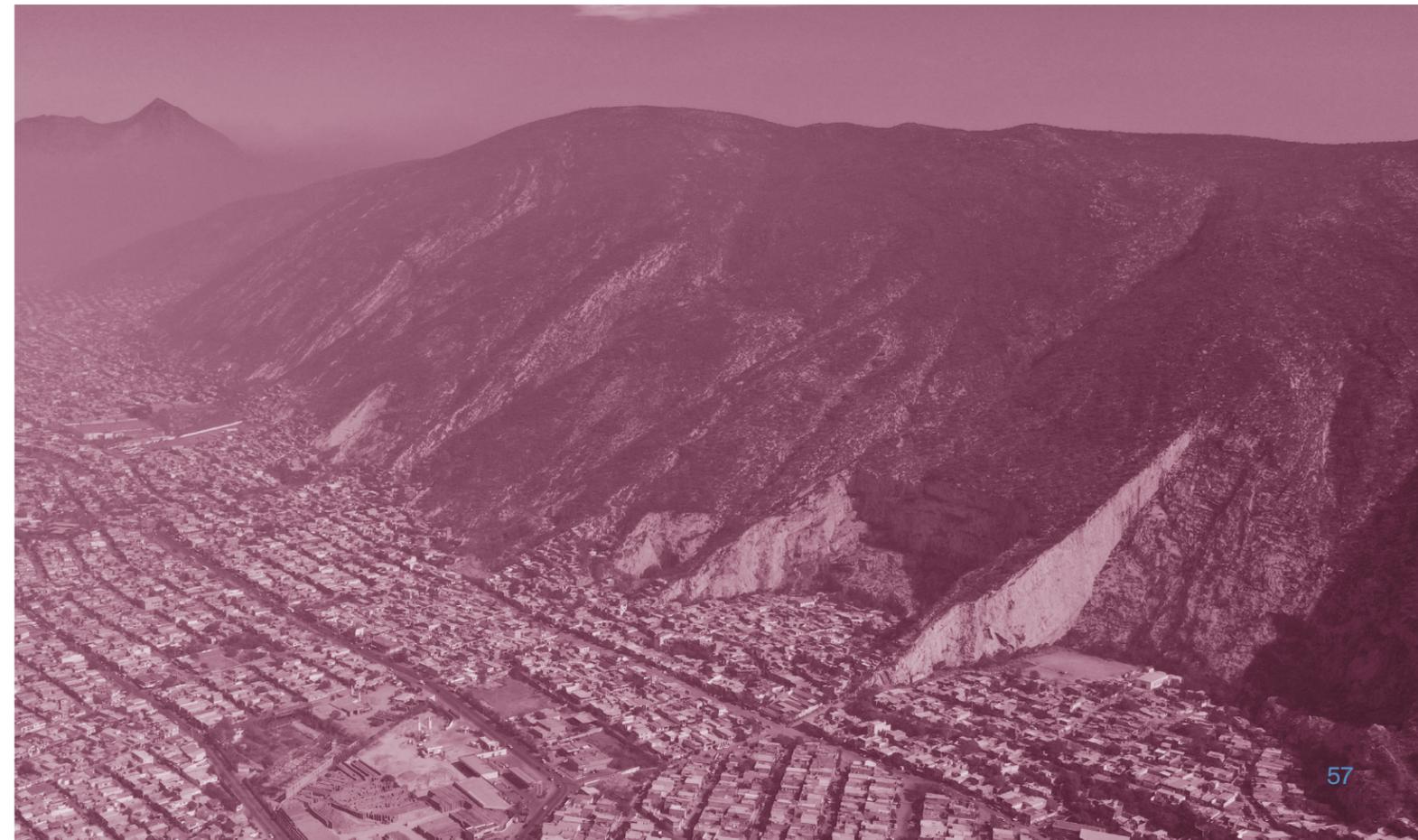


Al ser Monterrey una ciudad industrializada y siendo Nuevo León un estado fronterizo que atrae a personas en búsqueda de oportunidades laborales (De la Torre y Espinosa Montiel, 2022), ningún plan de resiliencia debe obviar los desafíos sociales que conlleva la migración para la ciudad. Estas dinámicas demográficas y económicas en conjunto contribuyen a la complejidad de los desafíos y oportunidades que enfrenta la Zona Metropolitana de Monterrey en su búsqueda por un desarrollo más resiliente y equitativo.

Ante los factores de impacto y tensiones, la cultura de prevención y respuesta a nivel comunitario es de gran importancia. El cambio climático, así como otros impactos y tensiones, afectan el patrimonio y la seguridad de los habitantes de la ZMM.

En este sentido, los equipamientos urbanos y sus instituciones pueden desempeñar un papel importante en la creación de una cultura de prevención y respuesta, ya que contribuyen a definir los temas de atención social y pueden ayudar a situar las necesidades de las comunidades en la agenda pública, además de ser una primera línea de acción o respuesta inmediata.

→ Imagen. Cerro de Topo Chico y asentamientos en laderas. Fuente: ORU, 2024.



2. Desafío gubernamental: Fortaleza institucional y coordinación metropolitana

Para enfrentar los desafíos de resiliencia en Monterrey, es esencial adoptar una visión de gobernanza integradora que abarque toda la región metropolitana y que sea interinstitucional y multiactor.

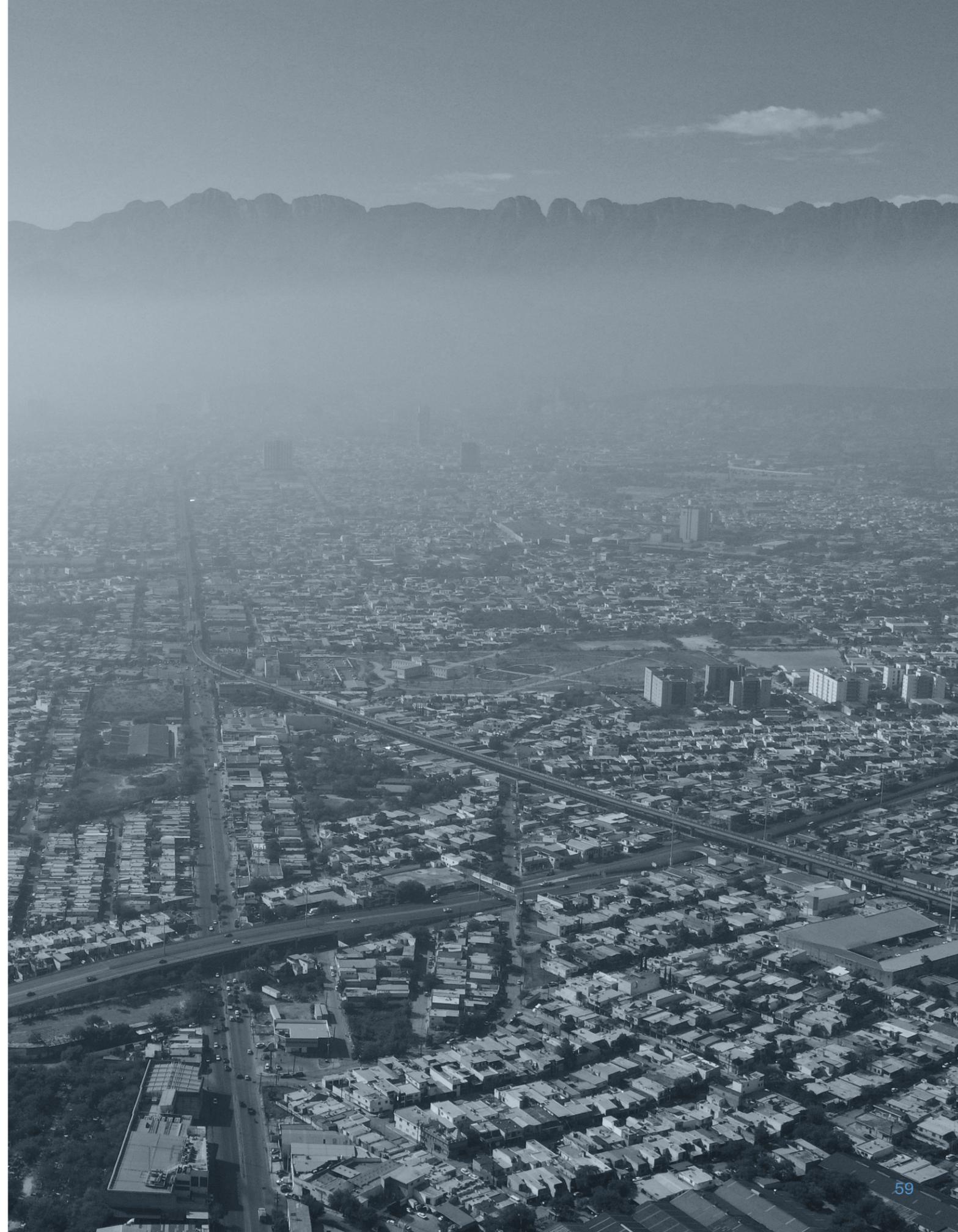
A nivel de población, es crucial encontrar mecanismos para contrarrestar la baja participación ciudadana, ya que esto limita la capacidad de involucrar a la comunidad en la toma de decisiones que afectan directamente su entorno. Esta situación puede resultar en políticas públicas menos inclusivas y sensibles a las necesidades reales de la población. La falta o baja participación ciudadana puede ser causada por diversos factores, como la falta de información accesible, la desconfianza en las instituciones gubernamentales, la falta de incentivos para involucrarse en asuntos comunitarios o la complejidad de los procesos de participación, que dificulta la incorporación de la comunidad en los asuntos públicos.

A nivel institucional, es fundamental contar con información sobre aspectos socioambientales para la toma de decisiones informada y la prevención efectiva de eventos de riesgo en el municipio de Monterrey. La carencia de datos precisos y actualizados para entender a profundidad la dinámica del entorno urbano y natural puede obstaculizar la capacidad de toma de decisiones, limitar la planificación y ejecución de proyectos o aumentar la exposición a riesgos. Además, el municipio debe asegurar recursos financieros para respaldar las acciones de resiliencia urbana, lo cual es esencial para garantizar la sostenibilidad de los proyectos a largo plazo.

En un contexto de recursos limitados, la resiliencia podría competir con otras prioridades gubernamentales, dificultando la asignación de fondos adecuados y generando presupuestos inconstantes que pueden complicar la implementación y continuidad de las acciones, considerando que algunas medidas requieren costos continuos de mantenimiento y operación. Otro reto es la dependencia de financiamiento externo o de cooperación internacional, lo que podría generar incertidumbre financiera si estos recursos no son constantes o están sujetos a cambios políticos o económicos.

Por último, Monterrey no debe entenderse como un municipio aislado de su entorno metropolitano. La coordinación intermunicipal y con instituciones de distintos niveles representa un desafío para la toma de decisiones estratégicas y la implementación efectiva de políticas de resiliencia. La falta de una colaboración fluida y estructurada entre las diversas instituciones gubernamentales y organismos involucrados dificulta la capacidad de comprender integralmente los problemas y oportunidades que enfrenta la región. Esto puede manifestarse en dificultades para establecer planes de desarrollo urbano integrados o de conservación, monitoreo y mitigación de impactos ambientales que trascienden los límites municipales.

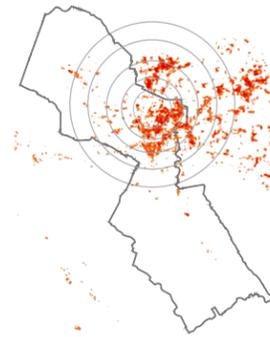
→ Imagen. Fotografía aérea de la Delegación Norte de Monterrey hacia el Cerro de las Mitras. Fuente: ORU, 2024.



3. Desafío ambiental: conservación de recursos naturales y medio ambiente sano

El entorno natural se ha visto afectado por el rápido crecimiento urbano. En ese sentido, la deforestación y la pérdida de áreas verdes han sumado 115,000 hectáreas entre 1991 y 2021 (Carpio et al., 2021).

La ZMM está rodeada de montañas y cordilleras. Las cadenas montañosas que rodean la ZMM actúan como una barrera física para la circulación natural del viento, provocando una alta acumulación de contaminantes atmosféricos en el territorio, principalmente derivados de las emisiones vehiculares e industriales, destacándose el monóxido de carbono, el ozono, compuestos orgánicos volátiles, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, así como partículas PM10 y PM2. Asimismo, el relieve característico del territorio favorece la acumulación de los contaminantes en ciertas zonas, y la configuración de sus pendientes inciden en una mayor emisión de ciertos contaminantes. Se localiza en una región predominantemente semiárida con condiciones de sequedad y vegetación reducida pero diversa. Lo anterior sumado a los fenómenos meteorológicos particulares de esta área, pueden interactuar de manera sinérgica para agravar los problemas de calidad del aire que se viven hoy en este territorio (PIGECA 2023).



+ 8.9 °C
aumento en la temperatura en la zona central de Monterrey por islas de calor urbanas. (Manzanilla-Quiñones, 2022)

La topografía montañosa combinada con la pérdida de áreas verdes que representa un incremento en el riesgo hidrometeorológico y la alta densidad de población ha resultado en una acumulación de contaminantes atmosféricos, principalmente derivados de las emisiones vehiculares e industriales, destacándose el monóxido de carbono, el ozono, compuestos volátiles, óxidos de nitrógeno, así como partículas PM10 y PM2.5 (Martínez Muñoz & Valdez Cavasos, 2016). Esta persistente mala calidad del aire impacta de forma directa en la calidad de vida de la población y contribuye al cambio climático con otros efectos colaterales como el efecto de isla de calor urbana que representan un desafío para la salud pública. La alta densidad poblacional además conlleva retos en la gestión de las más de 6.5 toneladas diarias de residuos sólidos (Núñez Cantú, 2020). A pesar de los esfuerzos por implementar programas de reciclaje, la falta de infraestructura y conciencia ambiental ha resultado en la acumulación de desechos, con consecuencias negativas en los suelos, el agua y la salud pública.

En el tema de recursos hídricos, a pesar de la presencia de ríos y embalses, uno de los principales desafíos asociados con los recursos naturales es la provisión de agua y la seguridad hídrica regional. Siendo una región altamente vulnerable

→ Imagen. Sistema de abastecimiento de agua de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

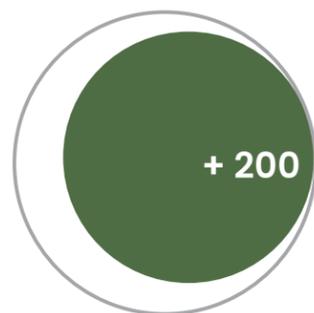
debido a la alta concentración de población en la ZMM y la variabilidad de las precipitaciones por cambio climático que aumenta la frecuencia, duración y gravedad de las sequías y tormentas (Ángeles Mendieta, 2022), poniendo a la ZMM en una condición compleja y contradictoria. Por un lado, la alta demanda del recurso hídrico en conjunto con las condiciones naturales de la ZMM ha llevado a la sobreexplotación de acuíferos que presentan un déficit de 11,512,878 m³ (CONAGUA, 2020) y a un acceso al agua potable irregular. Por otro lado, las inundaciones provocadas por tormentas son frecuentes con afectaciones a la infraestructura e importantes consecuencias económicas (Chávez, 2014).

Las energías renovables han sido un tema de importancia creciente debido a la necesidad de reducir la dependencia de fuentes de energía no renovables, como el carbón y el petróleo, y abordar los desafíos del cambio climático. Esto es especialmente relevante en una zona metropolitana

donde el consumo mayor corresponde a la actividad industrial con el 76.1% de la energía, mientras que los usuarios domésticos el 22.7% (Gobierno de Nuevo León, 2023). El uso de la energía solar en las viviendas del municipio aún es incipiente, a pesar del alto potencial por su recepción de este tipo de energía. En Monterrey, el porcentaje de viviendas que utilizan calentador solar de agua y panel solar para tener electricidad es de 1.24% y 1.59%, respectivamente (Gobierno de Monterrey y el Consejo Nuevo León, 2023).

Resiliencia Energética en Monterrey

El sistema energético de Monterrey está bajo presión, como resultado de la expansión industrial y el crecimiento poblacional. Para conocer más sobre lo que está realizando Monterrey para tener un sistema energético más resiliente ve el Anexo I.



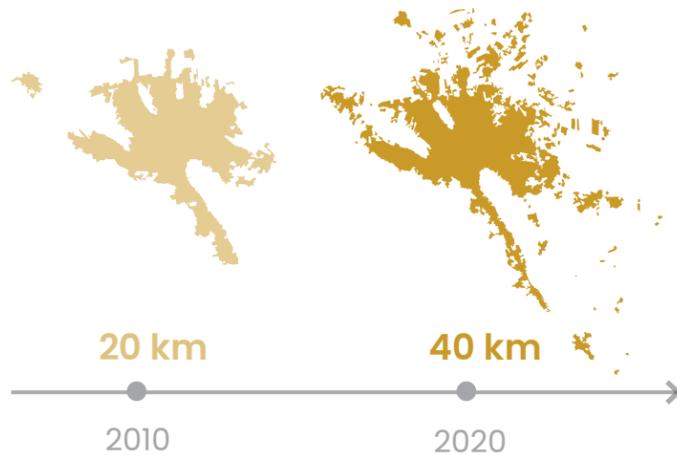
+ 200 días al año por encima de los límites permitidos de contaminantes. (SIMA, 2021 y 2022)



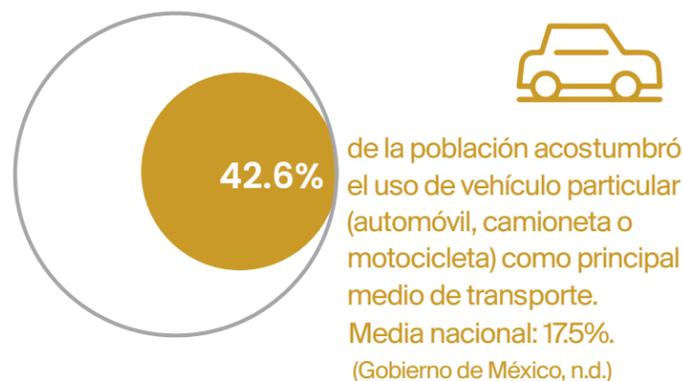
4. Desafío urbano: modelo urbano de ciudad y planeación sostenible

El modelo de ciudad dispersa, resultado de la rápida expansión urbano-industrial, ha generado, además de la pérdida de ambientes naturales, una serie de retos asociados a la planificación en temas como movilidad, vivienda y espacio público.

Extensión de Monterrey en 10 años.



La ciudad de Monterrey se ha desarrollado bajo un modelo que favorece el uso del automóvil, con 11.3 millones de viajes diarios, lo que resulta en largos tiempos de traslado debido al intenso tráfico vehicular. Esto provoca un incremento de emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero, así como un deterioro de la calidad del aire (SIMA, 2022).



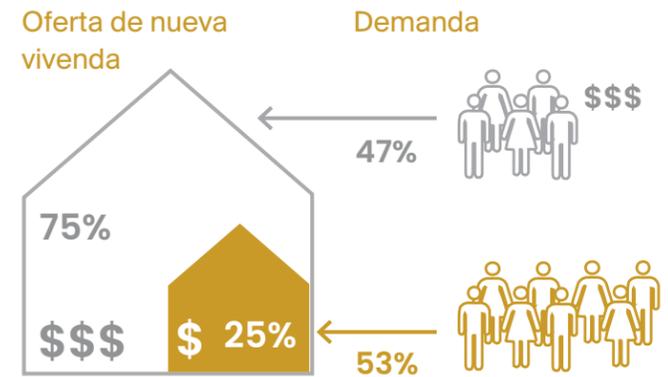
Por otro lado, el sistema de transporte público no ha tenido el mismo desarrollo y se ha concentrado en la zona central de la ciudad, resultando insuficiente y dejando desconectadas las zonas periféricas. Esto agrava la situación de marginación y tiene un impacto directo en la calidad de vida de los habitantes.

Aunque la expansión urbana no ha obstaculizado el acceso a los servicios públicos básicos, sí ha afectado otros indicadores de calidad de vida asociados a la vivienda. La necesidad de aumentar la oferta de vivienda ante el crecimiento en las periferias favoreció el asentamiento en zonas que, si bien eran económicas, se encontraban alejadas del transporte público, de zonas con servicios básicos y con bajas oportunidades locales de empleo.



Además, la calidad de construcción no es adecuada para resistir los climas extremos de la región; se calcula que el 6,1% de los habitantes de Monterrey ocupan viviendas con materiales de mala calidad y espacio insuficiente. Estas condiciones dieron pie a la desocupación y para el 2020, aproximadamente 14% de las viviendas de la ZMM se encontraban desocupadas (censo de Población y Vivienda, 2020).

→ Imagen. Fotografía aérea de la condición urbana en la delegación Norte. Fuente: ORU, 2024.

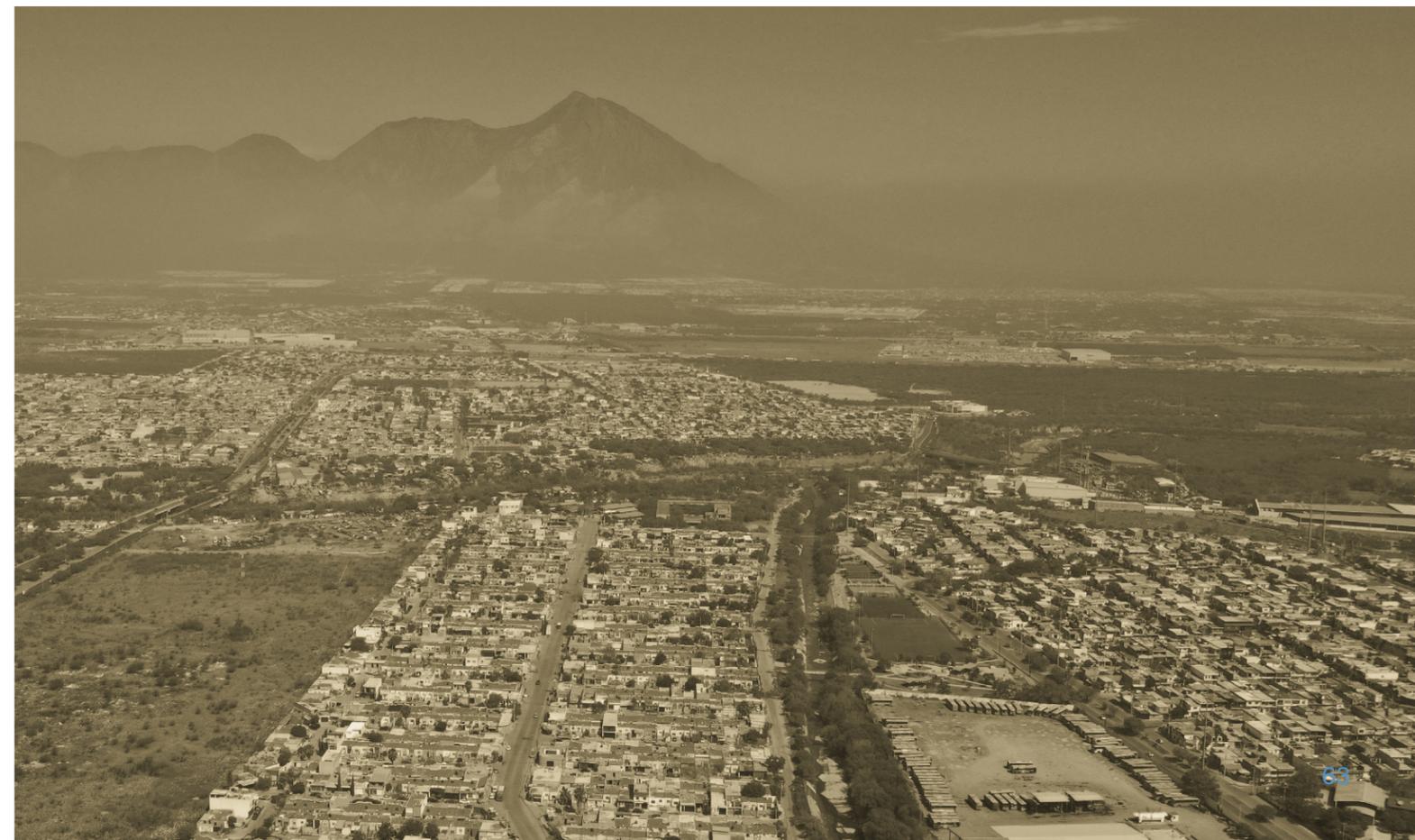


(Gobierno de Nuevo León, 2023)

A pesar de la alta demanda de vivienda social y popular, el 75% de los nuevos proyectos se enfocan en hogares de ingresos medios o altos, que representan solo el 47% de la demanda real (Gobierno de Nuevo León, 2023). Un marcado proceso de despoblamiento y migración hacia la periferia está ocurriendo en la ciudad. En un radio de 1 a 10 km de la Macroplaza, la zona ha perdido 263,558 habitantes entre el 2000 y el 2020.

Sin embargo, esta área es la que cuenta con la mejor provisión de transporte público, servicios y niveles de accesibilidad (Sistema de Información Urbano Metropolitano, 2022).

La acelerada expansión de Monterrey y su zona metropolitana condujo a una inadecuada planeación con la falta de espacios públicos y a una pérdida de suelos productivos de la región. En cuanto al espacio público, existe una segregación a la mayor provisión de parques en cuanto a superficie (m2) por habitante y calidad de vegetación de los espacios que obedece a la condición socioeconómica más alta de sus habitantes, lo que conlleva un factor de injusticia social (Casillas, 2023). A su vez, la pérdida de suelos productivos para dar paso a usos de suelo residencial o industrial ha contribuido a la pérdida de autosuficiencia alimentaria de la ciudad y a la creciente dependencia de alimentos del exterior de origen tanto nacional como internacional.



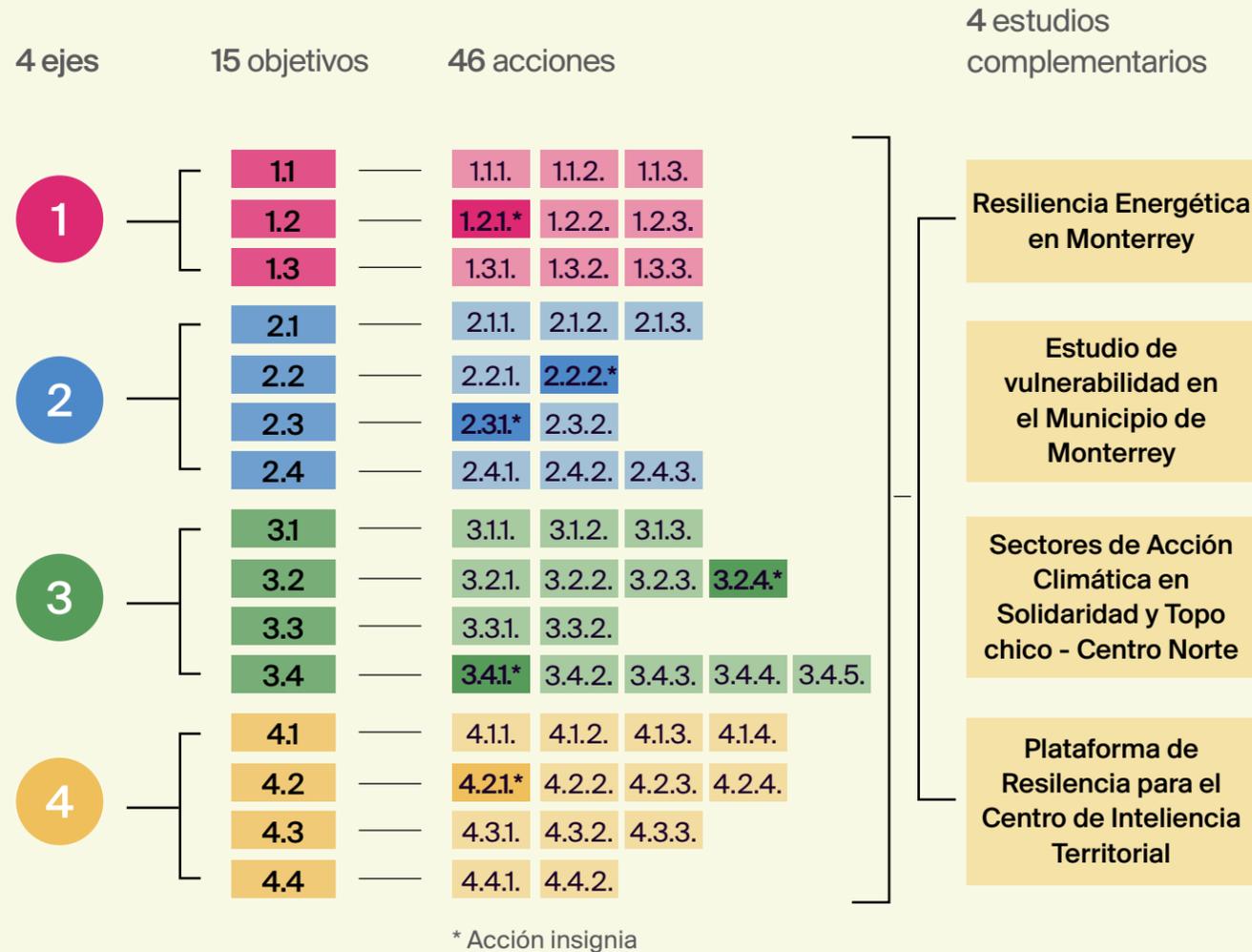
Monterrey resiliente



Guía de lectura

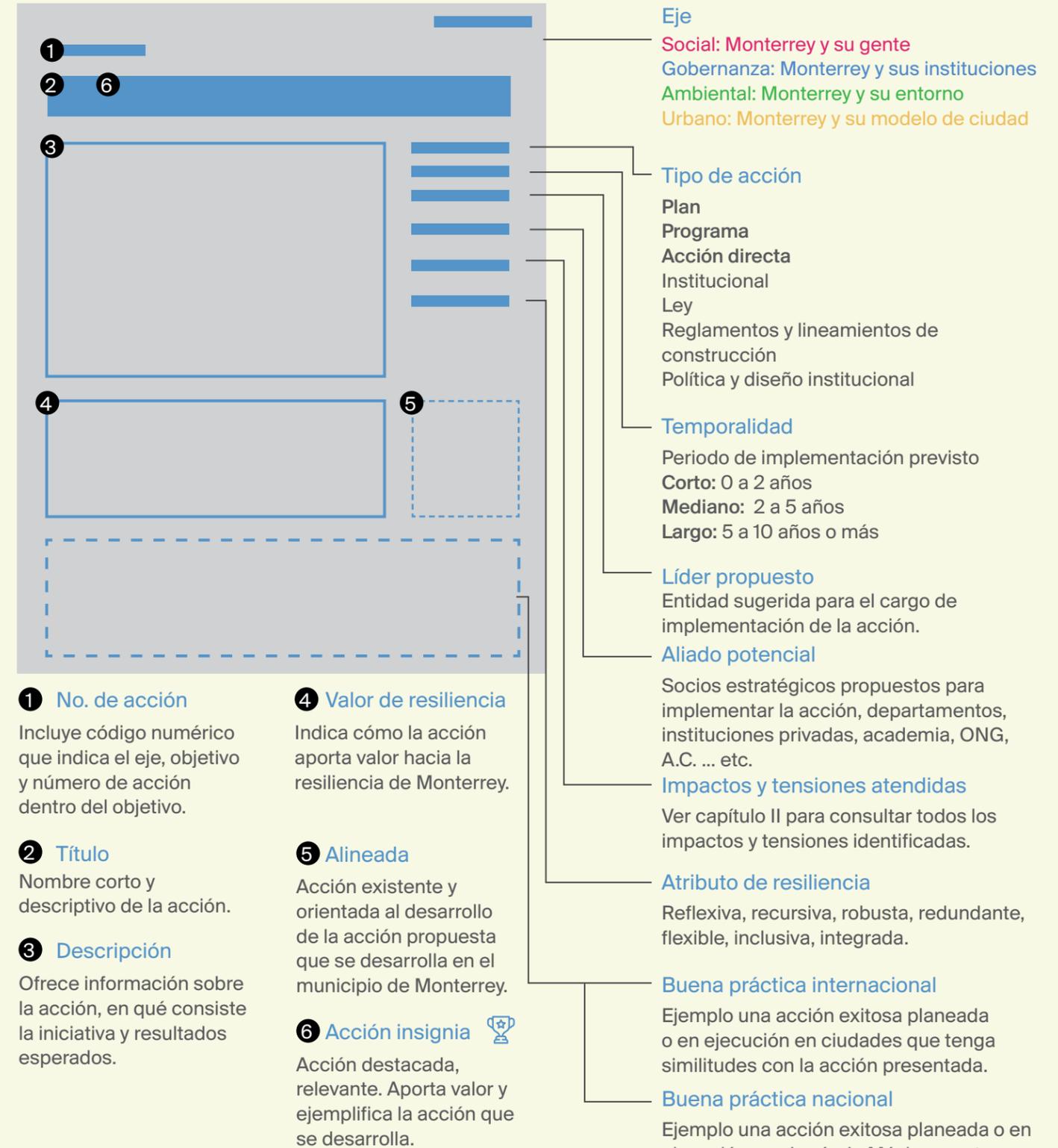
El Plan de Resiliencia se organiza en 4 ejes, 14 objetivos, 46 acciones y 4 estudios complementarios. En conjunto los ejes, objetivos y acciones aportan a la visión de un Monterrey Resiliente.

Monterrey se consolida como una ciudad resiliente y sostenible, adaptándose a las necesidades de sus habitantes mientras respeta su entorno natural. La ciudad utiliza datos y colaboración multisectorial para enfrentar desafíos socioambientales, diseñando soluciones basadas en conocimiento científico y tecnológico. Su enfoque proactivo anticipa y aborda desafíos actuales y futuros, creando un entorno urbano inclusivo, seguro y equitativo.



↑ Imagen. Diagrama de la estructura del Plan de Resiliencia. Fuente: ORU, 2024.

Lectura de las acciones



Visión

Monterrey se prepara, se adapta y prospera

Monterrey se consolida como una ciudad resiliente, donde la sostenibilidad, la adaptabilidad y la preparación convergen armoniosamente para ofrecer a sus habitantes un entorno urbano saludable, equitativo, inclusivo y seguro.

Monterrey es una ciudad que se adapta a las necesidades de su gente mientras convive respetuosamente con sus montañas, ríos y su entorno natural. Nuestra visión para la resiliencia de Monterrey es una ciudad equitativa que utiliza datos para informar decisiones estratégicas y fomentar la colaboración multisectorial y multi actor.

Monterrey diseña e implementa soluciones mediante su capacidad de prevención y mitigación, para adaptarse con destreza a los retos socioambientales del cambio climático, respaldada por conocimiento científico y tecnológico.

El Plan de Resiliencia Urbana de Monterrey tiene un enfoque proactivo, anticipándose y abordando tanto los desafíos actuales como los futuros. Su objetivo es transformar a Monterrey en una ciudad capaz de enfrentar obstáculos y dificultades, creando un entorno urbano integral, seguro y sostenible que proteja el bienestar de su población.

La visión integral vincula a diversos actores, sectores e instrumentos de planeación, a fin de potenciar acciones encaminadas a un futuro más estratégico, resiliente y sostenible.

El Plan de Resiliencia Urbana de Monterrey se estructura en 4 ejes principales presentados a continuación:

1. Social

Monterrey y su gente

Monterrey es una ciudad justa y equitativa, donde todas las personas tienen acceso a oportunidades de desarrollo, bienestar, salud y calidad de vida. Con base en un sistema de cuidados, mecanismos para la prevención de la violencia, y una cultura de adaptación y prevención de riesgos, Monterrey y su gente se prepara, se anticipa y responde a factores naturales, sociales y económicos que amenazan su seguridad e integridad, promoviendo vínculos con y entre sus ciudadanos.

2. Gobernanza

Monterrey y sus instituciones

Monterrey y sus instituciones promueven la colaboración, la transparencia y la participación ciudadana, fortaleciendo así la resiliencia de la ciudad ante los desafíos presentes y futuros. En Monterrey se trabaja de manera colaborativa fomentando una gobernanza metropolitana sólida y la toma de decisiones compartida entre distintos actores y órdenes de gobierno. Monterrey genera información valiosa ante la toma de decisiones para la prevención de riesgos, consolida la participación de la comunidad en la planificación, ejecución y seguimiento de proyectos y políticas públicas, y establece mecanismos presupuestales y financieros sólidos y transparentes que respalden la implementación efectiva del Plan de Resiliencia.

3. Ambiental

Monterrey y su entorno

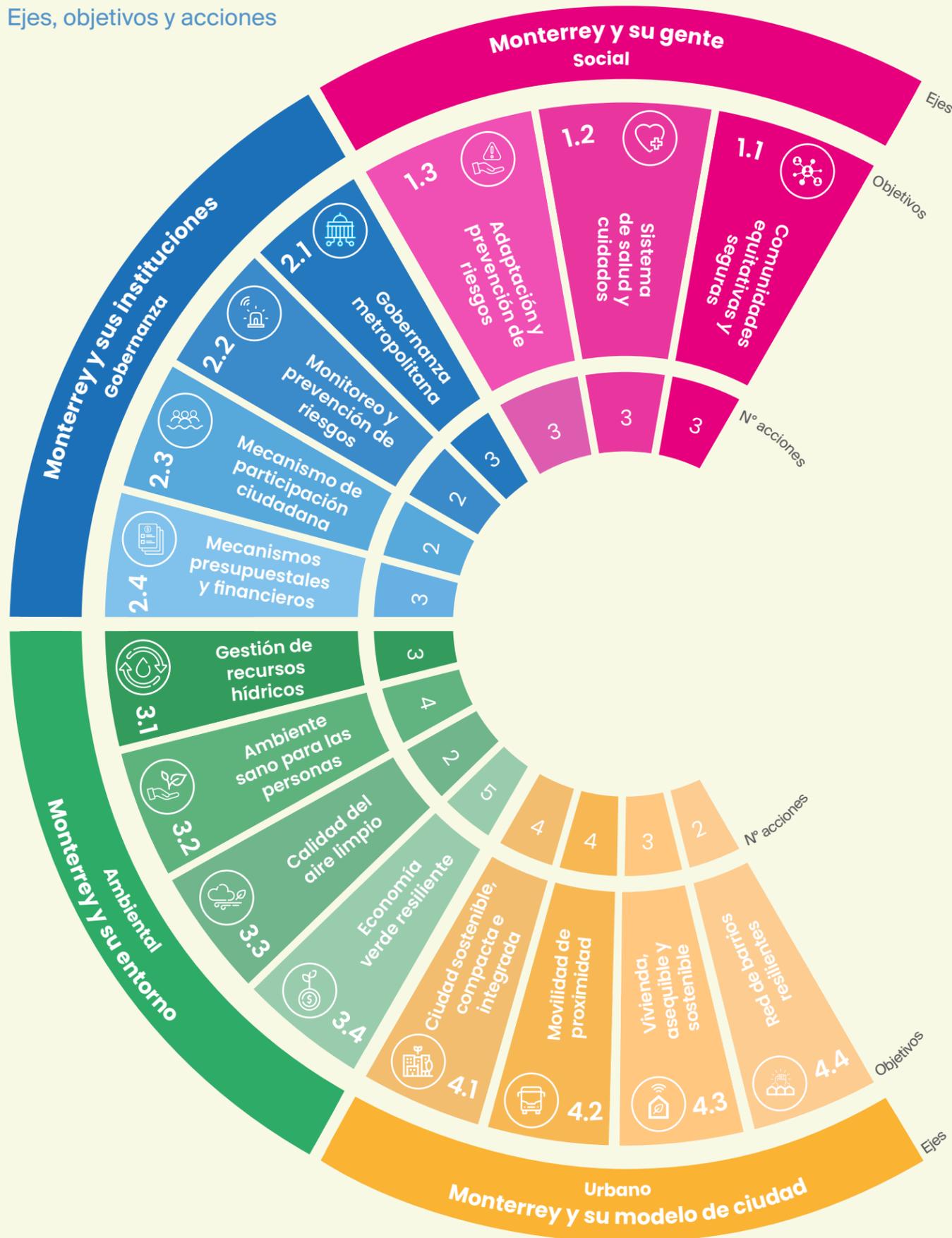
Monterrey promueve la seguridad hídrica y la gestión integral del agua; protege y restaura los ecosistemas que brindan servicios ambientales esenciales e implementa infraestructura verde, con el fin de mejorar la calidad del aire y mitigar el calor extremo. Además, gestiona circularmente los residuos sólidos urbanos e invierte en una transición energética justa y en el desarrollo de una economía verde buscando que la ciudad se adapte y prospere a futuro frente a los retos ambientales a los que estamos expuestos.

4. Urbano

Monterrey y su modelo de ciudad

Monterrey es una ciudad policéntrica, compacta e integrada que reduce los tiempos de traslado y mejora la accesibilidad a bienes y servicios urbanos esenciales. Prioriza el transporte público y la movilidad activa, promueve el transporte bajo en carbono vinculado al desarrollo urbano. Además, desarrolla viviendas adecuadas, asequibles y sostenibles, gestionando integralmente los riesgos. Fortalece la red de barrios resilientes con servicios básicos accesibles, preparados para enfrentar riesgos y desastres, y al tiempo que se adapta a los efectos del cambio climático.

Ejes, objetivos y acciones



- 1.1.1** Creación de espacios enfocados en la cohesión social.
- 1.1.2** Mejoramiento y activación de calles y espacios públicos.
- 1.1.3** Programa de fortalecimiento de capacidades para grupos históricamente discriminados.
- 1.2.1** Impulsar el Sistema Municipal de Cuidados. *
- 1.2.2** Aumentar la cobertura, provisión y atención de alta calidad de los servicios de salud.
- 1.2.3** Red de estancias infantiles en sectores estratégicos.
- 1.3.1** Estrategias para la reducción del riesgo y la adaptación ante efectos del cambio climático.
- 1.3.2** Conformación de comités comunitarios para la gestión de riesgos.
- 1.3.3** Estrategia integral de educación, cultura y comunicación para la gestión integral de riesgos.
- 2.1.1** Implementación de mecanismos de coordinación a escala metropolitana.
- 2.1.2** Programa de capacitación para funcionarios públicos en materia de resiliencia y cambio climático.
- 2.1.3** Desarrollo de un protocolo de coordinación metropolitana frente a emergencias.
- 2.2.1** Sistema de alerta digital ante riesgos climáticos y ambientales a nivel metropolitano.
- 2.2.2** Creación del Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática de Monterrey. *
- 2.3.1** Replicar y escalar el proyecto Arroyo Vivo. *
- 2.3.2** Consolidar una plataforma de comunicación entre la ciudadanía y el gobierno.
- 2.3.1** Involucrar a las Empresas B para la implementación del Plan de Resiliencia Urbana.
- 2.3.2** Creación de un fondo de inversión con recursos etiquetables para proyectos de resiliencia.
- 2.3.3** Creación de un banco de proyectos resilientes.
- 3.1.1** Monitoreo, saneamiento, restauración y conservación de cuencas, espacios naturales, ríos, arroyos.
- 3.1.2** Captación y almacenamiento de agua pluvial para el Municipio de Monterrey.
- 3.1.3** Modelo innovador para el tratamiento y uso indirecto del agua tratada a nivel local.
- 3.2.1** Programa de reforestación, revegetación y sanidad forestal en zonas urbanas y periurbanas.
- 3.2.2** Disminuir las islas de calor a través de intervenciones en vía pública.
- 3.2.3** Normar e incentivar la construcción bioclimática.
- 3.2.4** Impulsar corredores biológicos al interior de la mancha urbana vinculando ecosistemas urbanos. *
- 3.3.1** Inventario de emisiones de contaminantes criterio.
- 3.3.2** Regulación, disminución y mitigación de emisión de gases y compuestos de efecto invernadero.
- 3.4.1** Estrategias de sensibilización y educación ambiental. *
- 3.4.2** Fomento a la eficiencia y la transición energética de los sectores público y privado.
- 3.4.3** Programa ambiental de centros de reciclaje fijos y móviles e impulsar centros de compostaje.
- 3.4.4** Reducir la cadena de valor alimentaria mediante la producción de huertos urbanos y mercados.
- 3.4.5** Incremento de emprendimientos y empleos verdes.
- 4.1.1** Centralidades urbanas que permitan la proximidad a equipamientos y servicios esenciales.
- 4.1.2** Repoblamiento sostenido de las áreas centrales de la ciudad.
- 4.1.3** Gestión del suelo para la preservación y el cuidado de los activos ambientales.
- 4.1.4** Comunidades abiertas y conectadas al contexto urbano.
- 4.2.1** Diseño y construcción de calles completas y corredores verdes, articuladas al transporte. *
- 4.2.2** Programa para fomentar un entorno vial seguro y bajo en carbono.
- 4.2.3** Diseño de integración entre el transporte público con el desarrollo urbano de Monterrey.
- 4.2.4** Impulsar el programa de movilidad ciclista.
- 4.3.1** Vivienda social y asequible a nivel municipal articulado con programas y fuentes de financiamiento.
- 4.3.2** Regularización de la tenencia de la tierra y mejoramiento del hábitat y la vivienda.
- 4.3.3** Recuperación y aprovechamiento de vacíos urbanos y viviendas abandonadas.
- 4.4.1** Provisión y calidad de servicios básicos en zonas de mejoramiento urbano.
- 4.4.2** Adaptar los equipamientos públicos urbanos para contribuir a la gestión de riesgos.



↑ Imagen. Familia en Parque Fundidora. Fuente: Plan Estratégico 2040 Nuevo León, 2024.

Eje 1. Social

Monterrey y su gente

Monterrey es una ciudad justa y equitativa, donde todas las personas tienen acceso a oportunidades de desarrollo, bienestar, salud y calidad de vida. Con base en un sistema de cuidados, mecanismos para la prevención de la violencia, y una cultura de adaptación y prevención de riesgos, Monterrey y su gente se prepara, se anticipa y responde a factores naturales, sociales y económicos que amenazan su seguridad e integridad, promoviendo vínculos con y entre sus ciudadanos.



Objetivo 1.1

Fomentar comunidades equitativas y seguras



Objetivo 1.2

Promover un sistema de salud y de cuidados para todas las personas con enfoque a la equidad de género



Objetivo 1.3

Consolidar una visión de adaptación y prevención de riesgos



Objetivo 1.1. Fomentar comunidades equitativas y seguras

Acción 1.1.1.

Creación de espacios enfocados en la cohesión social a través de actividades como el deporte, la recreación y la cultura

Se propone crear nuevos espacios públicos y mantener los existentes, asegurando su infraestructura y funcionamiento adecuados para facilitar el acceso y uso. Se priorizará la seguridad, especialmente para poblaciones vulnerables como mujeres, niños y adultos mayores. Se desarrollará un programa de activaciones comunitarias con eventos culturales y deportivos, talleres, clases y competencias regulares.

Este programa será diseñado de manera participativa, con una perspectiva inclusiva en cuanto a edades, capacidades diversas y género. Líderes y organizaciones locales se involucrarán en el codiseño para garantizar que las instalaciones y actividades respondan a las necesidades comunitarias. Se promoverá el voluntariado en la construcción, mantenimiento y operación de los espacios, así como en la organización de eventos y actividades.

Además, se ofrecerán capacitaciones a líderes comunitarios y miembros de organizaciones locales en gestión de espacios públicos, organización de eventos, promoción de la inclusión y sostenibilidad.



Tipo de acción: Acción directa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (Secretaría de Desarrollo Humano e Igualdad Sustantiva)

Aliado potencial:

Municipio de Monterrey (Dirección de Cultura Física y Deporte, Dirección de Cultura), Gobierno Estatal (Instituto Estatal de Cultura Física y Deporte, Secretaría de Cultura de Nuevo León)

Impactos y tensiones atendidas:

Pobreza y desigualdad, cohesión social

Atributos de resiliencia:



Inclusiva

Valor de resiliencia

Se fomentará la cohesión social y la participación comunitaria, promoviendo espacios inclusivos y seguros. Esto fomenta el bienestar, el sentido de pertenencia y la capacidad de adaptación ante cambios y desafíos, asegurando una comunidad organizada y unida.

Acción 1.1.2

Mejoramiento y activación de calles y espacios públicos en los polígonos de integración sociourbana y en zonas de alta incidencia delictiva

Se elaborará un programa de mejoramiento y activación de calles con el objetivo de promover el desarrollo de comercios y actividades que promuevan la cohesión social. Esta acción tiene múltiples beneficios como reducir la incidencia delictiva, disminuir la percepción de inseguridad, y promover una vida comunitaria con mayor integración comunitaria. Se propone que el programa integre el mejoramiento del espacio público y de las calles rediseñando la distribución de luminarias en lugares estratégicos para evitar zonas oscuras y sombras que puedan generar inseguridad.

Además, contemplará la mejora de las banquetas y los espacios públicos para favorecer la accesibilidad universal a través de la instalación de rampas en las esquinas y vados peatonales rebajados en los cruces para facilitar el tránsito de personas con movilidad reducida. El programa también incentivará la creación de espacios en el nivel de la calle a usos que fomenten la interacción social y la vitalidad urbana, como tiendas, cafeterías y servicios, creando un ambiente dinámico y seguro. Finalmente, se explorarán esquemas de financiamiento necesarios para el mantenimiento regular de los espacios públicos.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (IMPLANc, Secretaría de Desarrollo Económico)

Aliado potencial:

Municipio de Monterrey (SEDUSO, Secretaría de Obras Públicas, Secretaría de Servicios Públicos)

Impactos y tensiones atendidas:

Violencia de género, violencia e inseguridad y cohesión social

Atributos de resiliencia:



Integrada

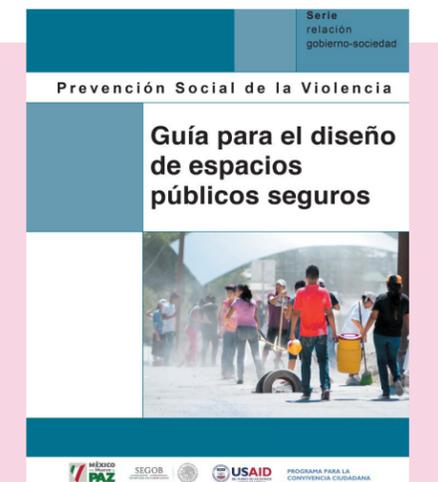
Valor de resiliencia

Esta acción fortalecerá la seguridad urbana y la cohesión social mediante mejoras físicas y programas que promuevan la interacción comunitaria y la accesibilidad inclusiva. Esto contribuirá a crear un entorno más seguro, dinámico y sostenible, alineado con la revitalización del centro urbano.

Buena práctica nacional

Guía para el diseño de espacios públicos seguros

Esta guía ofrece propuestas viables para mejorar la seguridad en las comunidades desde una perspectiva de corresponsabilidad entre gobierno y sociedad. Además, presenta una herramienta de prevención situacional fundamentada en la metodología de prevención del crimen a través del diseño ambiental, que estudia las causas y condiciones urbanas que provocan temor, la percepción natural que tienen las personas cuando se sienten inseguras y en consecuencia, la búsqueda de soluciones para resolver los problemas de seguridad ciudadana (SEGOB, 2015).



↑ Imagen. Jardín de Sombras. Fuente: ORU 2021.

↗ Imagen. Portada del documento Guía para el diseño de espacios públicos seguros. Fuente: SEGOB 2015.

Acción 1.1.3

Programa de fortalecimiento de capacidades para las autoridades sobre los derechos de los grupos históricamente discriminados

Para asegurar la inclusión y la seguridad de los grupos históricamente discriminados, se impulsará un programa de capacitación dirigido a las autoridades sobre derechos humanos y protocolos de atención a la violencia. Este programa abordará los derechos y necesidades de las personas y las comunidades indígenas, afroamericanas, mayores, mujeres, personas con discapacidad, niñas, niños, adolescentes, LGBTTTIQ+, en situación de movilidad humana, migrantes y personas en reclusión.

El programa incluirá módulos específicos por grupo, abordando las necesidades específicas de cada uno de ellos. Además, contendrá un módulo transversal que proporcionará herramientas para la identificación de señales de violencia, la actualización de los procedimientos de denuncia y de seguimiento. A lo largo del programa, se darán exposiciones teóricas, análisis de casos y se utilizarán recursos audiovisuales. Para garantizar la participación, se podrán implementar medidas como la suspensión del acceso y la retención del pago de honorarios a quienes no completen la capacitación.

Valor de resiliencia

El valor de resiliencia de esta acción está en fortalecer la capacidad de las autoridades para proteger y apoyar a grupos vulnerables, promoviendo la equidad y la justicia. Esto contribuye a fomentar una sociedad más inclusiva, segura y preparada para enfrentar y superar situaciones de discriminación y violencia.

Tipo de acción: Acción directa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (replicable a otros municipios)

Aliado potencial:

Gobierno federal (CENAPRED, ENAPROC), ONG (Cruz Roja, ONU Mujeres)

Impactos y tensiones atendidas:

Violencia de género, violencia e inseguridad, cohesión social

Atributos de resiliencia:



Robusta



Reflexiva



Objetivo 1.2.

Promover un sistema de salud y de cuidados para todas las personas con enfoque a la equidad de género



Acción 1.2.1. Insignia

Impulsar el Sistema Municipal de Cuidados con una visión integral para atender las necesidades de las personas cuidadoras y las que requieren de cuidados

En primer lugar, se realizará un diagnóstico mediante la generación de datos y estadísticas sobre el trabajo de cuidado no remunerado, vinculado con su impacto en la economía y la sociedad a nivel municipal, así como un mapeo de las áreas del municipio con oportunidad de brindar infraestructura y servicios que apoyen a las personas cuidadoras. Los espacios dedicados a la salud y al cuidado existentes serán reacondicionados y mejorados para aumentar la disponibilidad de cuidado de personas mayores y cuidado de personas con discapacidad, garantizando su calidad y accesibilidad. Además en estos espacios se ofrecerá una variedad de servicios, como espacios para el apoyo al cuidado, así como la oferta de actividades para el respiro familiar, que permitan realizar actividades como estudiar, emprender, buscar empleo, descansar, ejercitarse o recibir asesoría jurídica y psicológica. Así, se fomentará la creación de grupos de apoyo y espacios de encuentro para personas cuidadoras, donde puedan compartir experiencias, recibir información y apoyo emocional. Se propone intervenir como prioridad en los sectores con mayor población vulnerable, es decir, con un alto índice de marginación y alta densidad poblacional.

Buena práctica local

El programa se alinea con el reglamento del Sistema de Cuidados Municipal de Monterrey (Ayuntamiento de Monterrey, 2023), y estará conformado por una serie de acciones que buscan apoyar a las personas cuidadoras (mujeres y hombres que realizan actividades o trabajos de cuidados) y a quienes requieren cuidados (niños y niñas, personas con discapacidad, personas mayores), con una visión integral para atender sus necesidades en busca de redistribuir las labores de cuidado en los hogares y, entre otros, hacer posible el desarrollo económico de las mujeres y su independencia financiera.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (Secretaría de Desarrollo Humano e Igualdad Sustantiva, SIGA, Instituto Municipal de las Mujeres Regias, Secretaría Ejecutiva, Secretaría de Desarrollo Económico)

Aliado potencial:

Secretaría de Salud del Estado, organizaciones internacionales y ONG (ONU Mujeres, Alianza Global por los Cuidados, Harvard-Bloomberg, dependencias municipales, Georregias)

Impactos y tensiones atendidas:

Pobreza y desigualdad

Atributos de resiliencia:



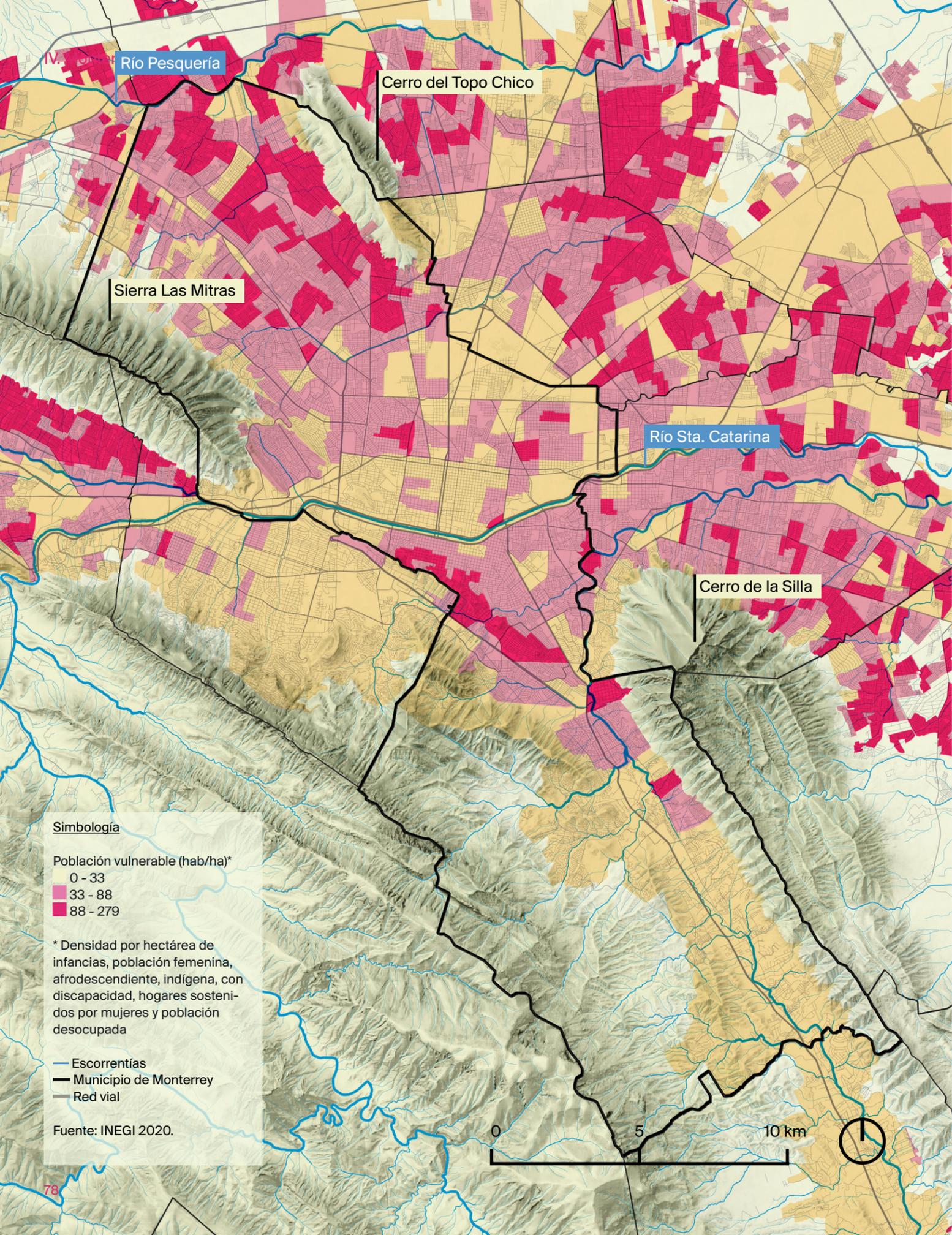
Recursiva



Integrada

Valor de resiliencia

El programa de cuidados es una acción emblemática para enfrentar la desigualdad y la brecha de género que existe en Monterrey.



Acción 1.2.2

Aumentar la cobertura, la provisión y la atención de alta calidad de los servicios de salud en zonas socialmente vulnerables

La acción busca garantizar el acceso equitativo a la atención médica básica para las comunidades más desfavorecidas, especialmente en el sector norponiente del municipio de Monterrey. Para ello, se mejorarán los centros de salud públicos existentes y se identificarán nuevos sitios en donde se podrán construir nuevas infraestructuras de salud. Además, se incrementará el número de unidades móviles que llevan los servicios de salud directamente a las comunidades.

Para las mejoras de los centros de salud existentes se incluirá la contratación y capacitación de personal sanitario calificado, así como la dotación de equipamiento y suministros médicos esenciales. Asimismo, se podrá trabajar en habilitar las conexiones a los centros de salud y los espacios públicos adyacentes, especialmente en cuanto al fortalecimiento de las cadenas de suministro de medicamentos e insumos hospitalarios.

Paralelamente, se implementarán programas de sensibilización y educación en salud dirigidos a la población local, promoviendo prácticas preventivas y el uso adecuado de los servicios disponibles. Se capacitará a miembros de la comunidad para que actúen como promotores de salud, brindando información, educación y apoyo en temas de salud y prevención de enfermedades. Además, se establecerán alianzas con organizaciones comunitarias y gobiernos locales para asegurar una respuesta coordinada y sostenible.

Valor de resiliencia

Esta acción promueve el bienestar y salud de las personas que viven en los sectores más vulnerables del municipio. Reduce la desigualdad social y la inequidad en el acceso a los servicios básicos.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Secretaría de Salud del Estado de Nuevo León, Municipio de Monterrey (Secretaría de Desarrollo Humano e Igualdad Sustantiva -Dirección de Salud)

Aliado potencial:

Secretaría de Salud del Gobierno Federal

Impactos y tensiones atendidas:

Pobreza y desigualdad

Atributos de resiliencia:

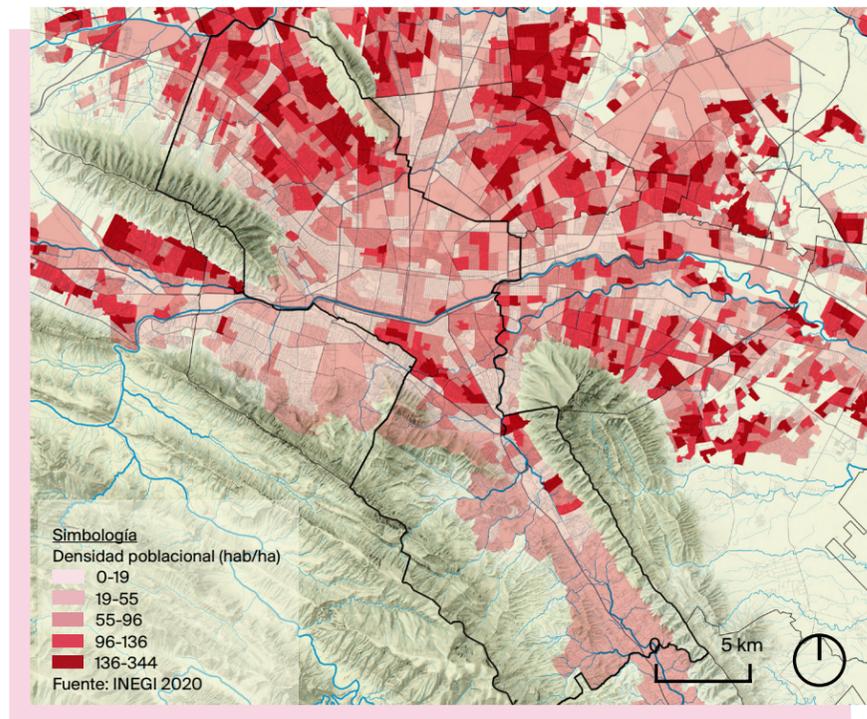


Acción 1.2.3

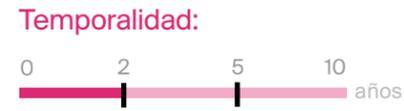
Red de estancias infantiles en sectores estratégicos para potenciar las oportunidades laborales, el desarrollo profesional de las personas cuidadoras y el desarrollo de las infancias

Esta acción plantea crear, expandir y consolidar una red de estancias infantiles en diferentes sectores estratégicos para apoyar a las personas cuidadoras. Esta iniciativa creará y fortalecerá una red de estancias infantiles ubicadas estratégicamente en zonas industriales, parques tecnológicos, centros de negocios y otros sectores con alta demanda laboral femenina. Asimismo, se consolidarán infraestructuras en los sectores con mayor población vulnerable, es decir, con alto índice de marginación y alta densidad poblacional, como el norponiente de Monterrey.

La primera acción consistirá en crear una propuesta que identifique y proponga las áreas de la ciudad con mayor oportunidad y déficit de guarderías infantiles, para determinar las acciones de rehabilitación o construcción de nuevos espacios acompañados de su programación y activación con personal cualificado de personas educadoras y cuidadoras. En cuanto a infraestructura, las guarderías serán dotadas de espacios seguros, limpios y estimulantes, diseñados para fomentar el aprendizaje y el juego, así como de servicios de salud preventiva y atención básica. Se crearán programas lúdicos y pedagógicos que promoverán el desarrollo cognitivo, emocional y social de las infancias de acuerdo con su etapa de desarrollo.



Tipo de acción: Programa



Líder propuesto: Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia

Aliado potencial: Gobierno estatal (Secretaría de Educación Pública, Secretaría de salud), Municipio de Monterrey (SEDUSO), Fundación FEMSA, ITSEM, Placemaking, Lego

Impactos y tensiones atendidas: Pobreza y desigualdad

Atributos de resiliencia:

Robusta

Redundante

Inclusiva

Valor de resiliencia: Esta acción promueve el desarrollo económico y social a partir de facilitar y dotar de infraestructura para el cuidado y promoción de las infancias, permitiendo que las personas cuidadoras puedan crecer plenamente.



Objetivo 1.3.

Consolidar una visión de adaptación y prevención de riesgos

Acción 1.3.1.

Estrategias para la reducción del riesgo y la adaptación ante efectos del cambio climático, con especial atención en asentamientos vulnerables

Basado en los datos derivados del Atlas de Riesgos del Municipio de Monterrey, se generará una cartera de proyectos estratégicos para la mitigación de riesgos y la adaptación al cambio climático. Las estrategias determinarán las infraestructuras y mejoras en el espacio público y la vivienda en zonas de vulnerabilidad media y alta. Las intervenciones contemplarán técnicas de construcción que resistan eventos climáticos extremos, como inundaciones y calor extremo.

Esta cartera de proyectos será diseñada mediante un proceso participativo a nivel comunitario, en donde las comunidades entiendan el nivel de riesgo al que están expuestas y construyan capacidades para responder ante ellos. Esta acción estará vinculada a una campaña de comunicación para informar a la población sobre los diferentes impactos y tensiones derivados del cambio climático, así como las diferentes estrategias de prevención de riesgos.

Se priorizarán las áreas determinadas con alto y medio alto riesgo hacia inundaciones, incendios o deslaves, ubicados en las faldas de montañas y los márgenes de ríos. Áreas como las laderas del Cerro Topo Chico y el Río Pesquería en el norponiente de Monterrey han sido identificadas como potenciales pilotos para intervención. Los proyectos buscan formar una visión integradora que unifique a organizaciones comunitarias, grupos vecinales, organizaciones de la sociedad civil, academia, sector privado, así como a los gobiernos municipal, estatal y federal.

Valor de resiliencia

La acción permitirá reducir los riesgos frente a eventos climáticos extremos y mejorar la respuesta de las comunidades en asentamientos vulnerables, fortaleciendo su capacidad de adaptación y recuperación, y promoviendo un entorno más seguro y resiliente ante el cambio climático.

Tipo de acción: Plan



Líder propuesto: Municipio de Monterrey (IMPLANc, Protección Civil, Heroico cuerpo de bomberos)

Aliado potencial: Instituto Estatal de la Vivienda, otros municipios de la ZMM

Impactos y tensiones atendidas: Riesgos (inundación, incendios, movimientos en masa, etc.)

Atributos de resiliencia:



↑ Imagen. Mapa de densidad poblacional. Fuente: ORU 2024.

Acción 1.3.2

Conformación de comités comunitarios para la gestión de riesgos

La acción fortalecerá las capacidades locales mediante la creación de comités capacitados en reducción de riesgos y pronta respuesta ante emergencias. Impulsada por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), esta iniciativa une esfuerzos del sector público, privado, academia, ONGs y sociedad civil para mejorar la resiliencia comunitaria.

Para consolidar los comités, se llevará a cabo una estrategia de comunicación social sobre su relevancia y funciones, utilizando reuniones vecinales, redes sociales y medios tradicionales. Posteriormente, se realizará una convocatoria abierta en la que se invitarán a participar a todas las personas que conforman los comités de participación vecinales actuales, pero también se dará la oportunidad de integrar nuevos liderazgos. Una vez conformados, los miembros recibirán capacitación en identificación de riesgos y amenazas, elaboración de planes de emergencia y evacuación, primeros auxilios, respuesta y comunicación efectiva con autoridades ante desastres.

Los comités ayudarán a fortalecer la capacidad de respuesta de la comunidad a través de la participación activa en los procesos de formación de capacidades para la atención y mitigación del riesgo, como simulacros y entrenamientos. Además, consolidarán estrategias de comunicación para informar a la ciudadanía acerca de los diferentes mecanismos de gestión integral de riesgos de desastres, y serán una herramienta fundamental para la implementación de las acciones detalladas en el Plan de Resiliencia de Monterrey.

Valor de resiliencia

Esta acción fomenta la organización comunitaria y la participación inclusiva, reduciendo el impacto de fenómenos adversos y mejorando la capacidad de respuesta y recuperación de la comunidad.

Buena práctica nacional

Plan de Acción Comunitario en Gestión de Riesgos y Resiliencia

El Plan de Acción Comunitario es una herramienta para la planificación participativa, la organización social y la toma de decisiones que contribuye a la creación y fortalecimiento de la resiliencia comunitaria, a través de la sensibilización y guía en el proceso de identificación, comprensión y gestión local del riesgo de desastres (SSPC, 2021).

Tipo de acción: Acción directa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (Protección Civil, Heroico cuerpo de bomberos, Dirección de Participación Ciudadana, Dirección de Concertación Social de la Secretaría de Ayuntamiento)

Aliado potencial:

Instituto Estatal de la Vivienda
Impactos y tensiones atendidas: Riesgos (inundación, incendios, movimientos en masa, etc.)

Atributos de resiliencia:



Alineada

Esta acción se alinea con la Estrategia Nacional de Comunidades Resilientes (CENAPRED et al., 2021); los comités de participación ciudadana y las juntas vecinales ya conformadas en el municipio de Monterrey.

PLAN DE ACCIÓN COMUNITARIO EN GESTIÓN DE RIESGOS Y RESILIENCIA



➤ Imagen. Portada del documento del Plan de acción comunitario en gestión de riesgos y resiliencia. Fuente: Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana 2021.

Acción 1.3.3

Estrategia integral de educación, cultura y comunicación para la gestión integral de riesgos y adaptación a los efectos del cambio climático

Se diseñará una estrategia integral de educación, cultura y comunicación que se enfocará en la gestión de riesgos y la adaptación a los efectos del cambio climático. Esta acción fortalecerá las capacidades para responder a emergencias mediante la organización de sesiones de sensibilización dirigidas a la población general, en las cuales se abordarán temas como respuesta y recuperación ante riesgos, mitigación de impactos del cambio climático y el cuidado de los recursos naturales. Además, se integrarán campañas educativas especiales dirigidas a la niñez en las escuelas, fomentando así una cultura preventiva desde temprana edad. Se hará especial énfasis en cómo ayudar a la población adulta mayor, a los niños y a las personas con discapacidad en situaciones de riesgo.

Se organizarán talleres y capacitaciones para diferentes grupos de la comunidad, con el objetivo de brindarles herramientas y conocimientos sobre prácticas sostenibles y medidas de adaptación al cambio climático. Estos talleres se llevarán a cabo a través de los comités comunitarios para la gestión de riesgos. Complementariamente, se organizarán actividades prácticas y educativas, como huertos comunitarios y reforestación, para fomentar la conciencia ambiental y la participación activa de la comunidad.

Se creará una comunicación clara y concisa, adaptada a las características del municipio, utilizando la información disponible en el Atlas de Riesgos y dirigiéndose hacia los sectores más vulnerables, como el norponiente de Monterrey. Se utilizarán diversos medios, como redes sociales, radio comunitaria, folletos y carteles, para difundir información sobre riesgos climáticos y medidas de prevención y adaptación.

Por último, se establecerán alianzas estratégicas con medios de comunicación locales y estatales para amplificar el alcance de los mensajes sobre cambio climático y gestión de riesgos, asegurando así una cobertura informativa oportuna y relevante para la comunidad.

Valor de resiliencia

La acción fortalecerá la resiliencia comunitaria mediante una estrategia de educación integral, campañas preventivas, talleres, y actividades prácticas. Esto mejorará la preparación y respuesta ante emergencias, fomentará la conciencia ambiental, y promoverá prácticas sostenibles, adaptando a la comunidad para enfrentar los efectos del cambio climático de manera efectiva.

Tipo de acción: Acción directa

Temporalidad:



Líder propuesto: municipal

Municipio de Monterrey (Protección Civil, Heroico y Dirección de Participación Ciudadana y Dirección de Concertación Social de la Secretaría de Ayuntamiento)

Aliado potencial: estatal

Instituto Estatal de la Vivienda, SEMARNAT, Secretaría de Educación Pública, Cruz Roja Mexicana

Impactos y tensiones atendidas: Riesgos (inundación, incendios, movimientos en masa, etc.)

Atributos de resiliencia:



Buena práctica internacional

Estrategia de comunicación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - Colombia

El PNACC se configura como un medio de implementación de la adaptación al cambio climático que ayudará al país a pasar de la planificación a la acción (PNACC, 2020).



Imagen. Atardecer desde el Río Santa Catarina. Fuente: Plan Estratégico 2040 Nuevo León, 2024.

Eje 2. Gobernanza

Monterrey y sus instituciones

Monterrey y sus instituciones promueven la colaboración, la transparencia y la participación ciudadana, fortaleciendo así la resiliencia de la ciudad ante los desafíos presentes y futuros. En Monterrey se trabaja de manera colaborativa fomentando una gobernanza metropolitana sólida y la toma de decisiones compartida entre distintos actores y órdenes de gobierno. Monterrey genera información valiosa ante la toma de decisiones para la prevención de riesgos, consolida la participación de la comunidad en la planificación, ejecución y seguimiento de proyectos y políticas públicas, y establece mecanismos presupuestales y financieros sólidos y transparentes que respalden la implementación efectiva del Plan de Resiliencia.



Objetivo 2.1

Desarrollar mecanismos formales para la gobernanza metropolitana y la toma de decisión



Objetivo 2.2

Medir y monitorear las condiciones territoriales y ambientales de la ciudad para generar información que nutra la toma de decisiones y la prevención de riesgos



Objetivo 2.3

Consolidar los mecanismos de participación ciudadana y comunicación para la construcción de resiliencia comunitaria



Objetivo 2.4

Contar con mecanismos presupuestales y financieros para la planeación, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de acciones del Plan de Resiliencia



Objetivo 2.1.

Desarrollar mecanismos formales para la gobernanza metropolitana y la toma de decisión

Acción 2.1.1.

Promover la implementación de mecanismos de coordinación a escala metropolitana

Al ser la segunda zona metropolitana más grande del país (SEDATU 2023) con 5,322,117 personas (INEGI 2020) en los 18 municipios de la ZMM, es fundamental articular un marco de gobernanza formal que permita la coordinación de los distintos municipios. Aunque esto resulta un desafío monumental, es crucial fomentar y fortalecer los mecanismos de coordinación y gestión metropolitana que permitan abordar las temáticas más relevantes en materia social, ambiental, urbana, gestión integral de riesgos y mitigación ante el cambio climático, tanto para el municipio como para la zona metropolitana.

Para lograrlo, se plantea como acción clave la aprobación del proyecto de Ley de Coordinación Metropolitana, que permitirá institucionalizar la gobernanza de la ZMM. Si bien la ley se ha propuesto, su aprobación y puesta en vigor son fundamentales para hacer frente a los múltiples desafíos que trascienden los límites municipales. La aprobación de la ley, a su vez, permitirá generar mecanismos y procesos bajo un marco jurídico que facilite alinear e implementar una visión de planeación integral, como lo es la creación de un Instituto de Planeación Metropolitana. Dicho organismo será fundamental para alinear los retos, necesidades y oportunidades para el ordenamiento territorial en Monterrey.

Buena práctica internacional Ley 31/2010 del Área Metropolitana de Barcelona (AMB)

Coordina políticas y servicios para mejorar la calidad de vida y promover un desarrollo sostenible. Otorga al AMB potestades tributarias, financieras y de planificación, abarcando transporte urbano y tratamiento de residuos. Incluye la formulación del Plan Director Urbanístico Metropolitano y crea un Consejo Metropolitano con alcaldes y concejales de los municipios. (Ley 31/2010, de 3 de agosto, del AMB)

Tipo de acción: Ley
Temporalidad:



Líder propuesto:
Gobierno Estatal, 18 municipios de la ZMM

Aliado potencial:
Municipio de Monterrey (Secretaría Ejecutiva del Alcalde, IMPLANc) y Consejo Nuevo León

Impactos y tensiones atendidas:
Gobernanza urbana y territorial inadecuada

Atributos de resiliencia:



Valor de resiliencia
La implementación de mecanismos de coordinación a escala metropolitana permite abordar desafíos de resiliencia que trascienden los límites municipales y construir soluciones de manera articulada con las jurisdicciones y otros organismos involucrados.

Acción 2.1.2

Diseño y ejecución de un programa de capacitación para funcionarios públicos en materia de resiliencia y cambio climático

Se creará un programa de capacitación en resiliencia y cambio climático destinado a los funcionarios públicos de las distintas áreas de gestión del municipio. El objetivo será que incorporen los principios de resiliencia urbana en el desarrollo de sus programas y proyectos, así como conocer en profundidad los objetivos y acciones del Plan de Resiliencia de Monterrey. De esta forma, se espera promover la creación de sinergias entre distintos actores clave, impulsar la implementación de las acciones y generar datos para su monitoreo y seguimiento. Asimismo, durante las capacitaciones se compartirán buenas prácticas internacionales y se organizarán instancias de taller para identificar el potencial resiliente de proyectos en marcha o en planificación. Las sesiones de fortalecimiento de capacidades se llevarán a cabo con personal clave de cada secretaría vinculada al plan a nivel municipal. Esto permitirá la creación de grupos de trabajo específicos que integren conocimientos prácticos, metodologías y mejores prácticas para fortalecer los procesos de planeación e implementación de los objetivos de gobierno. Las sesiones integrarán la perspectiva de género, promoviendo una participación equitativa de hombres y mujeres.

Valor de resiliencia

La capacitación y sensibilización de funcionarios públicos contribuye a lograr que la perspectiva de resiliencia urbana se extienda y permee en las diferentes áreas de gestión. La construcción de una ciudad resiliente y preparada frente al cambio climático requiere aplicar el enfoque de resiliencia a las políticas y proyectos de infraestructura, planificación urbana, movilidad, salud y educación, entre otros.

Buena práctica internacional Escuela de resiliencia de Mercociudades

La Escuela de Resiliencia es una iniciativa de la organización Mercociudades que se desarrolla en el marco del Programa de Cooperación Sur-Sur. El objetivo de la formación es brindar herramientas a los gobiernos locales para mejorar sus estrategias de resiliencia. En 2023, se realizó la sexta edición del ciclo, que tuvo un enfoque especial en la temática de gestión sostenible del agua y recursos hídricos. El trabajo final de la formación consistió en la elaboración de un proyecto resiliente. A partir de la evaluación de un comité, los tres proyectos más destacados recibieron apoyo para su desarrollo a través de asistencia técnica, intercambio de experiencias y otros mecanismos. (Escuela de Resiliencia – Mercociudades, s. f.)

Tipo de acción: Programa
Temporalidad:



Líder propuesto:
Municipio de Monterrey (IMPLANc)

Aliado potencial:
Municipio de Monterrey (Dirección de Planeación, enlace y Proyectos Estratégicos de la Secretaría ejecutiva, Protección Civil, SEDUSO)

Impactos y tensiones atendidas:
Gobernanza urbana y territorial inadecuada

Atributos de resiliencia:



➤ Imagen. Invitación. Fuente: Escuela de Resiliencia - Mercociudades. (2018, 28 agosto). Mercociudades. <https://mercociudades.org/descarga/escuela-de-resiliencia/>

Acción 2.1.3

Desarrollo de un protocolo de coordinación frente a emergencias

Se realizará una revisión e integración de las estrategias de gestión de riesgo a nivel estatal, así como en los diferentes municipios de la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM). Si bien ya existen reglamentos, manuales y protocolos, estos requieren ser actualizados y armonizados para responder de manera coordinada antes, durante y después de una emergencia. Esta acción será llevada a cabo en coordinación con la Dirección de Protección Civil a nivel estatal y con las Secretarías de Protección Civil de cada municipio. Esto permitirá integrar estrategias conjuntas para atender amenazas como incendios, inundaciones, olas de calor, sequías o contingencias ambientales, determinando protocolos y procedimientos específicos, así como canales de comunicación y Líder propuesto. La alineación es fundamental para atender de manera coordinada y sumar esfuerzos para responder ante una crisis. Esta acción está vinculada a la estrategia de educación, cultura y comunicación planteada en la acción 1.3.3, así como a las estrategias de gobernanza de la acción 2.1.1. Se plantea que el protocolo sea revisado de manera regular, integrando aprendizajes y lecciones aprendidas de eventos pasados. Este protocolo deberá ser comunicado a todas las áreas de gobierno, de tal forma que las diferentes dependencias tengan herramientas para participar activa y coordinadamente en la gestión integral de riesgos.

Valor de resiliencia

Esta acción impulsa respuestas rápidas y articuladas ante impactos agudos que trascienden las competencias sectoriales y jurisdiccionales, como inundaciones, incendios, lluvias torrenciales y distintos tipos de amenazas a la seguridad pública.

Buena práctica internacional

Generación de Protocolos de Emergencia Santiago Preparado Santiago de Chile

Esta iniciativa busca desarrollar protocolos de acción metropolitanos en conjunto con actores clave para identificar brechas, definir planes de acción asociados y articular una red de trabajo que pueda activarse ante emergencias. Incorpora el desarrollo de protocolos específicos frente a las siguientes emergencias: corte de agua potable, corte de energía, recolección de residuos en emergencia, transporte público en emergencia. (100 Resilient Cities, 2017)



➤ Imagen. Portada de la Estrategia de Resiliencia de Santiago de Chile. Fuente: Resilient Cities Network, 2017.



Objetivo 2.2.

Medir y monitorear las condiciones territoriales y ambientales de la ciudad para generar información que nutra la toma de decisiones y la prevención de riesgos

Acción 2.2.1.

Sistema de alerta digital ante riesgos climáticos a nivel metropolitano

Se desarrollará una aplicación para dispositivos móviles que permitirá a los ciudadanos reciban información en tiempo real sobre riesgos climáticos. A partir de los datos del Servicio Meteorológico Nacional, CENAPRED y Protección Civil, la aplicación enviará alertas a los usuarios dependiendo del tipo y grado de amenaza, como calor extremo, inundaciones o precipitaciones, así como las recomendaciones de actuación para reducir el riesgo. También se incluirán alertas de otros tipos de riesgos ambientales, como el nivel de contaminación del aire. En una primera etapa, se espera que el sistema de alerta alcance a todo el municipio de Monterrey, para luego extenderse al resto de la ZMM. Por último, toda esta información estará disponible mediante un llamado al 077, para quienes no utilicen aplicaciones de dispositivos móviles. La aplicación será promocionada en los principales medios de comunicación para incentivar la participación de la ciudadanía.

Valor de resiliencia

El desarrollo de un sistema de alerta interactivo ante riesgos climáticos y ambientales permitirá a los ciudadanos contar con la información necesaria para estar preparados y saber cómo actuar frente a una emergencia, ya sea que se trate de una ola de calor, inundación o sequía. Asimismo, al lograr un alcance metropolitano, se podrá ampliar el alcance a más personas y favorecer la articulación de respuestas entre las dependencias municipales.

Buena práctica internacional

Aplicación móvil EXTREMA - Atenas, Grecia

EXTREMA es una aplicación móvil que utiliza datos satelitales en tiempo real, junto con otros modelos y datos específicos de las ciudades, para estimar la temperatura, la humedad y el índice de malestar por kilómetro cuadrado. De esta manera, la aplicación puede evaluar el riesgo de salud de cada persona, dependiendo de su ubicación, alertar y ofrecer rutas hacia centros de refrigeración. En el caso de la Ciudad de Atenas, los departamentos de educación, salud y ambiente proveen información sobre los centros de refrigeración disponibles para hacer frente a las olas de calor. (C40, 2019)

Tipo de acción: Acción directa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Dirección de Protección Civil del Estado de Nuevo León

Aliado potencial:

Secretaría de Innovación y Gobierno Abierto (coalición entre municipios de MTY, SPGG, y el estado NL), Centro de Comando Control Comunicaciones y Cómputo de Monterrey (C4), Dir. de Comunicación Social de la Secretaría Ejecutiva de Monterrey

Impactos y tensiones atendidas:

Inundaciones, incendios, huracanes, sequías y olas de calor

Atributos de resiliencia:



Acción 2.2.2. Insignia

Creación del Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática de Monterrey

Se creará el Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática de Monterrey, que tendrá como objetivo fomentar la colaboración multisectorial e intergubernamental para la generación de información territorial integrada. Para la construcción de su base de datos, se realizará un primer diagnóstico sobre información disponible en consulta con organismos de diferentes niveles de gobierno, universidades y expertos. Esto también permitirá identificar vacíos de información y establecer posibles cursos de acción y alianzas para completarlos. Luego, se procederá al desarrollo de un repositorio virtual con diferentes herramientas de análisis y opciones de visualización. De esta manera, el Centro contará con la principal base de datos de información demográfica, territorial y ambiental del Municipio, la cual estará disponible para su consulta.

Los estudios que elabore el centro serán un insumo clave para la implementación de acciones de resiliencia urbana, ya que promoverán la adopción de abordajes holísticos y basados en evidencia, la coordinación interjurisdiccional y la planificación urbana con una mirada resiliente. Por ejemplo, al cruzar datos de vulnerabilidad social con la proyección de amenazas climáticas, será posible diseñar soluciones específicas para las poblaciones con mayor riesgo. Se plantea que el centro sea un área que viva dentro del Implanc de Monterrey, y que se alinee con otras plataformas como Datos Abiertos Nuevo León y el SIUM del Tecnológico de Monterrey.

Valor de resiliencia

La creación del Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática permitirá contar con información georeferenciada y datos estadísticos de calidad para la toma de decisiones. Al contar con la evolución de distintas series de datos, como la inundaciones y olas de calor, es posible adelantarse, prepararse y mejorar la respuesta ante futuras amenazas. Con ello, se podrán diseñar políticas y programas basados en evidencia y con herramientas de última generación para enfrentar múltiples desafíos de resiliencia vinculados al desarrollo urbano y la planeación territorial.

Tipo de acción: Acción directa
 Temporalidad:



Líder propuesto:
 Municipio de Monterrey (IMPLANC)

Aliado potencial:
 CentroGeo

Impactos y tensiones atendidas:
 Gobernanza urbana y territorial inadecuada

Atributos de resiliencia:



Buena práctica local
 Sistema de Información Urbano Metropolitano (SIUM) ciudadfinita.mx

El SIUM es una herramienta digital abierta de información urbana que busca fomentar una planeación urbana basada en la discusión, transparencia, colectividad, acción e innovación.

Desarrollado en colaboración entre el Centro para el Futuro de las Ciudades y Fundación FEMSA, el SIUM es esencial para comprender y abordar eficazmente los desafíos del crecimiento urbano y la planificación sostenible en la ZMM.

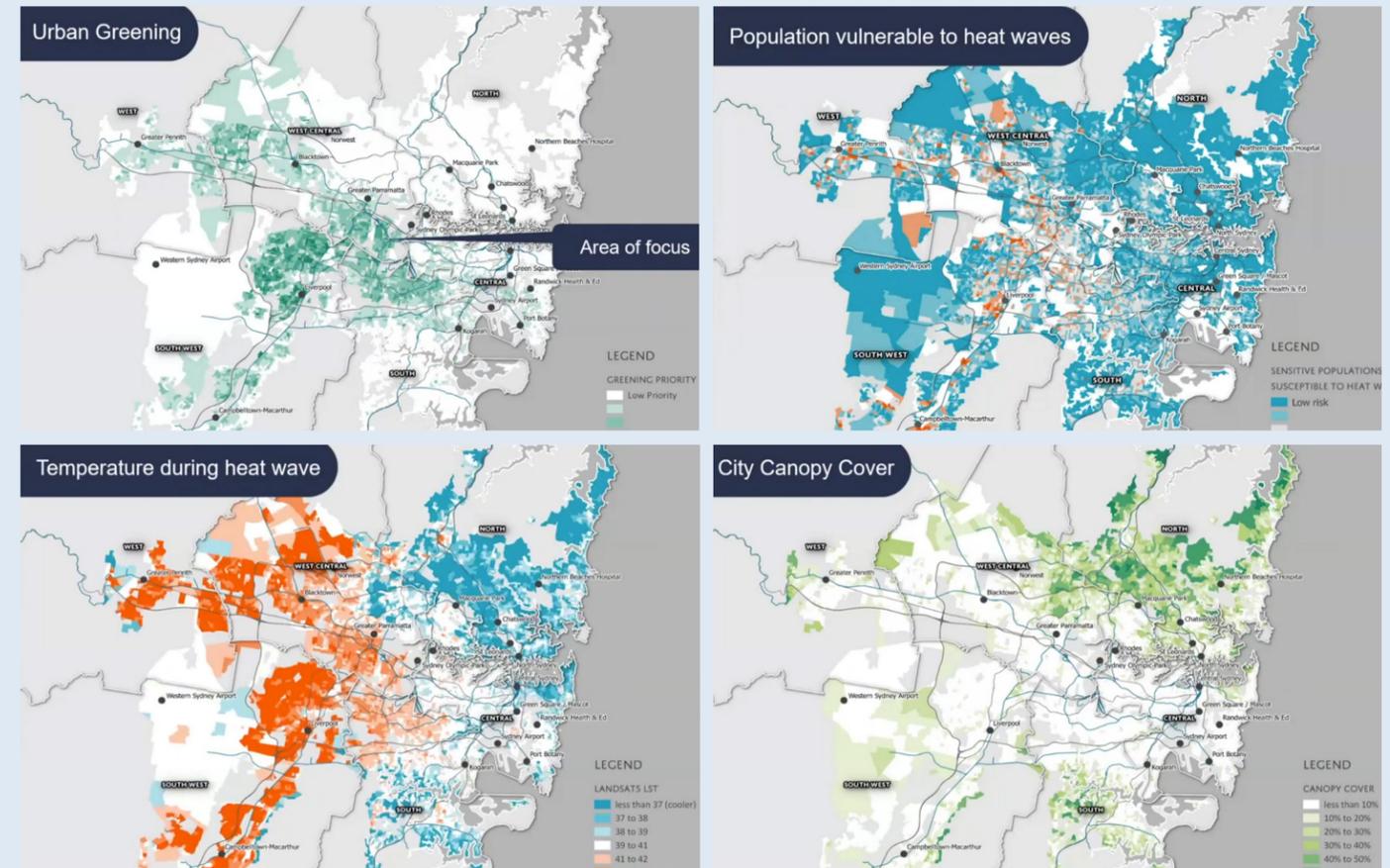
7 Imágenes. Tomorrow city (2023). Imágenes de la plataforma. Fuente: RCN 2023. Data for climate action: The Resilient Sydney Platform. tomorrow.city/data-for-climate-action-the-resilient-sydney-platform/

Buena práctica
 Resilient Sydney Platform
 Sydney, Australia

Resilient Sydney es un portal de datos en línea que permite la visualización de información ambiental de la ciudad y su área metropolitana.

La experiencia reciente de Australia con intensos incendios forestales, tormentas, inundaciones y calor extremo está impulsando acciones cada vez más urgentes en las ciudades para abordar la emergencia climática. La plataforma Resilient Sydney ha permitido que toda la ciudad sea transparente respecto de los riesgos y las oportunidades, y que haya una mayor responsabilidad por las acciones tangibles sobre el terreno.

Lanzada en 2019, la plataforma alberga datos, visualizaciones y herramientas que permiten a los gobiernos municipales comprender los impactos ambientales clave en sus comunidades. Lo que sucede en Sídney implementa la resiliencia a través de la creación de nuevas generaciones de medidores ambientales y sociales que evidencien e informen sobre las inversiones en resiliencia para atender las emergencias climáticas. (RCN, 2023)





Objetivo 2.3. Consolidar los mecanismos de participación ciudadana y comunicación para la construcción de resiliencia comunitaria

Acción 2.3.1. Insignia

Replicar y escalar el proyecto Arroyo Vivo como un ejemplo de gestión sostenible multiactor con participación ciudadana

Esta acción propone escalar y replicar el proyecto Arroyo vivo, Modelo de remediación y reciclaje inclusivo implementado en conjunto con personas vecinas del Distrito Tec, Campana y Altamira. El proyecto de Arroyo Vivo, desarrollado por del Tecnológico de Monterrey, es un esquema que tiene gran potencial para ser replicado y escalado a otras comunidades del municipio. Se buscará construir a partir de las lecciones ya aprendidas para impulsar proyectos participativos vinculados a la educación ambiental en el municipio de Monterrey. Se trabajará de la mano de escuelas, organizaciones de la sociedad civil y universidades públicas y privadas, así como se establecerán alianzas con el sector privado para lograr el diseño e implementación de dichos proyectos. Se espera que este modelo ayude a realizar intervenciones en distintos puntos del municipio donde los ciudadanos puedan participar en el diseño y la implementación de soluciones resilientes, tales como la limpieza y el cuidado de las riberas, el diseño participativo de espacios públicos, plantaciones de árboles o la creación de huertas urbanas.

Valor de resiliencia

El proyecto arroyo vivo representa un caso de éxito en la construcción de resiliencia comunitaria. Replicar este modelo permitirá abordar de manera local diferentes problemáticas ambientales y sociales, concientizando y empoderando a los ciudadanos. Asimismo, el modelo contribuye a que los vecinos de las intervenciones se apropien de las iniciativas, favoreciendo su éxito y sostenibilidad en el tiempo.

Tipo de acción: Acción directa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Secretaría de Innovación y Gobierno Abierto de Monterrey (SIGA)

Aliado potencial:

ITSEM, organizaciones de la sociedad civil, sector privado y ciudadanía

Impactos y tensiones atendidas:

Gobernanza urbana y territorial inadecuada

Atributos de resiliencia:



Buena práctica Proyecto Arroyo Vivo

Es un proyecto colaborativo intersectorial entre gobierno, iniciativa privada, organizaciones de la sociedad civil y la academia, que busca crear un modelo de remediación y reciclaje inclusivo en el Arroyo Seco, ubicado en Monterrey N.L. enfocado en la recuperación del ecosistema.

Fue diseñado a través de la Alianza para la Acción Climática de Monterrey con el liderazgo del Tecnológico de Monterrey en colaboración con WWF México, Sociedad Sostenible, A.C., con inversión de Fundación FEMSA y del programa de Desechos Marinos (Marine Debris Program) de la Administración Oceánica y Atmosférica Nacional del Gobierno de Estados Unidos (NOAA por sus siglas en inglés, National Oceanic and Atmospheric Administration). Arroyo Vivo formalizó en agosto del 2022 una alianza estratégica con 22 instituciones entre ellas el Gobierno de Nuevo León desde la Secretaría de Medio Ambiente, Gobiernos Municipales de Monterrey, Guadalupe y San Pedro Garza García, desde sus Secretarías y Agencias de Medio Ambiente, así como organizaciones civiles, empresas privadas y grupos vecinales de los territorios de distritotec, Campana y Altamira. Durante estos dos años de su etapa piloto se logró una participación de más de 2, 000 personas voluntarias, principalmente vecinos y vecinas de distritotec, así como estudiantes y colaboradores del Tec de Monterrey.

Gracias a actividades de registro de información, limpiezas selectivas y sesión de observación-exploración se logró remover más de 21 toneladas de residuos sólidos urbanos del interior del cauce y 88 toneladas de escombros de los bordes evitando que estos residuos llegaran a nuestro océano. Así mismo resaltamos la participación de la academia a través de 22 unidades de formación con más de 30 profesores y 648 estudiantes del Tec de Monterrey involucrados en el desarrollo de proyectos socio medioambientales con enfoque en economía circular, calidad del agua, biodiversidad, entornos, entre otros, elaborados algunos a nivel de investigación. Se logró consolidar una hoja de ruta que nos permitirá en un futuro cercano ejecutar con mayor precisión nuestras líneas de acción: Ecosistema en equilibrio, economía circular, entorno urbano, comunidad y ciudadanía, gobernanza y conocimiento aplicado.



➤ Imágenes. Actividades de limpieza. Fuente: Arroyo Vivo, 2022. <https://www.femsa.com/es/sala-de-prensa/comunicado/presentan-arroyo-vivo-modelo-para-remediacion-ambiental-y-reciclaje-inclusivo-en-rios-y-arroyos-urbanos/>



Acción 2.3.2.

Consolidar una plataforma de comunicación entre la ciudadanía y el gobierno

Se realizará una actualización de Regina, el chatbot del Municipio de Monterrey, para convertirla en un verdadero agente de resiliencia urbana. En primer lugar, se continuará mejorando las opciones de reporte y la articulación con otras dependencias para su resolución, de manera que los ciudadanos puedan canalizar todos sus reclamos de manera sencilla y en una sola plataforma.

En segundo lugar, la nueva Regina podrá comunicar diferentes alertas de emergencias, como olas de calor o ciclones. Junto a esta alerta, transmitirá las recomendaciones a la población para mantenerse segura. Asimismo, al conversar con ella, los ciudadanos podrán obtener instrucciones cada vez más personalizadas, por ejemplo, de acuerdo con su grupo etario, condiciones de salud o ubicación. Nuestra asistente virtual también podrá estar en la primera línea frente a potenciales crisis sanitarias, permitiendo evaluar síntomas e instruyendo sobre los cuidados pertinentes. Por último, toda esta información estará disponible mediante un llamado al 077, para que quienes no utilicen dispositivos móviles puedan acceder a ella.

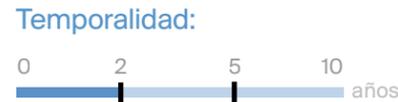
Valor de resiliencia

A partir de la ampliación de capacidades de Regina, el chatbot del Municipio de Monterrey, los ciudadanos contarán con un canal de comunicación confiable y disponible las 24 horas para asistirlos frente a emergencias. Esta actualización permitirá a Regina alertar y orientar a la población para fortalecer su resiliencia ante diferentes impactos, como olas de calor y fenómenos de precipitaciones intensas. Con mayor información y un gobierno presente, los ciudadanos pueden estar mejor preparados y actuar de manera informada en eventos disruptivos.

Buena práctica internacional
Boti - Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Boti es el chatbot del gobierno de la ciudad de Buenos Aires que centraliza la información, trámites y gestiones facilitando su acceso a la ciudadanía. Llegó a WhatsApp en 2019 y fue el primero del mundo en utilizar esta aplicación como canal de contacto con los vecinos y vecinas. Durante la pandemia, Boti fue el canal preferido para agendar turnos de pruebas y vacunaciones, así como también para obtener información sobre los cuidados frente al Covid-19. En 2024, frente a la epidemia de dengue, se agregó la opción de denunciar criaderos y consultar síntomas. (BOTi | Buenos Aires Ciudad - Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, s. f.)

Tipo de acción: Acción directa



Líder propuesto:
Secretaría de participación ciudadana de Monterrey

Aliado potencial:
Municipio de Monterrey (Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, SIGA, Protección Civil)

Impactos y tensiones atendidas:
Inundaciones, incendios, huracanes, sequías, olas de calor

Atributos de resiliencia:



Buena práctica local
SAM (81-1212-1212) Chatbot
San Pedro Garza García



➤ Imagen. BOTi. Fuente: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2024). Chat con Boti. El chatbot de la Ciudad. Informe Abril 2024. <https://buenosaires.gob.ar/innovacionytransformaciondigital/boti>



Objetivo 2.4.

Contar con mecanismos presupuestales y financieros para la planeación, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de acciones del Plan de Resiliencia

Acción 2.4.1.

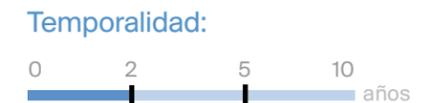
Involucrar a las Empresas B para la implementación del Plan de Resiliencia Urbana

Se creará un programa de articulación público-privada con empresas de impacto para la construcción de una Monterrey resiliente. Para ello, se realizarán talleres organizados por grupos temáticos de trabajo en los que se presentará el Plan de Resiliencia a referentes de empresas B locales y se explorarán oportunidades de colaboración. Se invitará a las empresas a apoyar las acciones de resiliencia existentes, así como a proponer soluciones innovadoras a los desafíos de la ciudad. A su vez, la implementación de estas acciones deberá involucrar a otros actores, como organizaciones de la sociedad civil, estudiantes y poblaciones vulnerables. Las empresas participantes recibirán un reconocimiento por parte del Gobierno de Monterrey y participarán en un evento de reconocimiento anual. En una primera etapa, se convocará a aquellas empresas que trabajen en temáticas ambientales, para luego proceder a incluir otras áreas, como la inclusión financiera y la equidad de género.

Valor de resiliencia

Las empresas B tienen como propósito generar un impacto positivo en la sociedad y el ambiente. Establecer alianzas con las empresas B permite avanzar en la construcción de resiliencia en Monterrey, ya que representan actores clave para la implementación de las acciones de la estrategia y para el desarrollo de soluciones innovadoras.

Tipo de acción: Programa



Líder propuesto:
Municipio de Monterrey (IMPLANc y Secretaría de Desarrollo Económico)

Aliado potencial:
Empresas, CAINTRA, ONG, ciudadanía

Impactos y tensiones atendidas:
Gobernanza urbana y territorial inadecuada

Atributos de resiliencia:



Buena práctica internacional
STGO + B - Santiago, Chile

La iniciativa busca escalar y amplificar la efectividad de las soluciones resilientes a través de la creación de alianzas entre organismos públicos, privados y de la sociedad civil. Las empresas pueden participar bajo tres modalidades:

1. Colaborar con una iniciativa de impacto en STO + B ya existente
2. Plantear y financiar un desafío concreto nuevo para hacer de Santiago una ciudad +B
3. Medir su impacto social y ambiental y desarrollando planes de mejora que le permitan gestionarlo y amplificarlo en el tiempo. (Santiago Humano & Resiliente y Sistema B, s.f.)



➤ Imagen. Santiago Humano & Resiliente y Sistema B. (s.f.). Santiago+B. Recuperado el 2 de agosto, 2024, from <https://www.santiagomasb.org/>

Acción 2.4.2.

Creación de un fondo de inversión con recursos etiquetables para proyectos de resiliencia

Se creará un fondo con recursos etiquetados para la resiliencia y el cambio climático financiado con presupuesto municipal. Para esto, el Implanc trabajará junto con la Secretaría de Finanzas y Administración para definir los criterios que identifiquen las acciones que contribuyen a la resiliencia de la ciudad, así como aquellas más específicas de mitigación y adaptación al cambio climático. A partir de un análisis costo beneficio de los proyectos, se asignará la etiqueta de resiliencia y las subetiquetas de mitigación y adaptación a todas las acciones de gobierno proyectadas que cumplan con los criterios. De esta manera, se podrá realizar una priorización para la asignación de recursos a aquellos programas y proyectos que contribuyan a la construcción de resiliencia, lo que representa un incentivo para que las áreas de gobierno incorporen esta perspectiva en sus acciones. Asimismo, permitirá evaluar la evolución en la asignación de recursos y analizar cómo estas inversiones se traducen en mejoras para la vida de los ciudadanos. El fondo deberá generar información actualizada y transparente, de tal forma que sea posible monitorear y evaluar los proyectos, así como retroalimentar la eficiencia de los recursos ejercidos con base en criterios de mejora en resiliencia.

Valor de resiliencia

La creación de un fondo con recursos etiquetados de resiliencia y cambio climático contribuirá a la priorización y financiamiento de acciones que promuevan la construcción de una ciudad más preparada y sostenible. Asimismo, es una herramienta para aumentar la transparencia de la gestión y para que la ciudadanía comprenda cómo el presupuesto público se traduce en acciones concretas para el desarrollo resiliente de la ciudad.

Tipo de acción: Acción directa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Secretaría de Finanzas y Administración de Monterrey

Aliado potencial:

Municipio de Monterrey (Secretaria Ejecutiva del Alcalde, IMPLANc), Consejo Nuevo León

Impactos y tensiones atendidas:

Gobernanza urbana y territorial inadecuada

Atributos de resiliencia:



Acción 2.4.3.

Creación de un banco de proyectos resilientes

Se elaborará un banco de proyectos con iniciativas prioritarias para la construcción de resiliencia a nivel municipal y metropolitano. Cada proyecto contará con su descripción, evaluación financiera, análisis costo-beneficio y el detalle de su valor para la resiliencia de Monterrey. De esta manera, se contará con un instrumento sólido para la solicitud de financiamiento y cooperación a organizaciones del sector privado y organismos internacionales.

Si bien el banco de proyectos estará vinculado al fondo mencionado en la acción 2.4.2, entre los proyectos priorizados se destacan las iniciativas para la gestión integral de riesgos, el Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática, e intervenciones de infraestructura verde y azul. Asimismo, podrán incorporarse nuevos proyectos resilientes, derivados del Plan Estratégico o Plan de Acción Climática, así como aquellos identificados por las áreas de gobierno o en instancias de coordinación metropolitana.

Valor de resiliencia

Al contar con un banco de proyectos bien estructurado, se facilitará la solicitud de financiamiento y cooperación de organizaciones del sector privado y organismos internacionales, garantizando que las iniciativas de resiliencia tengan el apoyo financiero necesario para su implementación.

Tipo de acción: Plan

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (IMPLANc, Secretaria Ejecutiva del Alcalde)

Aliado potencial:

Sector privado, Resilient Cities Network, organizaciones internacionales

Impactos y tensiones atendidas:

Gobernanza urbana y territorial inadecuada

Atributos de resiliencia:



Buena práctica internacional Presupuesto climático de Nueva York

La Ciudad de Nueva York incorpora la perspectiva del cambio climático y las metas de acción climática en la elaboración de su presupuesto. Para ello, la Oficina de Gestión y Presupuesto del Alcalde analiza el impacto en términos de acción climática de las diferentes inversiones proyectadas. De esta manera, se priorizan aquellas inversiones que, por ejemplo, están alineadas a la meta de alcanzar las cero emisiones netas de GEI para 2050, o si contribuyen a la adaptación frente a inundaciones u olas de calor. (City of New York, 2024)

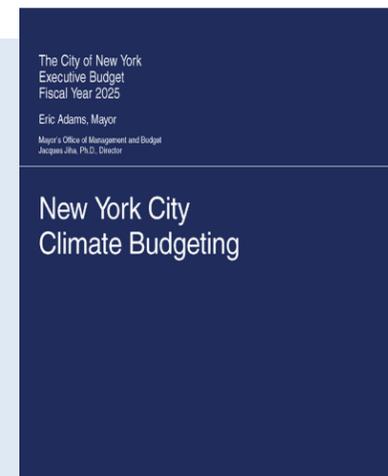


Imagen. Portada. Fuente: City of New York. (2024). New York City climate budgeting. <https://www.nyc.gov/assets/omb/downloads/pdf/exec24-nyccb.pdf>

Buena práctica internacional Banco de Proyectos de Inversión Colombia, Medellín

Esta herramienta identifica proyectos públicos con alto potencial y busca cooperación, colaborando con organizaciones internacionales para promover el desarrollo económico del territorio. La iniciativa ha sido implementada por la ACI Medellín, una entidad que ha contribuido a proyectos como metrocables, escaleras eléctricas, y otros proyectos para el desarrollo económico. Actualmente, el banco de proyectos incluye un sistema de información para la acción climática, el fortalecimiento de centros de innovación y el Centro Integrado de Tráfico y Transporte de Medellín. Cada proyecto incluye una descripción de la problemática, la solución propuesta, los resultados esperados, las necesidades de cooperación y testimonios. (Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín, 2022)



Imagen. Ejemplo de una ficha del Banco de Proyectos. Fuente: Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín. (2022, June 29). Portafolio de proyectos de Medellín. ACI Medellín. <https://acimedellin.org/portafolio-de-proyectos-de-medellin/>



Eje 3. Ambiental

Monterrey y su entorno

Monterrey promueve la seguridad hídrica y la gestión integral del agua; protege y restaura los ecosistemas que brindan servicios ambientales esenciales e implementa infraestructura verde, con el fin de mejorar la calidad del aire y mitigar el calor extremo. Además, gestiona circularmente los residuos sólidos urbanos e invierte en una transición energética justa y en el desarrollo de una economía verde buscando que la ciudad se adapte y prospere a futuro frente a los retos ambientales a los que estamos expuestos.



Objetivo 3.1

Impulsar la gestión integral de los recursos hídricos con un enfoque circular y de cuenca



Objetivo 3.2

Promover un ambiente sano para todas las personas



Objetivo 3.3

Mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero



Objetivo 3.4

Impulsar una economía verde resiliente

↑ Imagen. Vista aérea del Río Santa Catarina. Fuente: ORU, 2024.



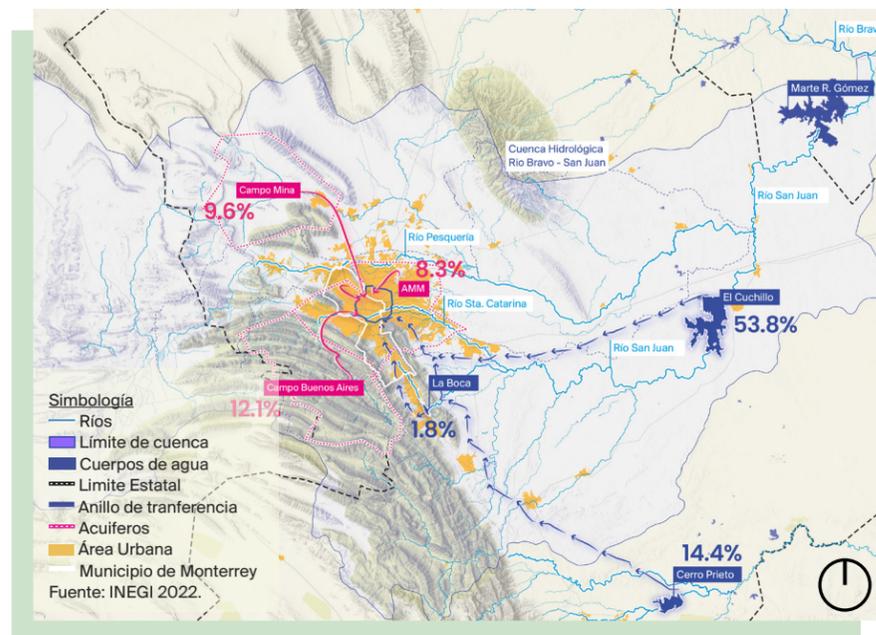
Objetivo 3.1.

Impulsar la gestión integral de los recursos hídricos con un enfoque circular y de cuenca

Acción 3.1.1.

Monitoreo, saneamiento, restauración y conservación de cuencas, espacios naturales, ríos, arroyos y otros cuerpos de agua en zonas urbanas para el Municipio de Monterrey

Esta acción se llevará a cabo a través del diseño e implementación de programas de monitoreo continuo de la calidad del agua que evalúan elementos físicos, químicos y biológicos a nivel municipal. Se impulsará la restauración de hábitats acuáticos degradados a través de la reforestación de riberas, la creación de zonas verdes ribereñas, la participación comunitaria en actividades de limpieza y educación ambiental, así como la aplicación de tecnologías innovadoras para el tratamiento de aguas residuales. Si bien es un programa municipal, se hará énfasis en zonas naturales como el Laguna Solidaridad, las faldas de cerros, los cauces de ríos y arroyos, como el Río Pesquería y el Arroyo Topo Chico.



↑ Imagen. Sistema hídrico de la ZMM. Fuente: ORU, 2024.

Tipo de acción: Plan

Temporalidad:



Líder propuesto:

Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey

Aliado potencial:

CONAGUA, CONANP, SEMARNAT, CONABIO, CEAS NL, UANL

Impactos y tensiones atendidas:

Inundaciones, seguridad hídrica, contaminación y degradación ambiental, salud pública

Atributos de resiliencia:



Reflexiva Robusta Redundante

Valor de resiliencia

Reduce la dependencia de agua potable de origen subterráneo y mitiga la escasez de agua. La reducción de la carga en el sistema de alcantarillado previene inundaciones, mientras que la gestión de aguas residuales contribuye como fuente para el riego, la limpieza y otros usos no potables dando seguridad hídrica al municipio.

Acción 3.1.2

Captación y almacenamiento de agua pluvial para el Municipio de Monterrey en espacios públicos, equipamientos y viviendas

Tomando en cuenta lo aprendido en la implementación de los programas Barrios de Lluvia y Escuelas de Lluvia previamente llevados a cabo en el municipio, se identificarán áreas propicias para la captación, como techos, patios o áreas verdes. Posteriormente, se instalarán los sistemas de recolección más adecuados, como canalones y tanques de almacenamiento. Para ello, se formarán colaboraciones público-privadas que faciliten tanto la adquisición de los equipos como la instalación de los mismos. Se empezará por espacios prioritarios como los espacios públicos y los equipamientos de la delegación norte, que presentó la mayor cantidad de reportes de falta de suministro durante el año 2022. En cuanto a viviendas, las autoridades locales promoverán regulaciones que requieran la instalación de sistemas de captación en nuevas construcciones. Además, se elaborará un manual para que hogares y otros particulares puedan adquirir, instalar y manejar los sistemas por su cuenta. Será fundamental el seguimiento y mantenimiento adecuado para garantizar la eficacia a largo plazo y fomentar una cultura de conservación del agua en la comunidad.

Valor de resiliencia

La implementación de sistemas de captación de agua de lluvia ayuda a las comunidades a enfrentar la escasez de agua, disminuyendo su vulnerabilidad ante fenómenos climáticos extremos y garantizando un acceso más confiable al recurso hídrico.

Tipo de acción: Acción directa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey

Aliado potencial:

Isla Urbana A.C, empresas privadas y otras ONGs

Impactos y tensiones atendidas:

Seguridad hídrica, inundaciones y sequías

Atributos de resiliencia:



Recursiva Redundante Flexible



Buena práctica local Estacionamiento E2 Off-Grid ITSEM, Monterrey, México

En alianza con Fundación FEMSA, Distrito Tec y el Centro del Agua para América Latina y el Caribe, el edificio hidro-sostenible E2 de Monterrey combina sistemas de recolección y tratamiento de agua de lluvia, condensación de humedad y tratamiento de aguas residuales, proyectando un ahorro anual de 547,500 litros. (Mariano M.; distritotec, 2022)

↑ Imagen. Edificio E2 Off-Grid en el Campus del TEC de Monterrey. Fuente: Mariano M., distritotec., 2022.

Acción 3.1.3

Generar un modelo innovador para el tratamiento y uso indirecto del agua tratada a nivel local

Se instalarán nuevas líneas o se mejorarán las existentes para la conducción de aguas residuales tratadas líneas para facilitar su reuso. En el contexto municipal, se creará un sistema de tratamiento de aguas residuales que incorpore tecnologías avanzadas como la fitodepuración y la reutilización de aguas tratadas para usos no potables. En las zonas industriales, se fomentará la instalación voluntaria de sistemas de reciclaje de agua in situ para ser reutilizadas dentro de los mismos procesos industriales, reduciendo así la demanda de agua fresca. En los sectores Centro Norte, Topo Chico y Solidaridad, así como en el distrito hídrico considerado como parte del circuito bioclimático, se establecerán sistemas piloto de tratamiento descentralizados para abastecer de agua tratada a los residentes, fomentando la autonomía hídrica y la conciencia ambiental en la comunidad. El agua será reutilizada para actividades diversas, como la limpieza de calles y espacios públicos, así como el riego de parques y jardines.

Valor de resiliencia

Contribuye a una mayor sostenibilidad al optimizar el uso del agua y disminuir la dependencia de fuentes externas de provisión. Al reutilizar agua tratada en actividades que requieren agua no potable, se alivia el estrés sobre los sistemas de abastecimiento y se mitigan los impactos de fenómenos de sequía.



↑ Imagen. Planta de tratamiento de aguas residuales Santa Rosa. Fuente: Sistema de Agua de Drenaje de Monterrey, 2022.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey

Aliado potencial:

CONAGUA, Comisión Estatal de Agua y Saneamiento de Nuevo León, sector privado

Impactos y tensiones atendidas:

Seguridad hídrica, contaminación ambiental, degradación ambiental, sequías

Atributos de resiliencia:



Recursiva Integrada

Buena práctica internacional
Sistema de agua reciclada de Antofagasta (SARA), Chile

El Sistema de Aguas Recicladas de Antofagasta tiene como objetivos recuperar, tratar y reutilizar las aguas residuales para aprovechar su uso en riesgo en espacios públicos para aumentar la cobertura vegetal y reducir los costos y consumo del agua potable. (Archipiélago, 2022)



Objetivo 3.2.

Promover un ambiente sano para todas las personas

Acción 3.2.1.

Programa de reforestación, revegetación y sanidad forestal en zonas urbanas y periurbanas para mejorar la calidad ambiental

Para llevar a cabo el programa, se realizará un diagnóstico de las zonas urbanas y periurbanas más adecuadas para acciones estratégicas como la plantación de árboles y vegetación nativa, lo que fortalecerá la estructura vegetal y enfocará los esfuerzos actuales del municipio. La meta es aumentar la cobertura vegetal del municipio a través de la reforestación urbana y la creación de nuevas áreas verdes, incluyendo camellones, banquetas y espacios públicos. Además, se implementarán medidas de mantenimiento y sanidad forestal para prevenir enfermedades y plagas, garantizando la sostenibilidad a largo plazo. Este programa municipal, en sus primeras fases, se enfocará en las zonas norponiente y central, en los sectores de Solidaridad, Topo Chico y Centro Norte, así como en la colonia Libertad, y continuará la protección y mejora ambiental de la ribera de los ríos Santa Catarina y Pesquería, en conformidad con la acción 3.1.1.

Buena práctica internacional
Corredores verdes
Medellín, Colombia

El proyecto incorporó en el diseño urbano los diversos beneficios de la naturaleza, como el control de la temperatura, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, la mejora de la calidad del aire, y otros. Desde 2016, Medellín ha establecido el sistema de corredores verdes, que conforman una red interconectada de espacios verdes en toda la ciudad. Los corredores promueven diferentes servicios ecosistémicos como la reducción de la temperatura promedio de la ciudad en 2°C, la captación de carbono a través del crecimiento de las plantas, capturar partículas PM2.5 para mejorar la calidad del aire y el aumento de la biodiversidad urbana gracias a la creación de hábitats más amigables con la fauna. (Alcaldía de Medellín, 2016)

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO, Servicio Público e infraestructura)

Aliado potencial:

Secretaría de Medio Ambiente del Estado, WRI, ONGs

Impactos y tensiones atendidas:

Deforestación, degradación ambiental, déficit de áreas verdes e islas de calor

Atributos de resiliencia:



Reflexiva Robusta

Valor de resiliencia

Las áreas verdes urbanas saludables ayudan a incrementar la infiltración de agua al subsuelo, así como a proporcionar sombra y microclimas que disminuyen el efecto de calor. Además, al aumentar la cantidad de espacios verdes accesibles lo que se relaciona con la salud física y mental de las personas.

Acción 3.2.2

Disminuir las islas de calor a través de intervenciones en vía pública

Para reducir las islas de calor en entornos urbanos mediante intervenciones en la vía pública, se implementarán estrategias de infraestructura azul y gris. Se establecerán sistemas de drenaje sostenible y se crearán humedales urbanos o jardines pluviales para capturar y filtrar el agua de lluvia, así como la introducción de especies vegetales para refrescar el entorno. Además, se promoverá el uso de pavimentos reflectantes y espacios abiertos con materiales que absorben menos calor, reduciendo la temperatura ambiente. Estas acciones se coordinarán con las estrategias de infraestructura verde planteadas en las acciones 3.2.1 y 3.2.4. Las intervenciones comenzarán en las zonas con una concentración de un mayor índice del efecto isla de calor, como la zona centro, la zona industrial y el norponiente del municipio, priorizando las regiones definidas en los Distritos de Acción Climática del municipio, como Solidaridad, Topo Chico y Centro Norte. Esto garantiza una intervención efectiva y coordinada para abordar las áreas más críticas en términos de islas de calor urbanas.

Valor de resiliencia

Contribuye a la creación de entornos urbanos más resilientes y saludables a través de una gestión más sostenible del agua, la reducción del impacto de las olas de calor, el mejoramiento de la calidad del aire y del agua, la mitigación del ruido, y la provisión de servicios culturales y de biodiversidad.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO)

Aliado potencial:

Municipio de Monterrey (Servicio Público e infraestructura)

Impactos y tensiones atendidas:

Calor extremo, Islas de calor e inundaciones

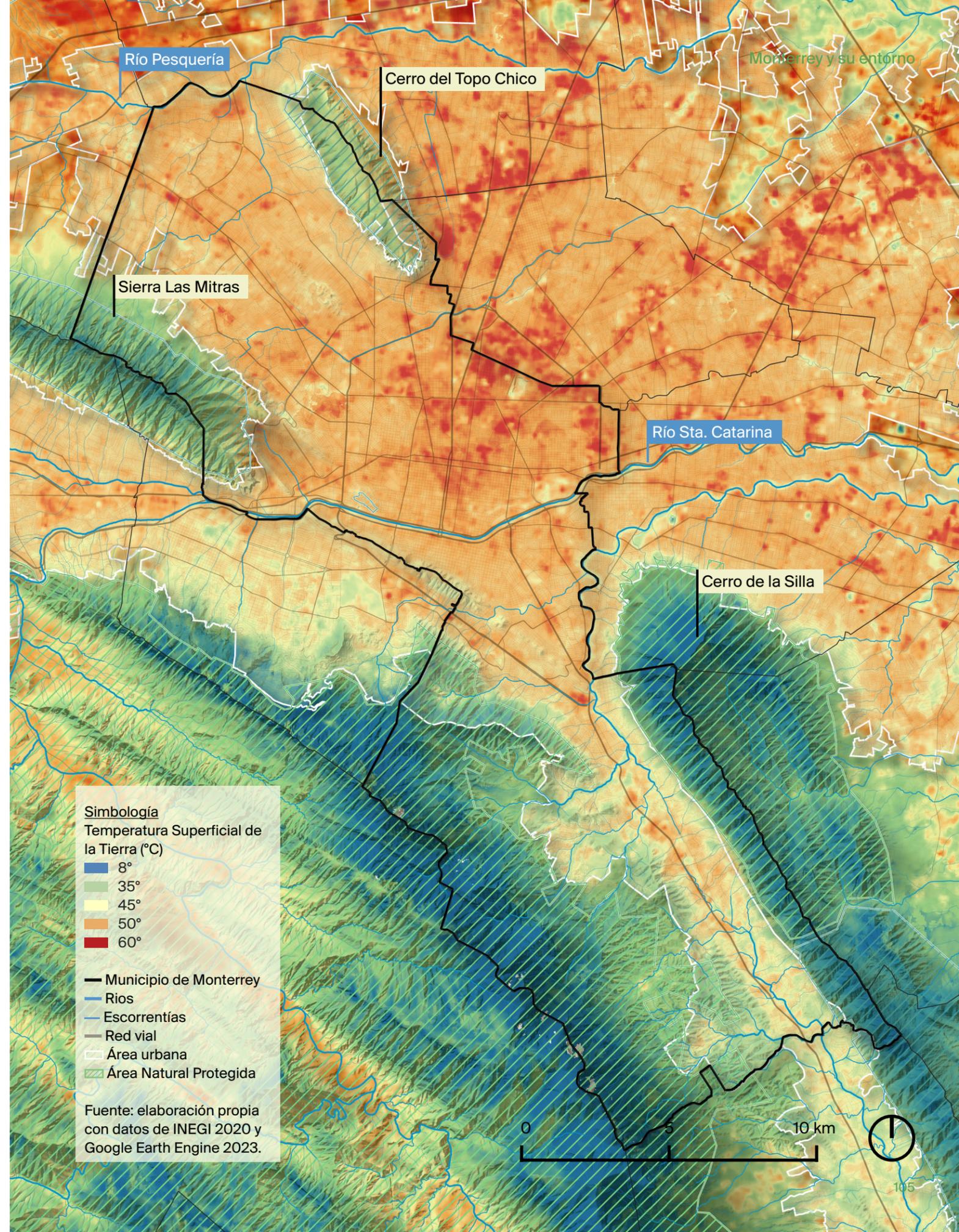
Atributos de resiliencia:



Buena práctica internacional
Programa de Corredores Frescos (Cool Corridors),
Phoenix, Arizona



Para combatir el calor extremo en las calles, la ciudad de Phoenix ha lanzado diferentes proyectos derivados del Plan de Acción ante el Calor Extremo. Uno de ellos son los corredores frescos, segmentos de calles y senderos con árboles, sombra y pavimentos frescos diseñados para mantener a salvo a peatones, ciclistas y usuarios del transporte público, además de brindar alivio frente a las altas temperaturas. (Ciudad de Phoenix, 2024)



↑ Imagen. La instalación del Programa Cool Pavement cerca de Thunderbird y la 43ª Avenida en Phoenix. (Departamento de Transporte Urbano de Phoenix) 2022.

→ Imagen. Mapa de Isla de calor en el Municipio de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

Acción 3.2.3

Normar e incentivar la construcción bioclimática

La promoción de la construcción bioclimática en entornos urbanos se logrará a través de diversas acciones normativas e incentivos que fomenten prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Se propone revisar, diseñar y promover modificaciones al reglamento de construcción de Monterrey para incluir técnicas bioclimáticas y establecer nuevos parámetros de diseño sostenible, como techos verdes, normas térmicas, uso de materiales permeables y limitación del uso de concreto, entre otras medidas. Para lograrlo, será necesario realizar un análisis de los reglamentos y normas existentes, así como una serie de propuestas de mejora al mismo. Se propone que la medida también aplique hacia zonas industriales y nuevos desarrollos como Centro Norte y otras centralidades urbanas. Además, se establecerán programas de certificación que reconozcan y promuevan edificaciones bioclimáticas y se impartirán talleres de difusión y capacitación dirigidos a la población en general y al sector de la construcción.

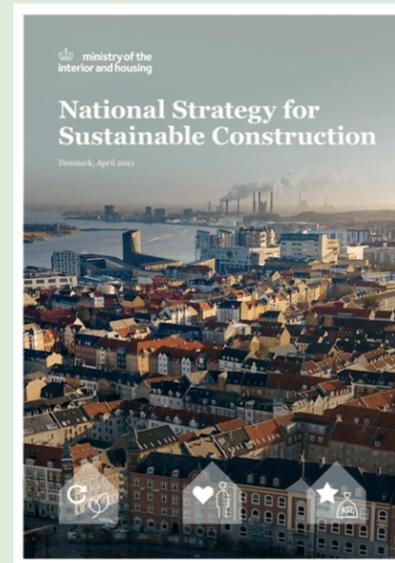
Valor de resiliencia

La resiliencia en la construcción bioclimática se basa en la capacidad de los edificios para ajustarse a las condiciones del entorno, minimizando su impacto ambiental y maximizando su eficiencia energética.

Buena práctica internacional

Estrategia Nacional de Construcción Sostenible de Dinamarca

Para reducir el impacto ambiental de la construcción, el Ministerio de Interior y Vivienda de Dinamarca en 2022 presentó una estrategia nacional. Ésta establece un plan para implementar requisitos de CO2 que medirán la huella climática de los edificios durante los próximos años. Inicialmente, se exigirá que los nuevos edificios de más de 1000 m² cumplan con los límites de equivalentes de CO2 (CO2e), mientras que los edificios de menos de 1000 m² solo tendrán que calcular la evaluación del ciclo de vida (ACV). A partir de 2025, todos los nuevos edificios deberán cumplir con los requisitos de límite de CO2e.



↑ Imagen. Portada del documento Estrategia Nacional para la Construcción Sostenible. Fuente: Ministerio de interior y vivienda de Dinamarca 2021.

Tipo de acción:

Reglamentos y lineamientos de construcción

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO)

Aliado potencial:

Gobierno federal (INFONAVIT y SEDATU), Gobierno estatal (FOMERREY)

Impactos y tensiones atendidas:

Suministro de energía y calidad de vivienda

Atributos de resiliencia:



Acción 3.2.4 Insignia

Impulsar corredores biológicos al interior de la mancha urbana vinculando cumbres y cañadas con ríos, arroyos, parques y otros ecosistemas urbanos

Se propone impulsar un programa que comenzará con la identificación de cumbres, cañadas, ríos, arroyos y parques existentes que puedan formar parte de un corredor biológico, evaluando su estado actual y potencial. En la segunda fase, se diseñarán corredores que conecten estos elementos naturales, creando vías verdes continuas con vegetación de especies nativas para proveer hábitat y alimento a la fauna local. Estos corredores incorporarán infraestructura verde, como azoteas, muros vivos, jardines de lluvia y parques lineales, fomentando la participación ciudadana en su diseño, implementación y mantenimiento. Los corredores biológicos se integrarán en la planificación urbana y las políticas públicas para asegurar su protección a largo plazo y su expansión a medida que la ciudad crezca.

Valor de resiliencia

Proveen hábitat y conectividad para la fauna, fomentan la biodiversidad y la infiltración de agua, incrementan la calidad del aire y reducen el efecto isla de calor y la contaminación sonora, creando así espacios verdes para la recreación y el bienestar humano.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Gobierno Municipal (SEDUSO)

Aliado potencial:

Centro para el Futuro de las Ciudades (ITSEM), Gobierno Estatal (Secretaría de Medio Ambiente), CONAGUA, Comités vecinales

Impactos y tensiones atendidas:

Inundaciones, Calor extremo, contaminación ambiental, déficit de áreas verdes

Atributos de resiliencia:

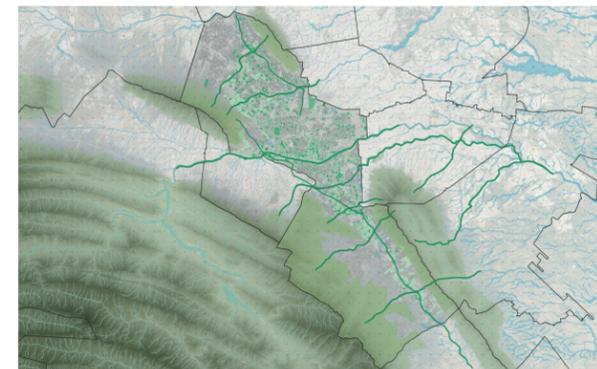


Buena práctica local
Tejiendo Montañas



Los corredores socio-ecológicos en Monterrey.

Fuente: Torres S., Sandoval G. y Lopez G.. (2023, 22 octubre). Tejiendo Montañas. ArcGIS StoryMaps. <https://storymaps.arcgis.com/stories/4cf708f1dd894910963eb691bb7c56ee>



↑ Imagen. Mapa de ríos y arroyos. Fuente: Torres S., Sandoval G. y Lopez G. 2023.

Buena práctica local
Red Río Vivo



Alianza multisectorial por lo humedales de Nuevo León.

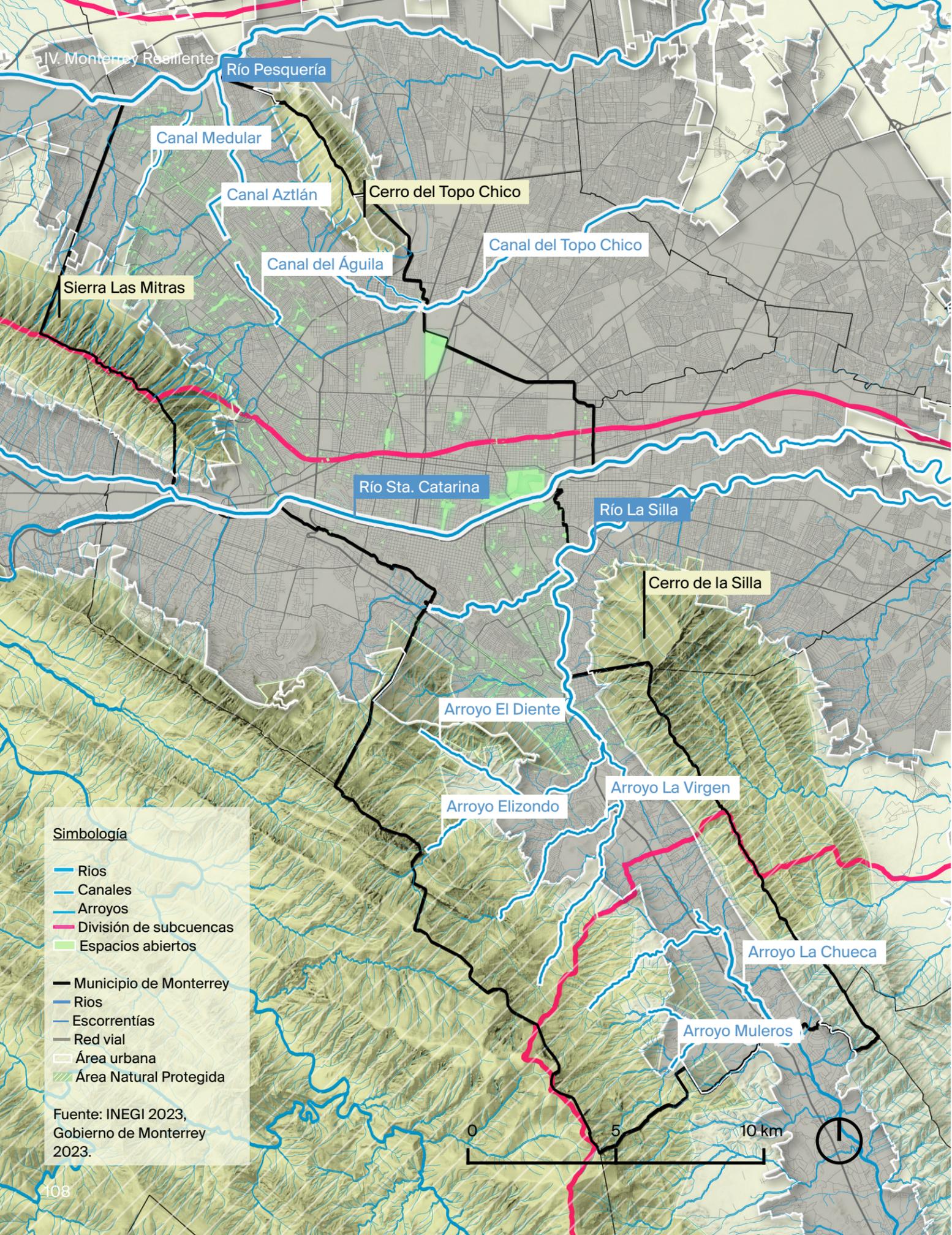
Fuente: Red río vivo. (s.f). Río Vivo. <https://redriovivo.web.app/>.

La Red Río Vivo es una colaboración entre la sociedad civil, la academia, la iniciativa privada y los gobiernos para desarrollar proyectos de rehabilitación y restauración de humedales en Nuevo León.



↗ Imagen. Jornada de limpieza. Fuente: Red Río Vivo, 2023.

→ Imagen. Ríos, canales, arroyos, escorrentías y espacios abiertos. Fuente: ORU, 2024.



Objetivo 3.3.

Mejorar la calidad del aire y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero

Acción 3.3.1

Inventario de emisiones de contaminantes criterio

El inventario identificará las fuentes de contaminantes criterios emitidos por giros comerciales y otras actividades económicas de competencia municipal a través de un censo. Los giros comerciales y las actividades económicas se clasificarán según su potencial de emisión de contaminantes, creando un catálogo. Además, los comercios serán georreferenciados para facilitar el análisis espacial de las emisiones, insumos, consumos energéticos y características de las fuentes de emisión identificadas, así como su impacto en la calidad del aire local. Esto se realizará utilizando los conocimientos generados mediante el Programa Integral de Gestión Estratégica de la Calidad del Aire (PIGECA) del 2023.

Valor de resiliencia

Permite modelar la generación y dispersión de contaminantes e identificar las fuentes de emisión más significativas para gestionar mejoras en la calidad del aire así como un seguimiento más puntual de los avances de las políticas ambientales del municipio.

Tipo de acción: Acción directa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO)

Aliado potencial:

Municipio de Monterrey (Secretaría de Desarrollo Humano e Igualdad Sustantiva), Gobierno del estado (Secretaría de Medio Ambiente, Agencia de Calidad del Aire de Nuevo León) y ONGs

Impactos y tensiones atendidas: Cambio climático, problemas de salud contaminación ambiental

Atributos de resiliencia:



Robusta

Buena práctica nacional

Inventario de contaminantes criterio, 2017

Guanajuato, México

El Inventario Estatal de Contaminantes Criterio y Precusores (IECC&P) de Guanajuato se establece con el fin de ofrecer estimaciones precisas y detalladas sobre los diferentes tipos de contaminantes regulados. Este inventario es fundamental para implementar modelos de calidad del aire y proporcionará a las autoridades de los niveles federal, estatal y municipal un diagnóstico esencial. Este diagnóstico servirá como base para el diseño, monitoreo y evaluación de programas, proyectos y políticas destinados a mejorar la calidad del aire en la región. (Gobierno de Guanajuato, 2017).

Acción 3.3.2

Programa de regulación, disminución y mitigación de las principales fuentes de emisión de gases y compuestos de efecto invernadero

El programa tiene como objetivo establecer metas para la reducción de gases de efecto invernadero mediante la implementación de regulaciones e incentivos que estén alineados con el reglamento de cambio climático municipal. Este programa se centra, en particular, en las emisiones generadas por actividades económicas que son de competencia regulatoria municipal, como las industrias, el comercio y el transporte. Para alcanzar estos objetivos, se llevarán a cabo medidas específicas destinadas a disminuir las emisiones de estos sectores, que incluirán incentivos para la adopción de tecnologías limpias, la mejora de la eficiencia energética y el fomento del uso de energías renovables. Todo ello, con el fin de facilitar la transición hacia una economía de bajo carbono a través de políticas y programas de apoyo a las empresas.

Valor de resiliencia

Un programa integral para mitigar las emisiones es un componente clave de una estrategia de resiliencia urbana holística que aborde los riesgos climáticos, ambientales y sociales de manera proactiva con el compromiso de las autoridades con la sostenibilidad y la reducción de riesgos.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO)

Aliado potencial:

Gobierno del estado (Secretaría del Medio Ambiente del Estado, Agencia para la Promoción y Aprovechamiento de las Energías Renovables) y ONGs

Impactos y tensiones atendidas:

Cambio climático, problemas de salud y contaminación ambiental

Atributos de resiliencia:



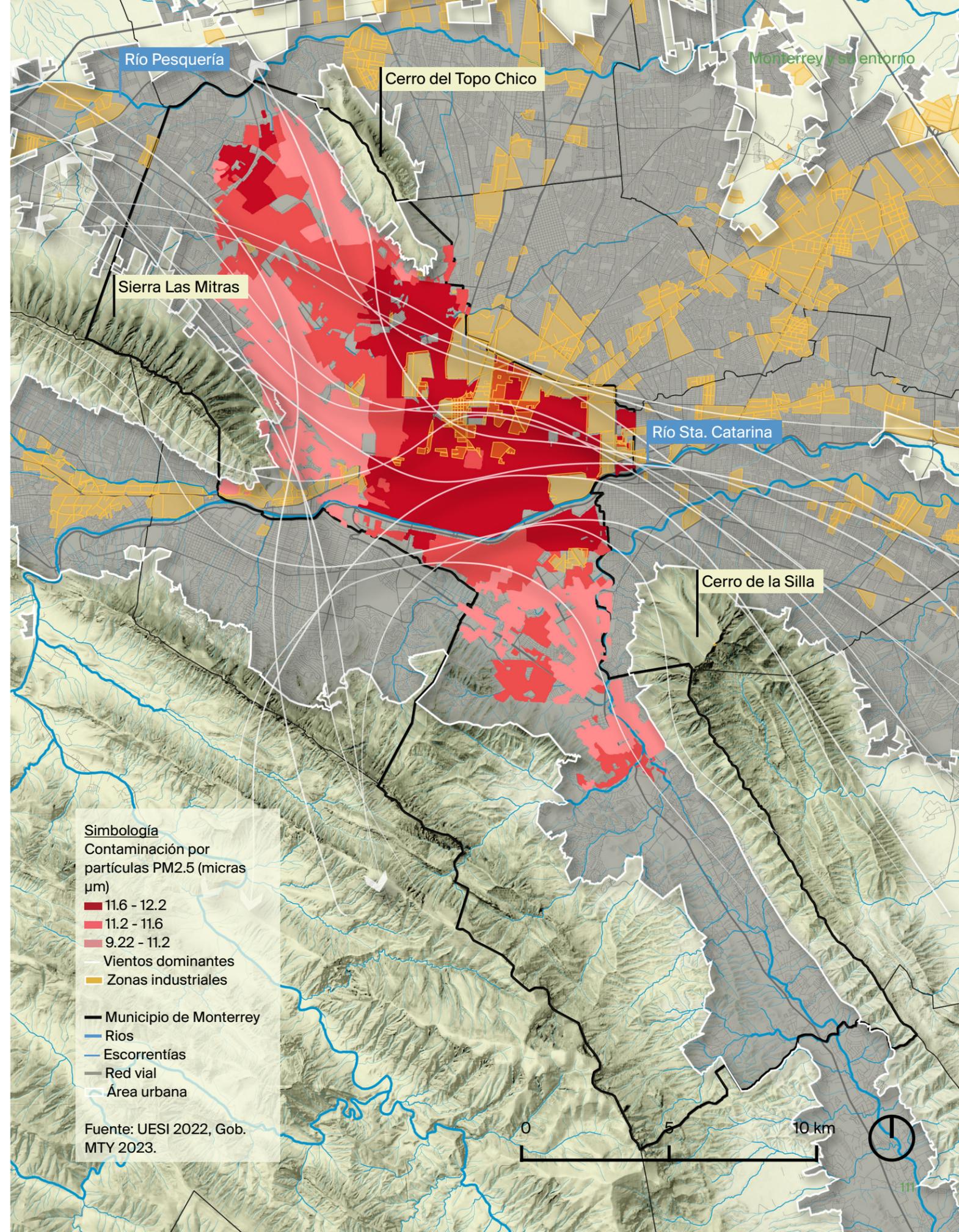
Robusta



Reflexiva



↑ Imagen. Vista hacia el Cerro de las Mitras desde los campos Angel Macías. Fuente: ORU 2024.



→ Imagen. Mapa de niveles de contaminación por partículas PM2.5 y zonas industriales. Fuente: ORU, 2024.



Objetivo 3.4. Impulsar una economía verde resiliente



Acción 3.4.1 Insignia

Estrategias de sensibilización y educación ambiental

Se implementarán estrategias de educación y sensibilización a tres niveles. En centros educativos, se llevarán a cabo talleres y proyectos prácticos que complementen la currícula escolar, enfocándose en temas de sostenibilidad y medio ambiente. Estos incluirán talleres, charlas y actividades prácticas sobre el uso eficiente del agua, reciclaje, biodiversidad, cambio climático y energías renovables.

A nivel comunitario, se realizarán campañas informativas masivas de concienciación ambiental y eventos que promuevan prácticas sostenibles, donde se compartirán buenas prácticas entre los miembros de la comunidad. Además, se fomentará la creación de redes de apoyo para implementar acciones colectivas en beneficio del medio ambiente.

Para entidades de gobierno, se diseñará un programa específico de capacitaciones y sensibilización sobre cuestiones ambientales. También se buscará incentivar la participación de los trabajadores gubernamentales de todos los niveles administrativos en campañas ciudadanas.

Valor de resiliencia

Concientización de la población sobre su impacto en el ecosistema y su relación con el medio ambiente. Esto además puede simplificar procesos como el reciclaje o la transición energética dotando a la ciudad de mayor resiliencia social y ecológica frente a dinámicas globales.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO)

Aliado potencial:

Gobierno del estado (Secretaría de Educación), ONGs (Gamechangers A.C), comités vecinales, sociedad civil

Impactos y tensiones atendidas:

Falta de participación ciudadana, falta de educación, degradación ambiental y mala gestión de residuos

Atributos de resiliencia:



Integrada

Buena práctica internacional

Estrategia de Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental del Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica

Este proceso tiene como objetivo fomentar y coordinar iniciativas de educación ambiental que se dirijan tanto a los funcionarios de la institución como a la comunidad. Se busca sensibilizar e inculcar en los ciudadanos la importancia de conservar el medio ambiente y el papel activo que cada persona puede desempeñar en la resolución de los problemas ambientales.

La Estrategia de Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental del SINAC busca mejorar la educación ambiental en Costa Rica mediante un enfoque participativo y estructurado. El documento se enfoca en la planificación estratégica y la implementación efectiva para alcanzar objetivos ambientales. A través de la estrategia, se proponen objetivos estratégicos, estrategias maestras, indicadores y actividades específicas. La estrategia se centra en la creación de un marco estratégico y un plan de acción detallado para el periodo 2020-2030. Este plan incluye metas específicas, indicadores de progreso, y una programación anual de actividades, asignando responsabilidades claras a los diferentes actores involucrados. Las áreas estratégicas cubren la gestión del conocimiento, la gestión de recursos, la gestión interna y la incidencia política.

El enfoque en la educación ambiental busca no solo aumentar el conocimiento y la conciencia sobre temas ambientales, sino también fomentar la participación ciudadana y la gobernanza. A través de la colaboración con diversos actores, incluyendo ministerios, instituciones descentralizadas y actores privados, la estrategia pretende implementar actividades de educación ambiental de manera coordinada y eficaz.

Este esfuerzo integrador tiene como objetivo mejorar la capacidad del SINAC para cumplir con sus metas ambientales y contribuir al desarrollo sostenible y la mejora de la calidad de vida en Costa Rica. (Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica, 2020)



➤ Imágenes: Portada del documento Estrategia de Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental del SINAC, 2020. Ministerio de Ambiente y Energía, Gobierno de Costa Rica, 2020.

➤ Imágenes: Portada del documento Programa Educación ambiental en el Agua. Ministerio de Ambiente y Energía, Gobierno de Costa Rica, 2020.

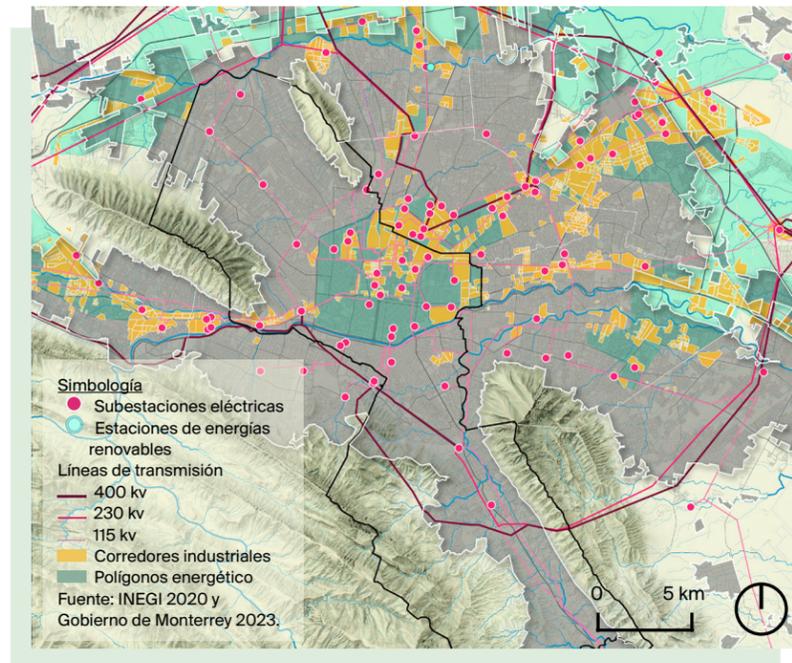
Acción 3.4.2

Iniciativas municipales de fomento a la eficiencia y la transición energética de los sectores público y privado

El gobierno de Monterrey, en alineación con el Programa Estatal de Cambio Climático de Nuevo León y la Zona Metropolitana de Monterrey (PECC), implementará diversas iniciativas para promover la eficiencia energética y la transición hacia fuentes de energía renovables. Esto se logrará mediante programas de incentivos fiscales y financieros para empresas que adopten medidas de eficiencia energética y utilicen energías limpias, así como proyectos piloto de instalación de paneles solares en edificios públicos y escuelas. Se incrementará el uso de energías renovables a través de mejoras en la infraestructura municipal, como el reemplazo de luminarias públicas y la instalación de sistemas de iluminación LED y la optimización de los sistemas de climatización en edificios públicos. En paralelo, se crearán alianzas con instituciones educativas y organizaciones no gubernamentales para desarrollar investigaciones y proyectos innovadores en el campo de la eficiencia energética. Estos serán incluidos en la normatividad de construcción bioclimática, en alineación con la acción 3.2.3.

Valor de resiliencia

La eficiencia energética y el uso de energías renovables pueden disminuir los costos de energía para las empresas y ciudadanos, lo que permite una mejor gestión económica y recursos más disponibles para enfrentar emergencias.



↑ Imagen. Mapa de infraestructura eléctrica. Fuente: ORU 2024.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (Secretaría de Servicios Públicos)

Aliado potencial:

Gobierno Federal (CFE, SENER), Gobierno Estatal (Clúster Energético de Nuevo León, A.C, Agencia para la Promoción y Aprovechamiento de las Energías Renovables), industrias

Impactos y tensiones atendidas:

Fallas en infraestructura, cambio climático y suministro de energía

Atributos de resiliencia:



Integrada Recursiva

Acción 3.4.3

Expandir, medir y evaluar el programa ambiental de centros de reciclaje fijos y móviles e impulsar centros de compostaje

Las estrategias clave para el éxito del programa incluyen la identificación de áreas prioritarias para la ejecución de proyectos que propicien el acopio de residuos valorizables e incentiven al reciclaje de los estos. Esto abarca la identificación de zonas adecuadas para su instalación, asegurando que se ubiquen en áreas de alta densidad poblacional y accesibilidad para facilitar el acopio de plásticos PET y PEAD, aluminio, cartón, vidrio y electrónicos. Se establecerán alianzas con organizaciones locales y empresas para apoyar el programa y obtener recursos adicionales y facilitar así el traslado de los materiales para su reincorporación al mercado. En paralelo, se establecerán centros de compostaje para residuos de podas y limpieza de jardines. La composta se reincorporará como abono a las áreas verdes municipales, ayudando a su mantenimiento.

Valor de resiliencia

Los puntos verdes y los centros de compostaje son estrategias clave para transitar hacia una economía circular, reduciendo residuos, conservando recursos y fomentando la participación ciudadana. Esto aumenta la resiliencia ambiental y social de las comunidades.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO, Secretaría de Seguridad Pública), Gobierno del estado (SIMEPRODE)

Aliado potencial:

Organizaciones vecinales, Municipio de Monterrey (Secretaría de Desarrollo Económico, Secretaría de Servicios Públicos), industrias, iniciativas privadas

Impactos y tensiones atendidas:

Contaminación ambiental, mala gestión de residuos sólidos y degradación ambiental

Atributos de resiliencia:



Recursiva Reflexiva

Buena práctica internacional
Santiago recicla, Chile

Es una iniciativa que busca fomentar transformaciones en el comportamiento de la población mediante la educación ambiental y proporcionar a la Región Metropolitana la infraestructura adecuada con el objetivo de alcanzar la meta de reciclar el 25% de los residuos sólidos urbanos (RSU) generados en la región para el año 2020. (Gobierno de Chile, 2024)



↑ Imagen. Santiago Recicla. Jornada de reciclaje. Fuente: Gobierno de Chile (2024). <https://santiagorecicla.mma.gob.cl/fotografias/>

Acción 3.4.4

Reducción de la cadena de valor alimentaria mediante la producción de huertos urbanos y mercados de alimentos locales

Teniendo como antecedente el Programa de Huertos Urbanos del Municipio de Monterrey, en el marco de la sostenibilidad y la seguridad alimentaria, el programa se enfocará en reducir la cadena de valor alimentaria promoviendo la producción y consumo de alimentos locales. A través de incentivos para la ciudadanía, se fomentará la producción sostenible y la diversificación de cultivos. Los mercados locales se fortalecerán mediante la creación de espacios de venta directa, promoviendo la economía regenerativa y reduciendo la huella de carbono asociada al transporte de alimentos. Se fomentará la diversificación alimentaria de la población a través de talleres de cocina para promover el consumo de vegetales y frutas producidas localmente. Este programa no sólo impulsará la economía local, sino que también fortalecerá la conexión entre productores y consumidores.

Valor de resiliencia

Un sistema alimentario local fuerte y diversificado es más capaz de adaptarse a cambios climáticos, desastres naturales o crisis económicas, asegurando que la comunidad pueda seguir teniendo acceso a alimentos frescos y nutritivos.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO)

Aliado potencial:

Municipio de Monterrey (Secretaría de Desarrollo Económico), gobierno federal (SADER), sector social (colectivos de huertas urbanas, asociaciones agroecológicas)

Impactos y tensiones atendidas:

Seguridad alimentaria, pobreza y desigualdad, cambio climático

Atributos de resiliencia:



Acción 3.4.5

Incremento de emprendimientos y empleos verdes

Este programa partirá con la identificación de los sectores con mayor potencial para actividades económicas verdes, como energías renovables, reciclaje, agricultura urbana, entre otras. Con base en estas características, se desarrollarán, en colaboración con universidades y centros educativos, programas de capacitación y formación profesional para dotar a la población local de habilidades relevantes para los empleos verdes necesarios como pueden ser la instalación y mantenimiento de paneles solares, arborista, agricultura urbana, gestión de residuos, auditor de emisiones, arquitectura y construcción sostenible y educador ambiental. En paralelo se creará un ecosistema de emprendimiento verde que brinde asesoramiento, mentorías y acceso a redes de contactos para impulsar nuevas iniciativas, con la posibilidad de generar una oferta de incentivos fiscales y financieros para atraer inversiones en negocios verdes. Finalmente, el gobierno fungirá como puente entre emprendedores, universidades y centros de investigación para promover la innovación y el desarrollo de emprendimientos verdes.

Valor de resiliencia

Al crear un ecosistema de emprendimiento verde, se fomenta la colaboración y el apoyo mutuo entre emprendedores, universidades y centros de investigación, lo que puede mejorar la capacidad de respuesta ante crisis y desafíos ambientales.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey

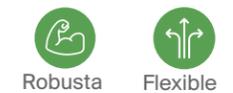
Aliado potencial:

Iniciativa privada, instituciones académicas (ITSEM, UANL...etc.)

Impactos y tensiones atendidas:

Pobreza y desigualdad, contaminación, recariedad laboral

Atributos de resiliencia:



Buena práctica internacional

Denver Urban Gardens
Denver, Colorado

Además de los jardines, los programas de "Denver Urban Garden" brindan acceso, habilidades y recursos para ayudar a las personas a cultivar alimentos en la comunidad y regenerar los espacios verdes urbanos. (Denver Urban Gardens, 2024)

Buena práctica internacional

CleanTech Open
Estados Unidos

Cleantech Open es el principal acelerador de tecnología limpia a nivel mundial. Ofrece a emprendedores y empresas innovadoras los recursos necesarios para iniciar y desarrollar negocios exitosos en este sector. Durante 20 años, ha creado un ecosistema de innovación que conecta laboratorios, universidades, proveedores de servicios, inversionistas y corporaciones en Estados Unidos (CTO Accelerator Clean Tech Open, 2024).



↑ Imagen. Jardinería comunitaria y agricultura urbana. Fuente: Denver Urban Gardens 2024.

↑ Imagen. Portada de la publicación. Cleantech Open Accelerator Welcomes New Cohort for 2024 Program. Fuente: cleantechopen.org 2024.

Eje 4. Urbano

Monterrey y su modelo de ciudad

Monterrey es una ciudad policéntrica, compacta e integrada que reduce los tiempos de traslado y mejora la accesibilidad a bienes y servicios urbanos esenciales. Prioriza el transporte público y la movilidad activa, promueve el transporte bajo en carbono vinculado al desarrollo urbano. Además, desarrolla viviendas adecuadas, asequibles y sostenibles, gestionando integralmente los riesgos. Fortalece la red de barrios resilientes con servicios básicos accesibles, preparados para enfrentar riesgos y desastres, y al tiempo que se adapta a los efectos del cambio climático.



Objetivo 4.1

Consolidar una ciudad policéntrica, compacta y diversa



Objetivo 4.2

Impulsar la movilidad de proximidad y el acceso a bienes y servicios urbanos esenciales de forma eficiente y segura



Objetivo 4.3

Garantizar un modelo de vivienda adecuada, asequible y sostenible bajo un enfoque de gestión integral de riesgos



Objetivo 4.4

Establecer una red de barrios resilientes consolidados con servicios básicos accesible



Objetivo 4.1.

Consolidar una ciudad sostenible, compacta, próxima e integrada

Acción 4.1.1.

Impulsar una red de centralidades urbanas que permitan la proximidad de la población a equipamientos y servicios esenciales

El programa buscará desarrollar centralidades urbanas con un radio de 2.5 km, una distancia adecuada para promover la proximidad, la movilidad activa y la accesibilidad. La visión se alinea a un desarrollo policéntrico de la ciudad, debido a que al descentralizar la oferta de equipamientos y servicios esenciales se disminuirá el tiempo de desplazamiento y las distancias de los trayectos de los habitantes (PMDU, 2024). El programa abarcará equipamientos y servicios en los ámbitos educativo, recreativo, de comunicación, salud, comercial y de administración pública.

Es importante mencionar que las áreas dentro de este radio estarán sujetas a una política pública de proximidad y balance territorial, que incluye el desarrollo de corredores verdes para mejorar la interconexión entre ellos. Como primer paso previo al desarrollo de cada centralidad, se elaborará un plan integral de movilidad, proximidad y accesibilidad, el cual incluirá un diagnóstico de los déficits y presencias de equipamientos urbanos y servicios existentes, así como de las áreas de cesión municipal. Como orden de prioridad, se empezará con las centralidades de las áreas más vulnerables como Centro Norte, Solidaridad, San Bernabé y Topo Chico.

Además, se asegurará que todas las acciones se alineen con los proyectos estratégicos del Plan Municipal de Desarrollo de Monterrey.

Valor de resiliencia

Esta acción promoverá una ciudad compacta y descentralizada, asegurando que la población tenga acceso cercano y múltiple a equipamientos y servicios esenciales. Esta redundancia fortalecerá la capacidad de respuesta y adaptación ante emergencias, mejorando la calidad de vida urbana.

Tipo de acción: Programa
Temporalidad:



Líder propuesto:
Municipio de Monterrey
Aliado potencial:
Municipio de Monterrey (SEDUSO)

Impactos y tensiones atendidas:
Falta de equipamiento y servicios, contaminación ambiental, movilidad urbana deficiente, cohesión social

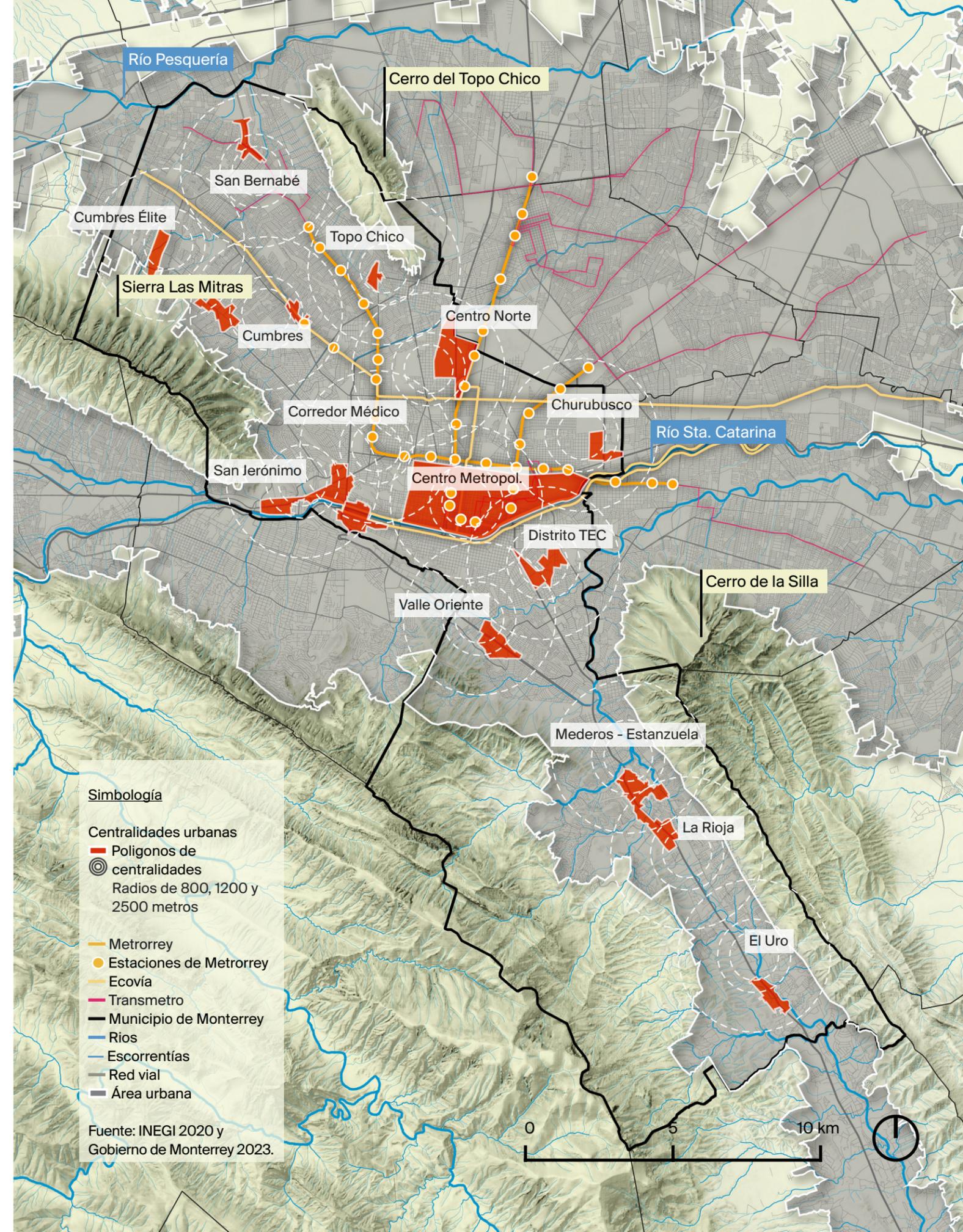
Atributos de resiliencia:



Redundante

Alineada
PMDU del Municipio de Monterrey, 2024

Objetivo 1.1 de la dimensión urbana y modelo de ciudad.



Simbología

- Centralidades urbanas
- Polígonos de centralidades
- Radios de 800, 1200 y 2500 metros
- Metrorrey
- Estaciones de Metrorrey
- Ecovia
- Transmetro
- Municipio de Monterrey
- Ríos
- Escorrentías
- Red vial
- Área urbana

Fuente: INEGI 2020 y Gobierno de Monterrey 2023.

→ Imagen. Mapa de centralidades urbanas próximas funcionales. Fuente: ORU 2024.

Acción 4.1.2

Repoblamiento sostenido de las áreas centrales de la ciudad con condiciones de habitabilidad y mezcla de vivienda asequible

El plan de repoblamiento sostenido de las áreas centrales del Municipio y comenzará con el sector Centro Metropolitano Soportará un modelo de ciudad compacta mediante la densificación de manera controlada. El plan definirá un modelo para incluir a la vivienda social con el fin de evitar la gentrificación y de poder ofrecer vivienda de calidad con una proximidad a los equipamientos y servicios. En un complemento, incluirá la mejora de la habitabilidad de los barrios a través de la creación y mantenimiento de áreas verdes, calles completas, espacios públicos seguros y la recuperación de la identidad histórica del centro. El plan se alineará con el Plan Maestro para el Centro Metropolitano. Buscará vincularse con apoyos financieros del estado de Nuevo León y del nivel federal.

Valor de resiliencia

Esta acción impulsará una ciudad compacta al rehabilitar el centro y fomentar su repoblamiento sostenido a través de la construcción de vivienda asequible. La densificación controlada y la inclusión de vivienda social fomentan la cohesión social y la creación de redes comunitarias, fortaleciendo la capacidad de respuesta ante crisis.

Tipo de acción: Plan

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO, IMPLANc)

Aliado potencial:

Gobierno del Estado, SEDATU

Impactos y tensiones atendidas:

Falta de planeación urbana y falta de vivienda asequible

Atributos de resiliencia:



Inclusiva



Recursiva

Acción 4.1.3

Implementar políticas y mecanismos de gestión del suelo para la preservación y el cuidado de los activos ambientales

Esta acción buscará garantizar la recuperación y protección de los activos ambientales del municipio, incluyendo los bosques de los cerros y los cuerpos de agua. Para lograrlo, se promoverá la creación de Áreas Naturales Protegidas Municipales (ANPM) y se actualizarán los planes para el manejo de sistemas naturales. Además, se establecerán programas comunitarios de sensibilización para fomentar el cuidado de las Áreas Naturales y de los corredores biológicos y riparios. También se desarrollará un sistema de monitoreo continuo para evaluar los servicios ambientales de estas áreas. Por último, se regularán las densidades y alturas de las construcciones en zonas ambientalmente relevantes.

Cabe mencionar que la geografía de los activos ambientales, como ríos, arroyos y cerros, trascienden el límite político del Municipio de Monterrey. Por lo tanto, la gestión de estos tendrá que involucrar, en un segundo nivel, a los municipios que comparten los mismo activos ambientales, como Guadalupe y San Pedro Garza García para el Río Santa Catarina, Escobedo para el Cerro del Topo Chico, y Santa Catarina para la Sierra de las Mitras. Esto permitirá una gestión integral, efectiva y sostenible.

Valor de resiliencia

La preservación y cuidado de los activos ambientales fortalecerán la sostenibilidad ecológica, mejorarán la calidad de vida y aumentarán la capacidad de la ciudad para adaptarse a los cambios y desafíos futuros.

Tipo de acción: Políticas

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO)

Aliado potencial:

Grupos vecinales, Gobierno del Estado, academia, Organizaciones de la Sociedad Civil, ONG, Municipio de Monterrey (IMPLANc)

Impactos y tensiones atendidas:

Deforestación, Déficit de áreas verdes

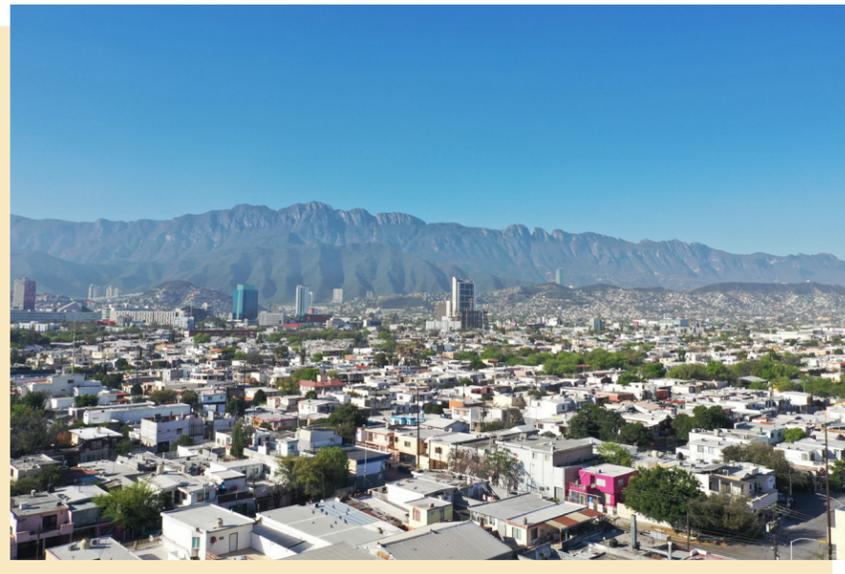
Atributos de resiliencia:



Reflexiva



Robusta



↑ Imagen. Vista aérea hacia el Cerro de las Mitras desde el Centro de Monterrey. Fuente: ORU 2024.

Alineada

PMDU del Municipio de Monterrey, 2024

Objetivo 1.4 de la dimensión urbana y modelo de ciudad con la acción 1.4.2: “Elaborar un Plan Maestro para la recuperación, repoblamiento y revitalización del Centro Metropolitano con condiciones de habitabilidad: escalas adecuadas a la vocación y entorno urbano, renovación de infraestructura y servicios y calidad del espacio público.”.

Buena práctica local

“Río Vivo en Santa Catarina”, liderado por SOSAC

El proyecto busca rehabilitar y revitalizar el río Santa Catarina mediante un modelo de paisaje para la gestión sostenible de la cuenca, asegurando derechos ambientales y reduciendo riesgos. Este esfuerzo colaborativo, realizado junto a la Red Río Vivo y el municipio de Monterrey (SEDUSO) entre otros, considera a la población local y sus dinámicas. Incluye la remoción manual de residuos, la exploración y extensión comunitaria, el análisis de política pública para la gestión de residuos en Nuevo León. Además, se enfocará en la educación y concienciación ambiental de los residentes locales para fomentar una cultura de respeto y cuidado hacia el río.

Alineada

PMDU del Municipio de Monterrey, 2024

Dimensión ambiental y cambio climático y el objetivo 2.1: “Establecer los mecanismos necesarios para garantizar la recuperación y protección de áreas naturales del municipio y sus corredores biológicos-ambientales.”

Acción 4.1.4

Promover comunidades abiertas y conectadas al contexto urbano con acciones coordinadas entre los desarrolladores, residentes y funcionarios públicos

Esta acción se centrará en incentivar los desarrollos urbanos abiertos, ya que los desarrollos urbanos cerrados contribuyen a la exclusión y desigualdad. Las áreas residenciales cercadas o controladas por seguridad privada aumentan la segregación socioespacial. Además, al ser de uso residencial únicamente, fomentan el uso excesivo del automóvil para acceder a otros servicios y equipamientos en la ciudad, generando inseguridad en las áreas circundantes.

Para abordar estos problemas, se promoverá el desarrollo de comunidades abiertas y conectadas al contexto urbano mediante diversas estrategias. Se fomentará el desarrollo de baja densidad, promoviendo desarrollos que respeten el entorno natural y minimicen la expansión urbana desmedida, reduciendo así su impacto ambiental. Se aumentará la disponibilidad de espacios para la interacción humana, incentivando la creación de espacios públicos accesibles y seguros, como plazas, parques y zonas peatonales, que fomenten la interacción social y la cohesión comunitaria. También se promoverá una forma urbana que se conecte con el contexto urbano, apoyando desarrollos con plantas bajas que incluyan comercio o servicios y calles diseñadas para promover la movilidad activa, como el ciclismo y el uso peatonal, integrándose de manera armónica con el entorno urbano.

La participación comunitaria activa será fundamental, implementando mecanismos para que los residentes participen en el proceso de planificación y desarrollo, asegurando que sus necesidades y deseos se reflejen en los proyectos, lo cual incluirá talleres, consultas y foros abiertos. Además, se establecerán comités de coordinación que incluyan a desarrolladores, residentes y funcionarios públicos, para garantizar que las decisiones de desarrollo urbano sean inclusivas y reflejen las necesidades de la comunidad. Finalmente, se utilizará el sector de vivienda pública como modelo, destacando su papel en el desarrollo de viviendas abiertas de alta calidad y en la promoción de modelos urbanos sostenibles e inclusivos que fomenten la cohesión social y la equidad.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (IMPLANc, SEDUSO, SIGA)

Aliado potencial:

Gobierno Estatal

Impactos y tensiones atendidas:

Falta de participación ciudadana, falta de planeación urbana, gobernanza urbana y territorial deficiente, verdes

Atributos de resiliencia:



Integrada

Valor de resiliencia

Al abordar la exclusión y la desigualdad a través de desarrollos abiertos y asequibles, se contribuye a la creación de una sociedad más equitativa, donde todos los ciudadanos tienen acceso a oportunidades y recursos, lo que aumenta la estabilidad social.



Objetivo 4.2.

Impulsar la movilidad de proximidad y el acceso a bienes y servicios urbanos esenciales de forma eficiente y segura



Acción 4.2.1. Insignia

Diseño y construcción de calles completas y corredores verdes, articuladas al sistema de transporte masivo y a equipamientos esenciales de proximidad

Esta acción se enfocará en mejorar las vialidades, buscando crear calles de calidad, accesibles y seguras, con infraestructura verde que promueva la movilidad activa y el transporte público.

El diseño de las calles se basará en cuatro criterios principales establecidos por la SEDATU en 2019: inclusión, asegurando la accesibilidad universal con enfoque de género; seguridad; sustentabilidad, fomentando el uso de medios de transporte de bajo o medio impacto de carbono; y resiliencia, promoviendo la mitigación de emisiones y la adaptación de las calles al cambio climático, como las olas de calor. Además, se tomará en cuenta la pirámide de movilidad, que prioriza a peatones y conductores de vehículos no motorizados para garantizar un uso más eficiente e inclusivo del espacio vial.

La infraestructura verde será esencial en este diseño. Los árboles y áreas plantadas mejorarán la calidad del aire, proporcionarán sombra, gestionarán el agua y apoyarán los ecosistemas locales, usando especies nativas para mejorar el microclima.

La implementación se priorizará en fases, comenzando con el mejoramiento de calles en el centro metropolitano y las áreas de las centralidades urbanas que fomentarán el acceso a servicios y bienes de proximidad, y sus interconexiones mediante corredores verdes. En un segundo nivel, se coordinará con municipios colindantes como San Nicolás, Guadalupe o San Pedro Garza García para asegurar la continuidad de estos corredores en la zona metropolitana.

Valor de resiliencia

La acción fomentará la descentralización y la conectividad a través del diseño y la construcción de calles completas y corredores verdes. Esto disminuirá la cantidad de viajes en automóvil, mitigando el impacto ambiental y mejorando la accesibilidad y la calidad de vida urbana.

Tipo de acción: Plan

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO, Secretaría de Obras Públicas, Secretaría de Movilidad, IMPLANc), sector privado

Aliado potencial:

Secretaría de Movilidad del gobierno de Nuevo León, y otros municipios de la ZMM como San Nicolás, San Pedro Garza García y Guadalupe, Sociedad Civil

Impactos y tensiones atendidas: Movilidad urbana deficiente, seguridad vial, calor extremo

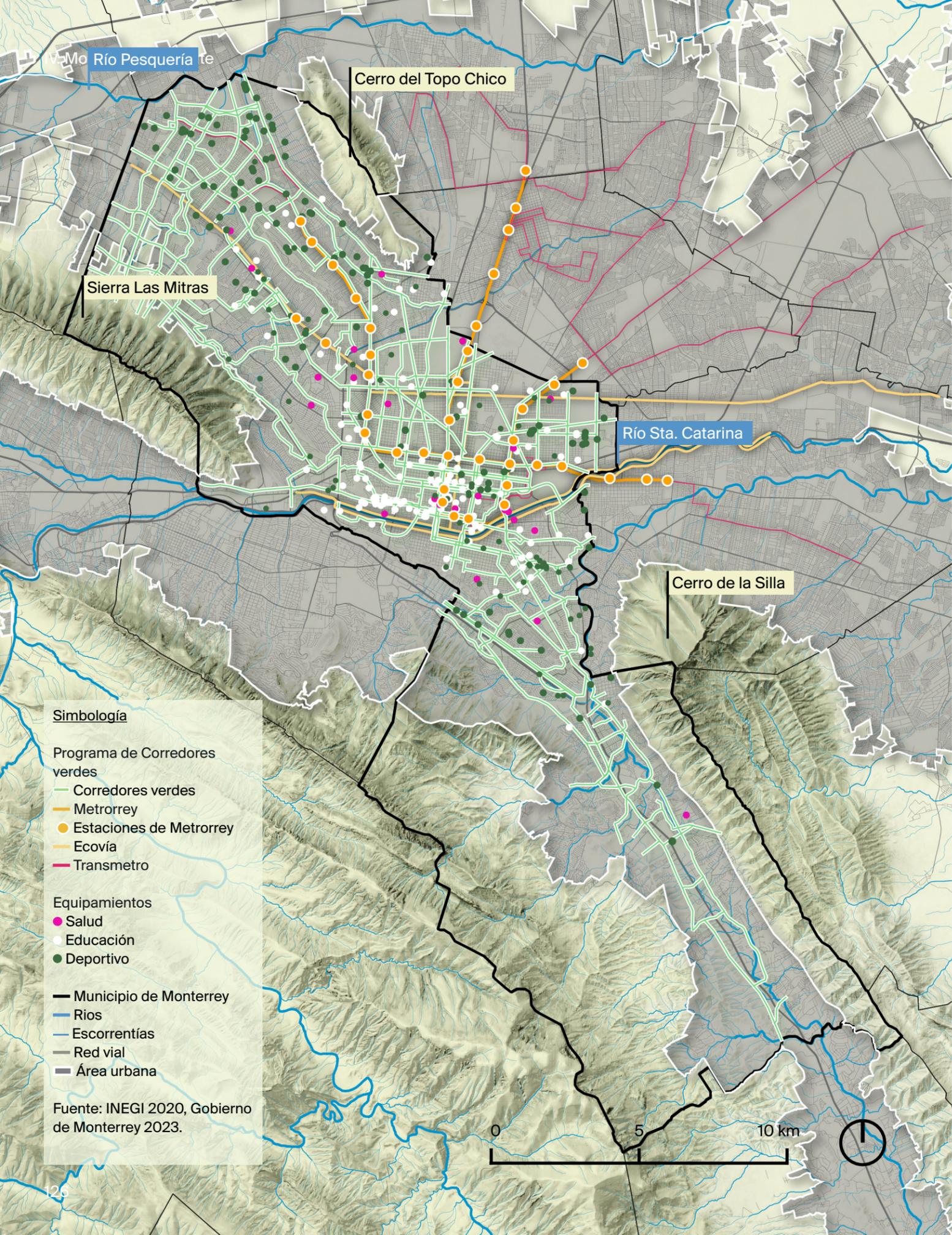
Atributos de resiliencia:



Robusta

Alineada

- PMDU del Municipio de Monterrey, 2024
- Programa de corredores verdes del Estado de Nuevo León



Acción 4.2.2.

Programa para fomentar un entorno vial seguro y bajo en carbono

El programa se enfocará en reducir las muertes y lesiones graves en el tráfico vial, garantizando un entorno seguro y bajo en emisiones de carbono. Las estrategias incluyen el análisis de datos, mapeo de accidentes y la identificación de zonas de alto riesgo para diseñar vías seguras, reducir velocidades en áreas urbanas y establecer límites más bajos en zonas residenciales y escolares. También se implementarán cruces seguros, disminuyendo accidentes y creando un entorno seguro para peatones y ciclistas.

Se revisarán y actualizarán los reglamentos de tránsito para alinearlos con las mejores prácticas internacionales en seguridad vial y sostenibilidad. Estos reglamentos protegerán a los usuarios vulnerables y promoverán el uso de vehículos no motorizados y transporte público.

El programa identificará intervenciones estratégicas, cruces seguros y cambios en el sentido de circulación en vialidades de alta demanda para mejorar la eficiencia del tráfico. Esto optimizará los flujos vehiculares y reducirá la congestión, permitiendo una circulación más fluida y disminuyendo las emisiones de carbono.

Otra intervención es la regularización de estacionamientos, con políticas para reducir el estacionamiento en la vía pública, fomentar el uso de estacionamientos estructurados y promover alternativas de transporte público y no motorizado. Esto liberará espacio vial para carriles de bicicletas y áreas peatonales, incentivando el uso de medios de transporte más sostenibles.

Valor de resiliencia

La acción fomentará un entorno vial seguro que promueve salud pública a través de la movilidad activa. Además, con un modelo bajo en carbono, participará en la mitigación del cambio climático y mejorará la calidad del aire.

Buena práctica internacional
Visión Zero - Nueva York E.E.U.U.

Los accidentes graves se pueden prevenir y nadie debería morir ni resultar gravemente herido en las carreteras. Esa es la creencia fundamental detrás de Vision Zero, la iniciativa de la ciudad de Nueva York para mejorar la seguridad vial. Desde 2014, la ciudad de Nueva York ha invertido en estrategias integrales de ingeniería, cumplimiento de la ley y educación para acercarnos al objetivo de cero muertes y cero lesiones graves. Impulsada por los datos y motivada por el reconocimiento de que las víctimas no son ni inevitables ni aceptables, Vision Zero ha dado como resultado los años más seguros registrados para las calles de la ciudad de Nueva York.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (SEDUSO - Dirección General de Movilidad y Espacio Público)

Aliado potencial:

Municipio de Monterrey (IMPLANc, Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana), Secretaría de Movilidad y Planeación Urbana de Nuevo León

Impactos y tensiones atendidas:

Movilidad urbana deficiente, inseguridad vial, contaminación ambiental

Atributos de resiliencia:

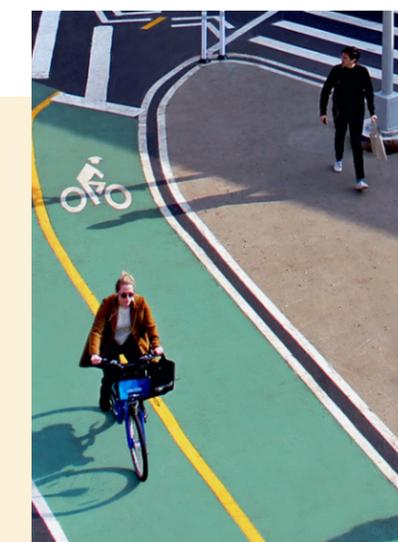


Imagen.Ciclovía en Nueva York. Fuente: City of New York. (2024). Vision Zero. <https://www.nyc.gov/content/visionzero/pages/>

Acción 4.2.3.

Fortalecer el diseño de integración entre el transporte público con el desarrollo urbano de Monterrey

Esta acción se alinea con el Plan Municipal de Desarrollo de Monterrey (PMDU, 2024) con el fin de reestructurar el sistema de transporte público de Monterrey en relación con su desarrollo urbano, creando un transporte eficiente y bien integrado con espacios residenciales y comerciales alrededor de nodos de tránsito. La acción prioriza un desarrollo urbano denso, habitable, accesible y sostenible, con un enfoque en la delegación Centro, Poniente y Sur (Huajuco) y en las zonas identificadas con menos acceso al transporte público. El objetivo es transformar al transporte público en un catalizador de desarrollo urbano sostenible, mejorando la movilidad y contribuyendo a una ciudad más compacta y sostenible.

Esta acción abarca varias estrategias. En primer lugar, se promoverá el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT), que impulsará la densificación urbana y el uso mixto del suelo en áreas clave. Además, se facilitarán permisos y se establecerán mecanismos de seguimiento para evaluar su implementación. La expansión de Metrorrey se enfocará en ampliar líneas existentes, conectando zonas menos accesibles, mientras que la integración con los corredores verdes asegurará la conexión del transporte público con corredores verdes municipales y metropolitanos.

Asimismo, se implementará un sistema de movilidad activa que contemple opciones de transporte intermodal. Las inversiones se dirigirán hacia el transporte público, buscando financiamiento adicional para mejorar la infraestructura. A través de campañas de promoción y comunicación, se sensibilizará a la población sobre los beneficios del transporte público. Finalmente, se establecerán indicadores y se realizarán evaluaciones periódicas para ajustar estrategias en el ámbito del monitoreo y evaluación.

Valor de resiliencia

Al fortalecer la integración entre el transporte público y el desarrollo urbano de Monterrey, se reducirá el uso del automóvil, promoviendo una ciudad compacta con usos mixtos y un menor número de traslados, así como tiempos de traslado más cortos. Como consecuencia, esta acción contribuirá a la mitigación del cambio climático, mejorando, además, la calidad del aire y la calidad de vida urbana

Tipo de acción: Plan

Temporalidad:



Líder propuesto:

Municipio de Monterrey (IMPLANc, SEDUSO - Dirección General de Movilidad y Espacio Público)

Aliado potencial:

Instituto de Movilidad y Accesibilidad de Nuevo León, Metrorrey, Transmetro

Impactos y tensiones atendidas:

Movilidad urbana deficiente, contaminación ambiental, pobreza y desigualdad

Atributos de resiliencia:



Robusta



Inclusiva

Acción 4.2.3.

Impulsar el programa de movilidad ciclista

Esta iniciativa promoverá una red de movilidad sostenible e integrada. En el corto y mediano plazo, la implementación del programa comenzará en áreas estratégicas del Municipio de Monterrey, incluyendo la zona centro, la zona sur, el poniente y el río Santa Catarina.

El programa también se alinearán con el proyecto de bicicleta pública de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Sostenible (SEDUSO), que incluye la creación de ciclovías y un sistema de bicicletas públicas. Este enfoque integral permitirá, a largo plazo, una movilidad ciclista cohesiva en toda la Zona Metropolitana de Monterrey.

Las ciclovías y biciestacionamientos serán diseñados para asegurar la seguridad y comodidad de los ciclistas, fomentando el uso diario de la bicicleta como medio de transporte. Además, se promoverá la integración de estas infraestructuras con el sistema de transporte público existente, facilitando la transición entre diferentes modos de transporte.

Valor de resiliencia

Al promover la movilidad activa, se reducirá el número de viajes en automóviles, lo cual genera menos contaminación. Esto mitigará el cambio climático, mejorará la calidad del aire y, por ende, la salud y calidad de vida de los habitantes.



↑ Imagen. Ciclistas en Parque Fundidora. Fuente: Plan Estratégico 2040 Nuevo León, 2024.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto: municipal

Municipio de Monterrey (SEDUSO)

Aliado potencial: estatal

Municipio de Monterrey (IMPLANc)

Impactos y tensiones atendidas:

movilidad urbana deficiente, seguridad vial, contaminación ambiental

Atributos de resiliencia:



Robusta



Redundante

Alineada
PMDU del Municipio de Monterrey, 2024

El programa se alinearán con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Monterrey (PMDU, 2024), específicamente con el Objetivo 1.3 de la dimensión urbana y modelo de ciudad, que abarca el diseño y la gestión de un sistema de bicicletas públicas y biciestacionamientos vinculados al transporte público.



Objetivo 4.3.

Garantizar un modelo de vivienda adecuada, asequible y sostenible bajo un enfoque de gestión integral de riesgos

Acción 4.3.1.

Creación de un programa de vivienda social y asequible a nivel municipal articulado con programas y fuentes de financiamiento estatales y federales

El programa de vivienda social y asequible del Municipio de Monterrey se enfocará en la creación y promoción de viviendas accesibles para diferentes segmentos de la población, especialmente aquellos en situación de vulnerabilidad. Esta iniciativa buscará habilitar suelo intraurbano para la construcción de viviendas dignas, asegurando una distribución equitativa en todas las áreas del municipio, fomentando así una diversidad social, reduciendo la inequidad urbana y la vulnerabilidad social.

Con el objetivo de ayudar a las familias a acceder a una vivienda de calidad, se proporcionará apoyo financiero a través de subsidios y programas de financiamiento. El programa se articulará con el Programa Federal de Vivienda Social, que ofrece subsidios a la población de bajos ingresos en situación de rezago habitacional o con necesidad de vivienda sin acceso a recursos suficientes. Además, se incorporará el componente de ordenamiento territorial en los instrumentos de planeación, regulando el desarrollo inmobiliario y la producción social de vivienda adecuada para fomentar un hábitat integral, según el Plan de Ordenamiento Zonal Municipal (POZM, 2023).

Asimismo, se vinculará con el programa estatal “Hogar, nuevo hogar” de FOMERREY y el Instituto de la Vivienda, que proporciona apoyo a familias de escasos recursos. De esta manera, se busca crear un entorno de colaboración entre los distintos niveles de gobierno y organizaciones para asegurar el acceso a viviendas adecuadas y sostenibles, mejorando la calidad de vida de los habitantes de Monterrey.

Se propone que el programa integre criterios de diseño bioclimático mediante el uso de materiales apropiados para el clima de Monterrey y con bajo contenido de carbono. Se fomentará la ventilación natural y se incorporarán ecotecnias, tales como la captación de agua de lluvia y el aprovechamiento de energía solar.

Tipo de acción:

Programa

Temporalidad:



Líder propuesto: municipal

Municipio de Monterrey

Aliado potencial: estatal

FOMERREY, INVI de Nuevo León, INFONAVIT, SEDATU, CONAVI

Impactos y tensiones atendidas:

Falta de vivienda asequible; pobreza y desigualdad

Atributos de resiliencia:



Valor de resiliencia

Aumentar la disponibilidad de viviendas asequibles y de calidad contribuye a la estabilidad social y económica de las familias, lo que reduce su vulnerabilidad ante crisis económicas o desastres naturales.

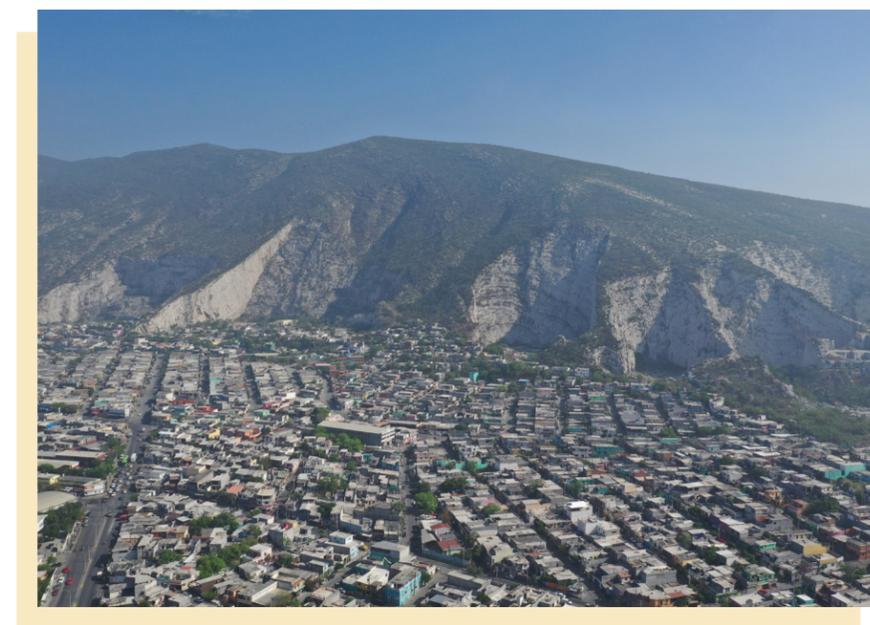
Acción 4.3.2.

Programa integral de regularización de la tenencia de la tierra y mejoramiento del hábitat y la vivienda

El programa tiene como objetivo garantizar el acceso seguro y legal a la propiedad de la tierra, promover la regularización de asentamientos y fortalecer la infraestructura urbana. A través de este programa, se buscará mejorar las condiciones de vida de las comunidades, facilitando el acceso a equipamientos y servicios. Además, se fomentará la participación ciudadana en el proceso de planificación y desarrollo de sus comunidades, promoviendo un enfoque de resiliencia que considere aspectos sociales, económicos, ambientales y de riesgos. Al integrar la regularización de la tenencia de la tierra con iniciativas de rehabilitación de la vivienda, el mejoramiento del entorno urbano, el desarrollo de infraestructura para la mitigación de riesgos y la creación de espacios públicos y áreas verdes, se busca crear un entorno más seguro y habitable para todos los habitantes.

Se propone que el programa se enfoque en las 9 zonas que han sido identificadas y delimitadas por el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Monterrey como Polígonos de integración socio-urbana (PISU) con enfoque en Topo Chico, Croc, la Alianza, Centralidad Norte y San Bernabé para la Delegación Norte; la Campana e Independencia para la Delegación Sur y Estanzuela y Cristales para la delegación del Huajuco.

La propuesta incluye el desarrollo del programa en varias fases: diagnóstico y planificación, regularización de la tenencia de la tierra, mejoramiento del hábitat, implementación de políticas de desarrollo urbano, y evaluación y ajuste.



↑ Imagen. Cerro del Topo Chico. Fuente: ORU 2024.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto: municipal

Municipio de Monterrey (IMPLANc)

Aliado potencial: estatal

FOMERREY, INVI, INFONAVIT, SEDATU

Impactos y tensiones atendidas:

Falta de vivienda asequible, pobreza y desigualdad

Atributos de resiliencia:



Valor de resiliencia

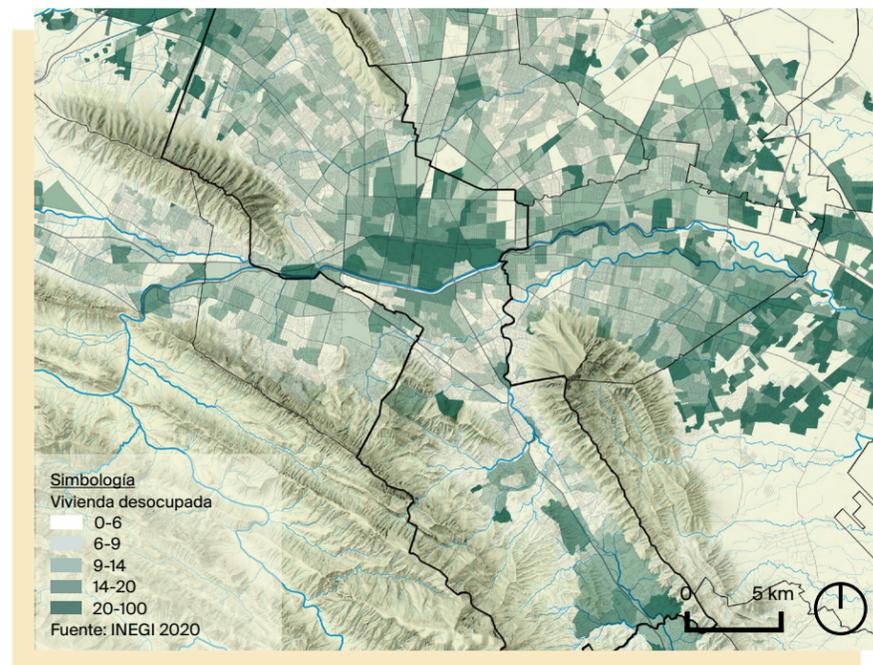
La implementación de políticas que promuevan la vivienda social y asequible, junto con la regulación del uso del suelo, asegura un desarrollo urbano equitativo que mitiga el riesgo de segregación y desigualdad.

Acción 4.3.3.

Programa de recuperación y aprovechamiento de vacíos urbanos y viviendas abandonadas, en mal estado y subutilizadas en el centro metropolitano

Esta acción se implementará en el sector del centro metropolitano, basada en el estudio existente de los vacíos urbanos del Municipio de Monterrey. El enfoque de esta iniciativa es la rehabilitación y revitalización de los espacios urbanos subutilizados, destinándolos a nuevas viviendas, comercios, oficinas, equipamientos comunitarios y áreas verdes. Se propone incorporar una densificación controlada para el repoblamiento del centro y activar la vida urbana, asegurando un crecimiento urbano equilibrado y sostenible. Es crucial que el programa integre mecanismos para promover la vivienda social y otras estrategias que permitan a la población actual quedarse en el barrio. Para ello, se implementarán instrumentos de desarrollo urbano para reducir la especulación del suelo y así facilitar la vivienda adecuada en el centro.

Los pasos a seguir incluyen la priorización y programación de los espacios a intervenir, la colaboración con desarrolladores y propietarios, y la obtención de financiamiento para las obras de rehabilitación. Asimismo, se fomentará la participación comunitaria en el diseño y ejecución del programa, asegurando que las soluciones respondan a las necesidades locales. Específicamente, se promoverá una visión de resiliencia que incorpore la mitigación del efecto isla de calor, el manejo sostenible del agua y la gestión integral de residuos sólidos, fomentando una red de equipamientos, espacios públicos y estrategias de movilidad activa.



Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto: municipal

Municipio de Monterrey (IMPLANc, Secretaría de Ayuntamiento)

Aliado potencial: estatal

FOMERREY, INVI, INFONAVIT, SEDATU

Impactos y tensiones atendidas:

Deterioro urbano, falta de vivienda asequible, déficit de áreas verdes

Atributos de resiliencia:



Reflexiva



Inclusiva

Valor de resiliencia

Al incorporar elementos de sostenibilidad en el diseño urbano, como el manejo del agua y la mitigación del efecto isla de calor, el repoblamiento del centro se convierte en un modelo de resiliencia ante los desafíos climáticos.



Objetivo 4.4.

Establecer una red de barrios resilientes consolidados con servicios básicos accesible

Acción 4.4.1.

Mejora en la provisión y calidad de servicios básicos en zonas de mejoramiento urbano del municipio de Monterrey

Esta acción se alinea con el mejoramiento de la provisión y la calidad de los servicios básicos en zonas urbanas destacadas en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano (2024), con especial énfasis en las delegaciones norte y sur, donde se concentra la mayor población con carencia de servicios. El enfoque se centra en un programa de suministro de agua y energía. Para la creación del programa, se contempla inicialmente realizar un diagnóstico detallado y un mapeo de los problemas de abasto de agua y energía a lo largo del año, así como un monitoreo del consumo de estos recursos en el municipio. Asimismo, se desarrollarán recomendaciones de políticas para asegurar un abasto adecuado y controlado de agua, especialmente durante las épocas de sequía. Además, se propone activar una colaboración con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para mejorar el suministro de electricidad, minimizando los apagones durante los meses más calurosos y explorando fuentes alternativas de energía renovable. También se implementarán programas de educación y concientización sobre el uso responsable del agua y la energía en las comunidades. Por último, se propone implementar un sistema de monitoreo continuo y evaluación periódica para identificar y solucionar problemas de manera oportuna, y fomentar inversiones públicas y privadas para mejorar y expandir la infraestructura de servicios básicos.

Valor de resiliencia

Fortalece la capacidad del municipio para enfrentar eventos extremos, como sequías y olas de calor, al garantizar un suministro continuo y eficiente de agua y energía. Promueve la equidad y la justicia social al mejorar el acceso a servicios básicos en áreas con mayores carencias.

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto: municipal

Municipio de Monterrey (Ayuntamiento Municipal, Tesorería Municipal, SEDUSO, IMPLANc)

Aliado potencial: estatal

Servicio de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM), Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Impactos y tensiones atendidas:

Falta de equipamientos y servicios, pobreza y desigualdad

Atributos de resiliencia:



Reflexiva



Redundante

Acción 4.4.2

Adaptar los equipamientos públicos urbanos para contribuir a la gestión de riesgos y desastres a nivel barrial

La acción se centrará en adaptar los equipamientos públicos urbanos existentes para mejorar la gestión de riesgos y desastres a nivel barrial. Este programa aprovechará la versatilidad de la red de equipamientos públicos para su participación en la reducción de riesgos, respuesta y recuperación en caso de desastres. Se enfocará particularmente en los sectores más vulnerables como el sector de Solidaridad y San Bernabé así como Centro Norte y Topo Chico.

Se establecerá una red de refugios de proximidad que proporcionará bienes esenciales, como agua y albergue, para la comunidad durante olas de calor, inundaciones u otros desastres. Estos espacios serán equipados con recursos necesarios para aumentar la resiliencia comunitaria frente a los efectos del cambio climático y estarán estratégicamente ubicados en áreas accesibles, garantizando que los residentes puedan llegar a ellos rápidamente en situaciones de emergencia. Además, se implementarán programas de educación y capacitación para preparar a la comunidad en la respuesta y recuperación ante desastres, fomentando una cultura de prevención y autoprotección. Esta acción fortalecerá la cohesión social y la capacidad de recuperación comunitaria, contribuyendo a un entorno urbano más seguro y resiliente.

Valor de resiliencia

Adaptar los equipamientos públicos urbanos en Monterrey contribuirá a la gestión de riesgos y desastres a nivel barrial. Esta adaptación fortalecerá la resiliencia de la comunidad, mejorando la preparación y respuesta ante eventos climáticos extremos, y protegiendo tanto la infraestructura crítica como la seguridad de la ciudadanía.

Buena práctica internacional

“Cours Oasis”
Paris, Francia

El proyecto “Cours Oasis” de la Ciudad de Paris transforma patios escolares en espacios resilientes y sostenibles. Con vegetación, suelos permeables y áreas de sombra, reduce islas de calor y gestiona aguas pluviales, minimizando inundaciones. Sirve como refugio en emergencias y educa a la comunidad en resiliencia urbana. Además, fomenta la biodiversidad y actúa como modelo replicable para otras áreas urbanas, mejorando la gestión de riesgos y desastres. (Ville de Paris, 2023)



➤ Imagen. Patio de la escuela Maryse Hilsz en París. Fuente: : Ville de Paris, & Brueder, J. (2023). *Cours de l'école Maryse Hilsz*. <https://www.paris.fr/pages/ces-grands-projets-qui-attendent-paris-en-2023-22900>

Tipo de acción: Programa

Temporalidad:



Líder propuesto: municipal

Municipio de Monterrey (SEDUSO, IMPLANc, Protección Civil)

Aliado potencial: estatal

Secretaría de Educación de Nuevo León, Municipio de Monterrey (Secretaría de Desarrollo Humano e Igualdad Sustantiva)

Impactos y tensiones atendidas:

Cambio climático

Atributos de resiliencia:



Reflexiva



Redundante



Flexible



➤ Imagen. Vista aérea de Parque Lago en Monterrey. Fuente: ORU 2024

Estudios complementarios



← Imagen. Taller de Marco para la resiliencia energética en Monterrey.
Fuente: Resilient Cities Network, 2024.

1. Análisis de las dinámicas de resiliencia

Introducción

Este documento detalla los estudios adicionales elaborados por ORU para el Plan de Resiliencia Urbana de Monterrey en colaboración con Resilient Cities Network (R-Cities) y el IMPLANc de Monterrey. El estudio consta de dos componentes clave: 1) Análisis de la concentración de vulnerabilidades urbanas, y 2) Distritos de Acción Climática. El objetivo principal es contribuir a la integración de una visión resiliente y multiactor para Monterrey a través de vincular las dimensiones desarrolladas en las fases 1 y 2 del Plan de Resiliencia, con espacios y dinámicas específicas en el territorio que permitan fortalecer la resiliencia urbana a escala local.

La primera parte del estudio se deriva de una metodología de “Mapeo dinámicas territoriales de resiliencia”, que constituye una herramienta que permite la segregación, organización y superposición de datos geoespaciales para la evaluación de las principales condiciones territoriales. En el caso específico de Monterrey, se sintetizaron variables agrupadas en las siguientes temáticas: 1) Agua, 2) Calor extremo, 3) Contaminación del aire, 4) Pobreza y segregación, 5) Riesgos, 6) Violencia y 7) Energía. A partir de la interpretación de estas variables, se realizó una síntesis de retos y oportunidades, identificando zonas de concentración de vulnerabilidades urbanas para el Municipio. Con estos resultados se priorizaron los siguientes sectores: Solidaridad y Centro Norte.

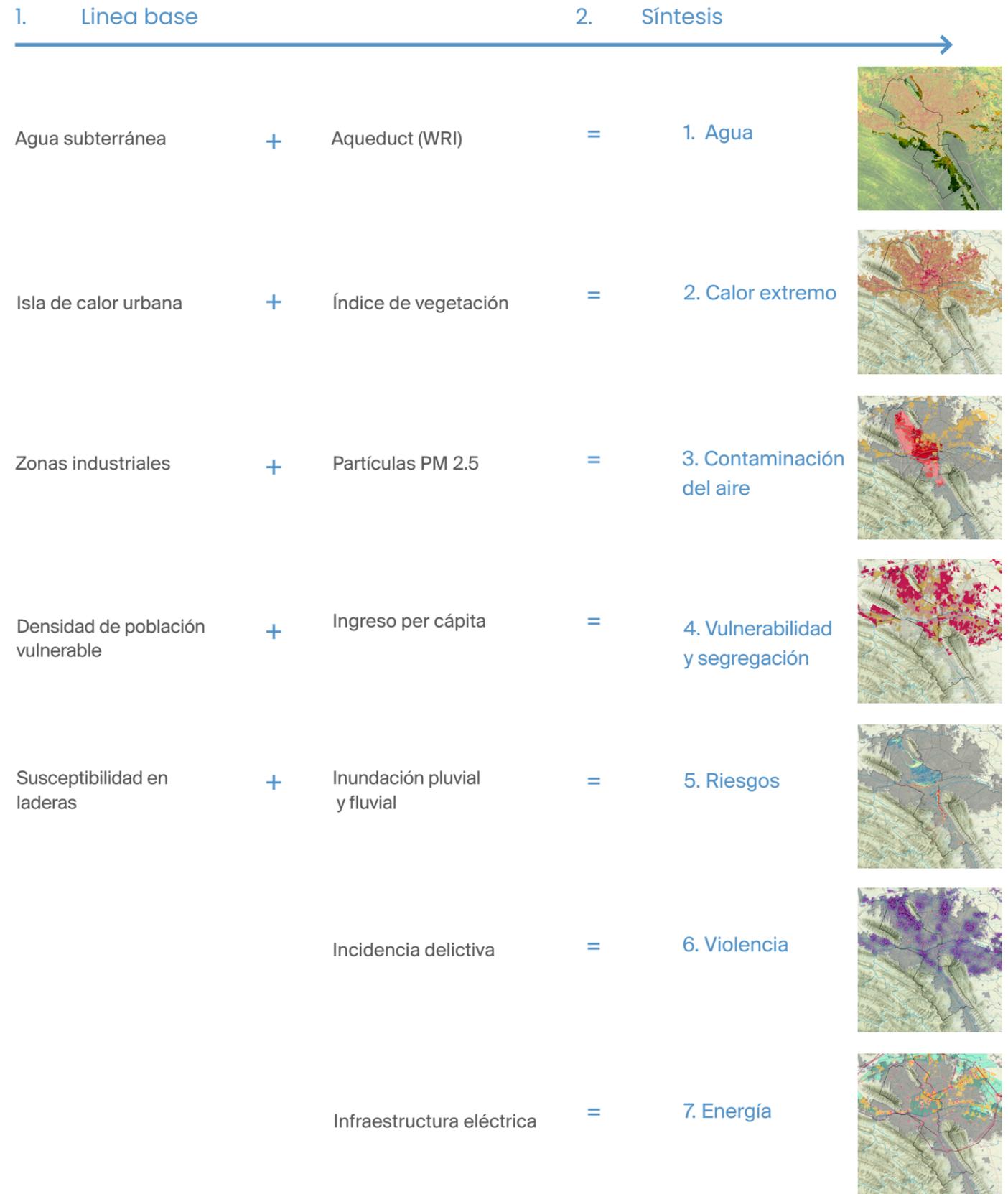
La segunda parte de los estudios consta de una serie de análisis a escala barrial integradas bajo el concepto de Circuito de Acción Climática o Barrio Resiliente, que se refiere a una serie de estrategias y acciones coordinadas a nivel local definidas para abordar el cambio climático en el entorno

urbano desde un contexto amplio, que tienen como objetivo abordar diversas problemáticas urbanas como la mitigación de las islas de calor, la erradicación de la violencia, el desarrollo de la movilidad sostenible y la conservación o expansión de las áreas verdes en zonas prioritarias de intervención. Este componente vincula y representa en el espacio las acciones señaladas en el Plan de Resiliencia con objeto de ejemplificar cómo se pueden implementar las acciones a escala barrial.

Metodología

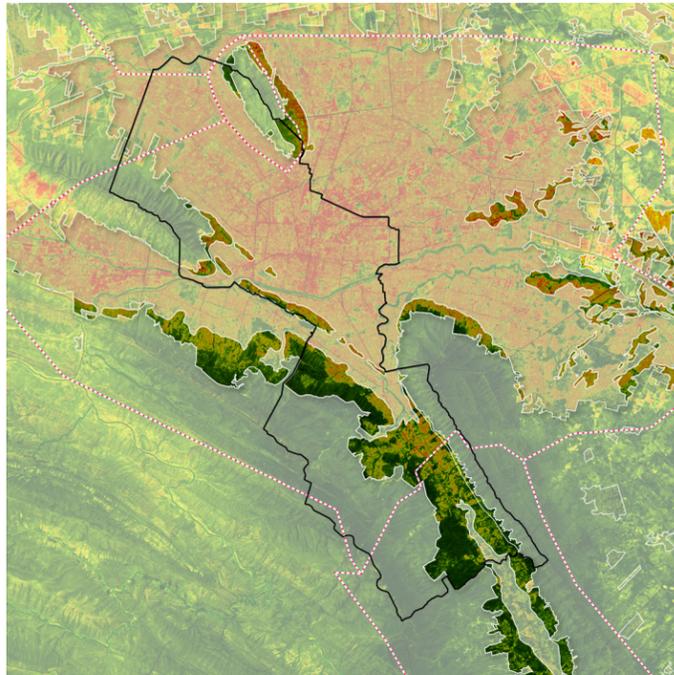
La metodología utilizada se basa en el uso de capas de información geográfica para evaluar la vulnerabilidad urbana. Este enfoque es consistente con la literatura y la Nueva Agenda Urbana de la ONU que enfatizan la importancia de utilizar datos espaciales para identificar áreas vulnerables y priorizar intervenciones bajo criterios de riesgo, así como establecer las bases para su monitoreo (Díaz-Sarachaga & Jato-Espino, 2020; Effat et al., 2022). De esta manera, el presente estudio se realizó en dos fases: 1) Análisis espacial de vulnerabilidades y 2) Determinación de zonas de intervención para el componente 2 de este estudio.

La Estrategia Internacional de las Naciones Unidas para la Reducción de Desastres define la vulnerabilidad como “las características y circunstancias de una comunidad, sistema o activo que lo hacen susceptible a los efectos dañinos de una amenaza” (UNISDR 2009). Así, se entiende como un fenómeno multifacético y multidimensional inducido por el hombre que ha sido reconocido como la causa fundamental de los impactos graves de los desastres (Rana & Routray, 2018).



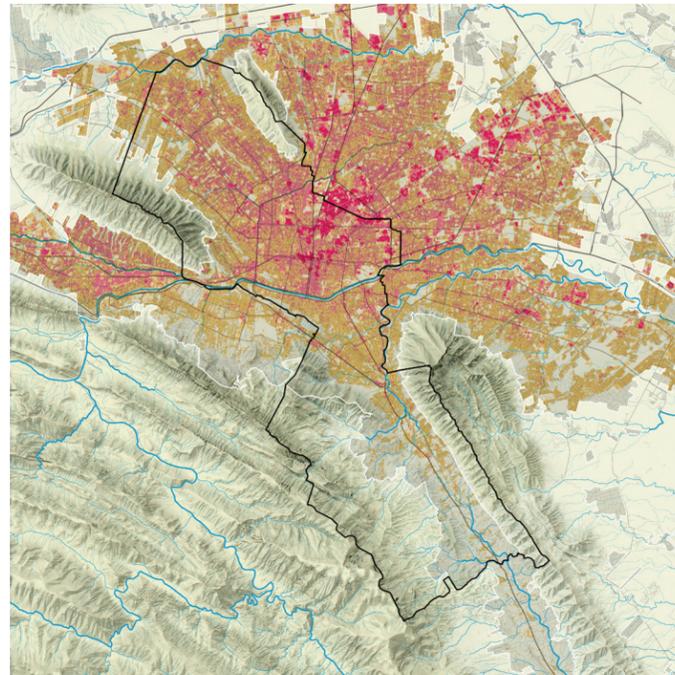
Estructura de Análisis de dinámicas de resiliencia

1. Agua



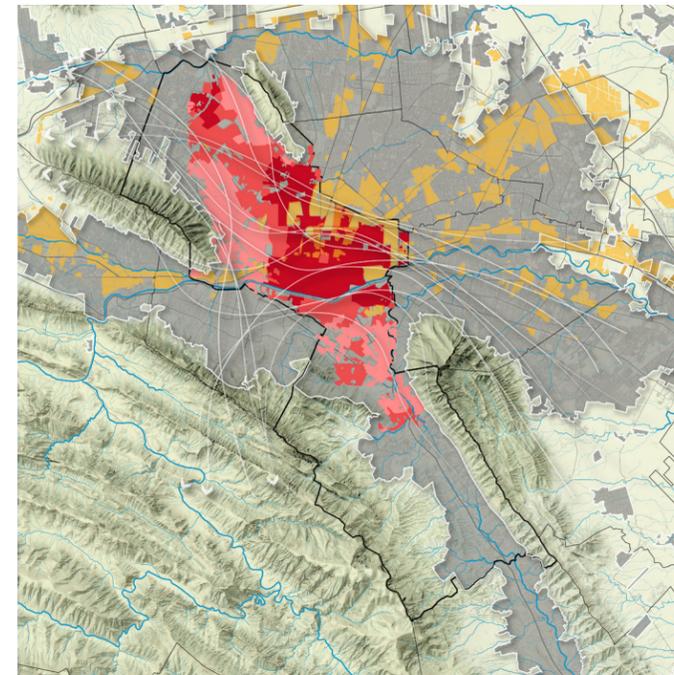
- Agua superficial
- Disponibilidad de agua en acuíferos
- Zona de recarga y edafología

2. Calor extremo



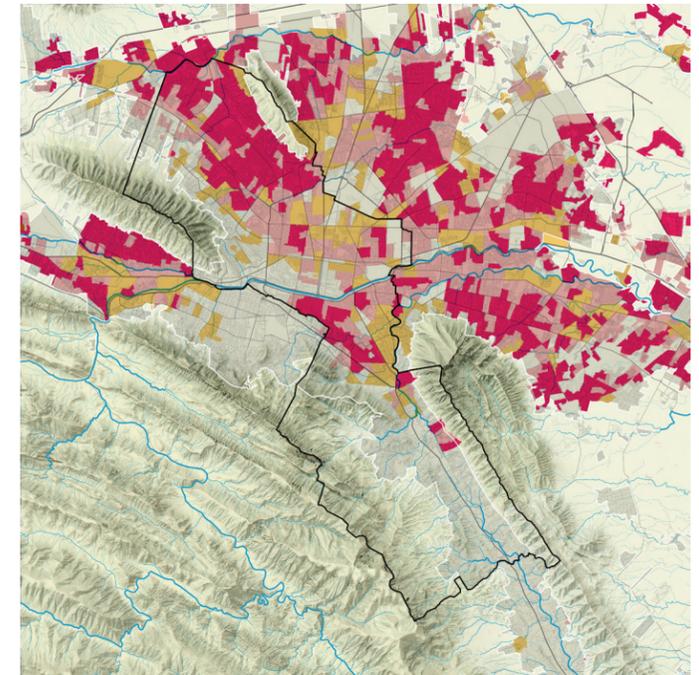
- Isla de calor urbano
- Índice de vegetación (NDVI)

3. Contaminación del aire



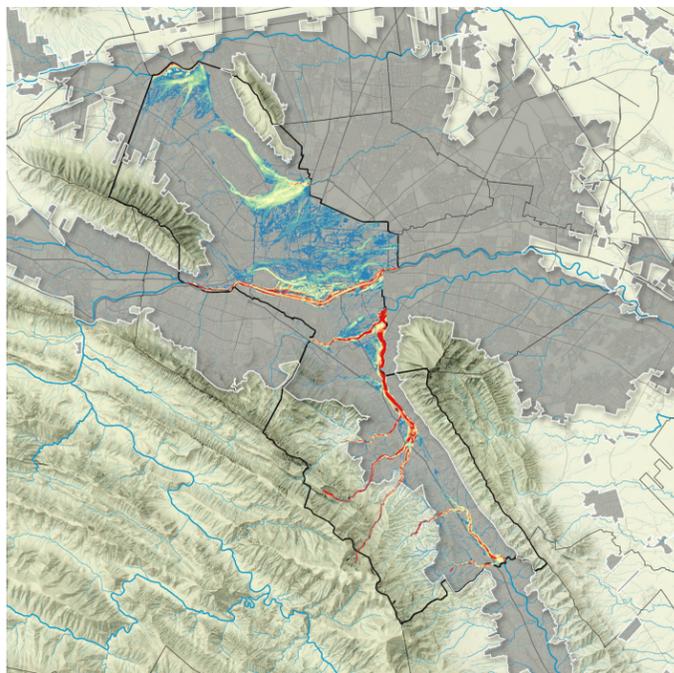
- Partículas PM 2.5

4. Vulnerabilidad y segregación



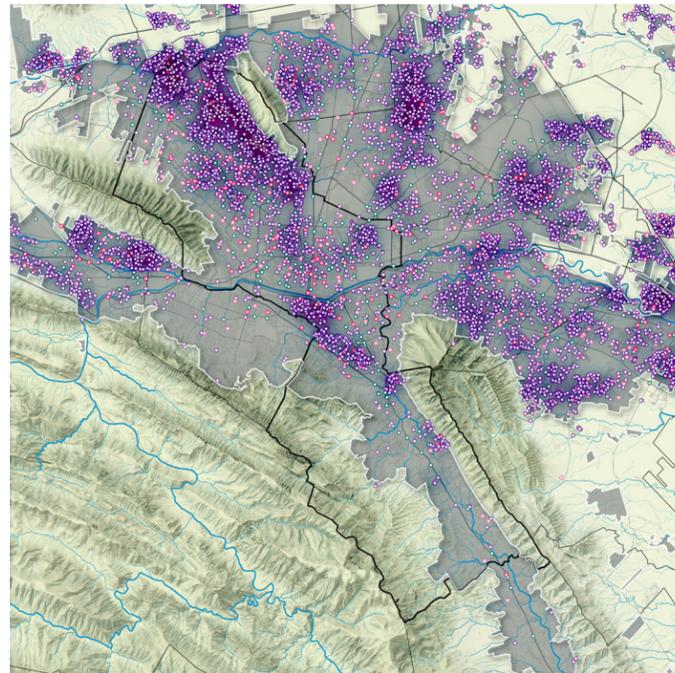
- Densidad de población
- Vivienda desocupada
- Población vulnerable
- Ingreso per cápita
- Desierto de espacio público
- Carencia de equipamientos
- Desierto de transporte público

5. Riesgos



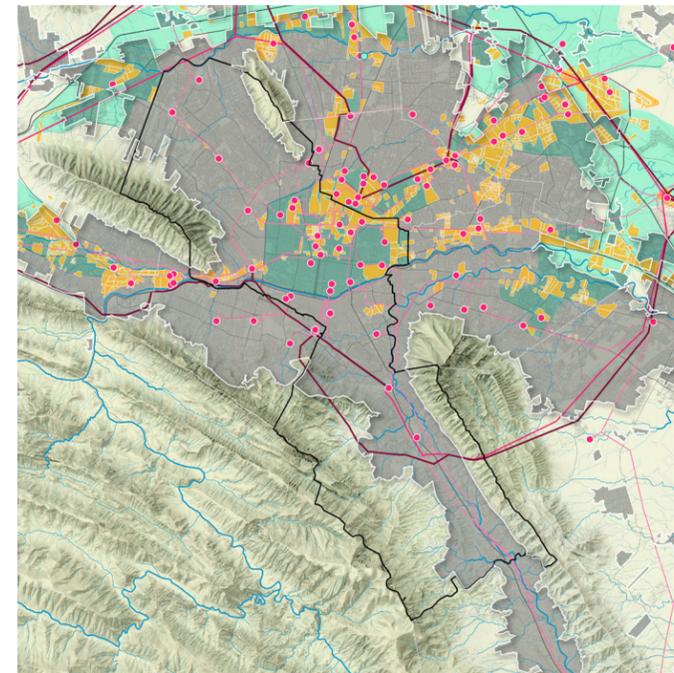
- Susceptibilidad de laderas
- Inundación pluvial
- Inundación fluvial

6. Violencia



- Incidencia delictiva

7. Energía



- Infraestructura eléctrica

El presente estudio centra su atención en evaluar la vulnerabilidad del municipio de Monterrey con base en siete temas seleccionados durante el proceso de la construcción del Plan de Resiliencia de esta ciudad: agua, calor extremo, contaminación del aire, vulnerabilidad y segregación, riesgos ante inundaciones y deslaves, violencia y energía. El proceso de evaluación consistió en la recopilación de información SIG a través de portales de datos abiertos, la clasificación y sobreposición de las capas de información utilizando la metodología desarrollada por Ian McHarg en Design with nature así como la reclasificación y homogeneización de la información a través de capas ráster.

El proceso se llevó a cabo a través de QGIS 3.36.1. En el caso del análisis cuantitativo, las capas fueron transformadas de formato shape a formato raster para facilitar la suma de los valores de las capas correspondientes a cada indicador. Una vez en formato raster, las capas fueron reclasificadas para su estandarización con la finalidad de poder comparar y sumar variables de diferente origen y naturaleza siendo la escala de Likert uno de los métodos más utilizados para dichos propósitos al permitir pasar, tanto datos cualitativos como cuantitativos a una escala numérica (Moret, 2014). En este caso, la reclasificación se realizó considerando el aporte a la vulnerabilidad en cinco categorías: Muy baja (valor de 1), baja (2), media (3), alta (4) y muy alta (5). Este proceso puede verse en los mapas síntesis de Calor extremo, Vulnerabilidad y segregación y Riesgos.

En el caso del análisis cualitativo las capas correspondientes fueron clasificadas y/o graduadas a partir de sus tablas de atributos para desarrollar directamente el ejercicio de superposición y yuxtaposición de información. Este proceso puede verse en los mapas síntesis de Agua, Contaminación del aire, Energía y Violencia.

La metodología desarrollada por el paisajista y diseñador norteamericano Ian McHarg en Design with nature consiste en analizar el territorio mediante la yuxtaposición y correlación de información geoespacial y estadística. El presente estudio parte de esta estructura de pensamiento e implementa herramientas de SIG (sistemas de información geográfica) para generar un análisis cuantitativo y cualitativo que permitan explicar la conformación del territorio.

Determinación de zonas de concentración de vulnerabilidades

Con el fin de identificar áreas específicas de concentración de problemáticas se realizó el ejercicio de sobreponer la división por sectores del Municipio de Monterrey a cada mapa síntesis desarrollado durante el análisis. Este conteo se realizó a través de una tabla de cuantificación bajo una lógica de presencia o no presencia de concentraciones relevantes para el estudio y a esta condición se le asignó el valor numérico de 1 (en caso de presencia) y 0 (en caso de no presencia). Es decir, los valores asignados en la tabla de cuantificación no representan una estratificación ni una jerarquización al interior de cada sector, únicamente resumen lo observado durante el ejercicio. La suma de los valores en la tabla de cuantificación dio como resultado una calificación denominada Índice de Concentración de Vulnerabilidad (ICV).

Con estos resultados se desarrolló un segundo ejercicio de discusión y priorización de la mano del IMPLANc. De esta manera se generó una selección de sectores que representan las áreas de mayor relevancia para los intereses del municipio y las capacidades institucionales de implementación de proyectos.

3. Matriz Sectores de priorización

#	Nombre	Agua	Calor extremo	Calidad del aire	Vulnerabilidad y segregación	Riesgo	Violencia	ICV
15	Topo Chico Penitenciaria	0	1	1	1	1	1	7
22	Independencia	1	0	1	1	1	1	6
6	Valle de Santa Lucia Unidad Modelo	0	0	1	1	1	1	5
7	San Bernabé	0	0	1	1	1	1	5
24	Campana Altamira	1	0	0	1	1	1	5
2	Solidaridad	0	1	1	1	1	0	5
21	Loma Larga	0	1	1	1	1	0	5
16	Centro Norte	0	1	1	1	1	0	5
18	Moderna Churubusco	0	1	1	1	1	0	5
20	Centro Metropolitano	0	1	1	1	1	0	5

Los diez sectores que obtuvieron un ICV mayor son:

ICV: 7

1. Topo Chico Penitenciaria

ICV: 6

2. Independencia
3. Valle de Santa Lucía Unidad Modelo

ICV: 5

4. San Bernabé
5. Campana Altamira
6. Solidaridad
7. Loma Larga
8. Centro Norte
9. Moderna Churubusco
10. Centro Metropolitano

ICV = Indicador de concentración de vulnerabilidades

$$ICV = \text{Agua} + (\text{Calor extremo} \times 2) + \text{Calidad del aire} + \text{Vulnerabilidad y segregación} + \text{Riesgo} + (\text{Violencia} \times 2)$$

4. Sectores de acción climática

Análisis de concentración de vulnerabilidades urbanas por sector

Con el fin de identificar áreas específicas de concentración de problemáticas se realizó el ejercicio de sobreponer la división por sectores del Municipio de Monterrey a cada mapa síntesis desarrollado durante el análisis. Este conteo se realizó a través de una tabla de cuantificación bajo una lógica de presencia o no presencia de concentraciones relevantes para el estudio y a esta condición se le asignó el valor numérico de 1 (en caso de presencia) y 0 (en caso de no presencia). Es decir, los valores asignados en la tabla de cuantificación no representan una estratificación ni una jerarquización al interior de cada sector, únicamente resumen lo observado durante el ejercicio.

La suma de los valores en la tabla de cuantificación dio como resultado una calificación denominada Índice de Concentración de Vulnerabilidad (ICV). Para realizar este paso se dio una ponderación equitativa a los temas de agua, calor extremo, calidad del aire, vulnerabilidad y segregación y riesgo. Con el objetivo de priorizar áreas críticas en temas de seguridad y cambio climático, los temas de violencia y calor extremo recibieron una ponderación mayor

La fórmula es la siguiente:

$$ICV = \text{Agua} + (\text{Calor extremo} \times 2) + \text{Calidad del aire} + \text{Vulnerabilidad y segregación} + \text{Riesgo} + (\text{Violencia} \times 2)$$

Los diez sectores que obtuvieron un ICV mayor son:

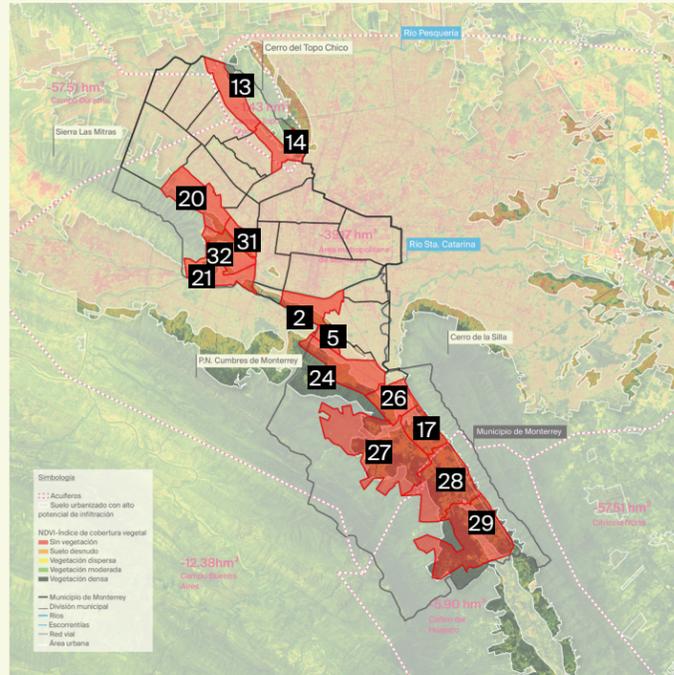
1. Topo Chico Penitenciaria
2. Independencia
3. Valle de Santa Lucía Unidad Modelo
4. San Bernabé
5. Campana Altamira
6. Solidaridad
7. Loma Larga
8. Centro Norte
9. Moderna Churubusco
10. Centro Metropolitano

Tabla de cuantificación

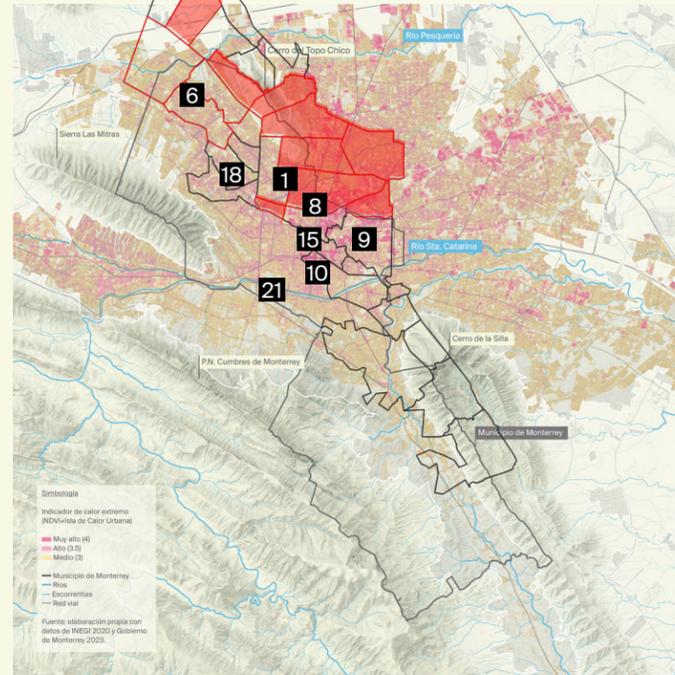
#	Nombre	Agua	Calor extremo	Calidad del aire	Vulnerabilidad y segregación	Riesgo	Violencia	ICV
15	Topo Chico Penitenciaria	0	1	1	1	1	1	7
22	Independencia	1	0	1	1	1	1	6
6	Valle de Santa Lucia Unidad Modelo	0	0	1	1	1	1	5
7	San Bernabé	0	0	1	1	1	1	5
24	Campana Altamira	1	0	0	1	1	1	5
2	Solidaridad	0	1	1	1	1	0	5
21	Loma Larga	0	1	1	1	1	0	5
16	Centro Norte	0	1	1	1	1	0	5
18	Moderna Churubusco	0	1	1	1	1	0	5
20	Centro Metropolitano	0	1	1	1	1	0	5
26	Sierra Ventana	0	0	0	1	1	1	4
1	La Alianza	0	0	0	1	1	1	4
4	Croc Gloria Mendiola	1	0	0	1	0	1	4
5	Tierra y Libertad	1	0	0	1	0	1	4
17	Edison Industrial	0	1	1	1	0	0	4
23	Chapultepec	0	1	0	1	1	0	4
31	La Estanzuela	1	0	0	1	1	0	3
8	Villa Mitras	0	1	0	1	0	0	3
9	Valle Verde	0	1	0	1	0	0	3
10	Cumbres	1	1	0	0	0	0	3
14	Santa Maria San Jerónimo	1	0	0	0	1	0	2
19	Corredor Médico	0	0	1	0	1	0	2
25	Distrito Tec Contry	0	0	0	1	1	0	2
27	Las Torres Las Brisas	1	0	0	0	1	0	2
28	San Ángel	0	0	0	1	1	0	2
29	Satélite Mederos	1	0	0	0	1	0	2
30	Valle Alto	1	0	0	0	1	0	2
32	El Uro	1	0	0	0	1	0	2
33	Los Cristales	1	0	0	0	1	0	2
3	Cumbres Élite	0	1	0	0	0	0	2
12	Cumbres Vista Hermosa	1	0	0	0	0	0	1
13	Colinas de San Jerónimo	1	0	0	0	0	0	1
11	Burócratas	0	0	0	0	0	0	0

Análisis de concentración de vulnerabilidades por sector

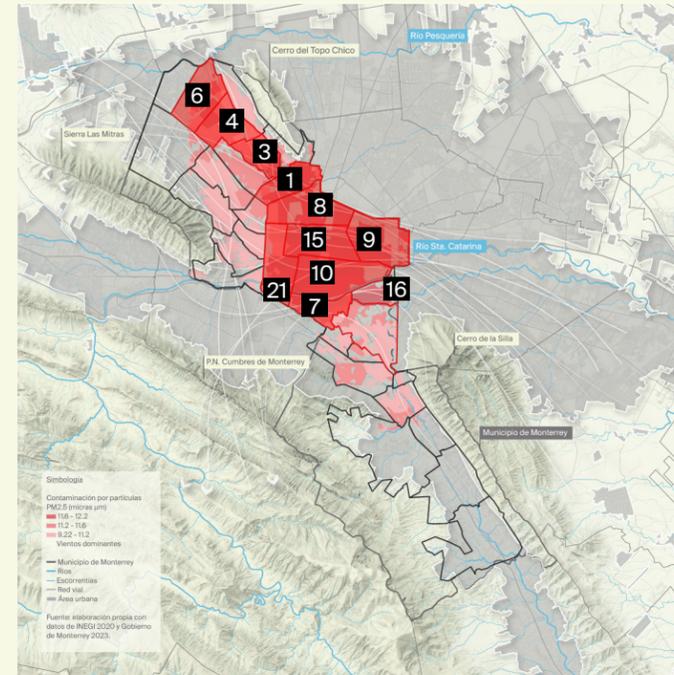
Agua



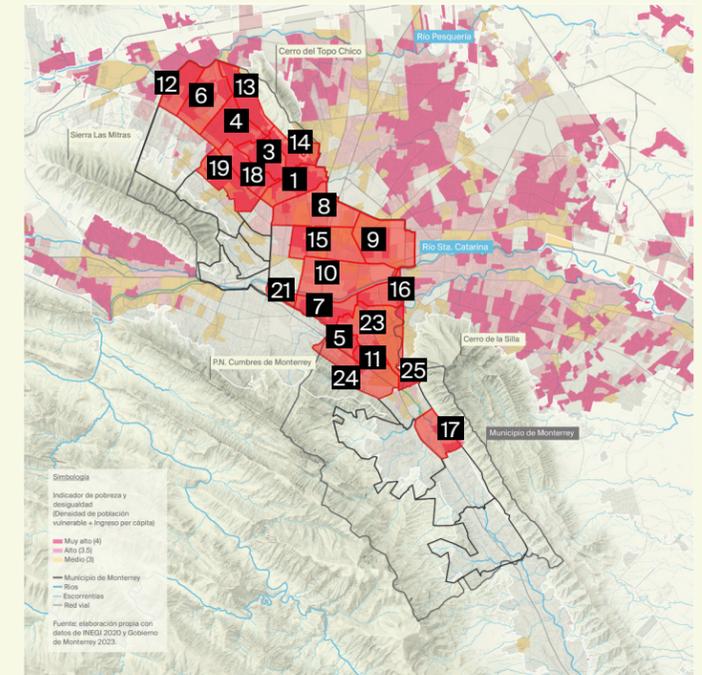
Calor extremo



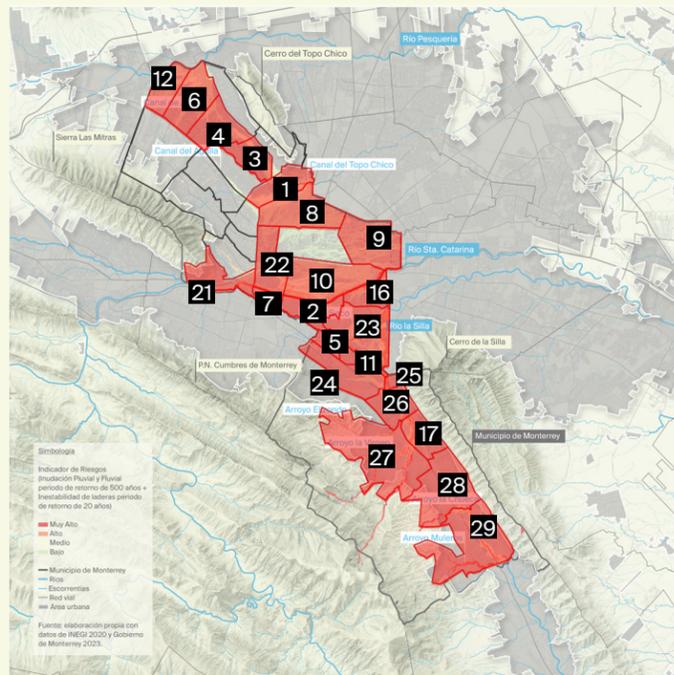
Contaminación del aire



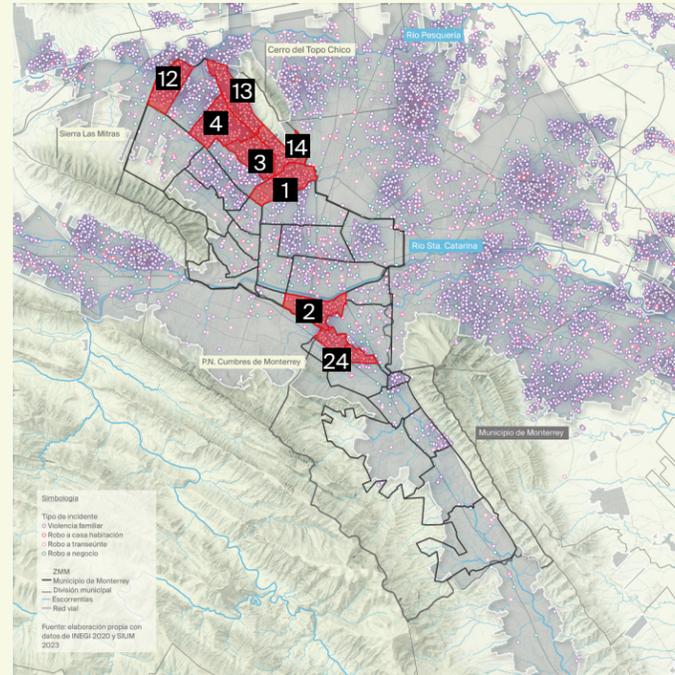
Vulnerabilidad y segregación



Riesgos

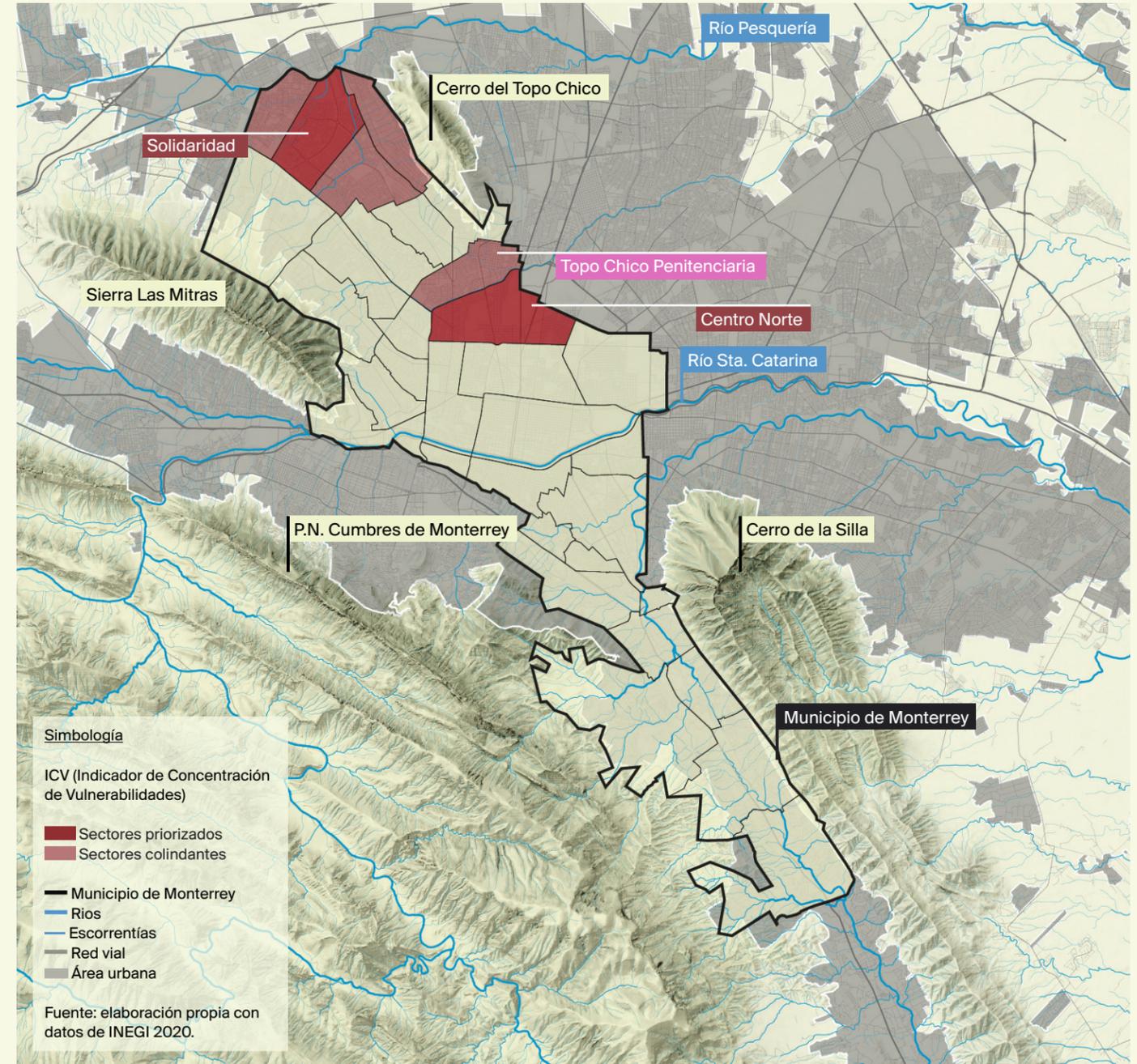
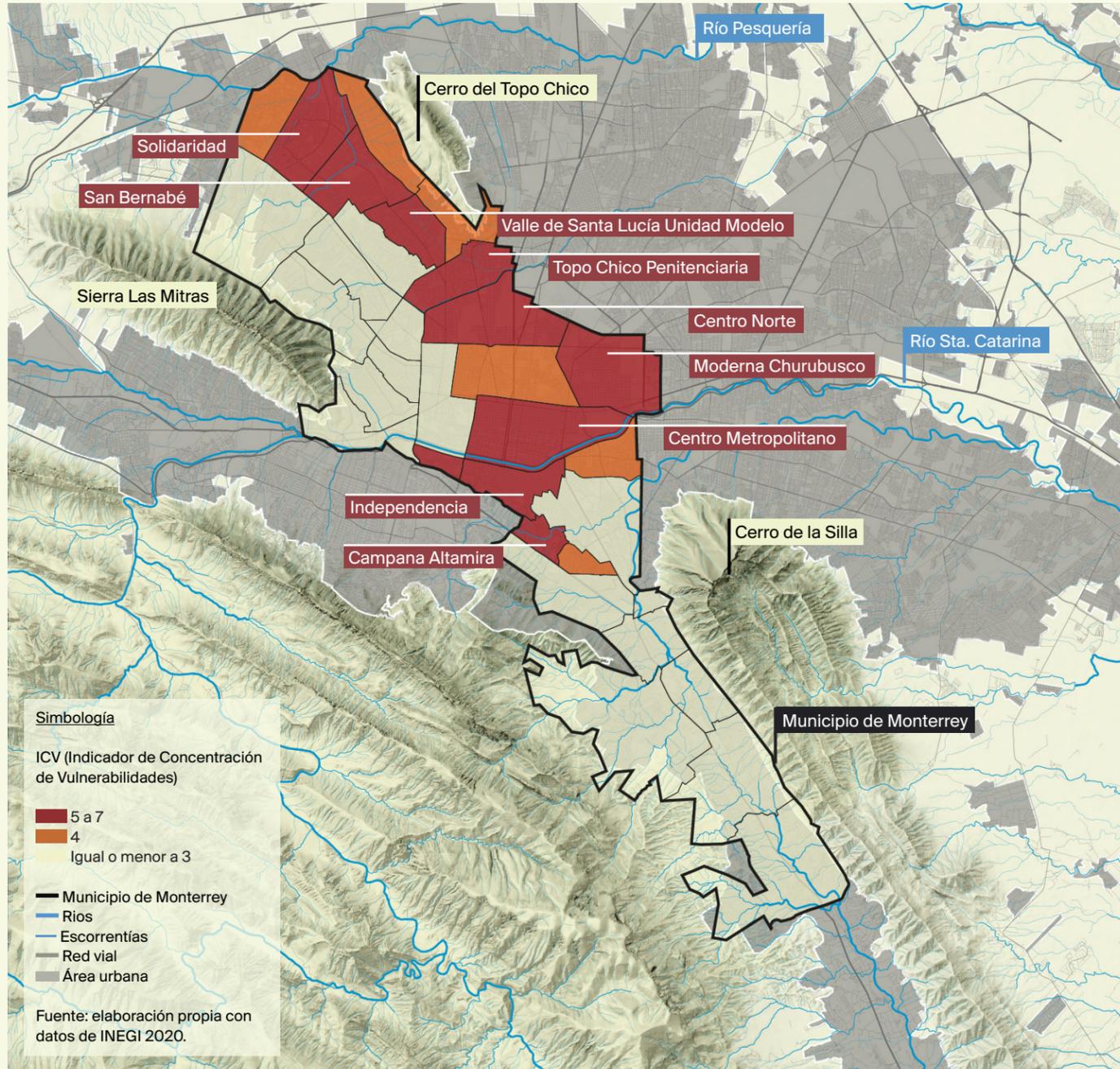


Violencia



- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Topo Chico Penintenciaria | 20. Cumbres |
| 2. Independencia | 21. Santa María San Jerónimo |
| 3. Valle de Santa Lucía
Unidad Modelo | 22. Corredor Médico |
| 4. San Bernabé | 23. Distrito Tec Contry |
| 5. Campana Altamira | 24. Las Torres Las Brisas |
| 6. Solidaridad | 25. San Ángel |
| 7. Loma Larga | 26. Satélite Mederos |
| 8. Centro Norte | 27. Valle Alto |
| 9. Moderna Churubusco | 28. El Uro |
| 10. Centro Metropolitano | 29. Los Cristales |
| 11. Sierra Ventana | 30. Cumbres Élite |
| 12. La Alianza | 31. Cumbres Vista Hermosa |
| 13. Croc Gloria Mendiola | 32. Colinas de San Jerónimo |
| 14. Tierra y Libertad | 33. Burócratas |
| 15. Edison Industrial | |
| 16. Chapultepec | |
| 17. La Estanzuela | |
| 18. Villa Mitras | |
| 19. Valle Verde | |

Sectores con mayor concentración de vulnerabilidades



ICV: 7

ICV: 6

ICV: 5

Topo Chico Penitenciaría

Independencia
 Valle de Santa Lucía
 Unidad Modelo

San Bernabé
 Campana Altamira
 Solidaridad
 Loma Larga
 Centro Norte
 Moderna Churubusco
 Centro Metropolitano

A partir de los talleres desarrollados por el equipo consultor y el equipo del IMPLANc se definió que, con el objetivo de vincular el Plan de Resiliencia a los esfuerzos impulsados por el instituto, los sectores prioritarios para profundizar en la segunda parte de los estudios complementarios son:

Solidaridad

Tomando en cuenta su relación con los sectores vecinos de San Bernabé, La Alianza y Croc Gloria Mendiola.

Centro Norte

Tomando en cuenta su relación con los sectores vecinos de Topo Chico Penitenciaría y Edison Industrial

2. Distritos de Acción Climática

Visión

Los Distritos de Acción Climática (DAC) son una visión innovadora y transformadora que impulsa estrategias de paisaje efectivas a nivel barrial con un catálogo de soluciones hacia el calor extremo y el agua.

Esta propuesta integral no solo aborda la mitigación de vulnerabilidades urbanas, sino que también incorpora un enfoque de género, promoviendo activamente la calidad de vida y la disminución de brechas socioeconómicas. Los DAC implementan acciones puntuales definidas bajo el marco del Plan de Resiliencia Urbana de Monterrey en vinculación con sus 4 ejes y las diferentes metas definidas para el municipio de Monterrey. Esta visión busca posicionar a Monterrey como una de las primeras ciudades en México con una propuesta comunitaria para mitigar las vulnerabilidades urbanas.

Un DAC agrupa una serie de intervenciones a nivel barrial bajo 4 principios:

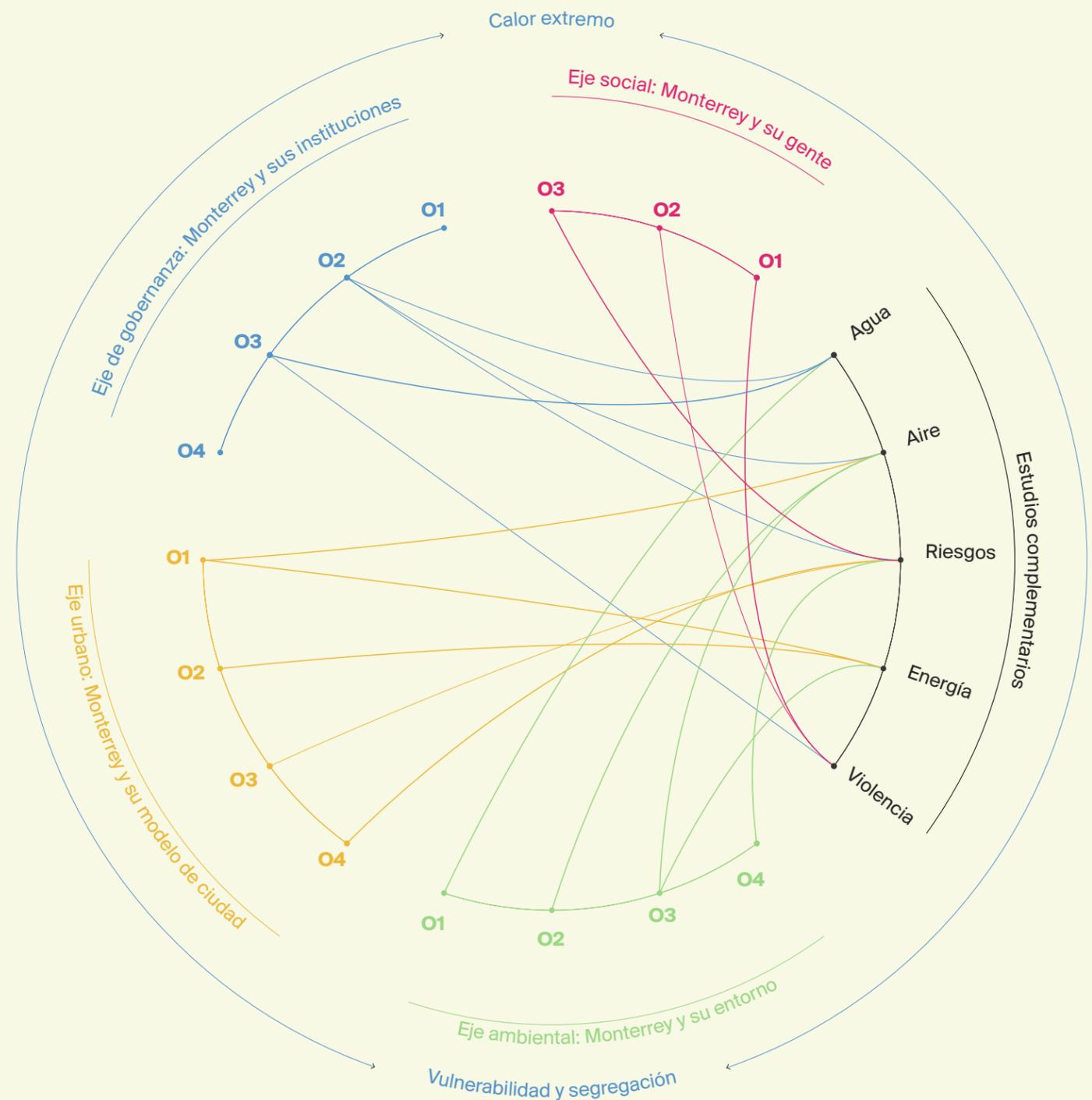
1. Una comunidad integrada al agua
2. Una comunidad accesible, diversa y sensible al clima
3. Una comunidad de cuidado, cultura y educación
4. Una comunidad con parques y bosques urbanos.

A su vez, el DAC propone 8 estrategias puntuales para aterrizar los principios de diseño:

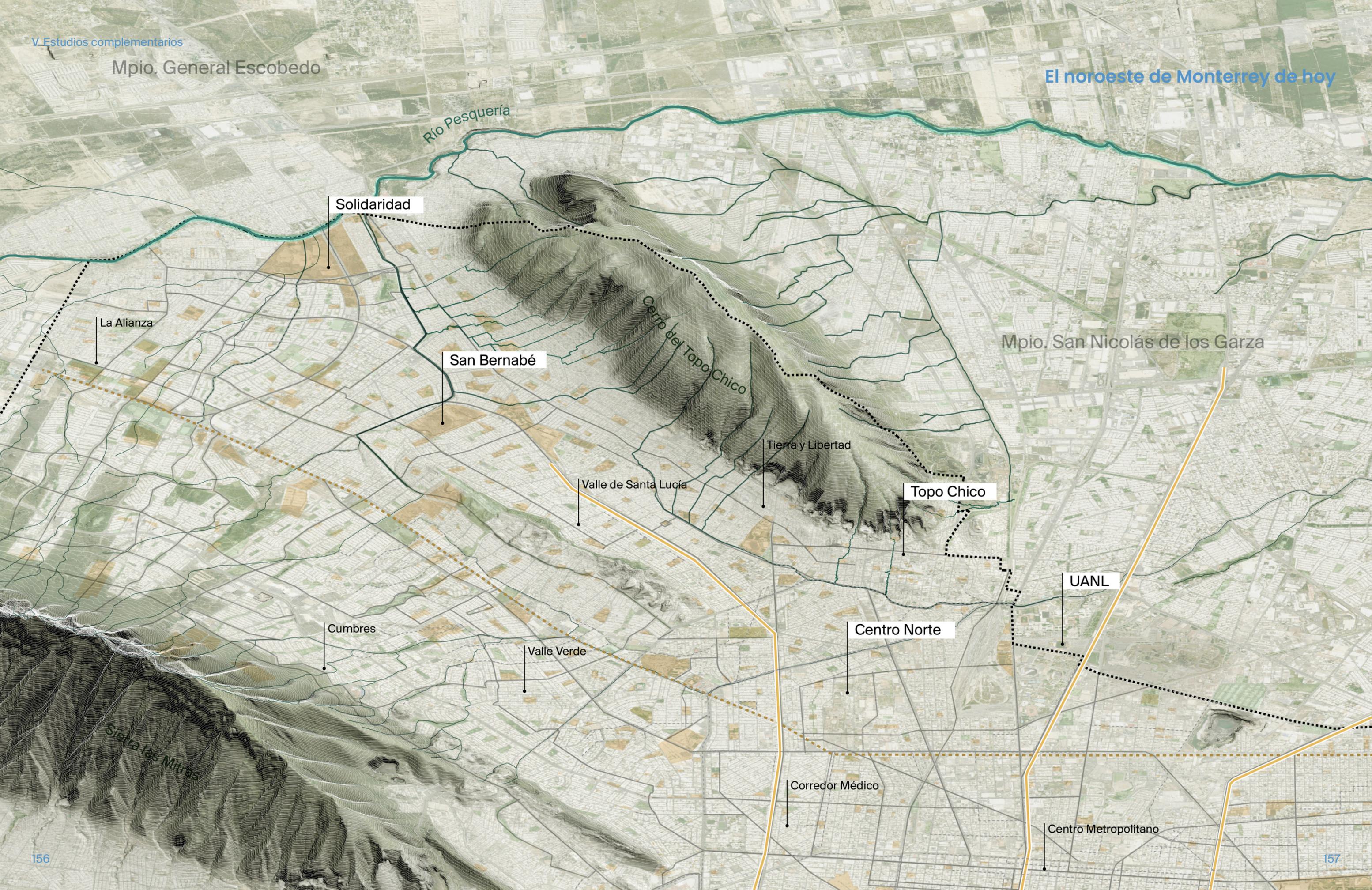
1. Ríos vivos
2. Canales como parques lineales
3. Calles sensibles al clima
4. Quebradas Topo Chico (Poniente y Sur)
5. Desarrollo bajo en carbono
6. Sistema de parques y equipamientos resilientes
7. Bosques de barrio
8. Estacionamientos verdes

El DAC define una cartera de proyectos con sitios de implementación específicos que pueden ser implementados en el corto, mediano y largo plazo.

Marco de diseño



↑ Imagen: Diagrama Sankey de las relaciones entre impactos y tensiones y los cuatro ejes identificados. Fuente: Oficina de Resiliencia Urbana, 2024.



Rio Pesquería

Solidaridad

La Alianza

San Bernabé

Cerro del Topo Chico

Tierra y Libertad

Valle de Santa Lucía

Topo Chico

Mpio. San Nicolás de los Garza

UANL

Cumbres

Valle Verde

Centro Norte

Corredor Médico

Centro Metropolitano



Solidaridad



La Alianza

San Bernabé



Mpio. San Nicolás de los Garza

Tierra y Libertad

Valle de Santa Lucía

Topo Chico



UANL



Cumbres

Valle Verde

Centro Norte



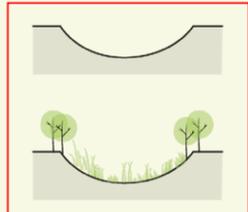
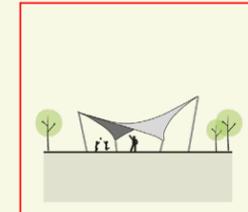
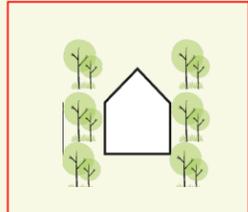
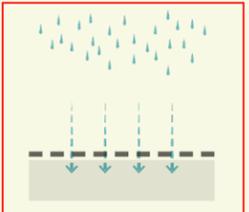
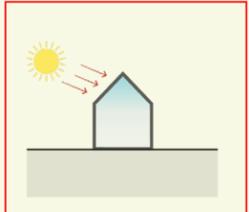
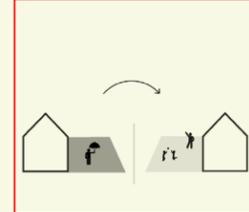
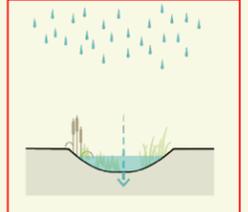
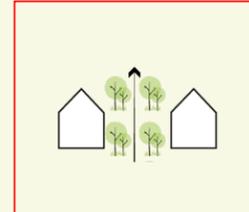
Corredor Médico

Centro Metropolitano

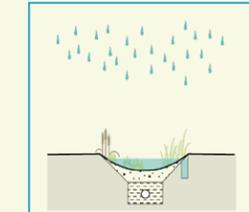
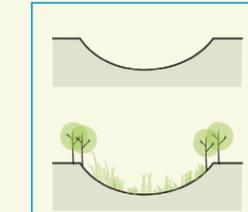
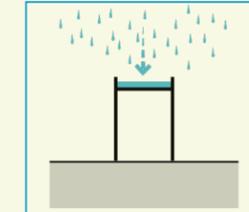
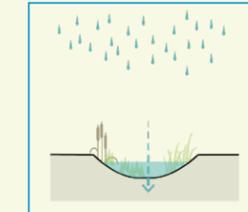
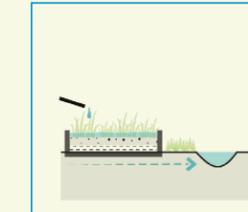
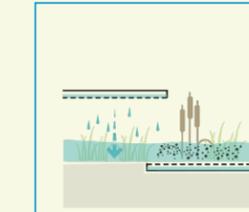
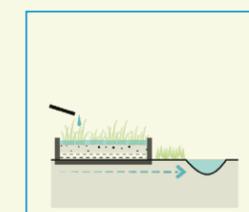
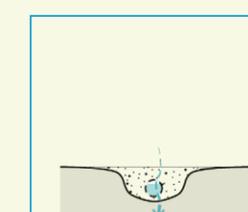
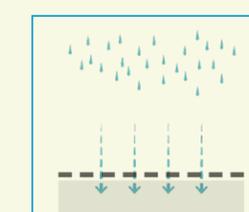
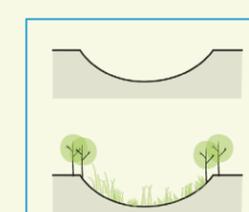
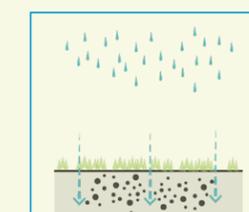
Agua	Calor extremo	Contaminación del aire	Vulnerabilidad y segregación	Riesgos	Energía	Violencia	Objetivos	Acciones
			●			●	O1 Fomentar comunidades equitativas y seguras	1. Creación de espacios enfocados en la cohesión social a través de actividades como el deporte, la recreación y la cultura. 2. Programa de fortalecimiento de capacidades para las autoridades sobre los derechos de los grupos históricamente discriminados. 3. Mejoramiento y activación de calles y espacios públicos en los polígonos de integración sociourbana y en zonas de alta incidencia delictiva.
	●		●				O2 Promover un sistema de salud y de cuidados para todas las personas con enfoque a la equidad de género	1. Impulsar el Sistema Municipal de Cuidados con una visión integral para atender las necesidades de las personas cuidadoras y las que requieren de cuidados. 2. Red de estancias infantiles en sectores estratégicos para potenciar las oportunidades laborales, el desarrollo profesional de las personas cuidadoras y el desarrollo de las infancias. 3. Aumentar la cobertura, la provisión y la atención de alta calidad de los servicios de salud en zonas socialmente vulnerables.
			●	●			O3 Consolidar una visión de adaptación y prevención de riesgos	1. Estrategias para la reducción del riesgo y la adaptación ante efectos del cambio climático, con especial atención en asentamientos vulnerables. 2. Conformación de comités comunitarios para la gestión de riesgos. 3. Estrategia integral de educación, cultura y comunicación para la gestión integral de riesgos y adaptación a los efectos del cambio climático.
	●	●	●	●	●	●	O1 Desarrollar mecanismos formales para la gobernanza metropolitana y la toma de decisión.	1. Promover la implementación de mecanismos de coordinación a escala metropolitana. 2. Desarrollo de un protocolo de coordinación metropolitana frente a emergencias. 3. Diseño y ejecución de un programa de capacitación para funcionarios públicos en materia de resiliencia y cambio climático.
	●	●	●	●	●	●	O2 Medir y monitorear las condiciones territoriales y ambientales de la ciudad para generar información que nutra la toma de decisiones y la prevención de riesgos.	1. Sistema de alerta digital ante riesgos climáticos y ambientales a nivel metropolitano. 2. Creación del Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática de Monterrey.
●	●	●	●	●	●	●	O3 Consolidar los mecanismos de participación ciudadana y comunicación para la construcción de resiliencia comunitaria.	1. Replicar y escalar el proyecto Arroyo Vivo como un ejemplo de gestión sostenible multiactor con participación ciudadana. 2. Consolidar una plataforma de comunicación entre la ciudadanía y el gobierno.
	●	●	●	●	●	●	O4 Contar con mecanismos presupuestales y financieros para la planeación, diseño, ejecución, monitoreo y evaluación de acciones del Plan de Resiliencia.	1. Involucrar a las Empresas B para la implementación del Plan de Resiliencia Urbana. 2. Creación de un fondo de inversión con recursos etiquetables para proyectos de resiliencia. 3. Creación de un banco de proyectos resilientes.
●	●	●	●	●	●	●	O1 Impulsar la gestión integral de los recursos hídricos con un enfoque circular y de cuenca	1. Monitoreo, saneamiento, restauración y conservación de cuencas, espacios naturales, ríos, arroyos y otros cuerpos de agua en zonas urbanas para el Municipio de Monterrey. 2. Captación y almacenamiento de agua pluvial para el Municipio de Monterrey en espacios públicos, equipamientos y viviendas. 3. Generar un modelo innovador para el tratamiento y uso indirecto del agua tratada a nivel local.
	●	●	●	●	●	●	O2 Promover un ambiente sano para todas las personas	1. Programa de reforestación, revegetación y sanidad forestal en zonas urbanas y periurbanas para mejorar la calidad ambiental. 2. Disminuir las islas de calor a través de intervenciones en vía pública. 3. Normar e incentivar la construcción bioclimática. 4. Impulsar corredores biológicos al interior de la mancha urbana vinculando cumbres y cañadas con ríos, arroyos, parques y otros ecosistemas urbanos.
	●	●	●	●	●	●	O3 Mejorar la calidad del aire limpio y disminución de emisiones de gases de efecto invernadero	1. Inventario de emisiones de contaminantes criterio. 2. Programa de regulación, disminución y mitigación de las principales fuentes de emisión de gases y compuestos de efecto invernadero.
	●	●	●	●	●	●	O4 Impulsar una economía verde resiliente	1. Estrategias de sensibilización y educación ambiental. 2. Iniciativas municipales de fomento a la eficiencia y la transición energética de los sectores público y privado. 3. Expandir, medir y evaluar el programa ambiental de centros de reciclaje fijos y móviles e impulsar centros de compostaje. 4. Reducción de la cadena de valor alimentaria mediante la producción de huertos urbanos y mercados de alimentos locales. 5. Incremento de emprendimientos y empleos verdes.
	●	●	●	●	●	●	O1 Consolidar una ciudad sostenible, compacta, próxima e integrada	1. Impulsar una red de centralidades urbanas que permitan la proximidad de la población a equipamientos y servicios esenciales. 2. Repoblamiento sostenido de las áreas centrales de la ciudad con condiciones de habitabilidad y mezcla de vivienda asequible. 3. Implementar políticas y mecanismos de gestión del suelo para la preservación y el cuidado de los activos ambientales. 4. Promover comunidades abiertas y conectadas al contexto urbano con acciones coordinadas entre los desarrolladores, residentes y funcionarios públicos.
	●	●	●	●	●	●	O2 Impulsar la movilidad de proximidad y el acceso a bienes y servicios urbanos esenciales de forma eficiente y segura.	1. Diseño y construcción de calles completas y corredores verdes, articuladas al sistema de transporte masivo y a equipamientos esenciales de proximidad. 2. Programa para fomentar un entorno vial seguro y bajo en carbono. 3. Fortalecer el diseño de integración entre el transporte público con el desarrollo urbano de Monterrey. 4. Impulsar el programa de movilidad ciclista.
	●	●	●	●	●	●	O3 Garantizar un modelo de vivienda adecuada, asequible y sostenible bajo un enfoque de gestión integral de riesgos	1. Creación de un programa de vivienda social y asequible a nivel municipal articulado con programas y fuentes de financiamiento estatales y federales. 2. Programa integral de regularización de la tenencia de la tierra y mejoramiento del hábitat y la vivienda. 3. Programa de recuperación y aprovechamiento de vacíos urbanos y viviendas abandonadas, en mal estado y subutilizadas.
	●	●	●	●	●	●	O4 Establecer una red de barrios resilientes consolidados con servicios básicos accesible	1. Mejora en la provisión y calidad de servicios básicos en zonas de mejoramiento urbano del municipio de Monterrey. 2. Adaptar los equipamientos públicos urbanos para contribuir a la gestión de riesgos y desastres a nivel barrial.

Catálogo de estrategias sensibles al clima

Calor

				
Despavimentar	Paradas de autobús con sombra	Parque de bolsillo	Movilidad alternativa sostenible	Estructuras de sombras
				
Centros de Resiliencia para el calor extremo	Oasis urbanos en escuelas	Techos climáticos	Fuentes de agua para beber	Reverdecer áreas de juegos de niños
				
Jardines comunitarios	Técnica de plantación Miyahuaki	Pavimentos fríos	Ampliar y preservar la cubierta arborea	Estacionamientos verdes
				
Red energética resiliente	Plataforma de datos de calor	Calles frescas		

Agua

				
Almacenamiento de agua en estacionamientos	Implementación de SUDS	Humedal urbano artificial	Espacios inundables	Inundación estacional
				
Plazas inundables	Cubierta de Almacenamiento pluvial	Jardín pluvial o infiltrante	Filtración halófito horizontal	Filtración halófito vertical
				
Pulmetro en humedal	Captación pluvial en cubiertas	Techo verde (intensivo y extensivo)	Drenaje invertido (drenaje invertido)	Pavimento infiltrante
				
Canales estriados	Mejoramiento de suelo para infiltración			

Sector Solidaridad



← Imagen. Fotografía aérea de Monterrey y su contexto. Fuente: ORU, 2024.

Agua

Calor extremo

Contaminación del aire

Vulnerabilidad y segregación

Riesgos

Energía

Violencia

Principio 1



Una comunidad integrada al agua

Principio 2



Una comunidad accesible, diversa y sensible al clima

Principio 3



Una comunidad de ciudadano, cultura y educación

Principio 4



Una comunidad con parques y bosques urbanos

1. Ríos vivos

Río Pesquería

2. Canales como parques lineales

Canal medular
Canal de Aztlán

3. Calles sensibles al clima

Av. Camino Real
Av. Camino del Pastizal
Av. Cabezada
Av. Luis Donald Colosio
Calle Nepenta
Av. Aztlán
Av. No Reelección

4. Quebradas Topo Chico Poniente

Av. Camino Real
Av. Camino del Pastizal
Av. Cabezada
Av. Luis Donald Colosio
Calle Nepenta
Av. Aztlán

5. Desarrollo bajo en carbono

Subcentro Solidaridad

6. Sistema de parques y equipamientos de cuidado

CCAI Centro de Capacitación Integral
Parque Aztlán
Escuela Enrique Flores Magón
Escuela Secundaria 77 José Martí
Escuela Primaria Roberto M González
Escuela y parque Ricardo Margain Zozaya

7. Bosques de barrio

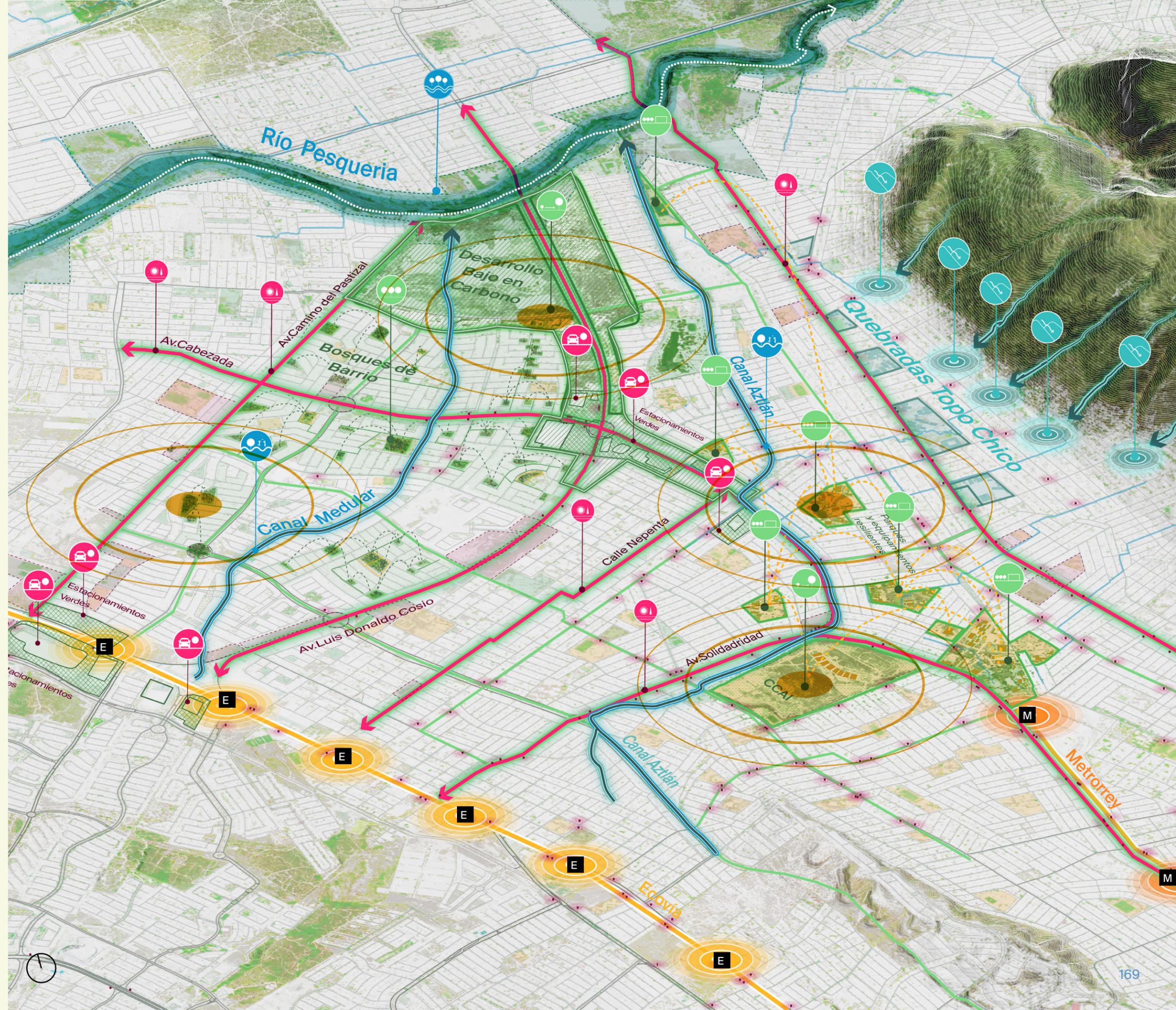
Barrio del Prado (Todas sus etapas)
Barrio Acero
Arcos del Sol (Todos sus sectores)
Barrio Santa Isabel
Barrio San Luis (Todos sus sectores)
Barrio Alameda
Barrio San Carlos (Todos sus sectores)
Barrio San Pedro
Barrio Margaritas (Todas sus etapas)

8. Estacionamientos verdes

Comercios y servicios privados

V. Estudios complementarios

-  Ríos vivos
-  Canales como parques lineales
-  Calles sensibles al clima
-  Quebradas Topo Chico
-  Desarrollo bajo en carbono
-  Sistema de parques y equipamientos de cuidado
-  Bosques de Barrio
-  Estacionamientos verdes



1. Ríos vivos

- 1.1 Río Pesquería

2. Canales como parques lineales

- 2.1 Canal medular
- 2.2 Canal de Aztlán

3. Calles sensibles al clima

- 3.1 Av. Camino Real
- 3.2 Av. Camino del Pastizal
- 3.3 Av. Cabezada
- 3.4 Av. Luis Donald Colosio
- 3.5 Calle Nepenta
- 3.6 Av. Aztlán
- 3.7 Av. No Reelección

4. Quebradas Topo Chico

- 4.1 Casa del Obrero Mundial
- 4.2 Calle Ruterros
- 4.3 Calle Eliseo B. Sánchez
- 4.4 Calle P. Petra Villarreal
- 4.5 Tercera Juan de Sarbaria
- 4.6 Privada Arroyo Seco
- 4.7 Calle Teofilio Martínez
- 4.8 Calle Hermanos Serdán
- 4.9 Calle Batallones Rojos

5. Desarrollo bajo en carbono

- 5.1 Subcentro Solidaridad

6. Sistema de parques y equipamientos de cuidado

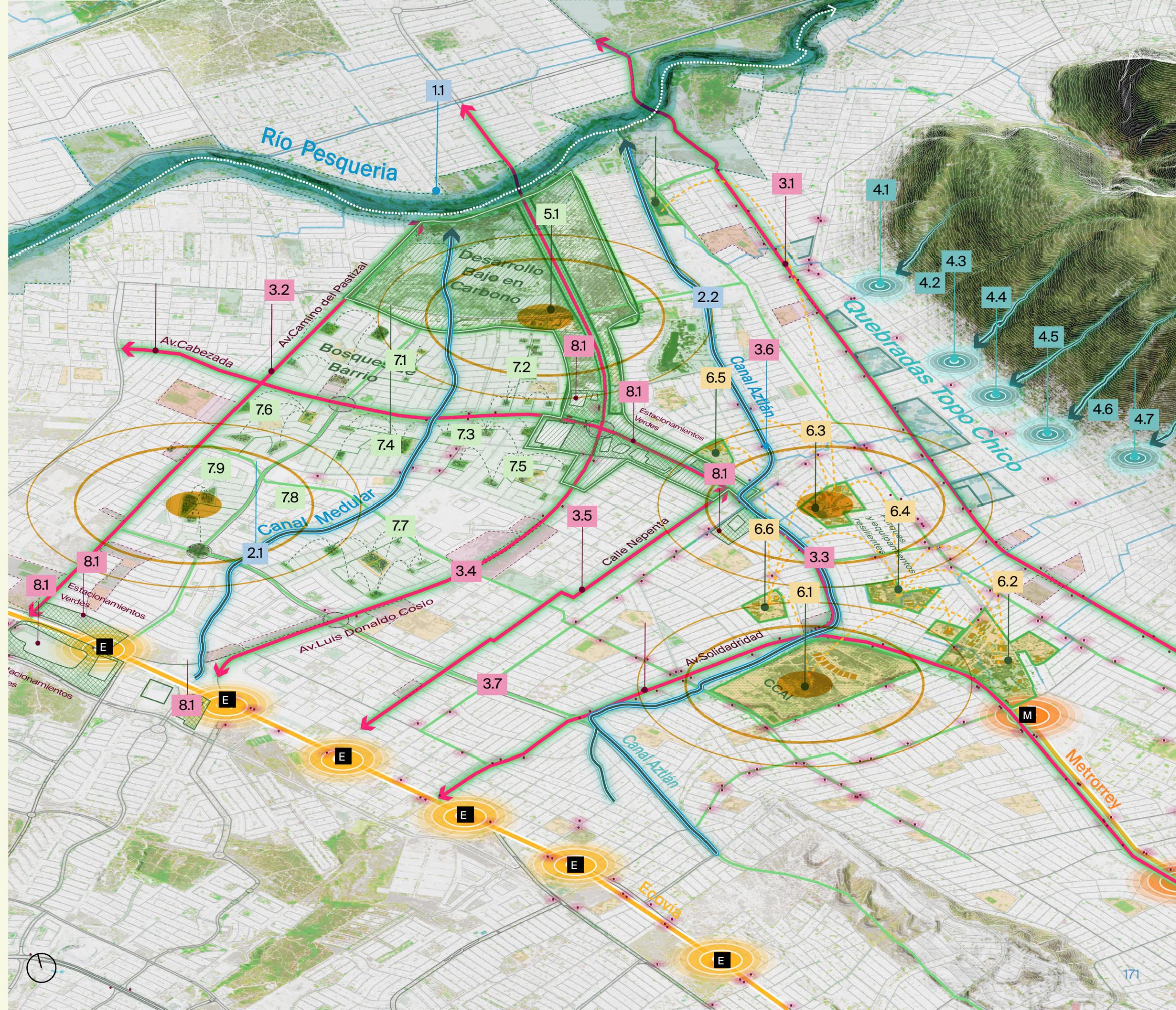
- 6.1 Antiguo relleno sanitario
- 6.2 Parque Aztlán
- 6.3 Escuela Enrique Flores Magón
- 6.4 Escuela Secundaria 77 José Martí
- 6.5 Escuela Primaria Roberto M González
- 6.6 Escuela y parque Ricardo M. Zozaya

7. Bosques de Barrio

- 7.1 Barrio del Prado (Todas sus etapas)
- 7.2 Barrio Acero
- 7.3 Arcos del Sol (Todos sus sectores)
- 7.4 Barrio Santa Isabel
- 7.5 Barrio San Luis (Todos sus sectores)
- 7.6 Barrio Alameda
- 7.7 Barrio San Carlos (Todos sus sectores)
- 7.8 Barrio San Pedro
- 7.9 Barrio Margaritas (Todas sus etapas)

8. Estacionamientos verdes

- 8.1 Centros comerciales



Mapeo de actores

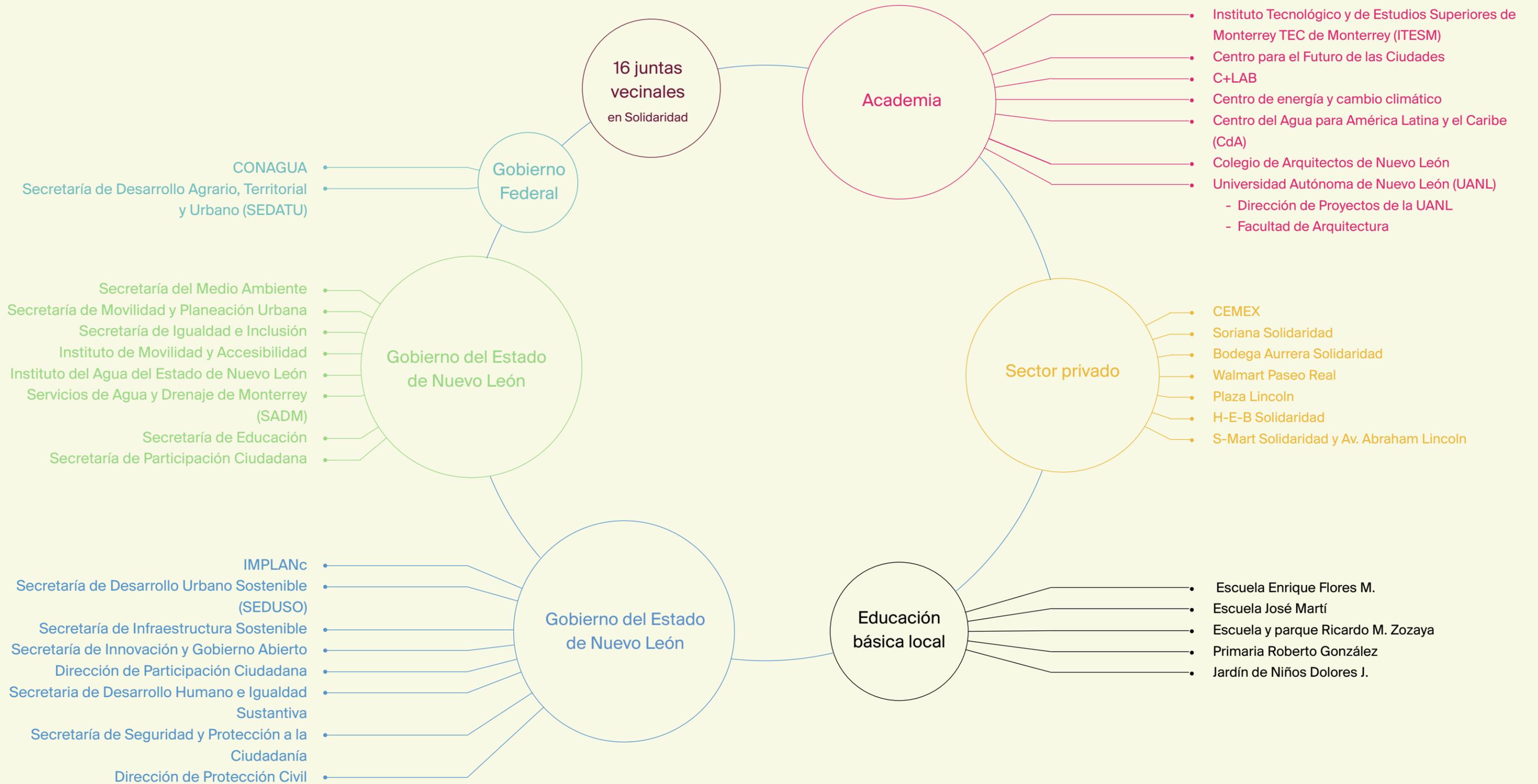


Tabla general del sistema de proyecto

Principios

Principios	Estrategias	Proyectos	Dimensiones	Presupuesto			Temporalidad			Ejes del Plan de Resiliencia				
				\$	\$	\$	Corto plazo (2024 - 2027)	Mediano plazo (2027-2030)	Largo plazo (2030-2033)	Social	Gobernanza	Ambiental	Urbano	
Una comunidad integrada al agua	1 Ríos vivos	Río Pesquería	6.167,81 m											
Una comunidad diversa, accesible y sensible al clima		2 Canales como parques lineales	Canal Aztlán	5.925,7 m										
Una comunidad de cuidado, cultura y educación			Canal Medular	3.224,7 m										
Una comunidad con parques y bosques urbanos		3 Calles sensibles al clima	Av. Aztlán	8,624 m										
			Av. Cabezada	5,369 m										
			Av. Camino Real	7,381 m										
			Av. Luis Donaldo Colosio	4,563 m										
			Av. No Reelección	3,673 m										
	Av. Camino del Pastizal		3,403 m											
	Calle Nepenta		2,606 m											
	4 Quebradas Topo Chico	Casa del Obrero Mundial	967m											
		Calle Ruterros	5,369 m											
		Calle Eliseo B. Sánchez	620m											
		Calle P. Petra Villarreal	571m											
		Tercera Juan de Sabaria	570m											
		Privada Arroyo Seco	492m											
		Calle Teofilio Martínez	380m											
		Calle Hermanos Serdán	196m											
	Calle Batallones Rojos	114m												
	5 Desarrollo bajo en carbono	Subcentro Urbano Solidaridad	498,000 m2											
	6 Sistema de parques y equipamientos de cuidado	Antiguo relleno sanitario	3.224,7 m2											
		Escuela Enrique Flores M.	51,125 m2											
		Parque Aztlán	47,760 m2											
		Escuela José Martí	39,937 m2											
		Escuela y parque Ricardo M. Zozaya	29,886m2											
		Parque Fomerrey	28,137 m2											
		Primaria Roberto González	28,137 m2											
	Jardín de Niños Dolores J.	21,263 m2												
	7 Bosques de Barrio	Barrios del Parque Etapa 2	167000 m2											
		Barrio del Prado	64000 m2											
		Barrio Acero	169000 m2											
		Arcos del Sol (1° al 5° sector)	155000 m2											
		Barrio Santa Isabel	205000 m2											
		Barrio San Luis (1° y 2° sector)	137000 m2											
		Barrio Alameda	12000 m2											
		Barrio San Carlos (1° al 4° sector)	147000 m2											
		Barrio San Pedro	28000 m2											
		Barrio Margaritas	147000 m2											
	8 Estacionamientos verdes	Soriana Solidaridad	24183 m2											
		Grupo Martinez Garcia	23853 m2											
		Bodega Aurrera Solidaridad	14812 m2											
		Mercado Solidaridad	13540 m2											
		Walmart Paseo Real	11440 m2											
		Plaza Lincoln	11,354 m2											
		S-Mart Solidaridad	9964 m2											
		S-Mart Av. Abraham Lincoln	5,977 m2											

Beneficios para el Sector Solidaridad

Población beneficiada directa

66,967
personas



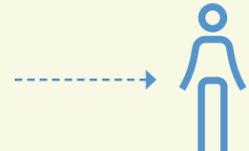
↓
33,553 ♀ **33,308** ♂
50.1% 49.9%

15,998 0-14 **2,982** <60
23% 2.9%




Población beneficiada indirecta

138,967
personas

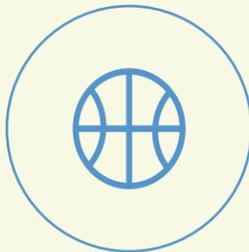


↓
69,425 ♀ **69,392** ♂
49.96% 49.94%

33,802 0-14 **12,049** <60
24.32% 8.67%




Equipamientos



24.9 ha

distribuidas en 8 centros.

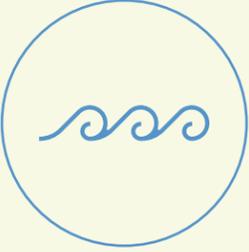
Áreas verdes



123.1 ha

distribuidas en más de 10 barrios y colonias.

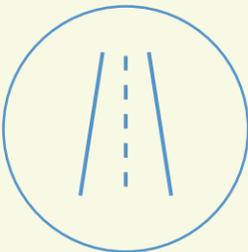
Ríos y canales



15.3 km

distribuidas en un río y dos canales

Calles



35.6 km

distribuidas en siete calles y avenidas



↑ Imagen. Fotografía aérea de Laguna Solidaridad. Fuente: ORU, 2024.

Sector Topo Chico – Centro Norte



← Imagen. Fotografía aérea de Monterrey y su contexto. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Agua

Calor extremo

Contaminación del aire

Vulnerabilidad y segregación

Riesgos

Energía

Violencia

Principio 1



Una comunidad integrada al agua

Principio 2



Una comunidad accesible, diversa y sensible al clima

Principio 3



Una comunidad de ciudadano cultura y educación

Principio 4



Una comunidad con parques y bosques urbanos

1. Ríos vivos y canales como parques lineales

Arroyo Topo Chico

2. Calles sensibles al clima

Av. Rodrigo Gómez
Av. Bernardo Reyes
Av. Raúl Rangel Frías
Av. Fidel Velásquez
Av. Penitenciaría

Sistema de calles - Topo Chico
Sistema de calles - Hogares Ferrocarrileros
Sistema de calles - Niño Artillero

3. Quebradas Topo Chico

C. 15 avenida
C. Monte Morelos
C. Treviño
C. Profesor Cecilio González

4. Desarrollo bajo en carbono

Distrito Monterrey Norte
Subcentro Urbano Universidad

5. Sistema de parques y equipamientos resilientes

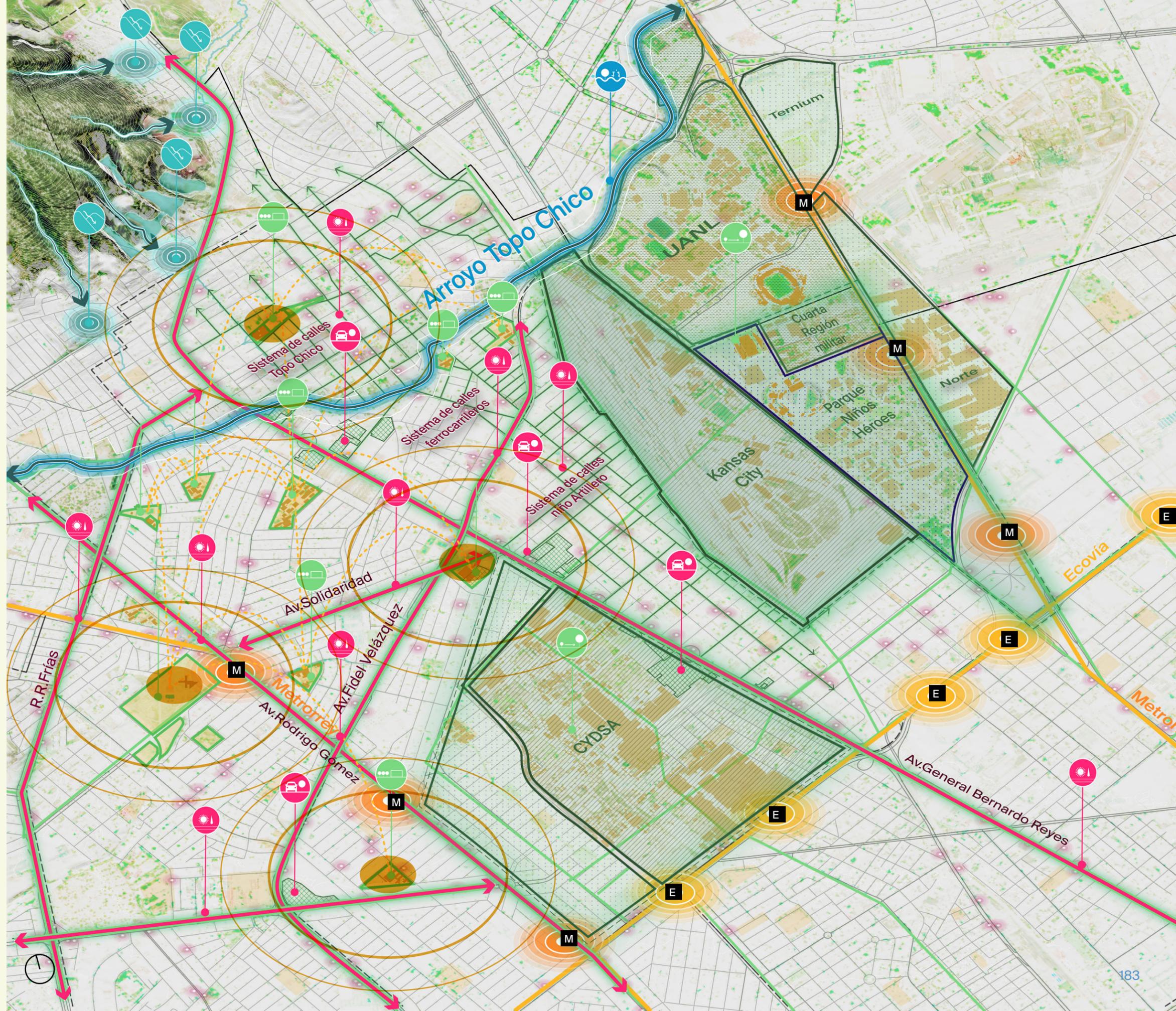
Plaza topochico
Escuela secundaria no.25 Cuauhtémoc
Escuela secundaria no.18 Felipe Pescador
Escuela secundaria Profra Joséfa Muraira
Plaza col. Topochico
Escuela primaria. Anastacio A. Treviño
Parque Libertad
Unidad de salud no.28
Escuela primaria Don Luis Carvajal

6. Estacionamientos verdes

Comercios y servicios privados

V. Estudios complementarios

-  Ríos vivos y canales como parques lineales
-  Calles sensibles al clima
-  Quebradas Topo Chico Sur
-  Desarrollo bajo en carbono
-  Sistema de parques y equipamientos de cuidado
-  Estacionamientos verdes



1. Ríos vivos y canales como parques lineales

- 1. Arroyo Topo Chico

2. Calles sensibles al clima

- 2.1 Av.Rodrigo Gómez
- 2.2 Av.Bernardo Reyes
- 2.3 Av.Raúl Rangel Frías
- 2.4 Av.Fidel Velázquez
- 2.5 Av.Penitenciaría
- 2.6 Sistema de calles Topo Chico
- 2.7 Sistema de calles Hogares Ferr
- 2.8 Sistema de calles Niño Artillero

3. Quebradas Topo Chico Sur

- 3.1 Casa del Obrero Mundial
- 3.2 Calle Treviño
- 3.3 15 Avenida
- 3.4 Montemorelos

4. Desarrollo bajo en carbono

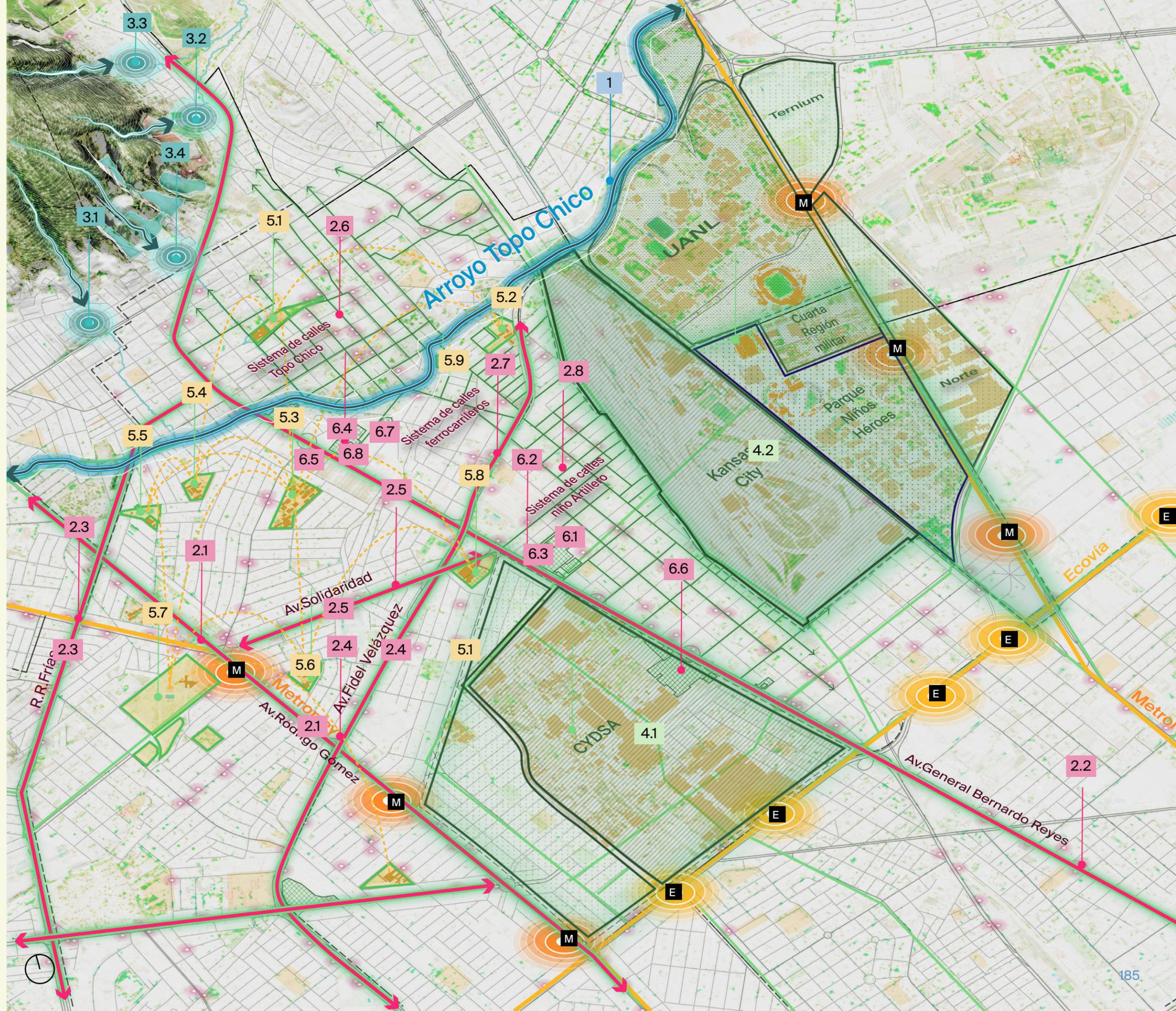
- 4.1 Distrito Monterrey Norte
- 4.2 Subcentro Urbano Universidad

5. Sistema de parques y equipamientos de cuidado

- 5.1 Plaza Topo Chico
- 5.2 Escuela sec. 25 Cuahémoc
- 5.3 Escuela sec. 18 Felipe Pescador
- 5.4 Escuela sec. Profra Joséfa Muraira
- 5.5 Plaza. Col Valle del Topo Chico
- 5.6 Escuela primaria Anastacio A.Treviño
- 5.7 Parque Libertad
- 5.8 Unidad de Salud no.28
- 5.9 Primaria Don Luis Carvajal

6. Estacionamientos verdes

- 6.1 Turimex
- 6.2 Transportadores Unidos de carga
- 6.3 Transportes Gema
- 6.4 Pensión Topo Chico
- 6.5 Pensión Ferro
- 6.6 ENCO GNV Bernardo Reyes
- 6.7 Clínica 28 IMSS
- 6.8 Maderas Calderón



Mapeo de actores

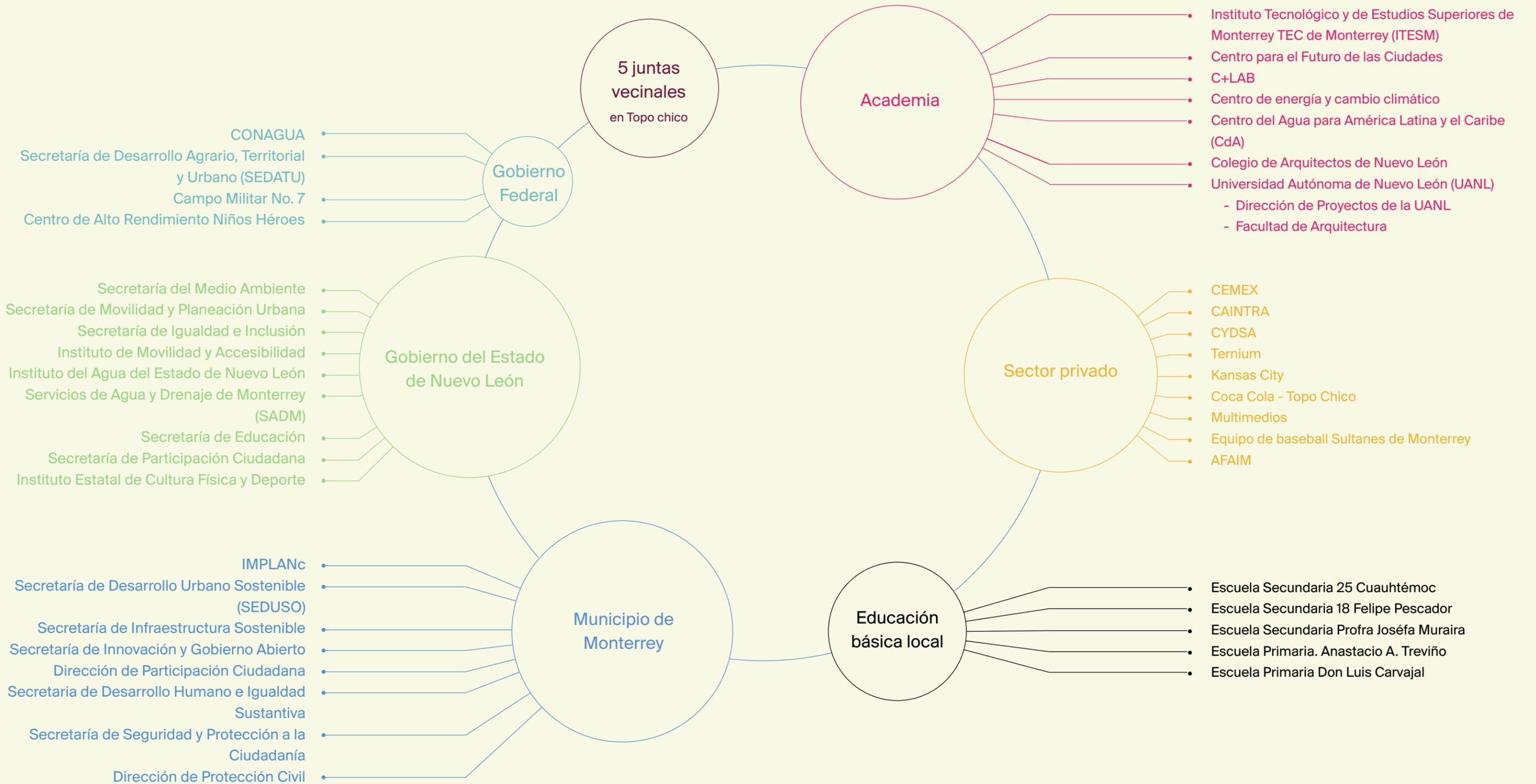


Tabla general del sistema de proyecto

Principios

Principios	Estrategias	Proyectos	Dimensiones	Presupuesto			Temporalidad			Ejes del Plan de Resiliencia				
				\$	\$	\$\$	Corto plazo (2024 - 2027)	Mediano plazo (2027-2030)	Largo plazo (2030-2033)	Social	Gobernanza	Ambiental	Urbano	
Una comunidad integrada al agua	1 Ríos vivos y canales como parques lineales 2 Calles sensibles al clima 3 Quebradas Topo Chico Sur 4 Desarrollo bajo en carbono 5 Sistema de parques y equipamientos de cuidado 6 Estacionamientos verdes	Arroyo Topo Chico	2929 m											
Una comunidad diversa, accesible y sensible al clima		Av. Rodrigo Gómez	2,482 m											
Una comunidad de cuidado, cultura y educación		Av. Bernardo Reyes	2,032 m											
Una comunidad con parques y bosques urbanos		Av. Raúl Rangel Frías	1,430m											
		Av. Fidel Velásquez	2,351 m											
		Av. Penitenciaría	986 m											
		Sistema de calles Topo Chico	-											
		Sistema de calles Hogares Ferrocarrileros	-											
		Sistema de calles Niño Artillero	-											
		Profesor Cecilio González	1016 m											
		Calle Treviño	992m											
		15 avenida	991m											
		Montemorelos	716m											
		Cantera 1	190,000 m2											
		Cantera 2	250,000 m2											
		Cantera 3	120,000 m2											
		Cantera 4	270,000 m2											
		Distrito Monterrey Norte	204 ha											
		Subcentro Urbano Universidad	205 ha											
		Plaza Topochico	12,018m2											
		Escuela sec. 25 Cuauhtémoc	2,332m2											
		Escuela secundaria 18 Felipe Pescador	26,000m2											
		Escuela secundaria Profra Joséfa Muraira	11,139 m2											
		Plaza. Col Valle del Topo Chico	10,852m2											
		Escuela primaria. Anastacio A. Treviño	13,852 m2											
		Parque Libertad	106,196 m2											
		Unidad de salud no.28	16,672m2											
		Primaria Don Luis Carvajal	5,000m2											
		Turimex	32,537 m2											
		Transportadores Unidos De Carga Del Norte	21,400 m2											
		Transportes Gema	7,850 m2											
		Pensión Topo Chico	7,204 m2											
		Pension Ferro	6,648 m2											
		ENCO GNV Bernardo Reyes	6,538 m2											
		Clinica 28 IMSS	6,113 m2											
		Maderas Calderon	5,268 m2											

Beneficios para Topo Chico y Centro Norte

Población beneficiada directa

58,056
personas

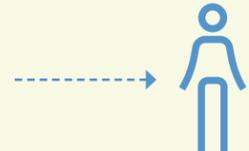


↓

29,221	♀	28,774	♂
50.32%		49.55%	
15,998		2,982	
23%	0-14	2.9%	<60

Población beneficiada indirecta

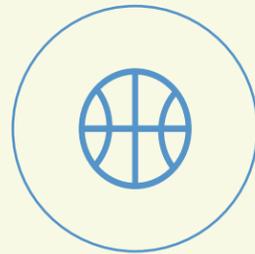
80,483
personas



↓

40,734	♀	39,545	♂
50.61%		49.13%	
13,784		17,383	
17.13%	0-14	21.60%	<60

Equipamientos



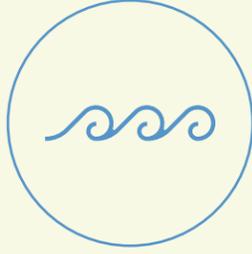
7.5 ha
distribuidas
en 6 centros.

Áreas verdes



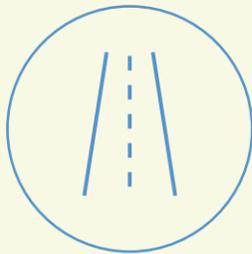
12.9 ha
distribuidas
en 3 parques

Ríos y canales



2.9 km
a lo largo del
Arroyo Topo
Chico

Calles



9.2 km
en 5 avenidas
19.4 km
3 sistemas de
calles locales



↑ Imagen. Fotografía aérea de pista de atletismo en el centro de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

3. Resiliencia Energética en Monterrey

Introducción

El sistema energético de Monterrey está bajo presión debido a la expansión industrial y el crecimiento poblacional, lo que ha aumentado la contaminación del aire y reducido los recursos hídricos y los espacios verdes.

Estos factores, junto con las tensiones urbanas como inundaciones, huracanes y olas de calor, comprometen la calidad de vida de los habitantes y la sostenibilidad futura de la ciudad. Dado este contexto, así como a la importancia del tema energético identificado en el diagnóstico preliminar de Monterrey, R-Cities en conjunto con el Implanc organizó un taller de resiliencia energética, reuniendo a diversos actores clave del sector y de la resiliencia para identificar áreas de acción prioritarias a fin de integrarlas al Plan de Resiliencia.

Contexto energético de Monterrey

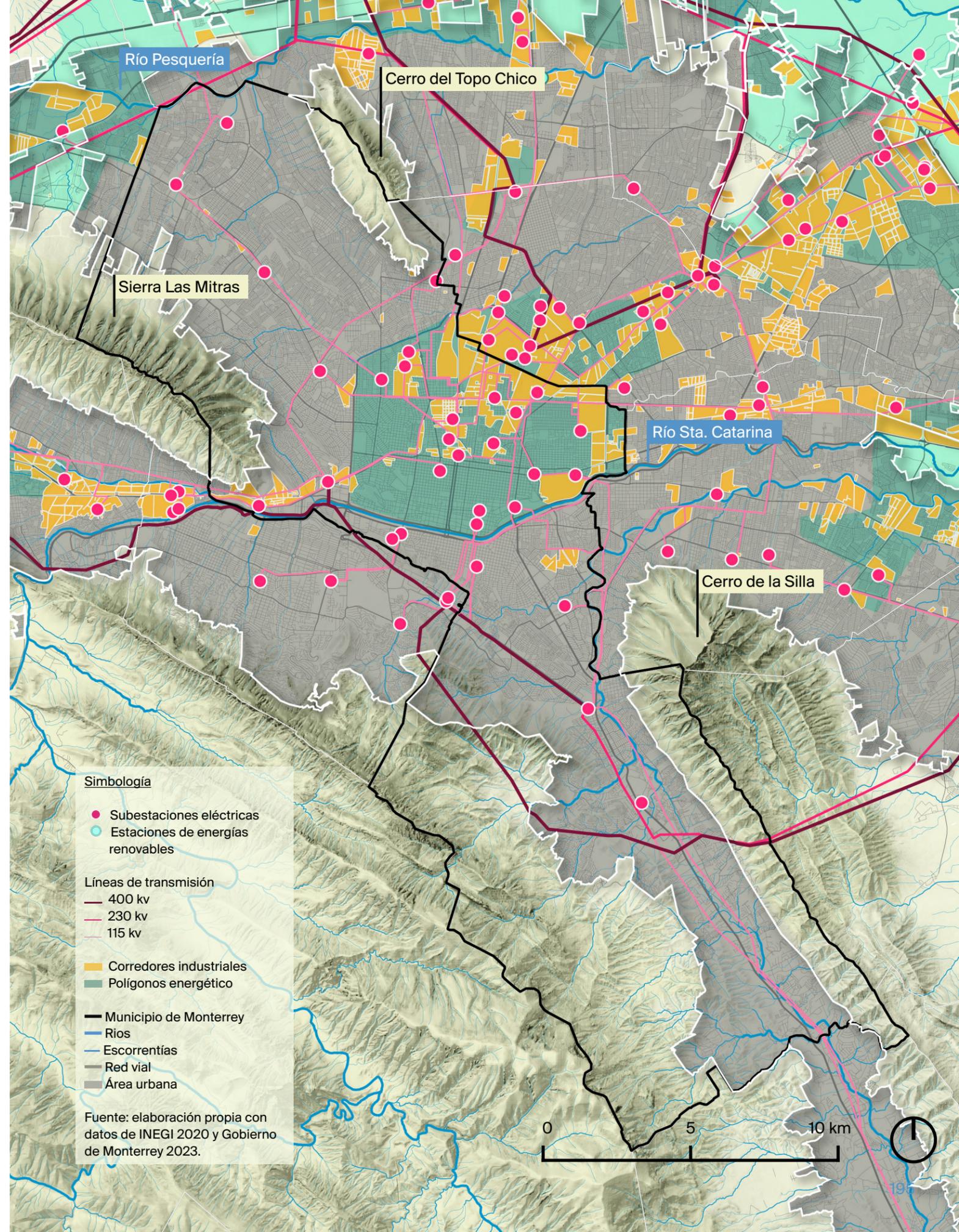
Actualmente, el 83% de la generación de electricidad en Nuevo León depende de los combustibles fósiles, principalmente gas natural, el cual proviene principalmente de Texas en los Estados Unidos.

Sin embargo, los avances en tecnologías eólicas, solares y de biomasa han llevado a un aumento en la adopción de tecnologías más limpias, con fuentes de energía limpia que ahora representan el 11.5% de la producción energética total del estado. En contraste con el estado de Nuevo León, el 85% de la iluminación pública de Monterrey está alimentada por energía renovable: 30% proviene de energía eólica y 45% de cogeneración de biogás. A través de asociaciones público-privadas, el gobierno municipal brinda condiciones para tener tarifas competitivas con las de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), que suministra el 25% de la energía utilizando tecnologías convencionales que dependen del gas natural.

El taller utilizó el Marco de Resiliencia Energética de la Ciudad (CERF), una herramienta de R-Cities para analizar las diferentes dimensiones del sistema energético y encontrar posibles soluciones. Los participantes, que incluían expertos municipales y estatales, representantes del sector privado y académicos, se dividieron en cuatro grupos para evaluar la resiliencia energética de la ciudad, identificar brechas y oportunidades, y determinar la gravedad y prioridad de los objetivos. El taller destacó la necesidad de aumentar la concienciación y participación comunitaria, mejorar la capacidad de mantenimiento, actualizar regulaciones, digitalizar y sincronizar los sistemas de monitoreo energético de la ciudad, compartir datos y fortalecer las capacidades municipales.

Además de los esfuerzos en energía renovable en curso, Monterrey está explorando activamente formas de fortalecer su resiliencia energética. Para prevenir interrupciones debido a la creciente demanda de energía y las vulnerabilidades de la infraestructura, la ciudad está considerando diversificar las fuentes de energía, adoptar tecnologías eficientes, mejorar la comunicación y la preparación para desastres, y fomentar la colaboración interinstitucional para responder efectivamente a las tensiones crónicas que enfrenta. Al reducir el consumo de energía y aumentar la conciencia pública y la autosuficiencia en la generación y distribución de energía, Monterrey se está posicionando para enfrentar desafíos, como los fallos de la red, y garantizar un suministro de energía estable y seguro para su población. La resiliencia energética no solo protegerá a la ciudad de impactos adversos, sino que también catalizará el desarrollo económico sostenible y aumentará la calidad general de vida de los residentes.

→ Imagen. Mapa de infraestructura eléctrica. Fuente: ORU, 2024.



El programa Urban Power y la implementación del CERF en Monterrey

El programa Urban Power de la R-Cities se centra en empoderar a las ciudades para que fortalezcan su resiliencia energética y gestionen una transición energética con enfoque climático. Utilizando marcos como el CERF, las ciudades pueden identificar cómo mejorar sus sistemas energéticos y abordar desafíos sociales y estructurales, promoviendo una transición justa hacia energías limpias y la creación de empleos verdes. Este marco se desglosa en 48 objetivos a través de 12 ejes y cuatro dimensiones, enfocándose en unir a varios actores y recursos para construir sistemas energéticos robustos y sostenibles.

Las cuatro dimensiones del CERF abarcan desde el aprovechamiento de la capacidad humana local hasta la gestión integrada y flexible del sistema eléctrico. Estas dimensiones incentivan a los gobiernos municipales a alinear a todos los actores del sistema energético, desde el gobierno nacional hasta el local y el sector privado, para tomar decisiones inclusivas y basadas en evidencia. Además, se promueve la gestión sostenible y centrada en la sostenibilidad de los recursos técnicos y estratégicos, asegurando que el sistema eléctrico sea accesible equitativamente a todos los residentes de la ciudad.



Metodología del Taller CERF en Monterrey

El taller empleó una metodología estructurada que comprendía dos actividades principales. Los participantes fueron divididos en cuatro grupos, reflejando las cuatro dimensiones del CERF.

1. Evaluación de la resiliencia del sistema energético de la ciudad. Se llevó a cabo una evaluación integral para medir la resiliencia energética de la ciudad a través de las cuatro dimensiones. El objetivo de esta evaluación holística era identificar brechas significativas y oportunidades dentro del marco energético urbano de Monterrey que impactan directamente su tejido social. La evaluación determinó la urgencia y la importancia de las brechas identificadas en alineación con las políticas públicas existentes y evaluó su severidad y prioridad en la resiliencia del sistema energético de la ciudad y los sistemas urbanos. Tras la evaluación, los facilitadores recopilaron y priorizaron los objetivos identificados basados en su urgencia y severidad. Este sistema de clasificación permite al gobierno de la ciudad discernir áreas que requieren atención inmediata y aquellas destinadas a mejoras a mediano plazo.

2. Identificación de metas y acciones prioritarias. Se utilizó un ejercicio para identificar las metas prioritarias para la ciudad y explorar acciones potenciales para su realización. Este proceso colaborativo ayudó a desarrollar propuestas concretas y a facilitar canales de comunicación entre las instituciones clave. El objetivo era optimizar la creación de estrategias y acciones y armonizarlas con el Plan de Resiliencia de Monterrey. Para cristalizar los resultados de estas discusiones, se utilizaron hojas de trabajo especializadas para delinear la acción prioritaria, designar las partes responsables de la implementación y comprometer a las instituciones relevantes para reforzar la resiliencia energética urbana. De esta forma, se proporcionó un marco estructurado para diseñar planes concretos y asignar responsabilidades, promoviendo así la colaboración efectiva entre los interesados y asegurando la identificación de iniciativas de resiliencia energética viables para Monterrey.



Resultados.

Un plan de acción para la Resiliencia Energética en Monterrey

Estas son las áreas de oportunidad identificadas en el taller, los cuales permiten establecer un plan de acción a futuro para promover la resiliencia energética en Monterrey:



Dimensión 1

Personas

Usuarios finales y partes interesadas.

- 1.1 Desarrollo de programas de capacitación comunitaria. Monterrey crea e implementa programas educativos dirigidos a las comunidades sobre cómo manejar y responder a los impactos y tensiones energéticos. Estos programas podrían incluir talleres, seminarios y materiales educativos que aborden temas como la eficiencia energética, el uso de energías renovables, y las respuestas adecuadas ante cortes de energía y otros eventos relacionados con el clima.
- 1.2 Mejora de la comunicación entre actores clave: Monterrey establece un canal de comunicación efectivo que incluya a las partes interesadas, como dependencias e instituciones públicas, gobierno local, organizaciones no gubernamentales, y la comunidad en general.
- 1.3 Campañas de concienciación sobre la transición energética: Monterrey desarrolla campañas de información y concienciación destinadas a educar al público sobre la importancia de la transición hacia fuentes de energía más sostenibles. Estas campañas pueden incluir información sobre los beneficios de las energías renovables, consejos para reducir el consumo de energía, y la promoción de incentivos para la adopción de tecnologías verdes.
- 1.4 Implementación de estrategias de respuesta a emergencias: Monterrey desarrolla e implementa planes de respuesta ante emergencias que sean específicos para los riesgos energéticos. Estos planes deben estar diseñados para minimizar los impactos de cortes de energía y garantizar que los servicios esenciales puedan continuar operando durante las crisis energéticas.



Dimensión 2

Gobernanza

Liderazgo y estrategia

- 2.1 Establecer un protocolo de comunicación eficiente: Monterrey actúa como canal principal de comunicación durante fallos del servicio eléctrico, colaborando estrechamente con la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para garantizar una restauración rápida y efectiva del servicio.
- 2.2 Vigilancia y seguimiento de conexiones ilegales: Monterrey implementa un sistema riguroso para denunciar conexiones ilegales y establecer un proceso eficiente para el seguimiento y resolución de quejas ciudadanas relacionadas con el servicio eléctrico.
- 2.3 Simplificación de la información técnica: Monterrey desarrolla materiales y programas que simplifiquen y clarifiquen las cuestiones técnicas del servicio eléctrico para el público general, utilizando términos accesibles que faciliten la comprensión y gestión de la energía a nivel usuario.
- 2.4 Desarrollo de planes de contingencia energética: Crear y promover planes de contingencia y estrategias de comunicación para gestionar y reducir la demanda eléctrica durante picos de consumo, especialmente en situaciones de emergencia o cuando la infraestructura está comprometida.



↑ Imagen. Fotografía del taller. Fuente: elaboración propia, 2024.



Dimensión 3

Recursos

Infraestructura y recursos naturales

- 3.1 Campañas de mantenimiento para infraestructura eléctrica: Monterrey desarrolla campañas permanentes para el mantenimiento de la infraestructura eléctrica en edificios públicos, escuelas, hospitales y centros de salud a nivel local.
- 3.2 Incentivos para el ahorro energético: Monterrey ofrece incentivos para el ahorro de energía en negocios locales y pequeñas y medianas empresas (PYMEs), y promueve la adopción de la generación solar mediante mecanismos de financiamiento para la adquisición de nuevo equipo en colaboración con instituciones bancarias.
- 3.3 Monitoreo de infraestructura inmobiliaria y/o habitacional: Monterrey incluye sistemas obligatorios de generación de energía alternativa en las regulaciones para nuevos desarrollos.



↑ Imagen. Fotografía del taller. Fuente: elaboración propia, 2024.

Conclusión

Aunque el sector energético (generación, transmisión y distribución) es principalmente una responsabilidad del gobierno federal, este anexo plantea líneas de acción que se pueden implementar a nivel local para que Monterrey pueda encaminarse hacia una ruta de resiliencia en este importante sector. Con la implementación del CERF y con el Plan de Resiliencia, Monterrey puede ofrecer un claro ejemplo de que cuando existe un compromiso a nivel local,

se pueden plantear cambios ambiciosos para fomentar la resiliencia de una ciudad. Estamos convencidos de que esto servirá de ejemplo para detonar innovaciones y buenas prácticas en Monterrey y otras ciudades de México, promoviendo un desarrollo más sostenible y resiliente frente a los retos energéticos actuales y futuros.



↑ Imagen. Fotografía del taller. Fuente: elaboración propia, 2024.

4. Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática de Monterrey

Introducción

La gobernanza abierta y la gestión efectiva de datos son pilares fundamentales para fortalecer la resiliencia urbana, especialmente en un contexto donde las ciudades enfrentan desafíos cada vez más complejos y dinámicos. En este sentido, el uso estratégico de datos abiertos juega un papel crucial, así como la comunicación de la información hacia la ciudadanía para prevenir y gestionar los riesgos.

Monterrey, enfrentando un crecimiento acelerado, demandas crecientes de infraestructura y servicios, y exposición a fenómenos climáticos extremos como huracanes y sequías, tiene la intención de construir resiliencia con el uso estratégico de datos abiertos. La implementación del Centro de Inteligencia Territorial y Resiliencia Climática de Monterrey (CIT) no solo consolida la gestión integrada de datos urbanos, sino que también promueve la innovación y la colaboración entre los sectores público, privado y académico. Facilitar el acceso y análisis de datos

a través de plataformas tecnológicas avanzadas permite a Monterrey anticipar y mitigar riesgos, mejorar la eficiencia operativa y promover un desarrollo urbano más sostenible y resiliente.

Una de las prioridades identificadas como parte del proceso de elaboración de este Plan de Resiliencia fue la puesta en marcha del CIT en Monterrey a fin de responder a la necesidad de gestionar y analizar datos urbanos y ambientales de manera integrada y efectiva. Lo anterior, para facilitar la anticipación y mitigación de riesgos, optimizar la eficiencia operativa y fomentar un desarrollo urbano sostenible. Por ello, se estableció un mecanismo de colaboración con el Centro de Información Geoespacial (CentroGeo), un centro público de investigación del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt), con 25 años de experiencia en el manejo de datos geoespaciales, con el cual se desarrolló la primera versión del CIT mediante una plataforma digital.

Componentes de la plataforma

La plataforma digital desarrollada en el marco del Plan de Resiliencia de Monterrey está basada en IDEGeo y GeoNode, sistemas de gestión de datos geoespaciales de código abierto. Estos sistemas permiten la visualización, gestión y compartición de datos geográficos de manera intuitiva y eficiente. La elección de utilizar software libre garantiza la adaptabilidad y mejora continua de la plataforma.

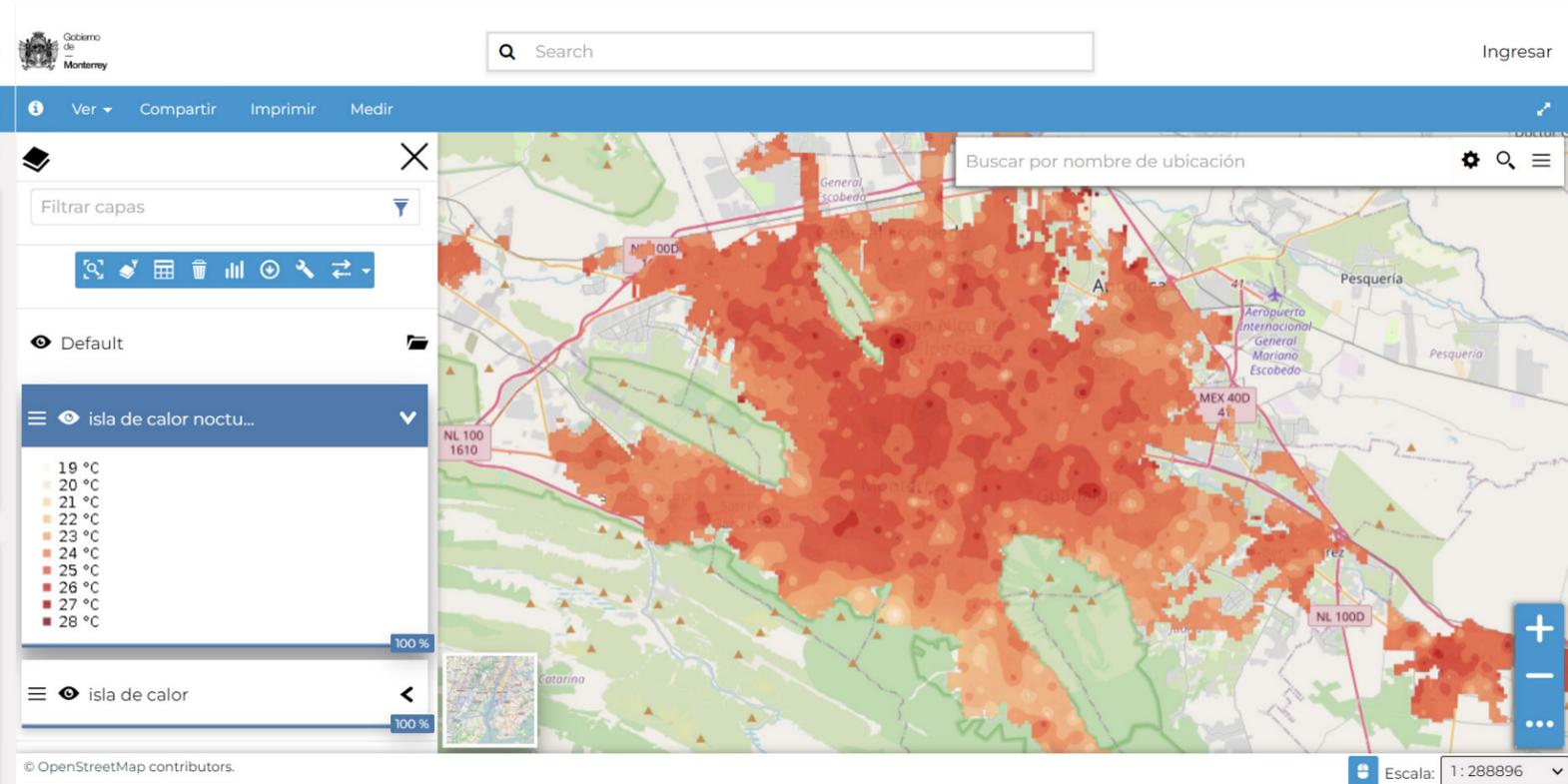
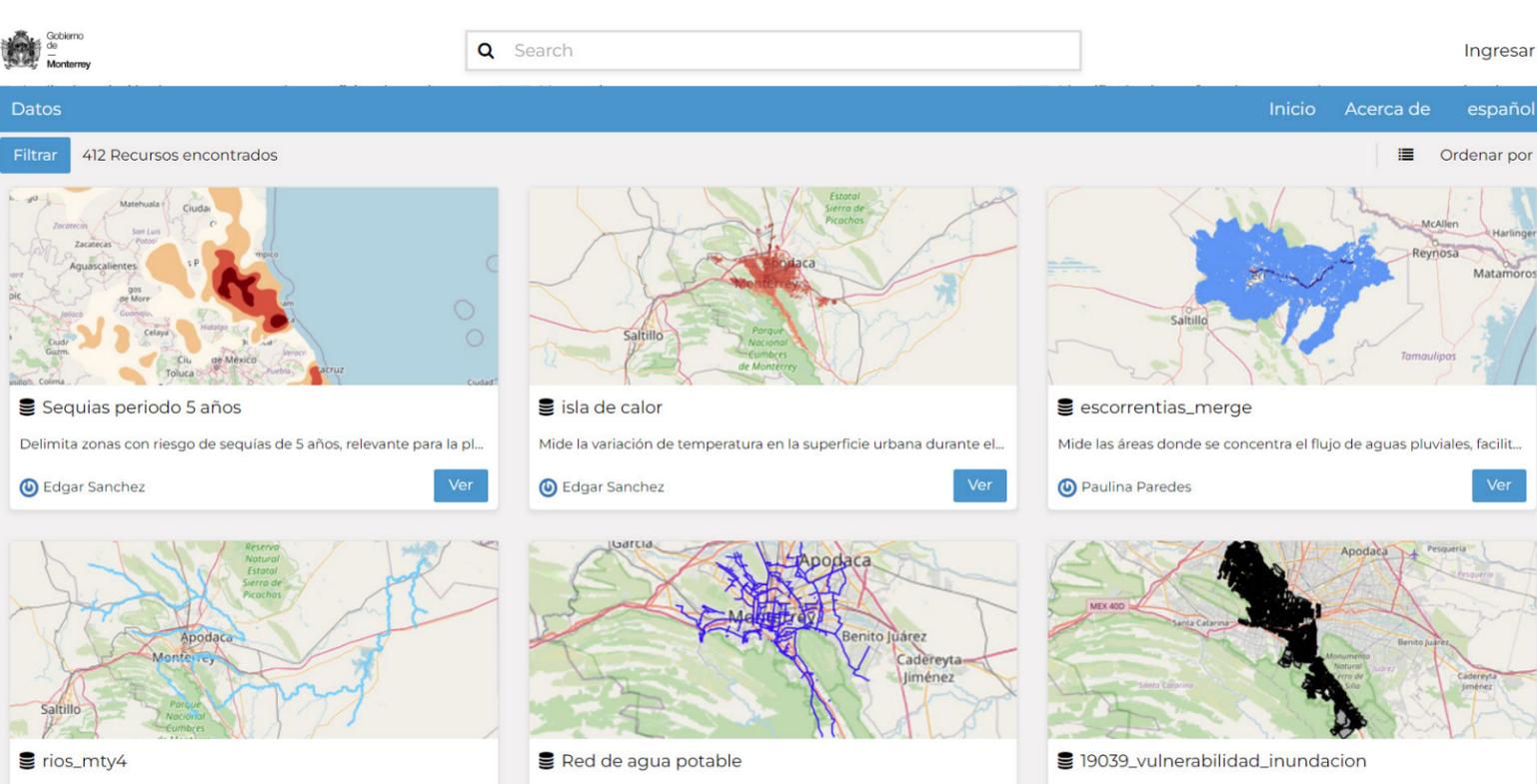
La plataforma se adhiere a estándares internacionales como los del Open Geospatial Consortium (OGC) y las normas ISO, asegurando la interoperabilidad y calidad de los datos geoespaciales.

Esto incluye la implementación de Infraestructuras de Datos Espaciales (IDE), que facilitan la captura, almacenamiento, distribución y análisis de datos geoespaciales de manera coordinada y eficiente.

Los catálogos de datos en la plataforma presentan información detallada y visual sobre el estado de la resiliencia urbana, promoviendo la transparencia y facilitando la participación ciudadana en la comprensión de los desafíos urbanos y las estrategias de mitigación. La plataforma incluye visualizaciones interactivas, informes actualizados y datos históricos relevantes, accesibles de manera intuitiva y amigable.

↙ Imagen. Ejemplo de capas cargadas a la plataforma. Fuente: Gobierno de Monterrey & Centro Geo. (2024). Centro de Inteligencia Territorial y de Resiliencia . <http://implancmy.centrogeo.org.mx/>

↓ Imagen. Ejemplo de mapa en la plataforma. Fuente: Gobierno de Monterrey & Centro Geo. (2024). Centro de Inteligencia Territorial y de Resiliencia . <http://implancmy.centrogeo.org.mx/>



Beneficios

La implementación de la plataforma y del CIT aportará los siguientes beneficios:

- **Transparencia y rendición de cuentas:** El CIT promueve la transparencia y la participación ciudadana en la toma de decisiones, empoderando a los ciudadanos y fomentando una colaboración estrecha entre el gobierno, la sociedad civil y el sector privado.
- **Eficiencia y efectividad en la gestión:** El CIT permite una mejora en la calidad de los datos y facilita su integración y análisis, optimizando la planificación y evaluación de políticas públicas.
- **Participación ciudadana:** El CIT permite a los ciudadanos interactuar con la información y participar en la gestión de la resiliencia urbana, contribuyendo a una mayor legitimidad y apoyo para las iniciativas públicas.
- **Innovación y adaptabilidad:** El CIT fomenta la innovación y la adaptabilidad al permitir la evolución y ajuste continuo de la plataforma conforme a las necesidades emergentes.

La plataforma del Plan de Resiliencia de Monterrey, desarrollada con estándares internacionales y tecnologías avanzadas, representa un paso significativo hacia la construcción de una comunidad más resiliente. Al poner a disposición de todos los ciudadanos información clara y relevante, se fomenta una cultura de colaboración y responsabilidad compartida en la construcción de un Monterrey preparado para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

↓ Imagen. Ejemplo de visualizador de capas de la plataforma. Fuente: Gobierno de Monterrey & Centro Geo. (2024). Centro de Inteligencia Territorial y de Resiliencia. <http://implancmy.centrogeo.org.mx/>



https://geoweb.implancmy.centrogeo.org.mx/panoramas/seguridad-hidrica#

Monterrey y su entorno (ambiental)

The screenshot displays a web-based GIS application interface. On the left, there is a vertical menu with icons for 'Territorio', 'Infraestructura', 'Aguas Subterráneas', 'Agua superficial', 'Edafología', and 'Dimensión ambiental'. The main map area shows a geographical view of Monterrey and its surroundings, with various colored overlays representing different environmental and urban planning layers. A legend on the right side of the map lists several layers, all of which are checked:

- Pozos
- Suelo urbanizado con alto potencial de infiltración
- Drenaje pluvial
 - Municipal
 - SADM
- Ríos
 - Ríos
- Límite municipal de Monterrey
- Sectores urbanos
 - Centro
 - Huajuco
 - Norte
 - Poniente
 - Sur

At the bottom of the map, there is a scale bar showing 1:137,609 and a north arrow. The logo 'CentroGeo idegeo' is visible in the bottom left corner of the map area.

↗ Imagen. Vista aérea del sector Solidaridad. Fuente: ORU 2024

Bibliografía

A

Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín. (2022, June 29). Portafolio de proyectos de Medellín. ACI Medellín. <https://acimedellin.org/portafolio-de-proyectos-de-medellin/>

Alcaldía de Medellín. (2016). Sustainable Medellín: An Open City. Medellín: Alcaldía de Medellín. https://resilientcitiesnetwork.org/downloadable_resources/Network/Medellin-Resilience-Strategy-English.pdf

Ángeles Mendieta, A. (2022). ¿Cómo explicar la sequía y escasez de agua en Monterrey? Revista Especificar. Disponible en: <https://especificarmag.com.mx/como-explicar-la-sequia-y-escasez-de-agua-en-monterrey/>

Aparicio Moreno, C. E., Ortega Rubi, M. E., y Sandoval Hernández, E. (2011). La segregación socioespacial en Monterrey a lo largo de su proceso de metropolización. *Región y Sociedad*, 23(52), pp. 173-207. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-39252011000300006

Archipiélago, (2022). Chile. Paseos Cerro Mar y sistemas de riego con aguas recicladas. <https://archiplg.cl/paseo-cerro-mar-antofagasta/>

ARUP, (2014). City Resilience Index: Understanding and Measuring City Resilience. Arup.com. Disponible en: <https://www.arup.com/perspectives/publications/research/section/city-resilience-index>

B

Bassols Batalla, A. (1978). Monterrey y su región. Páginas de historia económica. Problemas del desarrollo, Año IX, Número 34, pp. 33-54. Disponible en: <https://www.jstor.org/stable/43906502>

Bomberos de Nueva León. (2022). Informe anual. Disponible en: https://bomberosdenuevoleon.org/media/BNL23_Informe.pdf

BOTi | BuEnoS AiRES Ciudad - Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (s. f.). <https://buenosaires.gob.ar/innovacionytransformaciondigital/boti>

C

C40. (2019, December 24). EXTREMA – Sistema de Notificación de Emergencias por Temperaturas Extremas. C40 Cities. <https://www.c40.org/es/case-studies/extrema-emergency-notification-system-for-extreme-temperatures/>

Carpio, A., Ponce-Lopez, R., y Lozano-García, D. (2021). Urban form, land use, and cover change and their impact on carbon emissions in the Monterrey Metropolitan area, Mexico. *Urban Climate*. DOI:10.1016/j.uclim.2021.100947

Casillas Zapata, A. (2023). Desigualdad en la dotación de áreas verdes en el municipio de Monterrey: Una injusticia ambiental. *Región y Sociedad*, 35, 1784. DOI: <https://doi.org/10.22198/rys2023/35/1784>

CEEY (2022). ¿Qué es movilidad social?. Centro de Estudios Espinosa Yglesias. Disponible en: <https://ceey.org.mx/movilidad-social/>

Chávez Alvarado, R. (2014) Vulnerabilidad social de las personas adultas mayores en áreas de riesgo de inundaciones en la zona metropolitana de Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. Disponible en: <https://cd.dgb.uanl.mx/handle/201504211/16645>

Ciudad de Phoenix, (2024) Cool Corridors Program 2024. <https://www.phoenix.gov/streets/coolcorridors>

City of New York. (2024). New York City climate budgeting process. <https://www.nyc.gov/assets/omb/downloads/pdf/exec24-nycceb.pdf>

City of Sydney. (2021). City of Sydney - A resilient city. City of Sydney. <https://www.cityofsydney.nsw.gov.au/governance-decision-making/resilient-sydney>

Cluster Industrial (2024). Monterrey registró récord en crecimiento de espacios industriales con 1.7 millones de m2. Cluster Industrial. Disponible en: <https://www.clusterindustrial.com.mx/noticia/7452/monterrey-registro-record-en-crecimiento-de-espacios-industriales-con-1-7-millones-de-m2>

Cobertura territorial de la zona metropolitana de Monterrey, Tecnológico de Monterrey. (sin fecha). Github.io. Disponible en: <https://expansionurbanamty.github.io/Website/index.html4>

CONAGUA. (2020). Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Área Metropolitana de Monterrey, estado de Nuevo León. conagua.gob.mx. Disponible en: https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/nleon/DR_1906.pdf

CONAPO (Consejo Nacional de Población). (2015). Delimitación de Zonas Metropolitanas de México. Gob.mx. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/delimitacion-de-las-zonas-metropolitanas-de-mexico-2015>

CONEVAL (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social). (2020). Medición de pobreza. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2020.aspx

CONEVAL. (2020). Informe de Pobreza y Evaluación. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo. Disponible en: https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Documents/Informes_de_pobreza_y_evaluacion_2020_Documentos/Informe_Nuevo_Leon_2020.pdf

Congreso del Estado de Nuevo León (2023) Mesas de trabajo, crisis del agua, www.hcnl.gob.mx. Disponible en: <https://www.hcnl.gob.mx/glpan/2023/03/mesas-de-trabajo-crisis-del-agua.php>

Consejo Nuevo León. (2023). Plan Estratégico 2040. planestrategico.conl.mx. Disponible en: [https://](https://planestrategico.conl.mx)

planestrategico.conl.mx/documentos?download_type=document&element_id=65

CTO Accelerator. (2024). CleanTech Open <https://www.cleantechopen.org/en/challenge/2024-cto-accelerator>

D

Data México (s.f.). Monterrey: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/monterrey-991901?povertySelector=povertyOption&redirect=true>

Del Hoyo, E. (2014). Historia del Nuevo Reino de León 1577-1723. Fondo Editorial de Nuevo León. Segunda edición. p: 693. Disponible en: <https://www.fondoeditorialnl.gob.mx/pdfs/histdelnuevoreinodeleon.pdf>

De la Torre, R., y Espinosa Montiel, R. (2022). Informe sobre movilidad social en Nuevo León. Centro de Estudios Espinosa Yglesias (CEEY). Disponible en: <https://ceey.org.mx/wp-content/uploads/2022/12/Informe-Movilidad-Social-Nuevo-Leon.pdf>

Denver Urban Gardens - Community Gardening. (2024, julio 31). Urban Agriculture & Farm Denver. <https://dug.org/>

Domínguez, C. (2022). La actividad ciclónica en México: peligros y riesgos hidrometeorológicos asociados. Universidad Nacional Autónoma de México. CDMX. p:43. DOI:10.22201/sdi.9786073068451e.2022

E

El poder del consumidor (2015). Sufre Monterrey alta contaminación desde hace más de 15 años y su población lo desconoce. elpoderdelconsumidor.org Disponible en: <https://elpoderdelconsumidor.org/2015/11/sufre-monterrey-alta-contaminacion-desde-hace-mas-de-15-anos-y-su-poblacion-lo-desconoce/>

Escuela de Resiliencia – Mercociudades. (s. f.). <https://sursurmercociudades.org/resiliencia/>

VI. Bibliografía

Esparza Hernández, L. G. et al. (2014). Historia de las crisis del agua en el área metropolitana de Monterrey (AMM). Ciencia UANL, 67. Disponible en: <https://cienciauanl.uanl.mx/wp-content/uploads/2014/07/Historia-Crisis-Agua-1767.pdf>

Enderwick, P. y Buckley, P. (2020) Rising regionalization: will the post-COVID-19 world see a retreat from globalization? Transnational Corporations Journal 27, no. 2. Disponible en : https://unctad.org/system/files/official-document/diaaia2020d2a5_en.pdf

Excélsior. (2017). Nuevo León, el estado con más desigualdad económica del país. Vanguardia.com.mx. Disponible en: <https://vanguardia.com.mx/noticias/nacional/nuevo-leon-el-estado-con-mas-desigualdad-economica-del-pais-1-CQVG3330673>

F
Fondo de Agua Metropolitano de Monterrey (FAMM). (2015). Plan Hídrico de Nuevo León 2050. famm.mx. Disponible en: <https://famm.mx/wp-content/uploads/2018/10/Plan-H%C3%ADrico-NL-2050.pdf>

Gobierno de Arizona (2019). Heat Action Planning Guide <https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Phoenix-Arizona-Heat-Action-Plan.pdf>
Gobierno de Chile (2024). Santiago Recicla. <https://santiagorecicla.mma.gob.cl/fotografias/>
Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2024). El chatbot de la Ciudad. Informe Abril 2024. <https://buenosaires.gob.ar/innovacionytransformaciondigital/boti>

Gobierno de México. (sin fecha). Monterrey: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública. Data México; Gobierno de México. Disponible en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/monterrey-991901?yearTransportMean=Year20>

Gobierno de Monterrey, Protección Civil y Soluciones SIG. (2023). Atlas de Peligros y Riesgos.

Gobierno del Estado de Nuevo León (sin fecha) Atlas de Riesgos del Municipio de García, Nuevo León. atlas.nl.gob.mx. Disponible en: https://atlas.nl.gob.mx/pdfs/Atlas_de_Riesgos_Garcia_nl_30enero.pdf

https://atlas.nl.gob.mx/pdfs/Atlas_de_Riesgos_Garcia_nl_30enero.pdf

Gobierno de Monterrey (2021 y 2022) Sistema Integral de Monitoreo Ambiental. nl.gob.mx. Disponible en: <http://aire.nl.gob.mx/>.

Gobierno de Nuevo León (2023). Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, Estrategia 2050.

Gobierno del Estado de Nuevo León (sin fecha) Atlas de Riesgos del Municipio de García, Nuevo León. atlas.nl.gob.mx. Disponible en: https://atlas.nl.gob.mx/pdfs/Atlas_de_Riesgos_Garcia_nl_30enero.pdf

G
Gobierno de Arizona (2019). Heat Action Planning Guide <https://www.nature.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/Phoenix-Arizona-Heat-Action-Plan.pdf>

Gobierno de Chile (2024). Santiago Recicla. <https://santiagorecicla.mma.gob.cl/fotografias/>

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2024). El chatbot de la Ciudad. Informe Abril 2024. <https://buenosaires.gob.ar/innovacionytransformaciondigital/boti>

Gobierno de México. (sin fecha). Monterrey: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública. Data México; Gobierno de México. Disponible en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/monterrey-991901?yearTransportMean=Year20>

Gobierno de Monterrey, Protección Civil y Soluciones SIG. (2023). Atlas de Peligros y Riesgos.

Gobierno de Monterrey (2021 y 2022) Sistema Integral de Monitoreo Ambiental. nl.gob.mx. Disponible en: <http://aire.nl.gob.mx/>.

Gobierno de Nuevo León (2023). Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana de Monterrey, Nuevo León, Estrategia 2050.

Gobierno del Estado de Nuevo León (sin fecha) Atlas

de Riesgos del Municipio de García, Nuevo León. atlas.nl.gob.mx. Disponible en: https://atlas.nl.gob.mx/pdfs/Atlas_de_Riesgos_Garcia_nl_30enero.pdf

Global Covenant of Mayors for Climate & Energy. (2016). Monterrey, Activity Data & Emission Factors. Data Portal for Cities. Disponible en: <https://dataportalforcities.org/latin-america-caribbean/mexico/estado-de-nuevo-leon/monterrey>

González Arellano, A. y Larralde Corona, S. (2019). La forma urbana actual de las zonas metropolitanas en México: indicadores y dimensiones morfológicas. Estudios demográficos y urbanos, 34(1), 11-42. <https://doi.org/10.24201/edu.v34i1.1799>

I
INECC. (2019). Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático México.1ª Edición (libro electrónico). Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/fichas/ANVCC_LibroDigital.pdf

INEGI. (2020). Viviendas Nuevo León. inegi.org.mx. Disponible en: <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/nl/poblacion/vivienda.aspx?tema=me&e=19>

INEGI. (2023). Censo de Población y Vivienda 2020. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

INEGI (sin fecha). Población y Migración. www.cuentame.inegi.org.mx. Recuperado Agosto 9, 2023, de <https://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/migracion.aspx?tema=P>

IPCC (sin fecha) Proyecciones de cambio climático, gob.mx. Disponible en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/P_19.html

L
Ley 31/2010, de 3 de agosto, del Área Metropolitana de Barcelona. (2010). «DOGC» núm. 5708, de 06/09/2010, «BOE» núm. 231, de 23/09/2010. Entrada en vigor: 26/09/2010. Comunidad Autónoma de Cataluña. BOE-A-2010-14562. Recuperado de <https://www.boe.es/eli/es-ct/l/2010/08/03/31/con>

<https://eli/es-ct/l/2010/08/03/31/con>

López, S. C. (2018). El Concepto de Riesgo. Recursos Naturales y Sociedad, 4 (1), 32-52. doi:10.18846/Manzanilla-Quíñones, U. (2022) Islas de calor urbanas: un fenómeno poco estudiado en México, Cicy.mx. Disponible en: https://www.cicy.mx/Documentos/CICY/Desde_Herbario/2022/2022-09-01-Manzanilla_Ulises-Islas-de-calor.pdf

M
Maskrey, A., y Romero, G. (1986). Urbanización y vulnerabilidad sísmica en Lima Metropolitana. Lima: Centro de Estudios y Prevención de Desastres. Disponible en: <https://catalogobiblioteca.ingemmet.gob.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=38456>

México Unido Contra la Delincuencia (MUCD). (2022). Atlas de los homicidios México 2021. Disponible en: <https://www.mucd.org.mx/atlas-de-homicidios-mexico/#:~:text=Nuestro%20Atlas%20de%20Homicidios%202022,m%C3%A1s%20en%20comparaci%C3%B3n%20con%202021.>

Ministerio de Medio Ambiente. (2024) Gobierno de Chile, Santiago Recicla. <https://santiagorecicla.mma.gob.cl/>

Moy, V. (2021). Nuevo León, ¿el México del norte? IMCO: Centro de Investigación en Política Pública. Disponible en: <https://imco.org.mx/nuevo-leon-el-mexico-del-norte/>

Muñoz, A. M. y Cavazos, A. V. (2016) Calidad del aire en el área metropolitana de Monterrey, Uanl.mx. Disponible en: <https://cienciauanl.uanl.mx/?p=5391>

O
Observatorio de Seguridad y Justicia. (2024). Reporte sobre incidencia delictiva municipal. Consejo Nuevo León para la Planeación Estratégica. Disponible en: https://observatorio.conl.mx/#documents__anchor

OCISEVI (2020) Reporte Preliminar de Siniestros Viales de la Zona Metropolitana de Monterrey, Observatorio Ciudadano de Seguridad Vial. Disponible en: <http://ocisevi.org.mx/estadisticas.html>

VI. Bibliografía

OCISEVI (2022) Reporte Preliminar de Siniestros Viales de la Zona Metropolitana de Monterrey, Observatorio Ciudadano de Seguridad Vial. Disponible en: <http://ocisevi.org.mx/estadisticas.html>.

P

Pineda, R. (2023). Tres claves para entender y atender el problema hídrico de Nuevo León. El País. Disponible en: <https://elpais.com/clima-y-medio-ambiente/2023-06-27/tres-claves-para-entender-el-problema-hidrico-de-nuevo-leon.html>

Ponce, R., & Lozano-García, D. F. (2021). Urban form, land use, and cover change and their impact on carbon emissions in the Monterrey Metropolitan area. *Urban Climate*, 39, 100947. Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.uclim.2021.100947>

R

Red de Ciudades Resilientes. (2022). City Resilience Framework. Disponible en: <https://resilientcitiesnetwork.org/city-resilience-framework/>

Resilient Cities Network (2023). Desafío Ciudad de México resiliente. Resilient Cities Network. Disponible en: <https://resilientcitiesnetwork.org/desafio-cdmx-resiliente/>.

Rodríguez, A. (2024). Nuevo León entre los estados con más violencia en los primeros 10 días del año. MVS Noticias. Disponible en : <https://mvsnoticias.com/nuevo-leon/2024/1/12/nuevo-leon-entre-los-estados-con-mas-violencia-en-los-primeros-10-dias-del-año-622076.html>

Rodríguez, C., Abi-Habib, M., & Avelar, B. (2022). Sequía en México: El país enfrenta una emergencia del agua. *The New York Times*. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2022/08/03/espanol/mexico-monterrey-agua-sequia.html>

Pantoja Zavala, G. M., & Rodríguez Cárdenas, J. (2016). Transición agrícola en Nuevo León: Citricultura e identidad regional. *Humanitas Digital*, (43). Disponible en: <https://humanitas.uanl.mx/index.php/ah/article/view/141>

Secretaría de Bienestar. (2023). Informe anual sobre la situación de pobreza y rezago social. Gobierno de México. Disponible en: <https://www.gob.mx/bienestar/documentos/informe-anual-sobre-la-situacion-de-pobreza-y-rezago-social>

Secretaría de Desarrollo Sustentable de Nuevo León (2019). Informe Ejecutivo y presentación Contexto Urbano, Programa Integral de Movilidad Urbana Sustentable de la Zona Metropolitana de Monterrey (PIMUS). Disponible en: <https://movilidad.nl.gob.mx/documentos/expediente/pimus/Informes/Informe%20Ejecutivo%20y%20presentaci%C3%B3n%20CONTEXTO%20URBANO.pdf>

S

Santiago Humano & Resiliente y Sistema B. (s.f.). Santiago+B. Santiagomásb. Retrieved August 2, 2024, from <https://www.santiagomasb.org/>

Secretaría de Medio Ambiente y Ordenamiento Territorial. (2017). Gobierno de Guanajuato. <https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/calidad-del-aire/4/Inventario-de-Emisiones-de-Contaminantes-Criterio>

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno de Nuevo León. (2023). Plan Integral de Gestión de la Calidad del Aire (PIGECA).

Secretaría de Salud (2023) Informe semanal de vigilancia epidemiológica. gob.mx. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informes-semanales-para-la-vigilancia-epidemiologica-de-temperaturas-naturales-extremas-2023>.

Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, Coordinación Nacional de Protección Civil , Centro Nacional de Prevención de Desastres, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2021). Plan de Acción Comunitario en Gestión de Riesgos y Resiliencia. http://www.atlasmnacionalderiesgos.gob.mx/ComiteComunitario/assets/doc/Plan_Comunitario.pdf

SEMARNAT. (2016). Programa de gestión para mejorar la calidad del aire del estado de Nuevo León. gob.

mx. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/250974/ProAire_Nuevo_Leon.pdf

Servicio Geológico Mexicano. (s. f.) Peligros y riesgos por fenómenos naturales. gob.mx. Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/157799/Peligros-y-Riesgos.pdf>.

SIUM. (n.d.). Retrieved August 2, 2024, from <https://ciudadfinita.mx/>

Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica. (2020). Estrategia de Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental del SINAC. <https://www.sinac.go.cr/ES/partciudygober/Paginas/eduambiental.aspx>

Soto Canales, K., & Gómez Dávila, J. A. (2020). Gobernanza y movilidad urbana hacia la sustentabilidad. *Comunidad Educativa en Monterrey, México, Bitácora Urbano Territorial*, 30(3), 95–107. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-79132020000300095&script=sci_abstract&tlng=es

T

Tecnológico de Monterrey. (2024). Nearshoring: Un vistazo a una tendencia en crecimiento. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. <https://blog.maestriasydiplomados.tec.mx/nearshoring-un-vistazo-a-una-tendencia-en-crecimiento>

Tecnológico de Monterrey y Fundación FEMSA (2024) Sistema de información urbano metropolitano. Expansión urbana Monterrey. Disponible en : <https://www.expansionurbanamty.mx>

Tomorrow city (2023). RCN 2023. Data for climate action: The Resilient Sydney Platform. tomorrow.city/data-for-climate-action-the-resilient-sydney-platform/

Ville de Paris. (2023, 31 de agosto). Les cours oasis. Ville de Paris. <https://www.paris.fr/pages/les-cours-oasis-7389>

#

100 Resilientes Ciudades (2014). Strategy Playbook - Cómo desarrollar estrategias de resiliencia de alto impacto. 100 Ciudades Resilientes.

100ResilientCities.(2017).SantiagoHumano&Resiliente. Estrategia de Resiliencia, Región Metropolitana de Santiago. <https://resilientcitiesnetwork.org/santiago-metropolitan-region/>

Bibliografía de imágenes

Portada del documento. Vista hacia el Cerro de la Silla desde el centro de Monterrey. Fuente: ORU 2024.

Vista hacia la ZMM desde el Cerro El Chipinque. Fuente: ORU, 2024.

Logos de las organizaciones que participaron en el proceso participativo del Plan de Resiliencia.

Gráfica del plan. Fuente: ORU, 2024.

I. Introducción

Fotografía aérea del Cerro de la Silla. Fuente: Plan Estratégico 2040 Nuevo León, 2024.

Mapa de red de ciudades resilientes. Fuente: Resilient Cities Network, 2024.

Alineación de planes vigentes del Municipio de Monterrey y del Estado de Nuevo León. Fuente: elaboración propia, 2024.

Mapa de los municipios de la Zona Metropolitana de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

Marco de Resiliencia de la Ciudad. Fuente: ORU con base en Resilient Cities Network, 2024.

Etapas del proceso participativo del diagnóstico y elaboración del Plan de Resiliencia. Fuente: ORU, 2024.

Taller de validación de acciones del Plan de Resiliencia. Fuente: ORU, marzo 2024.

II. Monterrey, pasado y presente

Fotografía aérea del Cerro Topo Chico desde las vías del ferrocarril. Fuente: ORU, 2024.

Perfil demográfico del Municipio de Monterrey y de la

ZMM. Fuente: ORU con datos de INEGI, CONEVAL, Gobierno de Monterrey, Gobierno de Nuevo León, Observatorio de Seguridad y Justicia, POZMM. 2024.

Mapa de densidad poblacional en la ZMM. Fuente: ORU, 2024.

Mapa del crecimiento urbano de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

INAH (1908). Gente en un mirador apreción la ciudad de monterrey enmarcado por el Cerro de la Silla.

(INAH, 1905). Cerro de la Silla y parte de la ciudad de Monterrey, panorámica.

Gráfica comparativa del crecimiento poblacional entre Monterrey y la ZMM. Fuente: ORU con datos de INEGI, 2020, 2010, 2000, 1990, 1980, 1960, 1940, 1920 y 1900.

Mapa síntesis de los principales impactos identificados en el municipio de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

Gabriel Saldaña (2010). Inundación en Río Santa Catarina Huracán Alex, Monterrey.

NASA (2021). Incendios forestales en Nuevo León y Coahuila, México.

Gabriel Saldaña (2010). Huracán Alex en Monterrey.

Río Santa Catarina. Fuente: Oficina de Resiliencia Urbana, 2023.

Amante Darmanin (2011). La Gloria, Nuevo Leon, Mexico.

Plan estratégico NL 2040 (2023). Parque Fundidora.

Mapa síntesis de los principales impactos en el municipio de Monterrey. Fuente: ORU 2024

Cerro de la Corona, vista desde el Parque Ecológico

Chipinque. Fuente: ORU 2024.

Distrito Medico Monterrey (2014). Tráfico vial de la ciudad de Monterrey Nuevo León.

Vista hacia las vías, Centro Norte. Fuente: ORU, 2023.

Fotografía aérea de hacia el Cerro del Topo Chico. Fuente: ORU, 2024.

Ivan Martínez (2022). Presa La Boca Municipio de Santiago, Monterrey, Nuevo León.

Mala calidad del aire en Monterrey, vista hacia el Cerro de la Silla. Fuente: ORU, 2024.

Fotografía aérea del Río Santa Catarina y del Parque Fundidora. Fuente: ORU, 2024.

Gráfica de temperaturas y lluvias históricas en el estado de Nuevo León. Fuente: ORU con datos de CONAGUA 2024.

III. Principales desafíos de resiliencia

Fotografía aérea de Monterrey y su contexto. Fuente: ORU, 2024.

Diagrama Sankey de las relaciones entre impactos y tensiones y los cuatro ejes identificados. Fuente: ORU, 2023.

Cerro de Topo Chico y asentamientos en laderas. Fuente: ORU, 2024.

Fotografía aérea de la Delegación Norte de Monterrey hacia el Cerro de las Mitras. Fuente: ORU, 2024.

Sistema de abastecimiento de agua de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

Fotografía aérea de la condición urbana en la delegación Norte. Fuente: ORU, 2024.

IV. Monterrey resiliente

Vista hacia el Cerro de la Silla. Fuente: Plan Estratégico

2040 Nuevo León, 2024.

Diagrama de la estructura del Plan de Resiliencia. Fuente: ORU, 2024.

Gráfica del plan. Fuente: ORU, 2024.

Familia en Parque Fundidora. Fuente: Plan Estratégico 2040 Nuevo León, 2024.

Jardín de Sombras. Fuente: ORU 2021.

Portada del documento Guía para el diseño de espacios públicos seguros. Fuente: SEGOB 2015.

Mapa de población vulnerable. Fuente: ORU 2024.

Mapa de densidad poblacional. Fuente: ORU 2024.

Portada del documento del Plan de acción comunitario en gestión de riesgos y resiliencia. Fuente: Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana 2021.

Atardecer desde el Río Santa Catarina. Fuente: Plan Estratégico 2040 Nuevo León, 2024.

Invitación. Fuente: Escuela de Resiliencia - Mercociudades. (2018, 28 agosto). Mercociudades. <https://mercociudades.org/descarga/escuela-de-resiliencia/>

Portada de la Estrategia de Resiliencia de Santiago de Chile. Fuente: Resilient Cities Network, 2017.

Tomorrow city (2023). Imágenes de la plataforma. Fuente: RCN 2023. Data for climate action: The Resilient Sydney Platform. tomorrow.city/data-for-climate-action-the-resilient-sydney-platform/

Actividades de limpieza. Fuente: Arroyo Vivo, 2022. <https://www.femsa.com/es/sala-de-prensa/comunicado/presentan-arroyo-vivo-modelopara-remediacion-ambiental-y-reciclaje-inclusivo-en-rios-y-arroyos-urbanos/>

BOTi. Fuente: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires (2024). Chat con Boti. El chatbot de la Ciudad.

VI. Bibliografía

Informe Abril 2024. <https://buenosaires.gob.ar/innovacionytransformaciondigital/boti>

Santiago Humano & Resiliente y Sistema B. (s.f.). Santiago+B. Recuperado el 2 de agosto, 2024, from <https://www.santiagomasb.org/>

Portada. Fuente: City of New York. (2024). New York City climate budgeting. <https://www.nyc.gov/assets/omb/downloads/pdf/exec24-nycclb.pdf>

Ejemplo de una ficha del Banco de Proyectos. Fuente: Agencia de Cooperación e Inversión de Medellín. (2022, June 29). Portafolio de proyectos de Medellín. ACI Medellín. <https://acimedellin.org/portafolio-de-proyectos-de-medellin/>

Vista aérea del Río Santa Catarina. Fuente: ORU, 2024.

Sistema hídrico de la ZMM. Fuente: ORU, 2024.

Edificio E2 Off-Grid en el Campus del TEC de Monterrey. Fuente: Mariano M., distritotec., 2022.

Planta de tratamiento de aguas residuales Santa Rosa. Fuente: Sistema de Agua de Drenaje de Monterrey, 2022.

La instalación del Programa Cool Pavement cerca de Thunderbird y la 43ª Avenida en Phoenix. (Departamento de Transporte Urbano de Phoenix) 2022.

Mapa de Isla de calor en el Municipio de Monterrey. Fuente: ORU, 2024.

Portada del documento Estrategia Nacional para la Construcción Sostenible. Fuente: Ministerio de interior y vivienda de Dinamarca 2021.

Mapa de ríos y arroyos. Fuente: Torres S., Sandoval G. y Lopez G. 2023.

Jornada de limpieza. Fuente: Red Río Vivo, 2023.

Ríos, canales, arroyos, escorrentías y espacios abiertos. Fuente: ORU, 2024.

Vista hacia el Cerro de las Mitras desde los campos Angel Macías. Fuente: ORU 2024.

Mapa de niveles de contaminación por partículas PM2.5 y zonas industriales. Fuente: ORU, 2024.

Portada del documento Estrategia de Fortalecimiento del Programa de Educación Ambiental del SINAC, 2020. Ministerio de Ambiente y Energía, Gobierno de Costa Rica, 2020.

Portada del documento Programa Educación ambiental en el Agua. Ministerio de Ambiente y Energía, Gobierno de Costa Rica, 2020.

Mapa de infraestructura eléctrica. Fuente: ORU 2024.

Santiago Recicla. Jornada de reciclaje. Fuente: Gobierno de Chile (2024). <https://santiagorecicla.mma.gob.cl/fotografias/>

Jardinería comunitaria y agricultura urbana. Fuente: Denver Urban Gardens 2024.

Portada de la publicación. Cleantech Open Accelerator Welcomes New Cohort for 2024 Program. Fuente: cleantechopen.org 2024.

Aterdecir en Marco Río Santa Catarina. Fuente: Plan Estratégico 2040 Nuevo León, 2024.

Mapa de centralidades urbanas próximas funcionales. Fuente: ORU 2024.

Vista aérea hacia el Cerro de las Mitras desde el Centro de Monterrey. Fuente: ORU 2024.

Mapa de corredores verdes y sistema de transporte público. Fuente: ORU 2024.

Ciclovía en Nueva York. Fuente: City of New York. (2024). Vision Zero. <https://www.nyc.gov/content/visionzero/pages/>

Ciclistas en Parque Fundidora. Fuente: Plan Estratégico 2040 Nuevo León, 2024.

Cerro del Topo Chico. Fuente: ORU 2024.

Mapa de vivienda desocupada. Fuente: ORU, 2024.

Patio de la escuela Maryse Hilsz en París. Fuente: : Ville de Paris, & Brueder, J. (2023). Cours de l'école Maryse Hilsz. <https://www.paris.fr/pages/ces-grands-projets-qui-attendent-paris-en-2023-22900>

Imagen. Vista aérea de Parque Lago en Monterrey. Fuente: ORU 2024

V. Estudios complementarios

Taller de Marco para la resiliencia energética en Monterrey. Fuente: Resilient Cities Network, 2024.

Diagrama Sankey de las relaciones entre impactos y tensiones y los cuatro ejes identificados. Fuente: Oficina de Resiliencia Urbana, 2024.

Fotografía aérea de Monterrey y su contexto. Fuente: Elaboración propia, 2024.

Fotografía aérea de Laguna Solidaridad. Fuente: ORU , 2024.

Fotografía aérea de pista de atletismo en el centro de Monterrey. Fuente: ORU , 2024.

Mapa de infraestructura eléctrica. Fuente: ORU, 2024

Fotografía del taller. Fuente: Resilient Cities Network, 2024.

Fotografía del taller. Fuente: elaboración propia, 2024.

Fotografía del taller. Fuente: elaboración propia, 2024.

Fotografía del taller. Fuente: elaboración propia, 2024.

Ejemplo de capas cargadas a la plataforma. Fuente: Gobierno de Monterrey & Centro Geo. (2024). Centro de Inteligencia Territorial y de Resiliencia . <http://implancmty.centrogeo.org.mx/>

Ejemplo de mapa en la plataforma. Fuente: Gobierno de

Monterrey & Centro Geo. (2024). Centro de Inteligencia Territorial y de Resiliencia . <http://implancmty.centrogeo.org.mx/>

Ejemplo de visualizador de capas de la plataforma. Fuente: Gobierno de Monterrey & Centro Geo. (2024). Centro de Inteligencia Territorial y de Resiliencia . <http://implancmty.centrogeo.org.mx/>

Vista aérea del sector Solidaridad. Fuente: ORU 2024

Contraportada del documento. Vista desde el centro de Monterrey. Fuente: ORU 2024.

Monterrey se prepara, se adapta y prospera.



Gobierno de
Monterrey



Oficina de
Resiliencia Urbana