



Desarrollo Sustentable

NUEVO LEÓN EN 2023

La ZMM es el **2.º lugar** en México en **congestión vial.**

(IMCO, 2018)



Los hogares gastan **3.4 %** de sus ingresos en **transporte público.**

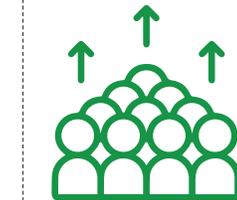
(INEGI, ENIGH 2022)



7.7 % del consumo de energía **eléctrica** de todo

México.

(Sener, 2020)



En 30 años, la ZMM triplicó su área. Su población se duplicó a **5.3 millones de personas.**

(Ponce y Lozano, 2021)

NUEVO LEÓN AL 2040



Aspiración

- Nuevo León se desarrollará a partir de un modelo territorial resiliente y sostenible que responda a los desafíos climáticos mediante la colaboración y compromiso intersectoriales.



Objetivos

- Asegurar una planeación territorial y gestión urbana con una gobernanza formal que posibilite comunidades (compactas, articuladas y diversas) que contribuyan a reducir la desigualdad urbana.
- Proteger y mejorar el medio ambiente de Nuevo León.
- Mitigar y adaptar los efectos del cambio climático en Nuevo León.

**META
2040**

Subíndice de Medio ambiente.

37.6 (2022)

68 (CONSERVADORA)

73 (OPTIMISTA)

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE





Los tres principales riesgos a los que se enfrenta la humanidad hacia 2040 son el fracaso de las políticas en torno a la acción climática, la pérdida de biodiversidad y el clima extremo (WEF, 2023).



Los tres principales riesgos a los que se enfrenta la humanidad hacia 2040 son el fracaso de las políticas en torno a la **acción climática** 🌍, la pérdida de biodiversidad y el clima extremo (WEF, 2023).

La vida organizada en ciudades ha traído consigo la degradación medioambiental. Esto solo puede ser contrarrestado si las relaciones sociales y económicas se orientan a “hacer más con menos” y promover estilos de vida que reduzcan el impacto ambiental (ONU, 2020).

Las ciudades pueden ser también la clave de la reducción de los impactos y de la mejora de condiciones de calidad de vida. Para esto, se requiere vincular la planificación territorial con la movilidad sostenible, el manejo de recursos naturales y el consumo energético (IFPRI, 2010).

Esto es particularmente importante en un contexto de emergencia climática. En Nuevo León, en la temporada de verano de 2023 la ZMM alcanzó 44.8 °C, el registro histórico más alto en esa zona. También distintos municipios reportaron altas temperaturas, como Linares con 47.5 °C, Los Aldama 46 °C, Los Ramones 45 °C y Santiago 44.5 °C (Conagua-Servicio Meteorológico Nacional, 2023). Esta situación no solo resultó en fallecimientos por golpe de calor, sino que también generó un mayor consumo de agua y electricidad que provocó fallas en su suministro en distintos sectores de la ZMM.

La calidad de vida de la ciudadanía y los ecosistemas en Nuevo León están en riesgo, por lo que este capítulo analiza los retos para alcanzar la sostenibilidad y resiliencia a partir de tres ejes:



1 Ciudades y comunidades sostenibles.



2 Recursos naturales y medio ambiente.



3 Acción por el clima y energía.



DIAGNÓSTICO ▶



Ciudades y comunidades sostenibles

Las políticas que dan forma y dinámica al entorno urbano construido influyen en el acceso al agua y aire limpios, viviendas seguras y espacios públicos. En consecuencia, también influyen en la calidad de vida, salud y oportunidad de las personas (BID, 2022).

La forma y crecimiento de las ciudades define la forma como se mueven las personas que las habitan. Ciudades dispersas, poco accesibles y mal conectadas llevan a que las personas tengan que hacer un gran número de movimientos, con considerables costos, dificultad y con altas emisiones contaminantes (Coalition for Urban Transitions, 2021).

Una organización espacial adecuada de la ciudad debe llevar a minimizar la necesidad de desplazamientos motorizados¹⁸⁵ (Vinuesa, 2020). En el contexto del **cambio climático** 🌍, se deben desarrollar nuevas opciones de movilidad que minimicen las emisiones de combustibles fósiles (Vöckler, 2023).

Por otro lado, este diseño y políticas urbanas tienen un impacto en los ecosistemas naturales, su cuidado y sostenibilidad. Por lo tanto, un adecuado diseño urbano es crítico para el futuro de las economías. Se estima que el 44 % del PIB mundial generado en las ciudades corre el riesgo de verse afectado por la pérdida de la naturaleza (WEF, 2022).

Planificación urbana sostenible

En Nuevo León, nueve¹⁸⁶ de los 51 municipios, el 5.2 % del territorio estatal, concentra el 80.3 % de la población, el 89.5 % del PIB estatal, el 85 % de las empresas y el 89.9 % del empleo (INEGI, Censo 2020; INEGI, Censos Económicos 2019). Sin embargo, también son los municipios que más recursos consumen y más contaminan.

Con base en los criterios federales la ZMM está compuesta por 18 municipios¹⁸⁷ que corresponde a la suma de la zona A y la B (mapa 1). Mientras que la delimitación estatal, compuesta por 9 municipios¹⁸⁸, es la que se muestra en la zona A.

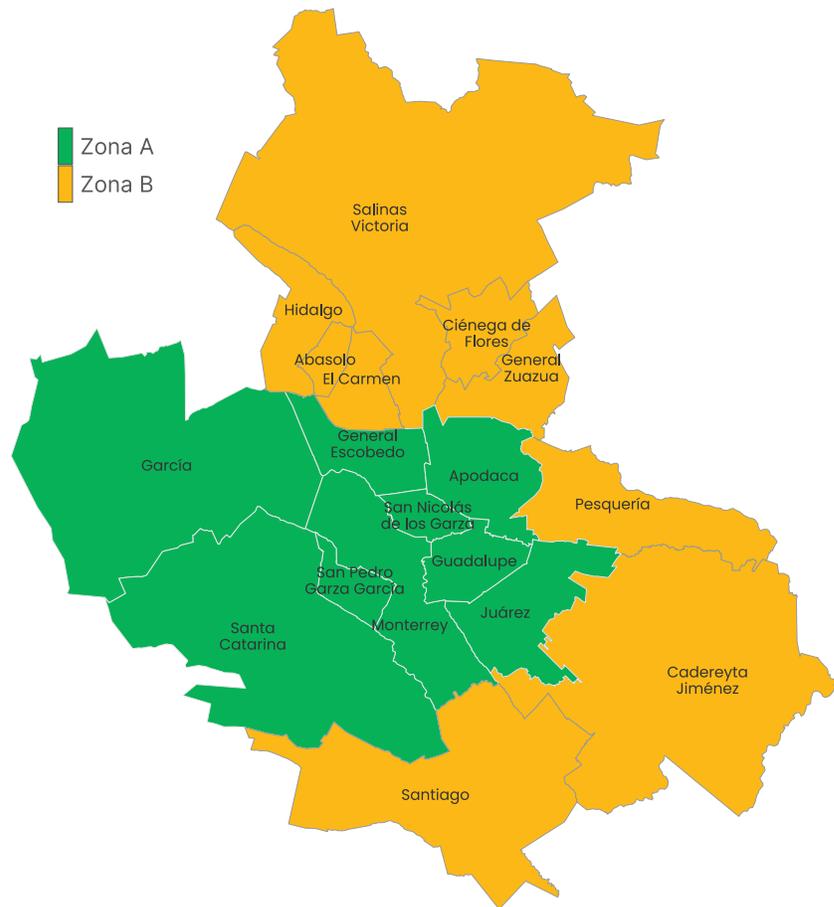
185 A esto se le conoce como proximidad urbana, la cual se podría definir como "cualidad urbana que facilita la gestión y el desarrollo de las diferentes actividades de la vida cotidiana" (Valdivia et al., 2021).

186 Se refiere a los municipios de Apodaca, García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García y Santa Catarina, reconocidos como los territorios municipales que integran la ZMM de acuerdo con el Convenio de Coordinación para el Reconocimiento e Integración de la ZMM (2020).

187 Definida por la Comisión de Ordenamiento Metropolitano (Conapo-INEGI-Sedatu, 2015) dicha delimitación es la que se utilizara en este capítulo al referirse a la ZMM salvo en donde se indique.

188 Definida en el Convenio de Coordinación para el Reconocimiento e Integración de la ZMM y publicada en el Periódico Oficial del Estado, 2020. Es necesario homologar o definir los criterios que establezcan las distintas regiones de Nuevo León con énfasis en la ZMM a fin de poder tener claros los límites de cada región.

Figura 1. Definición de la Zona Metropolitana de Monterrey (ZMM).



Fuente: Elaboración propia con información de Conapo, INEGI y Sedatu (2020).



La ZMM tiene una densidad

42 %
menor que la CDMX.

El **96 %** de la vivienda de la ZMM es de tipo **horizontal.**

En los últimos 30 años, la población de la ZMM se ha duplicado (1.97 veces), pasando de 2.7 millones de habitantes en 1990 a 5.3 millones en 2020 (gráfica 1).

Durante este mismo período, la expansión urbana ha sido de 2.8 veces, con un aumento de la superficie de 363 a 1,029 km² (Ponce y Lozano, 2021).

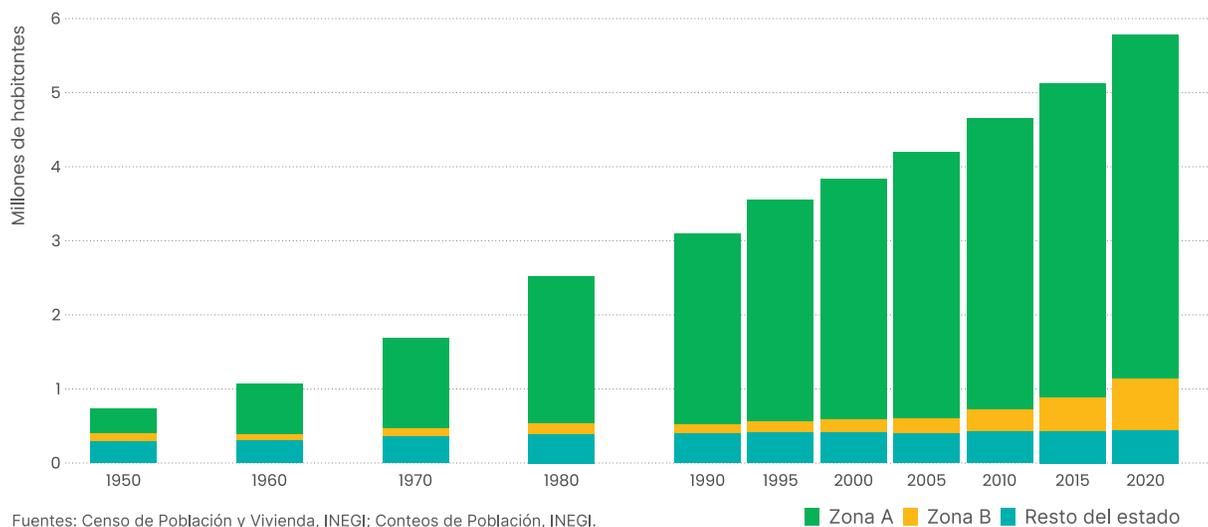
En 2021, el Índice de Ciudades Sostenibles (ICS)¹⁸⁹, que monito-

rea el progreso hacia tener ciudades más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles, posicionó a la ZMM¹⁹⁰ en el lugar 14 nacional, cuando en 2018 ocupó el lugar 8.

La informalidad, la precariedad y la especulación inmobiliaria del suelo son las características que han determinado el proceso de expansión urbana en la ZMM (ITESM, 2022).

189 El ICS contempla Apodaca, Cadereyta Jiménez, El Carmen, García, General Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, Salinas Victoria, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina y Santiago.

190 Es importante promover la inclusión de vivienda económica en los desarrollos habitacionales. El mercado atiende una proporción de la demanda de vivienda. Sin embargo, la demanda no atendida busca solución fuera de la ley, comprometiendo el trazo urbano, su morfología, servicios, accesibilidad, entre otras cosas

Gráfica 1. Evolución histórica del tamaño de la población en Nuevo León, por zonas, 1950-2020

El 96 % de la vivienda de la ZMM es de tipo horizontal (CMM, 2020), lo que ha contribuido a una menor densidad poblacional al pasar, en habitantes por km², de 7,377 en 1990 a 5,028 en 2020 (ITESM, 2022). La ZMM tiene una densidad 25 % menor que la zona metropolitana de Guadalajara y 42 % que la de la Ciudad de México (ONU-Hábitat, 2018)¹⁹¹.

El ritmo de crecimiento y la planeación poco efectiva, principalmente en los municipios de ultra crecimiento en la región centro-periférica, superaron la capacidad de proveer servicios e infraestructura. Por ejemplo, entre 1990 y 2020 García pasó de 13,000 a 397,000 habitantes, Pesquería de 8,188 a 147,624, y General Zuazua de 4,647 a 102,149.

Además del crecimiento poblacional en la periferia, también se

está produciendo un proceso de despoblamiento y migración del centro de la ciudad, que es el área con mejor provisión de transporte público, servicios y niveles de accesibilidad (ITESM, 2022). En los últimos 20 años, por ejemplo, en un radio de 10 km de la Macroplaza se ha producido una pérdida de 263,558 habitantes y un 6 % de sus unidades económicas (ITESM, 2022).

Esto se ha traducido en mayores distancias de traslado y mayor costo en la provisión de infraestructura urbana y servicios como el transporte o la recolección de residuos¹⁹². Precisamente, la dinámica de movilidad generada a partir del crecimiento poblacional en la periferia crea mayores desplazamientos debido a que la mayor densidad de empleos aún se concentra en la zona central de la ZMM.

191 El Índice de Ciudades Prósperas de ONU-Habitat contempla 16 municipalidades: Apodaca, Cadereyta Jiménez, Ciénega de Flores, El Carmen, García, General Escobedo, General Zuazua, Guadalupe, Juárez, Monterrey, Pesquería, Salinas Victoria, San Nicolás de los Garza, San Pedro Garza García, Santa Catarina y Santiago.

192 La distancia al trabajo juega el papel más importante al momento de abandonar una vivienda: el incremento de un kilómetro de distancia a los centros de empleo implica un aumento de 500 viviendas en situación de abandono (Infonavit, 2015).



Lo anterior resulta en municipios receptores netos de trabajadores como Monterrey, que envía 492,000 y recibe 725,000 diariamente y municipios emisores netos como Juárez, que envía 201,000 y recibe 91,000 viajes de trabajo diariamente (ITESM, 2022).

A pesar del proceso de despo- blamiento, el centro sigue siendo el área con la mayor densidad de empleo en la ZMM. Aunque la desconcentración del empleo ha comenzado, este proceso está ocurriendo a un ritmo más lento y gradual que el cambio residencial debido a que la periferia provee una mayor oferta de vivienda asequible (ITESM, 2022).

Para 2027 se estima una demanda de 76,134 viviendas (IVNL, 2022). De seguir la expansión sin planificación, estas viviendas podrían estar ubicadas en áreas de alto riesgo, de forma irregular y alejadas de las fuentes de trabajo (BID, 2018).

Este tipo de expansión ya ha progresado. Existen 238,005 viviendas deshabitadas en la ZMM (IVNL, 2022) y solo el 25 % de la

expansión urbana ha sido planificada en áreas destinadas para este fin (CMM, 2019).

El desarrollo de vivienda en zonas alejadas desprovistas de servicios ha contribuido a que únicamente 15 % de la población de la ZMM perciba vivir en barrios completos (CVNL, 2022). De acuerdo a la Encuesta Nacional de Vivienda (ENVI), en 2020 los ocupantes del 51 % de las viviendas del estado declaró que enfrentan problemas de traslado a los servicios urbanos, incluyendo centros de trabajo.

Esta desconexión puede exacerbar tendencias de desigualdad territorial. La capacidad de participar y moverse en la ciudad influye en las oportunidades de una persona para encontrar trabajo, obtener educación, vivir saludablemente, tener espacios de esparcimiento y el costo que conlleva cada una de estas actividades. Es necesario hacer las ciudades y los asentamientos humanos accesibles y asequibles para todas las personas para disminuir estas inequidades¹⁹³ (CEPAL, 2018).

193 De igual manera en la Constitución de Nuevo León (2022), artículo 48, se hace énfasis en que todas las personas tienen el derecho de gozar del campo sustentable. El Estado debe promover políticas públicas para abatir las desigualdades entre las ciudades y el campo, sin desnaturalizar sus elementos que lo hacen reconocible como tal.

El no atenderlas puede intensificar la falta de movilidad social de algunas zonas de la ZMM. Por ejemplo, la zona periférica tiene la menor movilidad social de todo el Estado. En esa zona, el 64 % de los hijos que nacieron en el 20 % de los hogares con menor riqueza permanecerá en este grupo por toda su vida (CEEY-CONL, 2022)¹⁹⁴.

Una zona metropolitana como la de Monterrey requiere una agenda y visión comunes para detener esta tendencia (Galarza y Silva, 2021) y mecanismos formales y compartidos de gestión metropolitana para aumentar la eficiencia, aprovechar las economías de escala y mejorar la coherencia en la planificación (Ramírez, 2012)¹⁹⁵.

Precisamente, la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (2021) establece la obligación para estados y municipios de impulsar un modelo de ciudad compacta y eficiente, que disminuya la demanda de movilidad. A pesar de esto, en Nuevo León solamente el 59 % de los municipios cuenta con instrumentos de planeación en desarrollo urbano y los ejecuta de manera efectiva (CMM, 2019).

En la ZMM existen tres ejemplos valiosos de gestión conjunta que pudieran ampliar su rango y alcance:

- El Sistema Integral para el Manejo Ecológico y Procesamiento de Desechos (Simeprode) es el encargado de administrar y procesar residuos sólidos urbanos.

- Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM) es responsable del tratamiento y de provisión de agua potable.
- La Comisión de Ordenamiento Metropolitano de Desarrollo Urbano gestiona la formulación del programa Monterrey Metropolitano 2040.

Movilidad sostenible

La movilidad sostenible es aquella capaz de satisfacer las necesidades de la sociedad de moverse libremente, acceder, comunicarse, comercializar o establecer relaciones sin comprometer otros valores humanos o ecológicos básicos, ya sea en el presente o en el futuro (World Business Council for Sustainable Development, 2002).

La desconexión urbana tiene costos importantes en la movilidad, como congestiones e incidentes viales¹⁹⁶, emisiones contaminantes y aumento en el consumo de combustibles y energía, los cuales representan a nivel nacional entre 2.9 % y 4.9 % del PIB nacional (ITDP, 2019).

En la ZMM, hay registrados 2.6 millones de vehículos de motor (INEGI, 2021) y se proyecta que para 2040 esta cifra llegue a los 6 millones, tan solo de automóviles (GIZ, 2023)¹⁹⁷. La congestión vial en la ZMM ocupa el segundo lugar a nivel nacional con un total per cápita de 4,897 pesos y 538 horas perdidas en el tráfico al año (IMCO, 2018).



En la ZMM al año se pierden

4,897 pesos y
538 horas per
cápita en tráfico.

¹⁹⁴ Ver capítulo de *Desarrollo Social*.

¹⁹⁵ La Constitución de Nuevo León legisla al respecto en el capítulo III De la Coordinación y Gobernanza Metropolitana.

¹⁹⁶ El INEGI los reporta como "accidentes viales".

¹⁹⁷ Con una tasa de crecimiento promedio anual del 4.4 % en los últimos 4 años (GIZ, 2023). En cuanto a camiones para pasajeros se reporta llegar a 170,000 vehículos con un crecimiento de 3.8 %, y para camiones y camionetas de carga se estiman cerca de 1.3 millones con una tasa de crecimiento de 2.4 %.



Entre 2020 y 2021 hubo

442 muertes

en accidentes
de tránsito en NL.

33 % fueron
**personas
peatonas.**

El incremento en número de automóviles y su consecuente impacto en la congestión están relacionados con las deficiencias en la planeación de la ciudad y del sistema de transporte público, pues se desincentiva el uso de medios colectivos o no motorizados.

La ciudad no ha sido planificada considerando las necesidades de las personas peatonas, particularmente aquellas con discapacidad, niños y niñas pequeños o personas adultas mayores (Castro-Lancharro, 2021). En la ZMM, solo 20 % de las manzanas tienen la configuración urbana adecuada que incentiva los desplazamientos a pie o en bicicleta, que son las banquetas, rampas, arbolado y alumbrado público (CMM, 2020).

Otro aspecto a resaltar es que Nuevo León concentra el mayor porcentaje de siniestros viales en el país (21 %) ¹⁹⁸. Tan solo entre 2020 y 2021 se registraron 442 muertes en accidentes de tránsito, de las cuales 164 (33 %) fueron personas peatonas (INEGI-DGIS, 2022) ¹⁹⁹.

Un sistema de transporte público amplio, integrado, eficiente y de calidad debería ser muy utilizado. Sin embargo, en la ZMM diariamente se realizan 11,380,059 viajes, de los cuales 45.7 % es en automóvil, 21 % en transporte público y 19 % a pie (SEDESU, 2020). Además, el tiempo medio de viaje de los usuarios en transporte público ha aumentado un 23 %, de 55.4 minutos en 2015 a 68 minutos en 2019, mientras que la velocidad media en la red vial ha disminuido en un 4 %, de 26.7 km/h a 25.7 km/h en el mismo período (GENL, 2021).

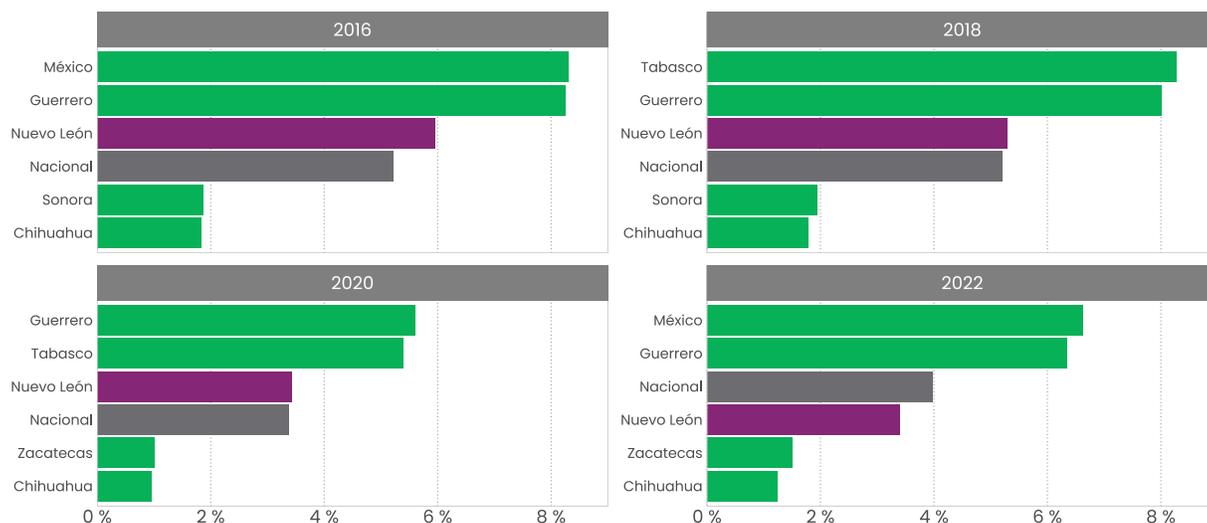
En Nuevo León, no toda la población tiene acceso al transporte público debido a su costo y cobertura limitada. El gasto de los hogares en transporte público ha disminuido de 6 % en 2016 a 3.4 % en 2022 ²⁰⁰. Esto le ubica debajo de la media nacional de 4 % y del 3.7 % de CDMX, pero mayor al 3 % de Jalisco en 2022 (INEGI, ENIGH 2022) (gráfica 2).

198 Esta es una de las 10 principales causas de muerte en México (SITCONAPRA, 2020).

199 Tan solo en el tercer trimestre de 2022 se contabilizaron 12,737 hechos de tránsito, de los cuales el 64.3 % se relacionó con exceso de velocidad (Ocisevi, 2022).

200 El porcentaje de gasto en transporte y comunicaciones (que incluye transporte público, privado, refacciones, entre otras) es de 22.9 % (INEGI, ENIGH 2022).

Gráfica 2. Porcentaje del gasto trimestral total en hogares que corresponde a transporte público, 2016-2022



Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), INEGI²⁰¹.
Nota: Cálculo por Consejo Nuevo León.

La cobertura del transporte público es desigual y evidencia la falta de inversión y de coordinación con la planeación urbana. El 20 % de la red de transporte público de pasajeros se concentra en la zona B, mientras que la zona A representa el 80 %²⁰².

Entre 2001 y 2017 la mayoría de las inversiones realizadas en el país se enfocó en infraestructura vial para el automóvil, representando 81 % de la inversión total (ITDP, 2017). Esto se acompañó de la disminución de la oferta, pues la flota de autobuses de transporte público se redujo casi 40 % entre 2009 y 2021, pasando de 6,568 a 2,602 unidades disponibles (GENL, 2021).

La administración estatal que inició en 2021 propuso una inversión a 2027 de 98,000 millones de pe-

sos principalmente en transporte público. Esta contempla incorporar 1,600 camiones urbanos, tres líneas de metro, un tren suburbano y un sistema de carreteras fuera de la ZMM para conectar las regiones (GENL, 2022).

Por último, el transporte urbano de carga es un elemento clave para la eficiencia de las ciudades debido a su relevancia en el sector productivo y el desarrollo económico (Betanzo, 2017). Su gestión puede influir en congestión, contaminación, consumo energético, seguridad vial y ocupación del espacio urbano (ITDP, 2019).

El estado cuenta con 277 centros de distribución y reparto, de los cuales el 28 % se ubica fuera de la zona urbanizada. Diariamente circulan 58,200 vehículos de carga en la entidad²⁰³, de los cuales más

201 En la gráfica los datos muestran los dos mejores estados, la media nacional, Nuevo León y los estados con el porcentaje más bajo a nivel nacional de cada encuesta.

202 Información proporcionada por el Instituto de Movilidad y Accesibilidad de Nuevo León respecto a la cobertura en la Red Vial del Sistema de Transporte.

203 Información proporcionada a partir del diagnóstico para el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Nuevo León.

del 60 % brinda servicio entre la ZMM y otras ciudades, es decir, aproximadamente 34,920 vehículos de carga. Aunque representa el 2 % de los hechos viales en la región, es importante destacar que Nuevo León registra la tasa más alta de incidentes de trán-

sito terrestres relacionados con el transporte de carga, con 199 por cada 100,000 habitantes, de acuerdo a los datos reportados sobre Accidentes de Tránsito Terrestre en Zonas Urbanas y Suburbanas (INEGI, 2020).

Recursos naturales y medio ambiente

La huella ecológica de México es de 2.9 hectáreas por persona²⁰⁴, arriba de la media mundial de 2.7 y casi el doble de la biocapacidad del planeta estimada en 1.5 hectáreas por persona (Global Footprint Network, 2020).

La ZMM está calificada como la sexta de 63 ciudades en garantizar el consumo y producción sostenibles a nivel nacional, en comparación con el lugar 38 que tuvo en 2018 (ICS, 2021). También se encuentra en el sexto puesto entre las ciudades con más de un millón de habitantes en su capacidad de relacionarse de manera sostenible y responsable con los recursos naturales y su entorno.

Ecosistemas y biodiversidad

Prevenir, detener y, de ser posible, revertir la degradación de los ecosistemas es necesario para el sustento de vida en el planeta y su biodiversidad (ONU Medio Ambiente-FAO, 2019).

El capital natural y los ecosistemas de Nuevo León se encuentran en riesgo. El estado ocupa el lugar 13 nacional en el Índice de Capital Natural (ICN) que mide el tamaño y calidad de los ecosistemas, con

puntaje de 0.43 para el año 2021. Aunque mejoró del 0.31 registrado en 2018, Baja California Sur (0.88) y Coahuila (0.82) tienen una calificación casi del doble (Conabio, 2021). Esto es consistente con el puntaje de 0.43²⁰⁵ obtenido en el Índice de Integridad Ecológica para el año 2018, que evalúa la pérdida de hábitat en el estado, por debajo de la media nacional de 0.48 (Conabio, 2022).

Las pérdidas de biodiversidad y de integridad ecológica en Nuevo León son resultado de causas como el sobrepastoreo, la deforestación, los cambios de uso del suelo y los incendios forestales. Entre 2001 y 2019 se perdieron en el estado 51,000 hectáreas de cobertura arbórea, 4.9 % del total (Global Forest Watch, 2020).

La pérdida de vegetación está directamente vinculada al incremento de emisiones contaminantes. En 12 municipios analizados en el período 1990 a 2019, se estima que se eliminaron 28,393 hectáreas de vegetación, entre matorrales, pastizales, suelo forestal y agrícola con un potencial de absorción de 373.900 t CO₂ al año (Carpio et al., 2021) (gráfica 3).



La ZMM es el
6.º lugar de
63 ciudades
en el país en
**garantizar el
consumo y
producción
sostenible.**

204 La medida hace referencia a las hectáreas de tierra productiva necesarias para producir lo que una persona consume y procesar lo que desecha (GFN, 2022).

205 El valor ideal para el ICN como para el Índice de Integridad Ecológica es igual a uno.

Gráfica 3. Pérdida de vegetación por municipio, 1990-2019



Fuente: Urban form, land use and cover change and their impact on carbon emissions in the Monterrey Metropolitan area, Mexico, Alejandro Carpio y Roberto Ponce

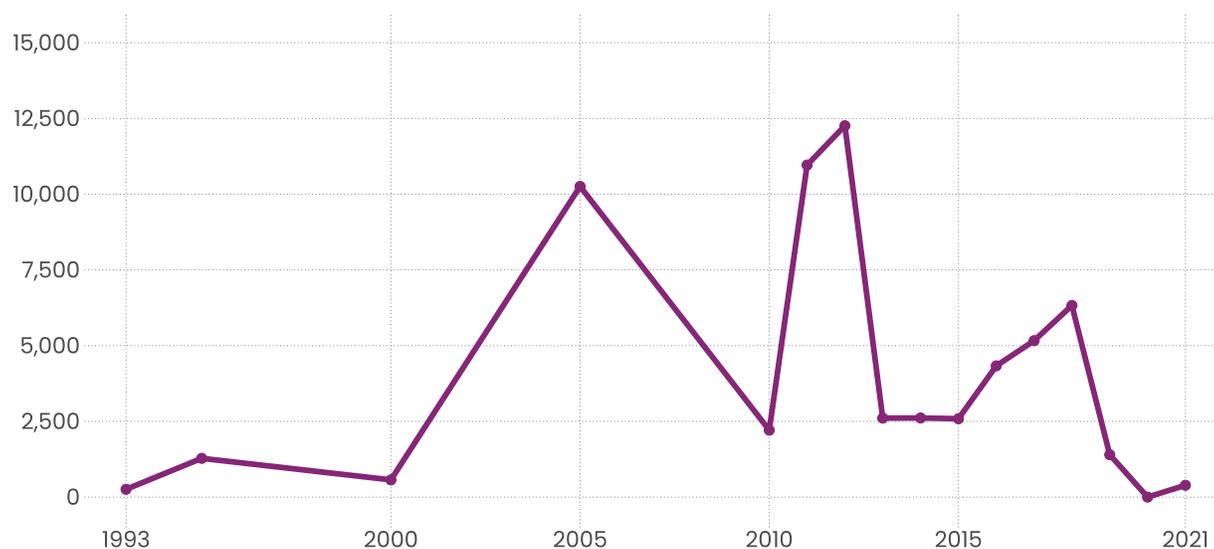
La protección y restauración de los ecosistemas contribuyen con la conservación de la biodiversidad, por medio de su protección y reforestación. Las áreas naturales protegidas (ANP) proveen servicios ambientales y oportunidades recreativas a la población (TNC, 2009). Nuevo León tiene 31 ANP estatales, equivalentes al 4 % del territorio estatal (GENL, 2022), lo cual representa 13 % menos de la meta establecida por el Convenio sobre Diversidad Biológica en 2010²⁰⁶.

Nuevo León ocupa la posición número 14 en pérdida de superficie cubierta por árboles (IMCO, 2022). Sin embargo, con 2,600 registros, es el estado con más Unidades de

Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA), lo que equivale a que el 40.1 % de la superficie estatal se encuentra bajo un esquema de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable (GENL, 2022).

La reforestación contribuye a disminuir las emisiones contaminantes en la atmósfera, proteger la biodiversidad y aumentar la disponibilidad de agua mediante la captación de lluvia (USDA, s. f.; Conafor, s. f.). Sin embargo, no ha sido constante en el estado, pues disminuyó de 12,259 hectáreas en 2012 a 1,400 en 2019. No se reforestó en 2020 y en 2021 fueron 391 hectáreas (Conafor, 2021) (gráfica 4).

206 El Convenio sobre la Diversidad Biológica y las Metas de Aichi establece en la meta 11 que al menos el 17 % de áreas terrestres y aguas continentales, y el 10 % de áreas marinas y costeras estén bajo algún régimen de protección.

Gráfica 4. Número de hectáreas reforestadas en Nuevo León, 1993-2021

Fuente: Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales, Conafor.

Nota: Los datos previos a 2013 incluyen las superficies reforestadas con plantas de vivero y con propagación vegetativa. Sin embargo, a partir del año 2013 ya no incluyen la reforestación con propagación vegetativa porque se dejó de recibir apoyo este tipo de reforestación.

Agua

La crisis climática está provocando fenómenos meteorológicos extremos como inundaciones o sequías cada vez más frecuentes. Además, el aumento de las temperaturas puede provocar la presencia de patógenos mortales en las fuentes de agua dulce, lo que hace que el agua sea peligrosa para la población (Unicef, 2022). Por lo tanto, los principales retos para lograr la seguridad hídrica son mejorar la disponibilidad y calidad del agua, y la correcta gestión de los recursos hídricos (Consejo Consultivo del Agua, 2016).

Aunque el 98.6 % de las personas tiene acceso a la red pública de agua²⁰⁷ en Nuevo León, por encima de la media nacional de 96.1 % (INEGI, Censo 2020), existen retos

para su provisión. En aguas subterráneas, hay un déficit de 11.51 hm³ anuales en la disponibilidad media anual²⁰⁸ del acuífero de la ZMM y 13 de los 23 acuíferos del estado presentan sobreexplotación (Conagua, 2021).

Nuevo León enfrenta una crisis hídrica. En 2015 el 40.4 % de los municipios del estado presentaba algún grado de sequía²⁰⁹ y en 2022 ya era el 100 %²¹⁰ (Conagua, 2023). Esto se relaciona con la expansión demográfica y urbana continua de la ZMM (FAMM, 2018).

La crisis se vincula también con el descenso en la precipitación anual del promedio histórico (2010-2022), junto con el incremento de temperatura media anual en 1.7°C en los últimos 13 años y el aumento de demanda de recurso hídrico.

207 El agua en Nuevo León es suministrada por SADM, y de forma autoabastecida mediante concesiones otorgadas por la Comisión Nacional del Agua (Conagua).

208 La disponibilidad de aguas subterráneas es el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, adicional a la extracción y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

209 El impacto de la sequía y la escasez del agua afecta la producción agrícola, la industria y el suministro de agua potable, lo cual tendría consecuencias sociales y económicas graves. También aumenta el riesgo de incendios forestales, lo que puede tener un impacto negativo en la calidad del aire y en la biodiversidad.

210 Durante junio de 2022, la presa Cerro Prieto contaba con 1.6 % de su capacidad y La Boca con 7.5 %, y en junio de 2023 contaban con 15.1 % y 42.4 %, respectivamente (Conagua, 2023).



Nuevo León experimenta una elevada demanda de agua, que supera su oferta limitada (Hofste, Schleifer y Reig, 2019). La proporción de agua renovable empleada en consumo, conocida como grado de presión, es de 45.6 % en el estado, lo que indica una presión alta sobre los recursos hídricos (Conagua, 2019). En contraste, el rendimiento de agua per cápita ha caído en 2 % (GENL, 2022; Aguilar y Ramírez, 2021; Conagua, 2019).

La agricultura en Nuevo León representa el 71 % del agua concesionada en el estado, convirtiéndose en el principal consumidor en la entidad (FAMM, 2018; TNC, 2015). El estado ocupa el puesto 25 en eficiencia económica del agua en agricultura, con un valor de 3.3 millones de pesos por hm³ (IMCO, 2022). En el sector agropecuario, existen 1,410 títulos de concesión con un gasto promedio anual de 0.23 m³/s. Sin embargo, se estima que utiliza alrededor de cinco veces más agua de la concesionada (FAMM, 2018).

El sector residencial es el mayor consumidor en la ZMM, representando el 70 % de la demanda total, seguido por el sector público²¹¹ con 19 %, y finalmente el sector comercial e industrial con un 11 % (FAMM, 2018).

La gestión del agua debe contemplar medidas para reducir las pérdidas y maximizar el uso eficiente del recurso (USDA, s. f.)²¹². En Nuevo León, se ha mejorado la gestión al aumentar el valor económico del agua de 1,735 a 2,707 pesos por hm³ entre 2015 y 2018.

Aún así, está por debajo de estados como Baja California, donde alcanza los 15,484 pesos (Sagarpa, 2018).

El agua no contabilizada, 41 % de la oferta en 2023, es un aspecto crítico para el sistema de SADM por su impacto en costos de inversión y operación (fugas, clandestinaje, errores de medición).

Residuos sólidos urbanos y peligrosos²¹³

La gestión ineficiente de los residuos sólidos urbanos (RSU) agudiza los focos de infección, incrementando en consecuencia las enfermedades. Además, los RSU son responsables a nivel mundial del 5 % de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (ONU, 2018).

Reducir el impacto ambiental de los RSU requiere mejorar su gestión, priorizando su aprovechamiento antes que su disposición final. Nuevo León es el séptimo estado que más genera RSU con 5,310 t/día (Semarnat, 2020). Se estima una cobertura de recolección promedio de 85.9 % (Semarnat, 2020).

La separación de residuos en el lugar de origen contribuye a disminuir los tiempos y costos de la separación y el reciclaje, lo que a su vez reduce su impacto ambiental (Semarnat, 2021). Nuevo León es el estado número 26 en separación de residuos en viviendas con un 30.8 %, en contraste con el 90.9 % de Ciudad de México y 71 % de Oaxaca (INEGI, Censo 2020).

211 Riego de parques y espacios públicos, escuelas públicas, edificios públicos, etc.

212 La calidad del agua en Nuevo León es tratada por una red de 57 sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales, con una capacidad instalada de 16.16 m³/s. También, existen 13 plantas potabilizadoras con una capacidad instalada de 15.35 m³/s, y 97 plantas de tratamiento de aguas residuales industriales que pueden tratar un total de 4.11 m³/s (Conagua, 2018).

213 Los residuos sólidos se clasifican en dos tipos: los residuos sólidos urbanos, que se generan en hogares, establecimientos y en las calles; y los residuos de manejo especial y peligrosos, que incluyen sustancias corrosivas, explosivas, tóxicas, inflamables o infecciosas (LGPGR). Estos residuos representan un riesgo para la salud y tienen un impacto negativo en la calidad de los ecosistemas naturales, contaminan el agua y algunos de ellos emiten GEI (Semarnat, 2020).

Al comparar con unidades económicas grandes, el 55.2 % se para los residuos sólidos (INEGI, Censos Económicos 2019). Por su parte, el 7.8 % de los municipios neoleoneseos tienen programas orientados a la gestión integral de RSU (GENL, 2016).

A través de Simeprode, el biogás generado por los residuos se utiliza para iluminar áreas públicas de la metrópoli, como el Parque Fundidora, así como para hacer funcionar el metro²¹⁴. Entre 2021 y 2022 Simeprode redujo más de 10,000 toneladas de gas metano, equivalente a una reducción de 320,000 t de CO₂e en emisiones (GENL, 2022).

En Nuevo León, de las aproximadamente 1,600 autorizaciones emitidas a los generadores de residuos de manejo especial²¹⁵, se aprovecha alrededor del 52 %, el resto se dispone finalmente en rellenos sanitarios autorizados (GENL, 2020). En los últimos años se ha tenido una tendencia al alza en el aprovechamiento de estos residuos al pasar de 8.2 a 8.6 millones de toneladas aprovechadas entre 2020 y 2021 (GENL, 2022).

Aire²¹⁶

La calidad del aire²¹⁷ es crítica para la salud humana y el medio ambiente, y su gestión adecuada tiene un impacto significativo en la lucha contra el **cambio climático** .

Nuevo León ocupa el noveno lugar entre los estados con mayor morbilidad por enfermedades respiratorias, con 131 incidencias de asma²¹⁸ e infecciones agudas por cada 1,000 habitantes (IMCO, 2022). En la ZMM, se registran anualmente 524 muertes relacionadas con el PM₁₀ y 727 con el PM_{2.5}²¹⁹, en comparación con 485 y 675, respectivamente, en Guadalajara (ITDP, 2019)²²⁰.

El ozono²²¹, las partículas PM₁₀ y PM_{2.5}²²² y, en menor medida, el monóxido de carbono son los contaminantes criterio que rebasan con mayor frecuencia²²³ los valores normados de calidad del aire en la ZMM. Aunque desde 2010 ha disminuido el material particulado, la ZMM es una de las ciudades de Latinoamérica con niveles más altos de estos contaminantes, por encima de Ciudad de México o Jalisco (CMM, 2019).

214 Como resultado de la extracción, la conducción y el control de biogás, en 2020-2021 en el relleno sanitario se produjeron 467,885 MW/h de energía eléctrica verde (GENL, 2021).

215 De acuerdo con la Ley Ambiental del Estado de Nuevo León, los residuos de manejo especial son los generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como RSU, o que son producidos por grandes generadores de RSU.

216 Las fuentes de emisión se dividen en cuatro: fijas (industrias), móviles (vehículos automotores que circulan por calles y carreteras), de área (comercios, servicios, casas habitación y vehículos automotores que no circulan por carreteras) y naturales (erosión de suelo y emisiones biogénicas, entre otras).

217 Los contaminantes del aire son emitidos por actividades humanas como la industria, el comercio, la construcción, el transporte, la agricultura, la degradación de suelos y, en menor medida, por elementos naturales como la temperatura y la estabilidad atmosférica (CMM, 2019). Los contaminantes criterio que contribuyen a esta contaminación son ozono, dióxido de azufre, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, partículas en suspensión y plomo (Cofepris, 2017).

218 Se considera únicamente la incidencia de asma (J45 y J46) e infecciones respiratorias agudas (J00-J06, J20 y J21 excepto J02.0 y J03.0).

219 Se considera que las PM_{2.5} son las más nocivas para la salud humana, ya que pueden penetrar directamente a los alvéolos pulmonares. Afectan principalmente al sistema respiratorio y cardiovascular, incrementando el riesgo de una embolia o un infarto, o bien provocando la aceleración de la arteriosclerosis (endurecimiento de las arterias) cuando hay una exposición crónica a este contaminante (Manzanares, Echániz, et al., 2011; Gallego, González et al., 2012).

220 Es necesario contar con información que vincule las muertes asociadas a contaminantes emitidas por otras fuentes además del transporte.

221 La NOM-020-SSA1 establece que la concentración del promedio móvil de ocho horas de O₃ debe ser menor o igual a 0.070 partes por millón.

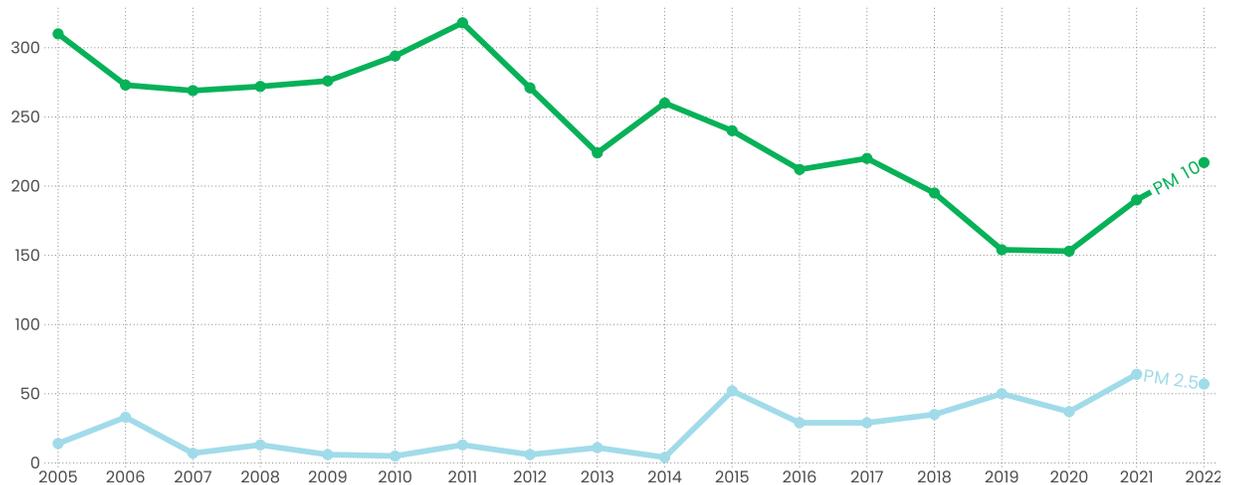
222 La NOM-025-SSA1 establece el límite de las PM₁₀ en 40 µg/m³ como promedio anual y las PM_{2.5} en 12 µg/m³.

223 Es necesario tener en cuenta las emisiones de los óxidos de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV) que producen otros contaminantes tóxicos a partir de reacciones que se llevan a cabo en la atmósfera y resultan en partículas altamente dañinas para la salud humana (GENL, 2022).

En 2022, en la ZMM las partículas $PM_{2.5}$ y PM_{10} superaron la norma 57 y 217 días, respectivamente (SIMA, 2023), excediendo las metas establecidas para 2030²²⁴. La concentración ambiental de $PM_{2.5}$ corresponde aproximadamente en

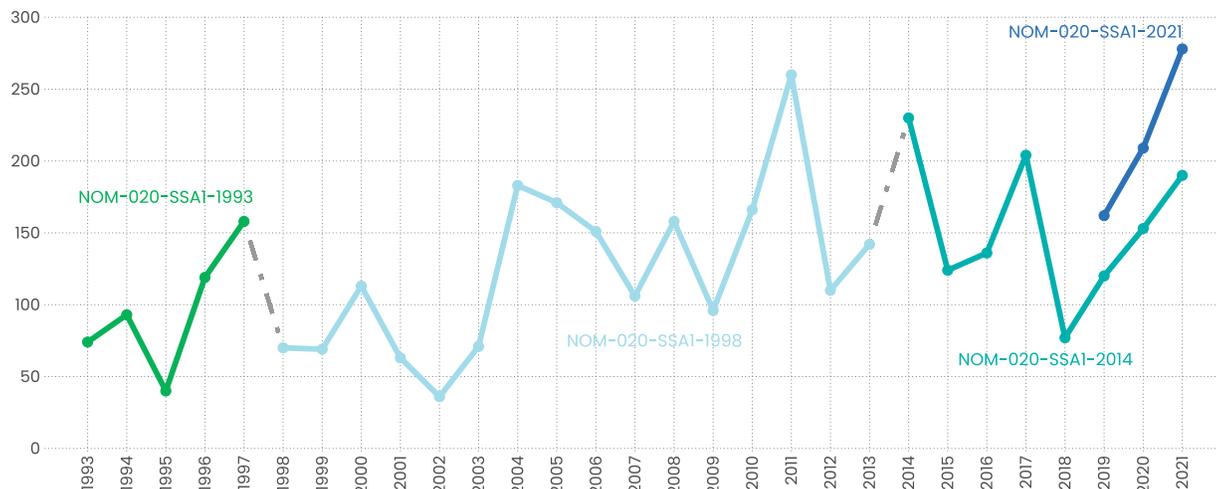
un 50 % a las emisiones directas de las fuentes, y el resto se debe a la formación de aerosoles secundarios a partir de reacciones en la atmósfera por precursores (SO_2 , NO_x , COV y NH_3) (GENL, 2023) (gráficas 5 y 6).

Gráfica 5. Número de días sobre la norma de partículas PM_{10} y $PM_{2.5}$ (2005-2022)



Fuente: Sistema Integral de Monitoreo Ambiental, Secretaría de Desarrollo Sustentable de Nuevo León.
 Nota: Cálculo por Consejo Nuevo León a partir de los reportes mensuales publicados en el Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA). Del inglés "particulate matter", el concepto de particulares se refiere a una mezcla de compuestos microscópicos en forma de líquidos y sólidos suspendidos en el aire. Se clasifican según su origen (primarias o secundarias) o su tamaño (a partir de su diámetro).

Gráfica 6. Número de horas anuales con concentraciones de ozono sobre la norma 1993-2021



Fuente: Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
 Nota: Los criterios de la Norma se han modificado en varias ocasiones, por lo que se sugiere cautela al realizar interpretaciones comparativas de los datos. Las concentraciones de ozono se graficaron a partir del número de horas anuales con concentraciones de ozono a fin de dar continuidad a la medición que realizaba INECC.

224 También es importante señalar que en 2021 las normas tanto a nivel mundial como a nivel nacional y subnacional se han endurecido. Para entender la evolución de las emisiones se deben actualizar las bases de datos histórica con un mismo parámetro



El cumplimiento de las normas ambientales para $PM_{2.5}$ podría haber reducido la mortalidad en un 7 % por todas las causas en personas menores a 15 años en 2015²²⁵, según el Instituto Nacional de Salud Pública (Trejo, 2019). Si se hubieran seguido los estándares más rigurosos de la OMS, esta proporción podría haber sido de 8.1 %.

Respecto a la distribución por emisor, las fuentes fijas representan el origen de las mayores emisiones de los contaminantes criterio PM_{10} , $PM_{2.5}$ y SO_2 , mientras que las fuentes móviles son el principal contribuyente de NOx , CO y CN ²²⁶.

Las fuentes de área representan el principal contribuyente de COT , COV y NH_3 , y tienen aportaciones en PM_{10} y $PM_{2.5}$ (GENL, 2021).

La Constitución de Nuevo León (2022) estableció el derecho de quienes habitan el estado a respirar aire limpio y la creación de la Agencia Estatal para la Calidad del Aire para controlar, mitigar y prevenir la contaminación atmosférica. Se requiere su gestión adecuada para atender las proyecciones del Plan Integral de Gestión de Calidad del Aire (PIGECA, 2023). Entre 2021 y 2032 se espera un aumento del 34 % en $PM_{2.5}$ y del 35 % en PM_{10} .

225 De 2017 a 2018, el número de días sobre la norma para $PM_{2.5}$ aumentó debido a que se instalaron nueve equipos de medición de este parámetro, cubriendo todas las estaciones del Sistema Integral de Monitoreo Ambiental (SIMA).

226 Óxidos de nitrógeno (NOx), monóxido de carbono (CO) y carbono negro (CN).

Acción por el clima y energía

El **cambio climático** se caracteriza por un aumento en las temperaturas promedio de la Tierra, lo que modifica los patrones de precipitación, la intensificación de eventos climáticos extremos como tormentas, inundaciones, sequías, olas de calor, la escasez alimentaria, el incremento de enfermedades por vector, entre otros (ONU, 2022).

Los efectos del cambio climático afectan de forma desproporcionada a los grupos de atención prioritaria (ONU, s. f.a; Oxfam 2020). El no contar con planes de contingencia, adaptación y resiliencia pueden impactar en infraestructura, calidad de vida, servicios de salud y sus costos asociados (Puente, 2018).

Transición hacia energías renovables

La producción y uso de energías renovables puede ayudar a garantizar el acceso a servicios energéticos al tiempo que se dejan los combustibles fósiles, sin poner en riesgo el desarrollo económico. La Agenda 2030 tiene la meta de abastecer el 90 % de las necesidades mundiales con energías renovables para 2050, pero en 2019 sólo se había llegado al 26 % (IRENA, 2022b).

A pesar de tener solamente el 4.6 % de la población nacional, Nuevo León lidera el consumo de energía eléctrica en el país (7.7 % del total), seguido por el Estado de México, Chihuahua, Jalisco

y la Ciudad de México (Sener, 2020)²²⁷ (GIZ, 2023). La demanda eléctrica creció 6.1 % entre 2015 y 2021, alcanzando los 27,337 GWh (GENL, 2023).

Nuevo León ocupa el lugar 12 en generación bruta de energía eléctrica en México (CFE, 2020) y el segundo en mayor generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, después de Oaxaca de acuerdo al Balance Nacional de Energía (INEGI, 2020b). En 2020, Nuevo León generó el 7.6 % de la energía renovable total del país.

Al primer trimestre de 2022, Nuevo León generó 1,890 (GWh) de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, lo que representa el 7.2 % de la generación total del estado en dicho periodo (Cenace, 2022). En comparación, el promedio de la OCDE es del 10.2 % . La mayor parte de esta energía renovable fue generada por plantas solares fotovoltaicas (Cenace, 2022).

Las centrales alimentadas por gas natural representan parte importante de la capacidad instalada para la generación eléctrica en el estado de Nuevo León, pues la tecnología de ciclo combinado aporta el 83.5 % del total. Esto obedece principalmente a que se cuenta con un suministro de gas natural de bajo costo proveniente de Texas, que no se cuenta con capacidad hidroeléctrica y que el precio del gas natural es más bajo que el de otros energéticos (GIZ, 2023).



Nuevo León es el
12.º lugar
en generación bruta de
energía eléctrica
en México.

En el 2020, produjo el
7.6 % de la energía
renovable del país.

²²⁷ Además, a nivel municipal, Monterrey y General Escobedo ocupan el tercer y cuarto lugar a nivel nacional en consumo, con un gasto de 9,627 millones de pesos y 6,991 millones de pesos cada uno respectivamente con base en la Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) (INEGI, 2018).

En 2021, Nuevo León fue el segundo estado con mayor generación de energía distribuida, es decir, la que se produce en lugares cercanos al consumidor (por ejemplo, paneles solares residenciales) (Clúster Energético de Nuevo León, 2022).

La energía eólica es más usada en el norte y el este del estado, donde se alcanzan factores de planta²²⁸ de hasta un 60.7 %. El potencial disminuye en las regiones al sur, pasando la Sierra Madre Oriental, llegando a factores inviabilmente financieramente. Sin embargo, el potencial solar es mucho más abundante en el sur y el oeste, donde se alcanzan factores de hasta 22 % (GIZ, 2023).

Reducción de emisiones de GEI

Las ciudades, que cubren menos del 2 % de la superficie terrestre, son responsables del 60 % de las emisiones de GEI a nivel mundial (ONU-Habitat, s. f.). A nivel nacional, las emisiones entre 1990 y 2019 crecieron 62 % a un ritmo anual de 1.6 % y en 2019 se emitieron 736.63 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) (INECC, 2021b).

El Programa de Acción ante el Cambio Climático Nuevo León 2010-2015²²⁹ advierte que la continuidad de las emisiones actuales en la entidad afectaría los sectores estratégicos, principalmente en conservación de ecosistemas y biodiversidad, uso de energía eléctrica, salud y agricultura.

En Nuevo León, las emisiones de GEI se originan en diferentes tipos de fuentes. Las fuentes fijas son responsables de la mayoría de las emisiones de CO₂ y N₂O, mientras que las fuentes móviles aportan una proporción significativa del CO₂e (34 %) (GENL, 2023).

Respecto a las emisiones de GEI por el consumo de combustibles fósiles en la generación de electricidad en 2020 alcanzaron 17,635 Gg CO₂e²³⁰ (GENL, 2023). Se estima que en el mismo año las emisiones de agricultura, ganadería, forestación y otros usos del suelo alcanzaron 2,270 Gg CO₂e (ganadería con 62 %) y en la ZMM 349 Gg CO₂e, lo que corresponde al 15 % de las emisiones estatales (GENL, 2023). Por otro lado, las fuentes de área son el principal contribuyente en el caso del metano (CH₄) (GENL, 2021).

Nuevo León mejoró ocho posiciones de 2015 a 2019, aumentando su eficiencia al disminuir 28 % el consumo de kWh por millón de PIB (IMCO, 2021).

Adaptación a la vulnerabilidad y riesgos del cambio climático

Para lograr la justicia ambiental²³¹, todos los sectores económicos deben promover la eficiencia energética, la descarbonización de la economía (incluyendo el uso de energías alternativas) y el uso de **nuevas tecnologías** . Esto llevaría a una mayor equidad en la distribución de cargas y beneficios, y la regulación del acceso, uso y aprovechamiento de los recursos naturales sin amenazar las generaciones futuras.

228 Mide el grado de utilización de la capacidad efectiva de una central eléctrica, un factor de planta típico para un parque eólico ronda entre 10 y 40 % mientras que la solar ronda entre 10 y 30 %.

229 Actualmente el Programa Estatal de Acción Climática (PECC) está en proceso de elaboración. No se ha actualizado desde 2010.

230 Significa Gigagramos de dióxido de carbono equivalente. 1 Gigagramo equivale a 1000 toneladas mientras que CO₂e es una medida en toneladas de la huella de carbono. Huella de carbono es el nombre dado a la totalidad de la emisión de gases de efecto invernadero.

231 Entendida como la distribución equitativa de las cargas y beneficios ambientales entre todas las personas de la sociedad, considerando el reconocimiento de la situación comunitaria y de las capacidades de tales personas y su participación en la adopción de las decisiones que les afectan (CEPAL, 2021).



La ausencia de una política que limite el uso de combustibles fósiles a nivel nacional ha provocado niveles de emisión más altos que los objetivos de 2016 y le ha dado una calificación de “Críticamente Insuficientes” por el Climate Action Tracker.

Según el Atlas Nacional de Vulnerabilidades al Cambio Climático (INECC, 2019), Nuevo León presenta al menos tres elementos de vulnerabilidad: deslaves en asentamientos humanos, un incremento en distribución potencial del dengue e inundaciones en asentamientos humanos.

Las proyecciones climáticas indican que en el corto plazo (2021-2040) habrá un aumento en la temperatura media de 1.4°C, en el mediano plazo (2041-2060) de 2.4°C y en el largo plazo (2061-2100) de 5.1°C (INECC, 2022)²³².

Históricamente, Nuevo León se ha visto afectado frecuentemente por

diversos fenómenos hidrometeorológicos. La ocurrencia de dichos fenómenos se ha incrementado a nivel mundial y podría hacerlo en Nuevo León también²³³.

El ICS (2021) asignó a la ZMM una calificación de 14.9 en el avance al cumplimiento de los ODS, lo que la coloca por debajo de zonas metropolitanas como la de Guadalajara, con 100, o la de Mazatlán, con 83.3. De igual forma, la ZMM tiene un puntaje de 14.9 en el subíndice del ODS 13 (Acción por el clima), menos de la mitad del promedio nacional de 40.8 (gráfica 7).

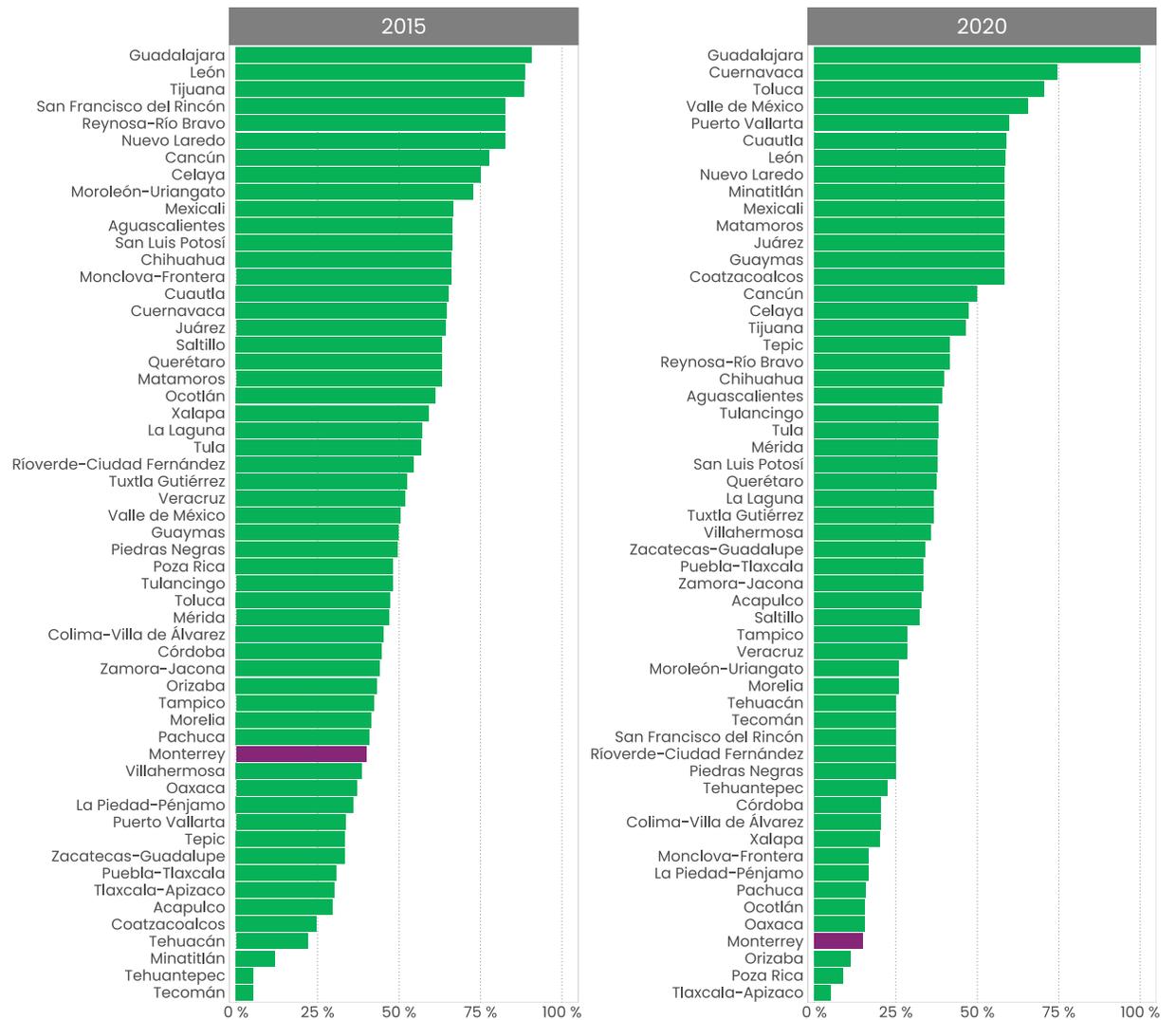
A pesar de esa calificación, la ZMM tiene un récord bajo de impacto de desastres naturales²³⁴, al registrar 19.2 personas afectadas por cada 100,000 habitantes en comparación, por ejemplo, con 3,000 de Matamoros o de Tehuantepec (ICS, 2019). El estado solamente ha tenido dos declaratorias de emergencia y desastre natural desde 2015 (CNGSPSPE, 2019).

232 Proyecciones para N. L. basadas en el Atlas interactivo del Grupo de Trabajo I del IPCC con respecto a la climatología 1981-2010. https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/P_19.html

233 Información de Protección Civil de Nuevo León sobre los riesgos meteorológicos en el río Santa Catarina.

234 México es uno de los 10 países con mayores pérdidas por desastres. Entre 2000 y 2018, el costo de los fenómenos que afectaron al país ascendió a más de 40,000 millones de dólares.

Gráfica 7. Subíndice para el ODS 13 (Acción por el clima), 2015-2020



Fuente: Índice de Ciudades Sostenibles, Citibanamex, Centro Mario Molina, CIDE e IMCO.
 Nota: El subíndice tiene una escala de 0 a 100, donde el valor máximo representa el mejor desempeño.

PROBLEMAS PÚBLICOS ▶



Del diagnóstico se desprenden cuatro retos principales que enfrenta Nuevo León en sus esfuerzos por alcanzar un desarrollo sustentable:

1. El crecimiento de la mancha urbana, mayor al poblacional, ha ocurrido sin una visión conjunta ni un modelo consensado de la ciudad que se necesita. Esto ha provocado encarecimiento y rezago en la provisión de servicios públicos e infraestructura²³⁵ de la ZMM en detrimento de la calidad de vida de sus habitantes.
2. La desvinculación entre políticas de desarrollo urbano metropolitano, movilidad y medio ambiente ha incrementado las distancias entre hogares, trabajos, servicios e infraestructura de la ciudad con un impacto negativo en los ecosistemas. Desplazarse tiene altos costos en tiempo, recursos y seguridad, acrecentando las desigualdades en la ZMM.
3. El medio ambiente y los recursos naturales del estado están en peligro:
 - a. La intensidad de la actividad humana ha degradado las condiciones de la biodiversidad sin que haya acciones suficientes de restauración y conservación.
 - b. Nuevo León enfrenta una crisis hídrica, tanto de oferta como de demanda.
 - c. La alta producción de residuos, así como el bajo nivel de reciclaje y recuperación en su gestión, constituyen también un riesgo para la salud de ecosistemas naturales y de las personas.
 - d. La mayor parte del año la calidad del aire en la ZMM es mala, lo cual tiene consecuencias en la salud pública y el medio ambiente.
4. La demanda energética crece sin el correspondiente aumento en la producción de energías renovables. El consumo de fuentes fósiles no ha disminuido, lo que incrementa los riesgos asociados al **calentamiento global** 🌡️.

235 Se relaciona directamente con el objetivo de mayor igualdad e inclusión en el acceso a la seguridad social. Ver Capítulo de **Desarrollo Social**. Incluye la infraestructura tecnológica, de comunicaciones y servicios adecuada para las necesidades futuras y comprende también la transferencia y desarrollo de tecnologías vigentes.

ASPIRACIÓN ▶

La aspiración a guiar los objetivos y líneas estratégicas del área de Desarrollo Sustentable a 2040 es:

Nuevo León se desarrollará a partir de un modelo territorial resiliente y sostenible que responda a los desafíos climáticos mediante la colaboración y el compromiso intersectoriales.

Esta aspiración hace referencia a la forma en que se diseñan, construyen, gestionan y protegen los espacios y los ecosistemas en que viven quienes habitan Nuevo León. La calidad del entorno, como facilitador del desarrollo de las personas y su bienestar, requiere de una coordinación eficiente.

Aunque la ciudad ya tiene una forma definida que tiene impactos en movilidad, ambiente y calidad de vida, es posible implementar políticas de ordenamiento territorial, movilidad sostenible, vivienda y manejo del medio ambiente para revertir y mejorar estas condiciones.

Precisamente, esta aspiración debe llevar a la colaboración de sectores y a la priorización de las personas y los ecosistemas por sobre los demás elementos de desarrollo. Además, reconoce el potencial del diseño y la planeación en la mejora de una multitud de aspectos en la vida cotidiana.

La **emergencia climática** 🗨️ hace urgente el actuar en estos frentes.

Las consecuencias de no asumir esa responsabilidad se traducen en costos sociales y económicos, pero también en disminuir cada vez más la probabilidad de retornar a condiciones de habitabilidad aceptable para la generalidad de la población.

Esta aspiración está alineada con los ODS 3 (Salud y bienestar), 6 (Agua limpia y saneamiento), 7 (Energía asequible y no contaminante), 9 (Industria, innovación e infraestructura), 11 (Ciudades y comunidades sostenibles), 12 (Producción y consumo responsables), 13 (Acción por el clima) y 15 (Vida de ecosistemas terrestres)

El avance en el cumplimiento de la aspiración tendría que reflejarse en la mejora del aprovechamiento y cuidado de los recursos naturales en Nuevo León, para lo que se usará el Subíndice de medio ambiente del ICS, que en 2022 fue de 37.6. En un escenario conservador, a 2040, tendría que ser de 68 y, en uno optimista, llegar a 73.

Para alcanzar esta aspiración se definieron tres objetivos estratégicos estrechamente interconectados.



METAS 2040

	INDICADOR	META
<p>ASPIRACIÓN</p> <p>Nuevo León se desarrollará a partir de un modelo territorial resiliente y sostenible que responda a los desafíos climáticos mediante la colaboración y compromiso intersectoriales</p>	Subíndice de Medio ambiente	<p>37.6 % (2022)</p> <p>68 % (CONSERVADORA)</p> <p>73 % (OPTIMISTA)</p>
<p>OBJETIVOS</p> <p>Asegurar una planeación territorial y gestión urbana con una gobernanza formal que posibilite comunidades (compactas, articuladas y diversas) que contribuyan a reducir la desigualdad urbana</p>	Subíndice del ODS 11 (zona metropolitana)	<p>60 % (2022)</p> <p>65 % (CONSERVADORA)</p> <p>65 % (OPTIMISTA)</p>
Proteger y mejorar el medio ambiente de Nuevo León	Cobertura de ecosistemas primarios	<p>56.1 % (2020)</p> <p>56.1 % (CONSERVADORA)</p> <p>60 % (OPTIMISTA)</p>
Mitigar y adaptar los efectos del cambio climático en Nuevo León	Subíndice del ODS 13 (zona metropolitana)	<p>14.9 % (2020)</p> <p>100 % (CONSERVADORA)</p> <p>100 % (OPTIMISTA)</p>



OBJETIVOS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS ▶

Objetivo 1.

Asegurar una planeación territorial y gestión urbana con una gobernanza formal que posibilite comunidades (compactas, articuladas y diversas) que contribuyan a reducir la desigualdad urbana.

El derecho a la ciudad se define en la Constitución de Nuevo León (2022) como el que garantiza que las personas puedan habitar, utilizar, ocupar, transformar y disfrutar de ciudades, pueblos o asentamientos urbanos justos, inclusivos, seguros, sostenibles y democráticos para tener una vida digna. Más del 80 % de los factores que influyen en la salud depende del entorno en el que se vive y no solo de aspectos sanitarios (CS-CAE, 2022).

La misma Constitución contempla también que toda persona tiene derecho a la movilidad, a gozar de ciudades sustentables que garanticen una adecuada calidad de vida y acceder a un transporte público de calidad, digno y eficiente.

En línea con el ODS 11, es necesario definir e impulsar una visión de crecimiento urbano ordenado que fomente centralidades mixtas, densidad eficiente, convivencia humana y servicios de proximidad para reducir la necesidad de traslados. Esto contribuirá a una movilidad sostenible.

Un sistema de transporte público integrado, seguro, con perspectiva de género, asequible y accesible, con un enfoque de proximidad urbana, es la principal herramienta de

movilidad que debe ser implementada como complemento de una planeación urbana congruente.

La población neoleonense tiene derecho a ciudades libres de discriminación, diseñadas con perspectiva de género para que brinden los mismos derechos para sus habitantes. La mejora del acceso a servicios básicos puede reducir las desigualdades socioeconómicas, tener un impacto positivo en la economía local y la creación de empleo en sectores sostenibles (ONU, s. f.a).

De igual manera, las ciudades intermedias serán determinantes para aumentar la competitividad regional, contribuyendo significativamente a cerrar las brechas entre zonas rurales y urbanas (CAF, 2019).

La medición del avance de este objetivo se lleva a cabo con base en el Subíndice del ODS 11 del ICS que mide vivienda, áreas verdes, planeación urbana, calidad del aire, RSU y proximidad. La última medición en 2022 fue de 60 y, para 2040, la meta conservadora y la optimista es de 65.

Para cumplir este objetivo, se definieron seis líneas estratégicas:

1.1 Gestionar el territorio a través de las necesidades y vocaciones de las diferentes regiones del estado y su integración entre ellas.

Asegurar un desarrollo equilibrado y sostenible requiere de integrar los instrumentos de planeación territorial y urbana entre regiones, considerando las dimensiones social²³⁶, económica y ambiental (ONU-Hábitat, 2017a), en línea con la meta 11.a de los ODS.

Una **planificación coordinada y unificada**²³⁷ permitirá el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, reducir costos y mejorar la calidad de vida de la población y la economía. Esto implica la producción local de bienes y servicios, la provisión de vivienda, equipamientos y servicios adecuados a las necesidades de cada región.

Esto permitirá fortalecer las regiones fuera de la ZMM mediante mejoras en instrumentos de gestión y

apoyo interregional, que es necesario para promover un desarrollo inclusivo en el estado.

Finalmente, **armonizar los modelos de ordenamiento urbano y ecológico** puede contribuir a que el desarrollo económico de una región no afecte al medio ambiente de otra y viceversa.

Para lograrlo se debe contar con una **delimitación formal de las regiones** consensuada con los distintos órdenes de Gobierno en el estado. A la par se deberá mantener actualizado el **Programa Estatal de Ordenamiento Territorial**, que incluya el análisis de la aptitud territorial y la definición de políticas públicas e instrumentos para el ordenamiento territorial y desarrollo urbano.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Porcentaje de regiones estatales con instrumentos de planeación de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano publicados con posterioridad a la publicación de la LAHOT-DUNL	0 %	2022	100 %	100 %

²³⁶ Con el objetivo de distribuir de forma más equitativa los impactos negativos del cambio climático, con una relación directa con la movilidad social.

²³⁷ Considerando que el Estado tiene la capacidad para establecer en cada una de las regiones un modelo de planeación que permita su desarrollo.

1.2 Impulsar un modelo de gobernanza metropolitana integral y sostenible.

Para lograr una metrópoli sostenible, además de una economía fuerte, es necesario un crecimiento planificado, gobernanza y legislación adecuada. (ONU-Hábitat, 2017a) recomienda seguir estos conceptos en línea con la meta 3 del ODS 11 (Gómez-Álvarez, Rajack et al., 2019).

La Constitución de Nuevo León (2022) da la responsabilidad a los Ayuntamientos de la coordinación y gestión regional y metropolitana en colaboración con el Gobierno estatal. Es necesario, entonces, desarrollar una conciencia operativa metropolitana y fortalecer las **capacidades de la administración urbana municipal** (BID, 2019).

Por ejemplo, el **Programa de Ordenamiento para la Zona Metropolitana de Monterrey** podría ser un instrumento de definición de la forma y orden de la metrópoli. Sin embargo, debe reforzarse su diseño y consolidación normativamente, pues aunque se encuentra en elaboración no ha sido actualizado desde 2003.

Ejemplos como los **acuerdos de colaboración intermunicipal** y **estructuras metropolitanas temáticas** como agencias especializadas en movilidad, medio ambiente o desarrollo urbano pueden empujar la metropolización.

Se deben idear mecanismos de **sostenibilidad financiera y continuidad** tras cambios administrativos para cada esfuerzo metropolitano emprendido.

Otra oportunidad de fortalecimiento metropolitano está en generar proyectos en conjunto, desde **compras colectivas** hasta implementación de **infraestructura intermunicipal**. Por ejemplo, tener compras consolidadas en materia de seguridad puede asegurar economías de escala y homologación de estándar de calidad en la ZMM.

Otro ejemplo son los **corredores verdes**, que pretenden conectar con infraestructura de movilidad distintos espacios de la ciudad.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Grado de coordinación metropolitana	2	2020	5	5

1.3 Propiciar que nuestras ciudades sean accesibles, inclusivas y conectadas.

En línea con las metas 11.3 y 11.b de los ODS, se busca una urbanización que proporcione servicios básicos equitativos y asequibles haciendo uso eficiente de los recursos naturales. Se debe procurar la igualdad de oportunidades en toda la ciudad, mediante la provisión de infraestructura y servicios necesarios para compensar desigualdades atribuibles a factores externos²³⁸.

Garantizar la conexión física, digital y social de las diferentes zonas de la ciudad es un requisito para abrir oportunidades laborales, educativas y recreativas de las personas.

Primero se deben identificar y priorizar las zonas de intervención con un **mapeo de asentamientos irregulares, servicios básicos e infraestructura estratégica**. Además, se debe medir la capacidad de carga del territorio para controlar la expansión urbana, reconociendo la policentricidad de la ZMM.

En consecuencia, el Estado y municipios deben **regular las densidades**²³⁹ fomentando **zonas compactas**²⁴⁰ y mejorando, en condiciones y servicios, los barrios de colonias tradicionales y zonas en condición de vulnerabilidad como alternativas para contener la expansión urbana²⁴¹.

Para lograrlo, se deben fomentar **usos de suelo mixto** con plantas bajas activas y garantizar la oferta de servicios y amenidades.

Para que esos usos de suelo no excluyan a poblaciones, debe haber políticas de **vivienda intraurbana** que la hagan más asequible y contemplen herramientas financieras que den acceso a grupos excluidos de créditos, como las personas y comunidades indígenas²⁴² (WRI, s. f.).

Lo anterior debe ir de la mano de la evaluación e impulso de conceptos como el de **“ciudad de 15 minutos”** o el de **desarrollo orientado al transporte sostenible (DOT)**. Esto podría ayudar a reducir costos de servicios e infraestructura en la ZMM. La ciudad de 15 minutos busca que ese sea el tiempo para acceder a todos los servicios y comodidades necesarios a pie o en bicicleta. Por su parte, el DOT prioriza crear espacios habitables accesibles al transporte público y a los servicios esenciales.

Se pueden utilizar políticas de suelo y un inventario para identificar los **espacios urbanos subutilizados y vacíos con potencial de reconversión**. Esto debe incluir un **programa de adquisición de reservas** acompañado del marco regulatorio adecuado.

²³⁸ Ver capítulo de **Desarrollo Social**.

²³⁹ La densidad no es sinónimo de verticalidad. Esta última por sí misma no es una solución, pues sin controles de altura ni planeación de la densificación pueden generarse efectos adversos, como un incremento en la congestión, una demanda excesiva de servicios y recursos en zonas concretas, además de segregación.

²⁴⁰ La compactación tiene seis variables: movilidad, uso de suelo eficiente, equidad social, beneficios económicos, forma urbana y eficiencia en la energía.

²⁴¹ En conformidad con el numeral 51 de la Nueva Agenda Urbana de ONU-Habitat.

²⁴² Retos, prioridades y agenda definidas por personas de comunidades indígenas en Monterrey, Juárez y Escobedo en sesiones de trabajo de Consejo Nuevo León de junio a julio del 2023.



Alternativamente, con la finalidad de promover la habitabilidad y no solo la construcción de vivienda, se puede realizar un estudio técnico-normativo que identifique la viabilidad de **gravar terrenos ociosos intraurbanos** o aumentar el **impuesto predial**²⁴³ que pagan como alternativa para incentivar el uso de espacios estratégicos (ONU-Hábitat, 2017a).

Se recomienda crear un **observatorio de infraestructura pública** para la ZMM que incluya un in-

ventario detallado de activos, su estado general de conservación, y que evalúe su calidad, costos de mantenimiento y proyecte sus reposiciones.

Para mejorar la conectividad, aprovechar la tecnología y reducir necesidades de traslado, se puede aprovechar el impacto dejado por la pandemia de acelerar la **transición al teletrabajo**. Esto requiere de invertir en infraestructura adecuada para realizarlo y reducir costos e impactos en movilidad (BID, 2020).

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Porcentaje de viviendas intraurbanas dentro de los primeros dos perímetros de contención	32.8 %	2020	60 %	70 %

²⁴³ Ver capítulo de [Finanzas Públicas](#).



1.4 Incrementar la utilización integrada del transporte público y medios no motorizados con énfasis en servicios multimodales incluyentes, asequibles y seguros para todas las personas usuarias.

Para lograr una movilidad segura, eficiente, asequible y accesible para la mayoría de la población, es necesario enfocarse en el transporte público, como lo establece la meta 4 del ODS 11 (Ciudades y comunidades sostenibles)

Es importante invertir en la **creación de capacidades** de regulación, gestión y evaluación del sistema. Para lograrlo, se requiere la instalación del **Centro de Gestión de Movilidad**, con base en el estudio realizado en conjunto con el Fondo de Prosperidad del Reino Unido²⁴⁴.

Es esencial adoptar **sistemas de gestión y tecnología** que brinden información en tiempo real para la adaptación y mejora del funcionamiento, como los utilizados en Transport for London en Reino Unido.

Se debe implementar la **movilidad como servicio** (*Mobility as a Service-MaaS*) en el diseño del sistema. MaaS tiene como objetivo permitir los viajes multimodales al pasar de la propiedad del medio de transporte hacia el que los clientes elijan el modo de viaje más óptimo en cada trayecto (Bianchi-Alves et al., 2021).

En cuanto a la cobertura, el Gobierno del Estado inició con una reestructura de la red del sistema de transporte público metropolitano en 2021. Debe asegurarse que este proceso incluya **centros de transferencia multi e intermodal** y la **reorganización de las rutas** de autobuses urbanos, la frecuencia de paso y la accesibilidad al servicio de acuerdo a las zonas de mayor necesidad tanto en volumen como en distancia.

²⁴⁴ Estudio realizado en 2020 por el Gobierno del Estado con apoyo del Fondo de Prosperidad del Reino Unido y PWC, Steer, C230, ITDP y WRI. Existen diferentes instituciones (Sintram, Metrorrey, Ecovía, SIMA, entre otras) que ya generan información valiosa sobre la dinámica del ecosistema urbano. Sin embargo, se encuentra desarticulada y dispersa.

Para brindar un servicio de transporte público de calidad y de primer nivel es necesario contar con **infraestructura y unidades** en buenas condiciones, seguras y con estándares de accesibilidad universal, **así como personal calificado** para su operación.

Lo anterior se debe complementar con **sistemas tarifarios que fomenten la intermodalidad** y aseguren la accesibilidad, como una tarjeta única con incentivos para personas usuarias frecuentes, adultas mayores y estudiantes.

Nuevo León requiere una **estrategia metropolitana de seguridad vial** enfocada en el diseño seguro e infraestructura que reduzca los riesgos de siniestros viales. Para mejorar la gestión de la velocidad en las vías se requiere la promoción de la educación y cultura de la movilidad (Vadillo, 2019).

A fin de fomentar las inversiones conforme a la jerarquía o pirámide de movilidad, se deberá adecuar y construir **calles completas**²⁴⁵ y **corredores verdes** que faciliten el tránsito seguro de todas las personas con bajo impacto ambiental (ITDP, 2020)²⁴⁶.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Porcentaje de personas que utilizan medios motorizados colectivos	29.40 %	2022	50 %	60 %

1.5 Integrar un sistema de parques y espacios públicos que garantice el acceso a toda la población, su contribución a la gestión medioambiental y facilite su movilidad sostenible.

Es importante que las zonas urbanas cuenten con áreas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles universalmente, a partir de lo que establece la meta 11.7 de los ODS. Los espacios como corredores verdes, parques, humedales, bosques urbanos, sendas, techos y muros verdes, ofrecen beneficios en la preservación de la biodiversidad, almacenamiento de carbono, reducción de calor y mejora del bienestar.

La distribución desigual de parques y espacios verdes refleja y reproduce la desigualdad económica, social y espacial (BID, 2020). Por lo tanto, crear un sistema de parques y espacios públicos implica asegurar espacios urbanos y periurbanos conectados y distribuidos equitativamente en la ciudad (Change Lab Solutions, 2016).

²⁴⁵ La propuesta de calles completas está ligada a las líneas estratégicas 3.4 y 3.5. Aunque pueden variar los componentes, las calles completas están diseñadas para brindar espacios seguros a todas las personas usuarias independientemente de sus características personales o modos de transporte, por lo que usualmente tienen planta baja activa, iluminación a escala peatonal, infraestructura verde, mobiliario urbano, instalaciones para bicicletas, señalética, accesibilidad universal y materiales acorde al uso (WRI, 2017; *Smart Growth America*, 2020).

²⁴⁶ Para mayor información se recomienda revisar el Manual de calles: diseño vial para ciudades mexicanas.

Este deberá considerar la vinculación con reservas naturales estatales y ANP para fomentar la creación de **corredores biológicos** que ayuden a mantener la diversidad biológica, disminuir la fragmentación de los hábitats y mejorar la conectividad entre paisajes y ecosistemas.

Diseñar este sistema usando **intervenciones urbanas cercanas** entre distintos usos y que contemplen **calles completas** puede contribuir a fomentar la convivencia, la vida comunitaria y el cuidado, ya que son accesibles para toda la población (Chatzidakis et al., 2020). Algunas pueden ser la introducción de huertos urbanos, jardines comunitarios y la restauración de áreas naturales (ONU Medio Ambiente, s. f.).

Se deben fomentar mecanismos de **infraestructura verde urbana** para proporcionar servicios ecosistémicos sostenibles, mejorar los espacios públicos (GIZ, 2018)

y ayudar a prevenir inundaciones, utilizando bosques y humedales para retener agua de lluvia y de inundación (Nakamura, 2022).

Usar **intervenciones itinerantes o de placemaking**²⁴⁷ permite tomar decisiones importantes con poco dinero y tiempo. Algunos ejemplos son las microzonas de descanso en cajones de estacionamiento, ampliar banquetas, utilizar mobiliario ambulante y rediseñar intersecciones con la colaboración de la comunidad. Esto podría ser complementado por los Gobiernos locales con la creación de una **plataforma de participación** efectiva y mapeo de espacios de actuación, que permita destinar los recursos públicos a estas acciones.

El Gobierno del Estado en conjunto con municipios metropolitanos está trabajando en una serie de **corredores verdes** para los cuales se contempla un esquema de coinversión para su desarrollo y construcción.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Porcentaje de la población con accesibilidad peatonal a áreas verdes (zona metropolitana)	73.6 %	2020	85 %	90 %

247 Creadas por la comunidad local e impulsadas por el Gobierno, ayudando a que el Gobierno tome mejores decisiones para invertir más dinero del presupuesto público en los lugares que se requieran.

1.6 Eficientar la gestión logística de bienes.

La inversión en infraestructura carretera adecuada es un elemento clave para ordenar y canalizar el transporte de carga y fomentar el desarrollo, competitividad y la integración regionales. Mejorar dicha infraestructura sirve para una mejor movilidad y conectividad de las personas y también impacta positivamente en la distribución y logística del transporte de carga (OCDE, 2014; BID, 2018).

La implementación de un **sistema de transporte inteligente**, que integre la gestión de tráfico, demanda vehicular, flota y gestión y hechos viales, puede mejorar el sistema de transporte de manera digital e innovadora (BID, 2017).

También, se puede mejorar la **logística de transporte de bienes** para reducir emisiones, disminuir el desgaste de infraestructura y prevenir accidentes, en línea con

la meta 2 del ODS 9. Esto también puede mejorar la movilidad y el acceso a la ciudad²⁴⁸. Otra manera de reducir emisiones es con un **programa de revisión de la vida útil** de los vehículos y un **protocolo de mantenimiento** (Fernández, 2015; GIZ, 2015).

El sector privado también podría sumarse en **estrategias corporativas de logística descentralizada**, como el transporte fraccionado desde centros intermedios y el transporte dedicado, para reducir la congestión en las vialidades urbanas (Torral y Betanzo, 2017).

Finalmente, invertir en la **capacitación de las personas transportistas y conductoras** para mejorar la eficiencia y seguridad de la logística de bienes permitirá compartir los espacios de movilidad de manera más equitativa y saludable.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Número de accidentes de tránsito terrestre de transporte de carga por cada 100 000 habitantes	199.9	2021	50	20

²⁴⁸ Es importante considerar la vocación industrial del estado y las actuales normas y regulaciones que ya se cumplen a nivel federal, evitando la sobrerregulación.

Objetivo 2.

Proteger y mejorar el medio ambiente de Nuevo León.

Para modificar la huella ambiental de Nuevo León es necesario modificar hábitos de consumo y procesos de producción. Esto contribuirá a que el medio ambiente esté adecuadamente conservado y todas las personas ejerzan su derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, como se menciona en la Constitución de Nuevo León.

Esto es consistente con el ODS 15, que busca la gestión adecuada de los ecosistemas terrestres y detener la pérdida de biodiversidad, así como con la meta 12.2 de lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales, y la 11.6, que aborda temas relacionados con la calidad del aire y la gestión de residuos.

Por lo tanto, se propone trabajar con el uso eficiente de los recursos naturales con cuatro propósitos:

- Proteger y conservar la biodiversidad y los ecosistemas.

- Asegurar la provisión, calidad y cuidado de los recursos hídricos.
- Reducir la cantidad de residuos y afectación del suelo.
- Mejorar la calidad del aire.

Lograrlo requiere del fortalecimiento de capacidades normativas, operativas y del sistema de justicia penal, que permitan implementar medidas para proteger el medio ambiente, incluido el tráfico ilegal de vida silvestre, tráfico de residuos u otros que tengan impacto en este tema. La medición del avance de este objetivo hace referencia a la cobertura de ecosistemas primarios (agrupados como bosque, selva, pastizal, humedal, matorral y manglar, entre otros), por lo cual se usará el indicador Cobertura de ecosistemas primarios. En 2020 fue de 56.1 % y, para 2040, la meta conservadora es de 56.1 % y la optimista de 60 %.

Para cumplir este objetivo, se definieron cuatro líneas estratégicas:

2.1 Proteger la biodiversidad, restaurar el territorio con énfasis en las áreas naturales protegidas, y la interacción entre el espacio público y el natural.

Es fundamental proteger los ecosistemas para aprovechar los servicios ambientales que ofrecen, como la regulación del clima, la mejora en la captación de agua y la prevención de inundaciones (Conabio, 2020).

Incrementar su protección requiere **aumentar la superficie de las ANP** y mejorar los instrumentos de gestión existentes. Por ejemplo, mediante la implementación de **mecanismos de compensación ambiental** con el apoyo del Consejo Estatal de ANP. Se pueden

establecer programas de compra de terrenos y establecimiento de servidumbres de conservación en colaboración con entidades públicas y privadas (WRI, s. f.).

Es importante ordenar el territorio y hacer un uso racional del suelo, conservando y protegiéndolo (CS-CAE, 2022). Para ello, se pueden utilizar **tecnologías de monitoreo de la degradación** y sistemas de información inteligentes para dar seguimiento a la evolución de los ecosistemas y tomar decisiones informadas.

La coordinación entre las autoridades federales y estatales mediante una **estrategia estatal de biodiversidad** permitiría unir esfuerzos y facilitar su implementación. Actualmente, Nuevo León y Baja California son los únicos estados del país que no cuentan con una estrategia de este tipo.

Para combatir la desertificación y revertir la degradación del suelo se deben aplicar medidas como la

reforestación, la regeneración, el pago por servicios ambientales, el monitoreo de la sequía, la tecnificación de los cultivos de riego y la construcción de obras hidráulicas para la captación de agua de lluvia (Semarnat, 2016).

Además, es importante promover la **agricultura agroforestal sostenible** para lograr este objetivo. A la par, el **agroturismo** puede impulsar el desarrollo rural sostenible, generando empleo y actividad económica, valorización y preservación del patrimonio natural y cultural, así como fomentar el consumo de productos locales (CEPAL, 2021).

Diseñar y gestionar una **red de sistemas naturales y elementos ambientales** en áreas urbanas puede crear hábitats más amigables con el medio ambiente y reducir las islas de calor²⁴⁹. Esto mejoraría los ecosistemas silvestres, rurales y urbanos y también contribuiría a adaptar y mitigar los efectos del cambio climático.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Áreas naturales protegidas como porcentaje de la superficie estatal total	2.8 %	2021	17 %	30 %

²⁴⁹ Son áreas urbanas en donde la temperatura media anual del aire en una ciudad de un millón de personas o más puede ser de 1 a 12°C más elevada que en las áreas rurales circundantes. Las islas de calor pueden afectar a las comunidades, especialmente durante el verano, al aumentar la demanda de energía, los costos del aire acondicionado, la contaminación del aire, y las emisiones de GEI (EPA, 2022).

2.2 Mejorar la seguridad hídrica y una gestión y manejo eficiente del agua.

En Nuevo León es urgente gestionar de manera eficiente la oferta hídrica y la gestión de la demanda de agua para reducir el estrés hídrico.

Se debe dar seguimiento a la implementación de las medidas propuestas en el **Plan Hídrico Nuevo León 2050** para la gestión de riesgos en la ZMM. Algunos ejemplos son la construcción de una segunda cortina rompepicos para el control de grandes eventos, pequeñas presas de gaviones en arroyos tributarios al río Santa Catarina o la ubicación e instalación de zonas de retención, detención e infiltración.

Para lograr una gestión eficiente del agua y asegurar su suministro se deben **ampliar las redes de suministro y dar mantenimiento adecuado a la infraestructura**. Introducir mejores tecnologías puede ayudar a corregir y evitar fugas, tomas clandestinas y errores de medición. Esto permitiría ahorrar grandes cantidades de agua y optimizar los distritos de riego en la agricultura mediante nuevas tecnologías (FAMM, 2018).

Respecto a la eficiencia hídrica, es necesario implementar **nuevas tecnologías para el uso y reúso eficiente en hogares y negocios**. Se debe **monitorear la huella hídrica** de los consumidores y **ajustar el sistema tarifario** para mejorar la gestión, las sanciones, evitar el desperdicio y, en consecuencia, disminuir la demanda (SADM, 2023).

Se necesita **gestionar la demanda** mediante campañas focalizadas de cambio de comportamiento y estrategias de economía conductual, como las utilizadas en Colombia, Reino Unido o Suiza. Estos son mecanismos que contribuyen a reducir el consumo tanto residencial como industrial y comercial (OCDE, 2017).

Mejorar la calidad de las aguas residuales tratadas puede llevar a reutilizarlas en su totalidad, cuidando el caudal ecológico necesario para mantener un ecosistema sano en los ríos. Además, se requiere analizar propuestas **tecnológicas de tratamiento** que permitan regenerar el agua y poder regresarla al ciclo urbano, como en el reúso potable indirecto. Un elemento crucial para el uso del agua tratada es acercarla a donde la requieren los usuarios (SADM, 2023).

De igual manera, **el redimensionamiento, compactación y tecnificación de los distritos de riego**²⁵⁰, así como su reasignación de agua, son estrategias fundamentales para la seguridad hídrica del estado. Se puede incorporar la hidroponía, aspersión o riego por goteo para garantizar la productividad y eficiencia del campo agrícola (FAMM, 2018).

En la ZMM, se debe implementar un **plan integral para aguas pluviales** que establezca políticas, prioridades y proyectos para reducir los riesgos hidrometeorológicos.

250 Una reducción de apenas 10 % del uso del agua en la agricultura del estado representaría un volumen anual de casi 147 millones de m³, equivalente a un caudal medio de 4.6 m³/s, es decir, un tercio del agua que se consume actualmente en la ZMM (FAMM, 2018).



Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Grado de presión sobre el recurso hídrico	45.6 %	2019	39 %	35 %

2.3 Incrementar la recuperación, reúso y reciclaje de residuos sólidos, y reducir al mínimo su disposición final que incluyan medidas de prevención.

Un medio ambiente sostenible requiere de la disminución en la producción de desechos y el aprovechamiento de los residuos (Agenda 2030).

Se debe diseñar un **modelo de reducción, reutilización y reciclaje de RSU**. Este tendría múltiples beneficios, como reducir la saturación de rellenos sanitarios y disminuir los costos de infraestructura. Además, tendría un impacto directo en la salud del ambiente y de la población, así como en la protección de los acuíferos y la reducción de emisiones de GEI.

Para reducir la generación y optimizar la gestión de residuos, se recomienda incorporar la lógica de la economía circular a las políticas del Estado. La **economía circular** se trata de abandonar el modelo lineal de tomar, hacer, usar y tirar, para avanzar hacia uno en el que

se eliminen los residuos y la contaminación desde el diseño. En este modelo, los productos y materiales permanecen en el ciclo económico durante el mayor tiempo posible, o incluso de manera indefinida.

Esto contempla el rediseño de productos y servicios para **mejorar su desempeño ambiental** a lo largo de su ciclo de vida, articulando la cadena de suministro para reducir y recuperar los residuos, materiales o productos.

También es necesario impulsar mejores **políticas de gestión para los residuos** de manejo especial (a cargo del Estado) y los residuos peligrosos (a cargo de la federación). Incentivar la **coordinación** entre el Estado y los municipios, principalmente entre los metropolitanos, permitiría unificar esfuerzos y beneficios por medio de economías de escalas (Ramírez, 2012).

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Porcentaje de residuos sólidos urbanos recolectados enviados a tratamiento respecto al total	12 %	2020	70 %	90 %



2.4 Mejorar la calidad del aire mediante instrumentos y herramientas de gestión eficientes para proteger la salud de las personas.

La mala calidad del aire tiene graves impactos en el bienestar, la salud pública y la productividad en nuestro estado. Es necesario alcanzar niveles de calidad del aire que cumplan con la legislación²⁵¹ y normas oficiales mexicanas y con estándares internacionales, como se establece en las metas 3.9 y 11.6 de los ODS.

El primer paso es contar con **diagnósticos y monitoreo ambientales** que aseguren información precisa, constante y suficiente para generar modelos predictivos y mediciones de impacto que permitan ajustar las acciones de la ciudadanía y de los actores estratégicos a largo plazo.

El segundo es contar con un plan que contemple acciones simultáneas en todos los sectores, independientemente de su ámbito de jurisdicción:

- Crear **regulaciones** estatales para fuentes que no tienen estándares de cumplimiento a nivel estatal y renovar las federales.
- Diseñar programas de incentivos para la renovación de tecnologías

y procedimientos, como **certificaciones ambientales, impuestos verdes y programas de inspección.**

- Fomentar la **movilidad activa y optimización del transporte público y de carga** ayudaría a disminuir las emisiones en fuentes móviles.
- Elaborar, en conjunto con actores relevantes, **programas específicos para la reducción de emisiones de contaminantes criterio** por sector industrial.
- Diseñar programas de **prevención y reducción de emisiones en fuentes de área** (comercios, pedreras, gasolineras, entre otros).

Se deben contemplar los mecanismos, incentivos y posibles caminos para la generación de conocimiento, financiamiento e implementación de tecnologías para alcanzar las metas.

Se deben robustecer las capacidades para **elaborar pronósticos y emitir contingencias**, y establecer un **laboratorio** con presupuesto y personal suficiente dedicado al mantenimiento y operación de la red de monitoreo del aire.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Número de días sobre la norma de partículas PM _{2.5}	57	2022	15	5

²⁵¹ Acuerdos y tratados internacionales, la Constitución mexicana (artículos 1 y 4), a nivel estatal la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como la Ley General de Cambio Climático y la Constitución de Nuevo León.

Objetivo 3.

Mitigar y adaptar los efectos del cambio climático en Nuevo León.

El informe publicado en 2021 por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el **Cambio Climático** (IPCC) establece que, a menos que haya reducciones inmediatas, rápidas y a gran escala en las emisiones de GEI, limitar el calentamiento a cerca de 1.5°C o incluso 2°C estarán fuera de alcance.

Las metas de reducción acordadas en el Acuerdo de París, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y las acciones planteadas por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático son referencias importantes.

Para lograrlo, es urgente incidir en la reducción de emisiones de GEI y en la conservación de los ecosistemas naturales del estado, en línea con los ODS 8, 11, 12 y 13, que buscan combatir el cambio climático y sus efectos.

La pobreza y la vulnerabilidad ante los riesgos relacionados con el clima están correlacionados. Para avanzar en el rumbo correcto se debe comprender mejor cómo los distintos sectores pueden ganar con la transición energética (WIL, 2023).

Para lograr un buen desempeño económico en la implementación de medidas de mitigación, se necesitan herramientas regulatorias

y económicas eficaces que simplifiquen y aceleren su ejecución, aprovechen los beneficios económicos adicionales y, en última instancia, aumenten sus beneficios netos (INECC, 2021).

El enfoque de cuencas²⁵² para la restauración ecológica y la integración de sistemas de parques y espacios públicos con infraestructura verde urbana pueden mejorar el entorno urbano y asegurar el respeto a la naturaleza.

Incentivar la transición hacia una economía más verde y limpia incluye aceptar y aprovechar los cobeneficios generados al mitigar los efectos del cambio climático. Esto implica fomentar la utilización de energías renovables, como la eólica y solar, en lugar de combustibles fósiles, así como impulsar medidas de ahorro y uso eficiente de la energía en los procesos.

La medición del avance de este objetivo usará el indicador Subíndice del ODS 13 del ICS. El subíndice tiene una escala de 0 a 100, donde el valor máximo representa el mejor desempeño y hace referencia al avance hacia las metas del ODS 13. En 2020 fue de 14.9 y, para 2040, la meta conservadora y la optimista es de 100.

Para cumplir este objetivo, se definieron tres líneas estratégicas:

252 Implica diseñar y planificar acciones de restauración considerando la dinámica y los procesos ecológicos de la cuenca, de manera integral. Incluye la restauración de áreas degradadas, la protección de ecosistemas naturales, la gestión de recursos hídricos y la promoción de prácticas agrícolas y forestales sostenibles en la cuenca.



3.1 Fomentar el uso de las energías limpias asegurando la transición hacia los combustibles limpios y la mitigación del cambio climático²⁵³.

Esta línea busca aumentar la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas, acorde con la meta 7.2 de los ODS. Sobre todo, considerando la demanda que hoy tiene Nuevo León de energía y que, con la llegada de más empresas derivadas del **nearshoring** 🏭, seguirá creciendo. Asegurar la provisión, eficiencia y reducción del impacto de la energía en la localidad es determinante para su futuro desarrollo económico.

Ya existe un compromiso firmado por el Estado y varios municipios metropolitanos, “**Race to Zero**”.

Este establece que Nuevo León deberá mitigar en un 50 % sus emisiones (año base 2019) para 2030 y alcanzar la carbono neutralidad para 2050.

Para lograr la descarbonización de la industria sin comprometer su competitividad es necesario contar **con instrumentos fiscales y financieros adecuados**, acompañados de un **marco regulatorio claro** que brinde certeza a las inversiones a largo plazo. Se pueden tomar como ejemplo transiciones energéticas exitosas, como la de Costa Rica y los proyectos de transporte eléctrico en Europa.

²⁵³ Es importante recalcar que, con el marco jurídico vigente, muchas de las competencias recaen en el ámbito federal.



Se debe fomentar la **construcción inteligente y sostenible** para ahorrar energía (IEA, 2019). Esto mediante estrategias que promuevan los **edificios de carbono cero altamente eficientes**, usando mecanismos como aislación térmica, iluminación eficiente, equipos de calefacción y refrigeración de alta eficiencia, entre otros. Estas estrategias deben priorizar el uso de **materiales de construcción con bajas emisiones** de carbono en la fabricación y aquellos que son reciclables o reutilizables.

de carga mediante incentivos y regulaciones más estrictas.

Es importante contar con **instituciones regulatorias y de incentivo** que cuenten con los recursos necesarios, perfiles técnicos y garantice su continuidad. En esto debe convertirse la Agencia para la Promoción y Aprovechamiento de las Energías Renovables y debe buscar políticas, estrategias y directrices para transitar hacia el uso de fuentes más limpias y renovables.

Para contribuir al ahorro de energía debe fomentarse **el uso de energías limpias en instalaciones industriales, comerciales y de equipamiento**. También se debe promover el uso de **combustibles limpios en transporte público y**

Igualmente, es importante el uso de **programas de fomento y promoción de cobeneficios**²⁵⁴ para lograr un entendimiento a largo plazo de los beneficios de transicionar a energías limpias.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Porcentaje de aportación estatal al total de energía eléctrica nacional generada a partir de fuentes limpias	1.8 %	2016	5 %	7 %

254 Se considera como cobeneficio a los aprovechamientos de las políticas de mitigación implementadas y que son al menos igual de importantes. Por ejemplo, relacionados al desarrollo, sostenibilidad y equidad (CEPAL, 2017).





3.2 Mejorar la eficiencia energética en los distintos sectores, fomentando un consumo responsable de los energéticos más pertinentes.

La transición energética implica cambios en la producción y consumo de energía para reducir las emisiones de GEI. La eficiencia energética es el primer paso para abordar la inseguridad energética y la crisis climática, de acuerdo con la meta 7.3 de los ODS.

Es importante crear un **andamiaje institucional** que diseñe instrumentos relacionados con la acción por el clima, incluyendo el desarrollo, actualización e implementación de una **plataforma para el registro de emisiones de GEI** de establecimientos con emisiones menores de 25,000 toneladas GEI.

Para lograr medidas específicas de ahorro energético en cada sector, se necesitan **estudios de viabilidad del uso de energías renovables en la entidad**. Es necesaria la publicación y actualización periódica de los inventarios esta-

tales de contaminantes criterio y de GEI, así como de los planes de acción de cambio climático.

El sector de la construcción debe **reducir la demanda energética de las edificaciones** y el consumo energético de los usuarios, ya que a nivel mundial en 2021 fue responsable de más del 34 % de la demanda energética y alrededor del 37% de las emisiones de CO₂ asociadas a la energía y sus operaciones (ONU, 2022)²⁵⁵.

La **electrificación** puede desempeñar un papel clave en la descarbonización de los usos finales, como en el sector del transporte. Es importante combinar el transporte eléctrico con otros modos sostenibles de movilidad, como el transporte no motorizado (IRENA, 2022b).

²⁵⁵ El informe 2022 Buildings-GSR (ONU, 2022) concluye que el sector de edificios y construcción no está en camino de lograr la descarbonización para 2050. Y la demanda de energía de los edificios aumentó alrededor de un 4 % desde 2020 a 135 EJ (exajulios, 10¹⁸ J), el mayor aumento en los últimos 10 años.



Se debe considerar la **descarbonización de la matriz energética**, que es el conjunto de recursos energéticos disponibles para el territorio, lo que implica un cambio estructural en los sistemas de abastecimiento y de uso de la energía. Esto debe ser planificado en armonía con la seguridad energética, el desarrollo económico y tecnológico y una transición justa. Es importante que esta transición se base en las capacidades tecnológicas y productivas del estado,

considerando sus recursos energéticos, posibilidades económicas y contexto social (Gobierno de Argentina, 2022).

Es necesario **simplificar los tiempos y disminuir el costo de los trámites ambientales** para las pymes. Se requiere analizar y, de ser necesario, ajustar la legislación y dotar de recursos para agilizar y reducir precios en los procesos de los trámites a fin de no fomentar el subregistro de emisiones y empresas²⁵⁶.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Índice de intensidad energética	14.8	2021	10	7

²⁵⁶ Actualmente, cumplir con lo más básico de la normativa implica un gasto de más de 76,000 pesos, pero cumplir con todo el esquema y hacer los ajustes implica alrededor de medio millón de pesos, lo cual es imposible de costear para cualquier pequeña empresa.

3.3 Reducir la vulnerabilidad de la población y ecosistemas a los efectos del cambio climático.

Esta línea busca fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales, en línea con la meta 6 del ODS 11 y la meta 1 del ODS 13. Esto se puede lograr integrando aspectos de protección ambiental, servicios ecosistémicos y movilidad urbana sustentable en la planeación urbana.

En Nuevo León, es necesario enfrentar la transición de riesgos a amenazas debido a la crisis climática. Para lograrlo, se requiere dar seguimiento para que, conforme a la Ley de Cambio Climático, el Estado y cada municipio cuenten con su propio **plan y reglamento actualizados**.

Se debe aumentar la asignación de recursos en **prevención ante el incremento de eventos extremos** debido al cambio climático. Es importante que todos los actores

involucrados en el desarrollo urbano asuman su responsabilidad en la gestión del riesgo (Zubicaray, García, Macías, et al., 2020).

Es recomendable contar con un **Atlas de Riesgos** actualizado y utilizar monitoreo satelital y de sensores en tiempo real para tomar decisiones enfocadas en alerta temprana y en preparación de asentamientos vulnerables y zonas de riesgo. La prevención debe incluir facilitar **alternativas de vivienda y acceso a servicios** para personas que están en zonas irregulares o en riesgo.

Se pueden utilizar herramientas como la **infraestructura verde** para conservar y restaurar los ecosistemas, sus servicios y beneficios. En línea con esto, para incrementar las ANP estatales al 30 % de la superficie para el 2030 se puede sumar a Nuevo León a la **iniciativa global “30x30 por la Conservación”**.

Indicador	Valor actual	Año base	Meta CONSERVADORA	Meta OPTIMISTA
Porcentaje de municipios con programas de acción climática en zonas metropolitanas	5.6 %	2020	95 %	100 %