

CAMBIO CLIMÁTICO
CoViD-19
ECONOMÍA
ENERGÍA
URBANISMO

IMPACTOS GLOBALES

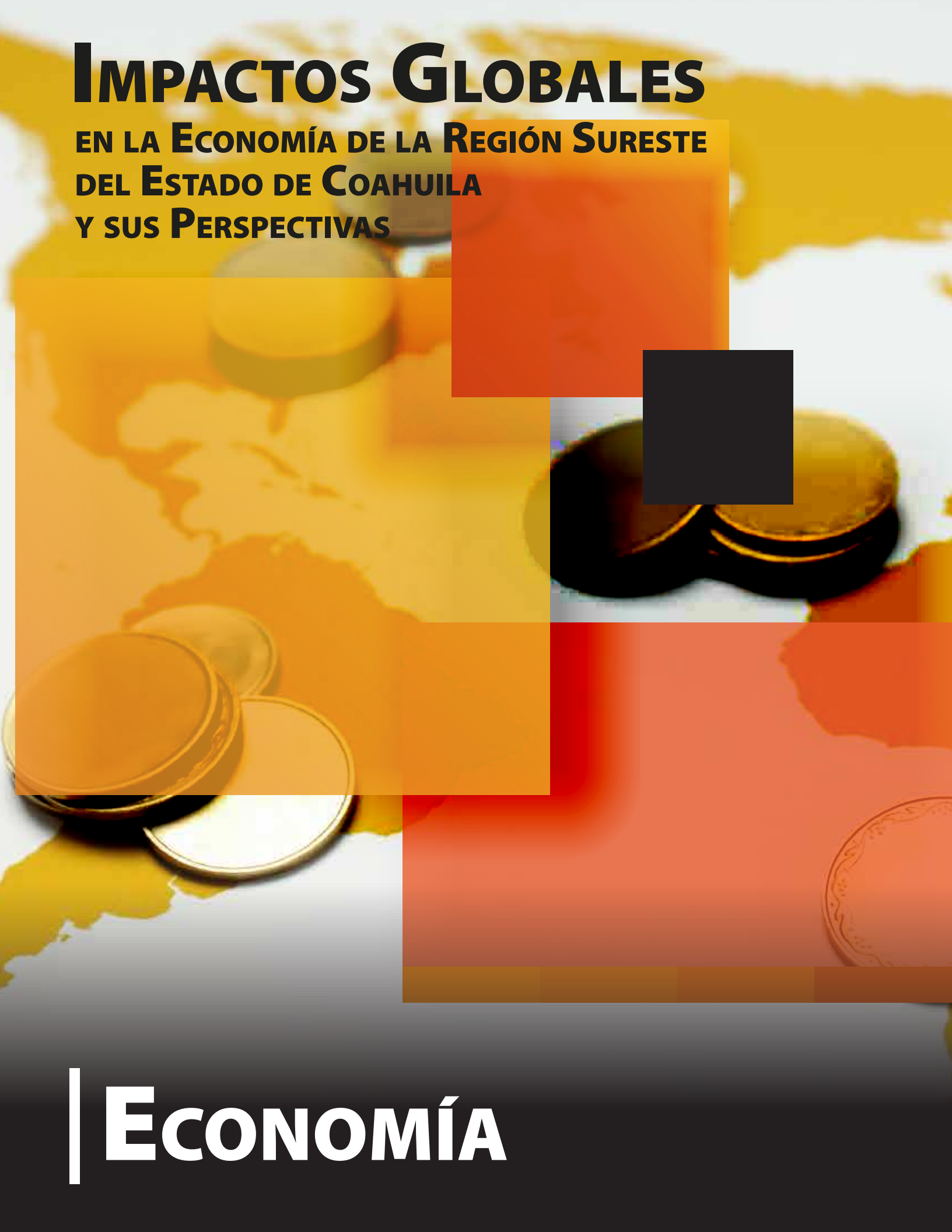
EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE
DEL ESTADO DE COAHUILA
Y SUS PERSPECTIVAS

TOMO 2

APARTADOS TEMÁTICOS

IMPACTOS GLOBALES

**EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE
DEL ESTADO DE COAHUILA
Y SUS PERSPECTIVAS**



| ECONOMÍA

IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS

Primera Edición

Coordinación

Dra. Reyna Elizabeth Rodríguez Pérez

Cambio Climático

Dr. César Cantú Ayala

Dr. Fernando Isaac Gastelum Mendoza

Contingencia Epidemiológica CoViD-19

Dr. Iván Alejandro López Nieto

Economía

Mtro. Jorge Alan Cuevas Salazar

Energía

Mtra. Andrea Carolina Ávalos Salgado

Urbanismo

Mtro. José de Jesús Ruiz Fernández

Dra. Elizabeth Rivera Borrayo

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del Instituto Municipal de Planeación de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

Saltillo, Coahuila, México.

© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo

Todos los derechos reservados.

ISBN Obra completa: 978-607-26637-1-8

ISBN Volumen: 978-607-26637-3-2

APARTADO 2. ECONOMÍA

Mtro. Jorge Alan Cuevas Salazar

Índice

2. Economía	1
2.1. Descripción de Antecedentes	1
2.2 Aspectos Metodológicos.....	7
2.3. Caracterización del contexto global.....	7
2.4. Descripción de tendencias globales	12
2.5. Identificación de mejores prácticas globales	16
2.6. Caracterización del contexto regional.....	19
2.7. Identificación de oportunidades de nivel regional	22
Bibliografía	26

2. Economía

Este apartado tiene la intención de llevar al lector a conocer la manera en la cual ha transitado la economía en los últimos cinco años, donde el contexto, las tendencias y las mejores prácticas globales abren la puerta a oportunidades que pueden ser aprovechadas por la región Sureste de Coahuila, para beneficiar a los sectores de la economía más importantes, como la industria automotriz, además de considerar el desarrollo de nuevas economías emergentes.

En seguida se cita a diversos autores dedicados a la investigación de la ciencia económica en la región, para conocer a detalle las características de la economía del Sureste de Coahuila. Estas investigaciones estudian los beneficios de la industria automotriz, las potencialidades de otras industrias, así como los aspectos en los que hay que tener cuidado para mantener estable la economía de Saltillo y sus alrededores.

Dentro de las oportunidades de nivel regional se plantea analizar tres temas en pro de la economía: la recurrente necesidad de inversión en investigación, innovación y desarrollo; la oportunidad de desarrollo de industria local a través del apoyo a PyMes que formen parte de las cadenas de valor del sector automotriz; y el uso de la economía circular para el manejo y aprovechamiento de los residuos tecnológicos que se desechan en la industria y en la ciudad.

Al final, el documento integra la información obtenida en dos propuestas de políticas públicas cuyo principal objetivo es el desarrollo de las industrias emergentes para estimular la economía de Saltillo, Ramos Arizpe, Arteaga, General Cepeda y Parras.

2.1. Descripción de Antecedentes

2.1.1. De la globalización al proteccionismo

Desde 1950 al año 2000 la economía estuvo fuertemente influenciada por economías de mercado cuya intención fue integrar las ventajas comparativas de cada país en un solo mercado global (Mayo, 2008; Méler, 2004). Esta integración promovió el libre tránsito de capitales, una división internacional del trabajo y la inversión en vías de comunicación para el desarrollo comercial (Copelli, 2018).

Esta política económica internacional tuvo resultados favorecedores para las naciones en términos del incremento del Producto Interno Bruto, se promovió el progreso y desarrollo de los países con el objetivo de hacer crecer la economía y bajo esta lógica, un mayor bienestar de la sociedad, además de un ataque frontal contra los conceptos de pobreza y marginación (Méler, 2004; Soto, 2004).

2.1. Descripción de Antecedentes

El mercado se promovió con base en tratados comerciales que derivaron en que las economías de las regiones tuvieran una dependencia económica y política, lo que sucedía en algún lado del planeta afectaban los mercados internacionales y más si se trataban de las potencias del momento (Kreimer, 2006). Una de las características para el desenvolvimiento de esta economía de mercado fue reducir los costos de traslado a través de estrategias de localización de la maquinaria instalada y especialización de la mano de obra según la industria predominante de cada región (Rosales, 2019).

Desde la crisis del 2008, la desaceleración de la economía y el incremento en las tasas del desempleo a inicios del 2010 la globalización quedó en tela de juicio y el descontento social se encaminó hacia políticas proteccionistas a floró una fuerte tendencia hacia el proteccionismo en países como Gran Bretaña, Francia y especialmente en Estados Unidos (Girón, 2017; Chiatchoua et al, 2019).

Por su parte, desde los años 80's y 90's la comunidad científica mantuvo proyecciones sobre las consecuencias de este modelo económico en materia de urbanismo, medio ambiente y fuentes de energía (Martínez et al., 2011). Desde entonces advertían sobre la necesidad de invertir en desarrollo de energías sustentables, además de desarrollar métodos de producción industrial con un menor impacto ambiental (Santillán, 2018).

Ante este contexto, los discursos proteccionistas tomaron una especial fuerza entre los años del 2013 al 2017, sobre todo con la llegada al poder de ideologías políticas nacionalistas y gobiernos populistas (Serbin, 2018). Estos movimientos postglobalizadores desincentivaron el libre mercado con mayores restricciones al comercio, el flujo migratorio, la cancelación de tratados y agendas internacionales para mantener la industria en territorio nacional (Sanahuja, 2019).

2.1.2. Del proteccionismo al cierre de las fronteras internacionales, el impacto de CoViD-19 en la economía

Con la aparición del CoViD-19, en marzo del 2019 las fronteras nacionales terminaron de cerrarse casi por completo y la economía, así como las actividades de todas las personas que habitamos el planeta, quedaron estancadas debido a la crisis sanitaria más importante de la historia reciente de la humanidad. No hubo ningún país que estuviera preparado para un problema de este nivel (Romero et al., 2020).

Según Jackson (2022) "algunas estimaciones señalan que el virus disminuyó el crecimiento económico mundial a una tasa anualizada de alrededor del - 3,2% y la caída del comercio a nivel mundial fue del - 5.3% en el 2020" (p.2).

2.1. Descripción de Antecedentes

Las cadenas de suministro también se vieron afectadas por los paros en las fábricas y las medidas de restricción generalizadas, lo que a su vez implicó un fuerte golpe en los niveles de empleo, donde según la OIT (2021) “en 2020 se perdió el 8,8 por ciento de las horas de trabajo a nivel mundial con respecto al cuarto trimestre de 2019, equivalentes a 255 millones de empleos de tiempo completo” (p.1).

Según la misma OIT (2021) estima que en el segundo trimestre del 2020 la pérdida de puestos de trabajo fue de 49 millones para América Latina y el Caribe, lo que permite tener una idea de la severidad del golpe para el empleo en esta región.

Por su parte, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de México (2020) estimó una contracción del Producto Interno Bruto a nivel mundial del 4.9% en el 2020, con mayores complicaciones para los países en vías de desarrollo y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2022) estima que en el caso mexicano la economía crecerá un 2.6% en el 2023, por lo que para el año 2024 el país podría recuperar los niveles previos a la pandemia.

Sin embargo, Hernández y Valdés (2022) en una investigación realizada para el Instituto Mexicano para la Competitividad enfatizan el hecho de que no es suficiente restituir el nivel previo a la pandemia, por el contrario, es necesario lograr obtener el ritmo de crecimiento de la economía mexicana.

De haber continuado la senda de crecimiento económico observada entre el 1T2012 y el 1T2020, la economía mexicana habría crecido a un ritmo de 1.8% anual, en promedio, resultando en un valor de la producción agregada de 18.89 billones de pesos. En cambio, actualmente el PIB es de 18.02 billones de pesos (Hernández y Valdés, 2022, p.7).

2.1.3. La resiliencia de la economía, el trabajo a distancia

Como respuesta al miedo derivado de la crisis sanitaria y para evitar la propagación del virus entre las personas los gobiernos implementaron fuertes políticas de distanciamiento lo que provocó un paro y decrecimiento de la economía (Aromi et al., 2020). Ante esto, surgieron mecanismos para retomar las actividades y así impulsar la economía de las naciones (Sánchez, 2020).

El trabajo remoto y el teletrabajo como resultado de la manera en que las empresas resolvieron el estancamiento de la economía permitió que algunas actividades se realizaran a distancia, con ahorros en instalaciones y servicios. La forma de organización del trabajo tuvo un brusco cambio y los costos se reflejaron en la salud mental de las personas (Jaimes, 2021).

Por su parte, Castillo et al., (2021) estudian las implicaciones de este tipo de trabajo poniendo en duda su sostenimiento como forma de organización laboral debido a la necesidad de interacción para las exigencias de producción en la economía, además de la importancia de la interacción social en las y los trabajadores; y Vélez (2022) advierte sobre las nuevas violaciones a la privacidad de las personas por problemas de ciberseguridad debido a la digitalización de las telecomunicaciones.

Al respecto, Jaimes (2021) concluye que la experiencia remota orilla a que el retorno presencial de las y los trabajadores implique nuevas exigencias de flexibilidad en jornadas laborales y espacios de trabajo, tendiendo a nuevos modelos híbridos “y es ahí donde las compañías tienen que buscar la adaptabilidad para darle esto al empleado, ya que serán estas las que tengan el mejor talento humano” (p. 16).

2.1.4. La participación de las cooperativas, las pequeñas y medianas empresas en la economía

Existen diferentes tipos de modelos de desarrollo para las localidades cuyo fin es aumentar el bienestar de la población a través de las actividades económicas, la rentabilidad de las unidades productivas y la distribución de la riqueza que estas generan. Entre este tipo de modelos, son dos los que llaman la atención por su potencial de crecimiento y participación en la economía, una son las sociedades cooperativas y la segunda son las pequeñas y medianas empresas.

Por su parte, las sociedades cooperativas en México se caracterizan por ser es una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción, distribución y consumo de bienes y servicios (Ley General de Sociedades Cooperativas, 1994).

2.1. Descripción de Antecedentes

En otras palabras, las cooperativas se caracterizan primeramente por estar organizadas por las y los trabajadores quienes además de ser quienes agregan el valor en cada uno de sus procesos, también son las y los dueños de las empresas. De la misma manera, las y los trabajadores se organizan para reunir el capital necesario a invertir, organizar los proceso y el plan de negocios que ha de llevar la empresa cooperativa.

Una característica de estas cooperativas es hacer frente a las empresas tradicionales donde son las y los empleados quienes generan el valor agregado desde la parte operativa y administrativa, mientras que los dueños del capital están exentos de realizar un trabajo productivo equiparable al de su mano de obra, o incluso estorban en la productividad de la unidad debido a su intervención, no obstante, sí obtienen por ley, recursos de la empresa que es de su propiedad (Cuevas, 2021).

Las cooperativas pueden estar constituidas y realizar las mismas actividades que cualquier tipo de empresas convencionales, sin embargo su reto está en ajustarse a las exigencias del mercado y a las leyes de cada país (Schujman, 2022). Dicho esto, las cooperativas pueden llegar a ser de consumo, de manufactura, de producción agroindustrial, de transformación, incluso dentro del sistema financiero como lo son las cooperativas de ahorro y préstamo (Organización Internacional del Trabajo, 2021).

Según la Organización Internacional de las cooperativas en la industria y los servicios (CICOPA, 2016) los sectores más importantes en los que las cooperativas de trabajadores están presentes son manufactura (22,5%), comercio mayorista y minorista; reparación de vehículos de motor y motocicletas (14.5%), construcción (10.2%). Donde tan sólo en Europa existen 6,625 cooperativas, en Asia 3,415 dedicadas a la industria de la manufactura.

En México, el apoyo a este tipo de modelos de negocio va en aumento, pues no obstante que desde el año de 1994 se promulgó la Ley General de Sociedades Cooperativas, también en la presente administración se ha promovido la creación de estas empresas a través del Instituto Nacional de Economía Social (INAES), además de que específicamente en el Estado de Coahuila existe la Ley de Fomento Cooperativo, por lo que es relevante estudiar las potencialidades de estas figuras en áreas de la economía como el nivel de empleo, la distribución del ingreso y la cultura organizacional en los procesos de producción.

Respecto a las pequeñas y medianas empresas, Rangel (2018) hace hincapié en el esfuerzo de este tipo de empresas por mantenerse en el mercado dentro de la industria de la manufactura, pues la limitada capacidad de financiamiento para hacer frente al mercado y a sus competidores que se caracterizan por ser grandes empresas de origen extranjero.

2.1. Descripción de Antecedentes

En su artículo, este autor menciona que dicha limitante también fomenta procesos de innovación que logren ajustar la producción y las finanzas, por lo que este tipo de empresas también cuentan con la capacidad de flexibilidad, aunque no todas cuentan con esta capacidad de competencia.

Para Valencia y Espinal (2022) existe un incremento en la capacidad de las PyMEs para obtener un acceso a tecnología e innovación, pues según en su artículo, estas empresas han logrado ajustarse al mercado internacional a través de su integración a la industria 4.0.

No obstante lo anterior, para Ibarra et al., (2017) la competitividad de estas empresas va a la baja, al menos para el caso de Baja California, pues las PyMEs a diferencia de las grandes empresas a nivel internacional, cuentan con retos de estructura financiera, lo que obliga a las y los empresarios a capacitarse y afrontar riesgos de inversión y reajuste.

Es de esperar que cuanto mejor sea la planeación estratégica en las empresas, así como que estas cuenten con un adecuado sistema de gestión del medio ambiente, adopten sistemas de información y manejen de manera eficiente sus recursos humanos, tendrán mayor capacidad de tomar medidas que incrementen su competitividad (Ibarra et al., 2017, p.115).

Por último y para cerrar este subtema, si bien es cierto que el nivel de derrama económica proveniente de la inversión de grandes empresas es un motor de desarrollo regional, la intención de esta información radica en el potencial de diversificación de la economía desde una cultura de emprendimiento que empiece, sin miedo, desde pequeños esfuerzos empresariales locales y que compitan a nivel internacional.

2.1.5. Temas implícitos en el apartado

Será en el subtema de la “expansión comercial de China” donde profundizará el efecto de la economía asiática sobre Latinoamérica y la tensión que provoca frente a Estados Unidos, sin embargo cabe mencionar que dicha estrategia lleva más de 40 décadas gestándose, pues este país se incorporó primero como observador del comercio internacional. Esta estrategia comenzó desde 1970 y después de casi 30 años de negociaciones y reincorporaciones a los principales tratados económicos del mundo, el 11 de septiembre del 2001 China logró convertirse en el miembro 143 de la Organización Mundial del Comercio (OMC) (López-Peña y Mora-Vega, 2019).

La propuesta de transición energética; los avances en tecnología (como la industria 4.0) debido al distanciamiento social por la pandemia; y los hechos más recientes de la guerra de Ucrania – Rusia son temas que se abordarán en el apartado del contexto global.

2.2 Aspectos Metodológicos

El área de economía de este trabajo estuvo construida por una revisión de literatura descriptiva y diagnóstica (Espinoza y Viteri, 2019) y una revisión bibliográfica (Gómez et al., 2014) de la economía de Coahuila y Saltillo con un enfoque de análisis macroeconómico a través de la recopilación de estudios descriptivos regionales que sirvieron de insumo para el planteamiento de una serie de propuestas de acción a nivel regional para amortiguar los impactos globales.

Para la construcción de las oportunidades de nivel regional se implementó un enfoque estratégico influido por los apartados anteriores y que a su vez, derivó en tres propuestas de políticas públicas.

2.3. Caracterización del contexto global

2.3.1 T- MEC, contexto e implicaciones laborales y económicas para México

En México, como en el mundo, la economía había tendido hacia la globalización a través de un modelo de mercado decidido a debilitar las fronteras que dividen los recursos económicos de cada país. A través de este modelo el comercio internacional se catapultó con el objetivo de obtener libre flujo de mercados y capitales (Encinas et al., 2012).

Tanta fue la influencia de la globalización que aún se mantienen medidas de organismos internacionales para promover las condiciones pertinentes para que el libre comercio se lleve a cabo con las menores restricciones posibles (Centro Europeo de Postgrado, 2018).

La creación de cadenas productivas a causa de la globalización implica que en alguna parte del planeta se invierta en investigación para generar innovación en tecnología, en otra parte se extraigan recursos naturales, en otra se instale la industria para procesar y transformar y que en otra parte más se consuma.

México no ha sido la excepción ante este panorama, pues desde su integración al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en el año de 1994, la política económica del país ha estado enfocada en mayor medida al mercado estadounidense con un nivel del 76.49% (Banco Mundial, 2018), lo cual coloca a México en desventaja en situaciones de negociación política y comerciales, pues para EUA las importaciones provenientes de México tan sólo equivalen al 13.37% (Banco Mundial, 2018).

2.3. Caracterización del contexto global

El T-MEC como negociación comercial y política presiona para que México modifique su legislación en varios sectores, entre ellos en el aumento salarial y el fortalecimiento de los derechos laborales (SRE, 2020; Ríos, 2019; Notimex, 2019). Enfocándonos en el último sector mencionado, el tratado especifica que cada país debe fortalecer su marco regulatorio para cumplir con las normas que establece la Organización Mundial del Trabajo (OIT) (BBC News, 2019).

Finalmente, tras reuniones diplomáticas desde el 2017 el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC) entró en vigor en el año del 2020 y tiene como principal objetivo actualizar las cadenas productivas para ajustarlas a las nuevas exigencias del mercado internacional y fortalecer la región frente al crecimiento y la influencia comercial de China en el continente asiático, así como desacelerar su extensión hacia América Latina (Ruiz, 2019).

Para Carrillo (2022) algunos de los principales retos para la economía mexicana con el T-MEC son el mercado digital, las políticas medioambientales, la integración de las pequeñas y medianas empresas en las cadenas de valor en la producción de la manufactura y la calidad del mercado laboral, específicamente en la revisión del salario mínimo y los derechos de los trabajadores.

El aumento en los salarios mínimos para trabajadores de la industria automotriz, que esencialmente es aplicable al caso de la industria mexicana, tiene como intención cerrar las brechas en las prácticas de manufactura donde se argumenta la generación de una competencia desleal (Carrillo, 2022, p.29).

En este sentido, este tratado invita a las autoridades a tomar cartas sobre el asunto y fomentar mejores culturas organizacionales dentro de las empresas sin sacrificar la productividad de las industrias. Una cuestión que es relevante para la Región Sureste de Coahuila pues abre el panorama para que se cree un mercado de consultorías, clínicas, especialistas y terapeutas, entre otros, que atiendan el clima laboral de las organizaciones a favor de la salud mental de las y los trabajadores.

No obstante, el impacto del tratado fue opacado por la reciente pandemia del COVID-19 y en el año del 2020 el mundo entró en un paro sin precedentes donde la economía global se detuvo casi por completo. Actualmente el IMCO (2022) estima que el T-MEC ha permitido una recuperación paulatina en el país, pues “mientras que las exportaciones a América del Norte han crecido 44% entre enero de 2020 y abril de 2022, las dirigidas a otros países sólo han aumentado un 28%”.

2.3.2. Expansión comercial de China

La perspectiva económica del mundo en pleno año 2022 es compleja, el contexto actual es incierto pues los cambios globales avanzan con una rapidez tal que en poco tiempo impactan la vida de la

2.3. Caracterización del contexto global

población en general. Considerando la relevancia, los alcances y la influencia sobre la economía, los temas más importantes al respecto son dos: la presencia comercial China y la guerra de Ucrania – Rusia.

Referente a esto, el mundo se mantiene atento y observa cada uno de los detalles de las relaciones bilaterales, las declaraciones oficiales y los movimientos políticos y económicos entre China y Estados Unidos. México y el estado de Coahuila por su parte comparten una característica relevante: son frontera de Estados Unidos.

Por lo anterior, todo análisis económico a nivel micro y macro, incluso políticas públicas de salud, seguridad e inversión en el país, como en cada municipio y región del estado están obligados a tomar en cuenta este contexto.

La intención de China de tener a México como socio comercial viene en incremento desde la década de los 90's, al respecto Mendoza (2015) analizaba la situación desde hace ya un tiempo y comparte:

De esta manera, entre 1999 y 2000, dicho déficit comercial aumento de 791 millones de dólares a 1,335.2 millones de dólares. Esta tendencia continuó expandiéndose explosivamente en los siguientes años, hasta alcanzar una tasa de crecimiento promedio anual de 25.8% en el periodo 1992-2012. (P.70).

Esto sucedía, escribe, mientras las importaciones provenientes de Estados Unidos se redujeron 72% en enero de 1994 al 47% en el mismo mes del 2014. De forma contraria, la presencia china en las importaciones se incrementó del 1 al 19% en el mismo periodo (Mendoza, 2015, p. 70).

El poderío comercial de China se ha construido año tras año, por lo que hoy se ha convertido en el segundo socio comercial más importante de México. No obstante lo anterior, ambas naciones también mantienen una competencia pues el país asiático ya cuenta con una participación en el mundo mayor al 11% referente al nivel de importaciones de insumos y materias primas para la industria de la manufactura; además, la producción del Estado chino en esta industria ha venido desplazando a la producción mexicana dentro del mercado estadounidense.

Así mismo, la relación de China con México se incrementó durante la pandemia pues mientras EUA se negó en un principio a donar vacunas a otros países, China por su parte acudió al llamado de emergencia sanitaria y envió equipo y material médico a países de Latinoamérica, entre ellos México. La importancia de tener en cuenta esta situación radica en la tensión que provoca el crecimiento sostenido chino y la gravedad en la economía estadounidense, pues el contexto está dado para que

2.3. Caracterización del contexto global

Estados Unidos tenga un menor poder de negociación y sobre todo menor influencia sobre la economía mundial, todo lo contrario al país de Asia.

Al respecto, el 18 de noviembre del 2021 se celebró la Cumbre de Líderes de América del Norte donde se reunieron los presidentes Andrés Manuel López Obrador, Joe Biden y Justin Trudeau de México, Estados Unidos y Canadá respectivamente.

Uno de los aspectos rescatables de esta reunión fueron las declaraciones hechas por el presidente de México, donde reconoció que la región de América del norte representa el 13 por ciento del mercado mundial, mientras que China domina el 14.4 por ciento y puntualizó:

De mantenerse la tendencia de la última década, en otros 30 años, para el 2051, China tendría el dominio del 42 por ciento del mercado mundial y nosotros, Estados Unidos, México y Canadá nos quedaríamos con el 12 por ciento; lo cual, además de ser una desproporción inaceptable en el terreno económico, mantendría viva la tentación de apostar a resolver esta disparidad con el uso de la fuerza, lo cual nos pondría en peligro a todos (CNN en español, 2021, 1m17s).

Lo que deja de manifiesto la preocupación del mandatario por la expansión China y la tensión entre este país y Estados Unidos derivado de una guerra comercial y política.

2.3.3. Ucrania-Rusia y la inflación

En cuanto a la situación que engloba la guerra entre Ucrania y Rusia, su importancia radica en el impacto en las cadenas de suministro lo que ha conllevado a un incremento de la inflación a nivel mundial. Referente a esto, América Latina y el Caribe comenzaron a tener un aumento de la tasa de inflación desde el 2021, donde esta llegó a 6.6% y hasta 8.1% en abril del 2022 (CEPAL, 2022).

A la entrega del presente apartado, el Banco Central acaba de decidir por unanimidad este 29 de septiembre del 2022 ajustar la tasa de interés en 9.25%, pronosticando que la inflación del país alcanzaría su punto más alto a finales del cuarto trimestre del 2022 con un promedio de 8.6% (Intercam Banco, 2022).

Esta situación mantiene al gobierno mexicano ocupado, pues a pesar de que a inicios del actual gobierno mexicano se han hecho intentos por incrementar el gasto público en programas sociales, así como establecer aumentos paulatinos a la política salarial de los trabajadores, especialmente de la frontera con Estados Unidos, la inflación ha estado restando valor al poder adquisitivo de la población en general.

2.3.4. Consideraciones

Tanto la fuerte presencia comercial de China, como la estrategia militar de Rusia prenden las alertas de México y de toda Latinoamérica, no sólo en el ámbito económico, sino principalmente en el político. México y la creciente expansión de gobiernos de izquierda en Latinoamérica con fuertes críticas a la política comercial de Estados Unidos han aprovechado la tensión entre las potencias para obtener un mayor poder de negociación, mejores márgenes a la hora de comerciar, así como una postura neutra y nuevas exigencias de respeto con su vecino del norte.

Lo anterior empodera la región y abre las vías para reconsiderar el nivel de participación y el papel de las naciones en las decisiones de la economía de su propio territorio.

2.4. Descripción de tendencias globales

2.4.1. Las nuevas tecnologías, la industria 4.0

La magnitud de la pandemia impulsó exponencialmente el desarrollo de nuevas tecnologías para contrarrestar los paros laborales debido a las políticas de confinamiento y distanciamiento social. Lo anterior provocó que poco a poco se normalizara el trabajo remoto (De los Santos, 2022).

Al ser Asia y específicamente China el origen del virus del CoVid19 les dio la ventaja de ser los primeros en desarrollar las tecnologías para resolver la situación. La digitalización fue la respuesta e impulsó la transformación de la economía, de los servicios, de las estrategias de logística y de los esquemas laborales vía remota (Rodríguez, 2022).

Al respecto, Arenas y Palacios (2022) escriben sobre un nuevo concepto que promete transformar por completo la industria automotriz y el mundo en general, este concepto se nombra como la *industria 4.0* e incluso se llega a considerar como la cuarta revolución industrial.

Esta nueva industria radica en la aplicación del internet de las cosas; la digitalización de los procesos industriales y cadenas de suministro; una mayor conectividad entre equipos, proveedores y fabricantes; la inteligencia artificial aplicada; la automatización de los procesos; la recolección y el análisis masivo de datos; y las mejoras en la comunicación de los productos tecnológicos con los usuarios, entre otras. Por lo que su desarrollo promete abarcar una mayor presencia en cada uno de los procesos productivos de la economía en general.

La industria 4.0 a su vez responde a uno de los objetivos de desarrollo de las Naciones Unidas y esto lo expresa un estudio realizado por Bai et al., (2020) donde concluye que la tecnología móvil tiene un impacto relevante en la sustentabilidad de todas las industrias, por su parte, el sector automotriz se ve mayormente impactado por el desarrollo de nanotecnología, simulaciones y tecnología móvil.

A su vez, Arenas y Palacios (2022) citando el estudio de Arcidiacono et al., (2019) mencionan cómo la industria 4.0 también tiene el potencial de abarcar los procesos productivos de las pequeñas y medianas empresas, sin embargo, para que esto suceda es necesario que estas empresas atiendan a tres factores clave: “innovación, asociación de proveedores con tecnologías 4.0 y participación de los trabajadores en el proceso de cambio tecnológico” (p.38).

Muhammad et al., (2022) (como se citó por Arenas y Palacios, 2022) plantea que debido a las restricciones por la reciente pandemia, la industria 4.0 también promueve otro concepto innovador

2.4. Descripción de tendencias globales

como lo es el *Additive Manufacturing*, cuyo objetivo es la interconexión de equipos, lo que permite que el proveedor de los componentes comparta el archivo de diseño con algún fabricante para ser producidos con base en la demanda de productos final, logrando disminuir la cadena de suministros y tiempos.

Para dichos autores fue la aplicación de esta tecnología lo que le dio una mayor resiliencia a la industria automotriz de países como Eslovaquia, China, Indonesia, Alemania y Rusia.

Para Carrillo (2022) la industria 4.0 permite la solución a problemas de manera inteligente, frente a múltiples escenarios a través del proceso y análisis de datos. El autor también comenta que para el caso de México es necesario incrementar la inversión en talento humano para el desarrollo de esta tecnología, pues un efecto complementario permitiría que el país se convirtiera en una potencia.

2.4.2. La digitalización de la economía

Para Rovira (2021) el resultado de la adopción y de la integración de tecnologías digitales avanzadas (redes móviles de quinta generación 5G), el Internet de las cosas, la computación en la nube, la inteligencia artificial, la analítica de grandes datos, la robótica, entre otros, está transitando de un mundo hiperconectado a un mundo digitalizado en las dimensiones económicas y sociales. Para el autor en ese mundo conviven y se fusionan la economía tradicional —con sus sistemas organizativos, productivos y de gobernanza, con la economía digital, con sus innovaciones en los modelos de negocios, la producción, la organización empresarial y la gobernanza.

Esto da lugar a un nuevo sistema digitalmente entrelazado en el que se integran e interactúan modelos de ambos mundos, lo que da como resultado ecosistemas complejos que se encuentran en proceso de adecuación organizativa, institucional y normativa (Rovira, 2021, p. 11).

Para Alarcón (2020) la digitalización se ha extendido a un grado de abarcar aspectos económicos y sociales, pues es una herramienta que permite la intermediación entre usuarios para facilitar los intercambios de información de bienes y/o servicios. Para el autor, el análisis de datos con base en algoritmos reduce los costos y aumenta la eficiencia a la hora del intercambio, pues la probabilidad de interacción es alta debido a la precisión de comunicación.

Según Baier et al., (2021) la innovación digital ha permitido el acceso de las pequeñas y medianas empresas al comercio internacional, pues las plataformas y las características de la tecnología permiten una mayor interacción entre el software y los usuarios, además de que se promueve la

2.4. Descripción de tendencias globales

autogestión del conocimiento y desarrollo de habilidades debido a la información proveniente de la internet.

Pero este avance no sólo se ejecuta en el terreno de la economía, sino en la sociedad en general pues esta tecnología abarca la educación, los sistemas de salud, el entretenimiento, e incluso la interacción entre las personas está intermediada por sistemas complejos y algoritmos (Alarcón, 2020).

En el caso de México, esta tecnología se ha aprovechado en la industria agropecuaria a través de los servicios financieros (Fintech) ampliando la accesibilidad de créditos para la operación de proyectos productivos en el campo, además de la compra de maquinaria, equipo y contratación de servicios de producción, por lo que sus beneficios permiten que diversos estratos sociales logren desarrollar su economía (Cruz y Aedo Aedo, 2021).

Estos análisis permiten enriquecer la perspectiva de las herramientas que la humanidad ha desarrollado para afrontar los problemas actuales, así como la flexibilidad y resiliencia con la que se cuenta para enfrentar la crisis sanitaria y las transformaciones en la economía.

2.4.3. La propuesta de transición energética, el litio

Sin profundizar mucho en el tema, pues el presente estudio cuenta con el área de energía el cual habla al respecto, cabe destacar la extracción del litio para su uso en semiconductores, componentes y baterías, usadas sobre todo en aparatos de nueva tecnología incluyendo los coches como tan sólo una parte de la extensa propuesta de transición energética a nivel mundial.

Sin embargo, esta propuesta de transición ha mantenido recientemente una tensión política sobre la propiedad del litio en México, donde el 23 de agosto del 2022 la Secretaría de Energía se publicó un decreto en el Diario Oficial de la Federación y que en el artículo segundo se indica que uno de los objetivos del litio para México es la exploración, explotación, beneficio y aprovechamiento, además de que el gobierno mexicano será el encargado de la administración y control de la cadena de valor de dicho elemento.

Según Núñez (2022) el potencial para el país sobre este mineral no se limita a su extracción, sino que también abre el panorama para una inversión en la industria automotriz nacional.

Para la autora, es necesaria la inversión en investigación y desarrollo de tecnología para el manejo de este elemento, lo que involucra a los gobiernos locales donde existen yacimientos de litio, pues

aunque estos no tienen ningún margen de maniobra al respecto, los cambios provenientes de esta transición sin duda les impactará.

2.4.4. La inversión extranjera directa

En otro estudio realizado por Valton Legrá (2019) menciona “las nuevas tendencias de la inversión extranjera directa, su interrelación con la cuarta revolución industrial y los desafíos para los países subdesarrollados” (p.1) donde la actual era digital permite una mayor integración en las economías regionales y pone la atención de los tomadores de decisiones en la investigación, la innovación y el desarrollo.

La autora se centra en los informes presentados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2017) (2018) y describe que las nuevas tendencias de inversión extranjera se ven influidas por tecnologías como la digital, la biotecnológica, la nanotecnología, entre otras; la transformación en la producción y comercialización de bienes y servicios tanto físicos como digitales; el aumento del nacionalismo económico; la fuerte presencia de China en la estructura productiva internacional; y los cambios en los patrones de producción y consumo derivado del deterioro ambiental (CEPAL, 2017; citada por Valon Legrá 2019).

En contenido y a manera de conclusión el estudio promueve poner atención a las nuevas estrategias de desarrollo a nivel regional, por sobre las estatales e incluso las nacionales. Esto debido a que la vinculación de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), además de la atracción de inversión extranjera en economías con un alto grado de valor agregado tiene un mayor impacto en un nivel más reducido donde se puede tener un mayor control sobre los factores que influyen en la calidad de vida de las y los habitantes (Valon Legrá, 2019, p.12).

Por su parte, Guatibonza (2020) también pone especial atención sobre las inversiones corporativas en investigación y desarrollo y analiza las tendencias que se presentan desde 1980 hasta finales del 2019 para las economías de Estados Unidos y de Europa. La autora ahonda sobre el cambio de las inversiones internacionales hacia una “economía del conocimiento”, la cual teoriza con base en una amplia revisión de literatura y desarrolla el concepto como el valor agregado que está implícito en el trabajo intelectual (p.74-78).

Guatibonza (2020) concluye que dichas tendencias han estado encaminadas a financiar mayormente el trabajo intelectual, esto debido a varios factores como lo son el ahorro en bienes tangibles, el adelanto en logística de distribución de productos, entre otros. Otro dato relevante, es que la financiarización de las corporaciones de países desarrollados presenta altos grados de renta, pues la aplicación de los estudios realizados a través de grandes inversiones ha puesto el foco de la

discusión económica sobre la utilidad práctica, social y económica proveniente de la revalorización de la investigación y el desarrollo como motor de crecimiento.

Con los estudios anteriores se busca lograr reconocer las oportunidades estratégicas a nivel regional (Zugasti, 2021) y la fuerte intención para que la inversión en información con la que se financió el presente estudio tenga resultados en la calidad de la política económica en la que participan y se ven beneficiados los municipios de Arteaga, Ramos Arizpe, Parras de la Fuente, General Cepeda y Saltillo.

2.5. Identificación de mejores prácticas globales

El presente apartado aporta las soluciones implementadas por autoridades a nivel regional, municipal y local de diversos lugares del mundo para prever los impactos del contexto y las tendencias globales. Con el contenido que aquí se presenta se busca contar con una base de experiencias internacionales y que tienen el potencial de aplicarse en la Región Sureste de Coahuila.

2.5.1. La economía social como método de desarrollo para la región

La Economía Social (ES) es un movimiento crítico que desafía a la academia convencional, pues invita a reducir el alto grado de especialización, abstracción y distanciamiento de la población por parte de las y los investigadores y propone colocar el contenido de la ciencia económica al servicio de la sociedad (Jurado, 2021).

Este tipo de hacer economía se encuentra especialmente en lo que se denomina el “tercer sector de la economía”, el cual está integrado por Fundaciones, Asociaciones Civiles, Sociedades Civiles, Organizaciones No Gubernamentales, Sociedades Religiosas, entre otras, que junto con los institutos y las autoridades municipales promueven políticas económicas a niveles mayormente regionales (Monzón, 2006).

Lo anterior es una propuesta directa de este estudio multidisciplinario de impactos globales y una de las experiencias que llaman la atención como mejores prácticas globales son presentadas desde la Economía Social en diversas partes del mundo mencionadas por Chávez (2020). El autor clasifica las políticas económicas implementadas en varios bloques:

- Laboral.
 - Las medidas de las empresas sociales han ido encaminadas a promover la productividad a través de la mejora en la cultura organizacional, las condiciones laborales y la atención de la salud mental de las y los trabajadores. El autor reconoce

2.5. Identificación de mejores prácticas globales

estas experiencias aplicadas por *FoodsStuff* en Nueva Zelandia, *Calgary Coop* en Canadá y *Midcounties Coop* en el Reino Unido.

- Apoyo con servicios a las personas
 - Un ejemplo citado es el realizado en Suiza por las Cooperativas Farmacéuticas, en Turquía por la Cooperativa Farmacéutica Bursa, en Francia por la Cooperativa Pwiic, en España por la Fundación Espriu y en Argentina por la FAESSS. La experiencia deriva en el establecimiento de fondos de apoyo para los trabajadores expuestos al COVID-19 con aportaciones voluntarias que aseguren el ingreso de las personas cuyas actividades no pueden ser interrumpidas de manera presencial.
 - También se han implementado cursos y talleres para amortiguar los efectos del confinamiento en la salud mental y emocional en las y los integrantes de Cooperativas establecidas en Irlanda, Reino Unido y Etiopía.

- Cadenas de suministro
 - Las cooperativas de consumo han funcionado como una alternativa para asegurar la producción de pequeños agricultores. Estas cooperativas están administradas y pertenecen a las mismas personas que las operan, donde la estrategia de mercado está dirigida a contar con proveedores que a su vez estén constituidos como cooperativas (Espinoza et al., 2021).

- Innovación y adaptación de la producción
 - La Federación Cooperativa SEWA, dada las características de la capacidad instalada, los procesos operativos implementados y el mercado lograron adaptar su producción hacia bienes que durante la pandemia se consideraron de primera necesidad como gel antibacterial, mascarillas entre otros. (Chávez, 2020, p.35)

En otro estudio realizado por Flórez et al. (2021) cuya metodología se basó en un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo con un diseño no experimental y transaccional, la población estuvo conformada por 14 profesionales con experiencia en áreas económicas, la técnica fue la aplicación de encuestas y el instrumento es un cuestionario tipo Likert. La validez fue ponderada por la evaluación de tres expertos y la confiabilidad por la aplicación del coeficiente Alfa Cronbach.

Los resultados obtenidos indican que a la mirada de los expertos la economía social logra una distribución equitativa de las utilidades con 57% de acuerdo, esto dado su modelo de negocio (p.155), a su vez el 36% de las opiniones de la muestra señalan que la economía social promueve un empleo estable para sus integrantes (p.156).

A manera de conclusión los autores señalan que debido las características de los modelos cooperativistas, estas permiten mantener los niveles de empleo, de la mano con la distribución equitativa de las ganancias, lo que permite un mayor involucramiento por parte de sus integrantes; además, el hecho de que la toma de decisiones recaigan sobre las personas que las implementan permite que la cultura organizacional tenga importantes diferencias a favor de la armonía en los equipos de trabajo, así como el uso racional de los insumos utilizados (Flores et al., 2021, p.159).

En otro caso, este ubicado en la Comunidad Autónoma de Galicia, donde las características de la Economía Social, como la especial atención en el bienestar integral de las personas que trabajan en las empresas sociales, han permitido amortiguar las afectaciones en el nivel y la calidad del empleo derivadas del COVID-19 (García, 2022).

García (2022) expone cómo el modelo organizacional y de negocio permitió que la producción de productos de primera necesidad, especialmente las referidas a alimentos, se haya mantenido durante el confinamiento, de tal manera que continuó satisfaciendo al mercado, con un respectivo ajuste en las finanzas de las cooperativas. Nuevamente se menciona que el objetivo principal de esta economía es la calidad de vida de las personas, en conjunto con finanzas sustentables que impliquen asegurar el ingreso de las y los trabajadores de la unidad productiva.

La autora menciona que la Economía Social reúne a más de 28,000 empresas y emplea a 14 millones de personas (EESC, 2017; citado por García, 2022).

Respecto a la participación de la Economía Social, se menciona que:

Según las estadísticas elaboradas por la Confederación Empresarial Española de la Economía Social (CEPES), esta realidad es si cabe más importante en España, donde las empresas que conforman la ES son más de 42.000, aportan en conjunto cerca del 10 % del PIB español y el 12,5 % del empleo. Además, según la misma fuente, el 42,8 % de la población está vinculada de forma directa o indirecta a la ES (más de 21 millones de personas) (García, 2022, p.12,13).

Y es que, la Comunidad Autónoma de Galicia mantiene un fuerte apoyo a esta propuesta de economía alternativa pues en su estrategia del 2019 aportó 73 millones de euros y en 2020, 2021 y 2022 aumentó a 80 millones de euros el financiamiento para desarrollar 5 ejes: fomento del emprendimiento social; mejora continua de la formación; apoyo a la consolidación del tejido económico vinculado a la ES; innovación dentro de la ES y, finalmente, emprendimiento inclusivo (García, 2022, p.13).

Las economías alternativas que han estado tomando en fuerza en los últimos 15 años y especialmente en los últimos 5. Estas economías abren las oportunidades a sectores sociales excluidos, a través de un minucioso plan estratégico y organizativo que logra dotar de herramientas técnicas y financiera a sus socios y socias (Zaldívar, 2021).

Dicho lo anterior y otras economías que crean propuestas y soluciones para grupos minoritarios y problemas locales son la economía circular en provincias como Andalucía (Solano, 2022), el país Vasco (Eguiluz et al., 2020), Quito, Garabiza et al., 2021); la economía feminista en los municipios de Villena, Elda, Alicante (Martínez, 2021) y en Cataluña (Tarditti et al., 2021) o con enfoque de género (Rodríguez, 2022); de hecho los alcances de este tipo de empresas abarcan industrias como la láctea (Álvarez et al., 2022) y la minera (Amiano et al., 2021).

Con lo escrito hasta ahora se busca darle importancia al emprendimiento para la reactivación económica (Mayorga et al. 2022), emprendimiento que tiene el potencial de construir empresas con mejores prácticas organizacionales, medioambientales y de cohesión social, además de productivas, pero a un nivel microorganizativo que procure la competencia no sólo en la generación de utilidades, sino en la condición y calidad de vida de las y los trabajadores.

2.5.2. Consideraciones

La importancia de integrar las nuevas economías radica en su potencial para diversificar la economía, para considerar en la evaluación de inversiones los aspectos medio ambientales, así como la calidad del trabajo, la mejora en la comunicación y las relaciones interpersonales, así como el cuidado de los recursos naturales para el futuro.

Se recomienda acudir a mayores fuentes de información sobre los resultados de la economía social y los planteamientos en los que deriva para el desarrollo económico de las regiones y la calidad de vida de su población. Si bien es cierto, que la propuesta en este subtema es expresamente sobre la economía social, también existen otros intentos de transformación como son las empresas socialmente responsables donde los proyectos de inversión consideran a las personas involucradas como recurso invaluable.

2.6. Caracterización del contexto regional

2.6.1. Producción científica sobre la economía de la región

2.6. Caracterización del contexto regional

Este subtema describe algunas de las extensas investigaciones económicas que se realizan sobre México y sus regiones en el Centro de Investigaciones Socioeconómicas; la Facultad de Economía (ambas pertenecientes a la Universidad Autónoma de Coahuila); y el Consejo para la Planeación Estratégica a Largo Plazo de la Región Sureste del Estado de Coahuila, COPERES.

Ante los cambios tecnológicos derivados de la digitalización en los últimos cuatro años, es importante retomar lo que ya se escribía sobre las oleadas de tecnología y su impacto en los mercados laborales. Para Rodríguez y Castro (2012) el cambio tecnológico tiene una incidencia directa sobre la estructura y las características del mercado laboral, pues dicho cambio exige también una mayor demanda de trabajadores calificados.

Otro factor a considerar es la apertura económica a través de tratados comerciales y su impacto sobre el cambio tecnológico en la región norte del país, pues como ya se mencionó entre los años 80's, 90's y 2000's las empresas intensificaron las estrategias de localización y hubo un aumento en la inversión de maquinaria y equipo, con la peculiaridad de una baja inversión en desarrollo de software (Huesca y Rodríguez, 2008; Cuevas, 2014).

La literatura al respecto muestra que otro de los impactos en el cambio tecnológico se refleja en la desigualdad salarial, pues mientras la industria demanda mayor mano de obra calificada, a su vez, la mano de obra no calificada es desplazada y tiende a menores niveles de ingreso donde "las habilidades cognitivas de los trabajadores juegan un papel central en la decisión final de contratación por parte de las empresas" (Castro et al., 2013).

Los cambios en tecnología también han permitido que se realicen investigaciones respecto a las características de los empleos que se generan, así como la implementación de cambios e inversión en educación para atender las necesidades de mano de obra de las industrias con mayor influencia (Meza y Rodríguez, 2022; Gonzáles y Pérez, 2020; Castro et al., 2014), pues no obstante que la instalación de una industria importante a nivel mundial signifique mayores niveles de empleo, esto no quiere decir que estos empleos sean de calidad pues pueden ir de la mano con altos niveles de precariedad (Ampudia y Hernández, 2022; Rodríguez, 2018; Charles et al., 2018), e incremento en desigualdad salarial por cuestiones de género (Rodríguez, German-Soto, 2021).

Un aspecto a considerar sobre la estructura de la economía de la Región Sureste de Coahuila es la dependencia a la industria de la manufactura, especialmente a la automotriz. Al respecto, el Consejo para la Planeación Estratégica de Largo Plazo de la Región Sureste del Estado de Coahuila de Zaragoza (COPERES) (2021) analiza a través de la construcción del índice Herfindahl-Hirschman la diversificación de la economía en Saltillo, en donde comenta cómo ésta, está presente en mayor

2.6. Caracterización del contexto regional

medida en el centro de la ciudad que en la periferia y pone de ejemplo la zona de Derramadero donde cuenta una alta concentración de la industria manufacturera.

Las zonas en donde se concentra una sola actividad suelen ser zonas en donde si bien pueden tener condiciones idóneas para el desarrollo de su actividad, son zonas sensibles en donde si hay algún evento que impida su desarrollo, pueden afectar directamente en el valor de la economía, por lo que se debe de diversificar (COPERES, 2021).

Por su parte, Magdalena Aguilar et al., (2010) a través de un estudio analiza el nivel de mono especialización de la economía de la región y advierte la sensibilidad de esta ante situaciones globales.

Sin lugar a dudas, el comportamiento del subsector de equipo de transporte es un foco rojo para nuestra región, la cual parece confiar su suerte en un subsector productivo extranjero y poco competitivo en términos globales. Por lo anterior es preciso tener precaución al considerar al subsector de equipo de transporte como un pivote seguro para el desarrollo de la región. (Aguilar, 2010, 109).

En otro estudio más, Rodríguez et al., (2021) escriben sobre los impactos de la crisis económica del 2008 en relación con los niveles de empleo y salarios en la industria automotriz de la Zona Metropolitana de Saltillo (ZMS). Por lo cual, comentan:

Durante los últimos años, la actividad de la industria automotriz (IA) se ha consolidado en la región; de acuerdo con información de los Censos Económicos del 2014, la IA en la ZMS concentra 43 % del empleo manufacturero 57 % de las remuneraciones y más de 65 % del valor agregado censal bruto generado en el sector de la manufactura. (Rodríguez et al., 2021, p. 126).

Con la información presentada, las autoras puntualizan el cuidado de prevenir la estabilidad de la economía, pues ante cambios abruptos en la economía de Estados Unidos, sobre todo porque las exportaciones de México a su vecino del norte representan el 80% del total de las exportaciones.

Lo anterior muestra su relevancia pero, también, hace prever que la estabilidad económica de la región puede ser vulnerable ante modificaciones en el entorno económico.

2.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

El presente subtema tiene la intención de integrar la información más importante obtenida en todo el apartado para que esta pueda ser analizada y aprovechada, así como lograr que las autoridades municipales obtengan una visión estratégica sobre lo que le espera a la región.


En primer lugar, es importante mencionar la vulnerabilidad que tiene la región debido al alto grado de concentración de la economía en la manufactura de la industria automotriz, y aunque esta especialización también ha permitido altos niveles de desarrollo, como se muestran en otros apartados de este estudio, este desarrollo recae sobre la inequitativa distribución del espacio urbano, así como los niveles de contaminación, especialmente en la calidad del aire.

Cabe destacar que uno de los desafíos a los cuales se enfrenta la región con la información expuesta en el “contexto global” y la “descripción de tendencias globales” del presente apartado se encuentra en el cuidado que se debe de tener en los niveles de empleo debido al cambio tecnológico que presenta la industria automotriz. La industria 4.0 promete ser una revolución industrial donde el internet de las cosas y la inteligencia artificial sustituya mano de obra o demande mano de obra calificada, provocando que se amplíe la desigualdad en los salarios de las y los trabajadores.

Respecto a la digitalización de la economía, esta es una clara oportunidad para que el municipio promueva esta tecnología en las pequeñas y medianas empresas, especialmente las del comercio. Las plataformas digitales permiten que el comercio internacional esté al alcance para aquellas empresas con poco tiempo de formación, tamaño y empleos generados.

Por otro lado, la aparición del Litio como un mineral que está cambiando la industria de la energía a nivel mundial, especialmente por una propuesta de las grandes empresas de transitar de la energía fósil, a la energía eléctrica especialmente con la producción de semiconductores cuyo principal materia prima es este mineral. Si bien es cierto que la producción de energía eléctrica no es limpia debido a que también depende del petróleo, lo importante es poner atención en qué sucederá con todos los coches que se encuentran en uso, pues si estos quedasen obsoletos ¿Cuál sería el manejo de su desecho? ¿Qué ocurriría con el valor del patrimonio de los usuarios que utilizan y que lograron adquirir un automóvil que utiliza gasolina?

También es necesario observar cómo se desarrollará la política federal sobre el manejo del litio nacional, debido a que en la región existe el potencial de transformar este mineral e integrarlo en semiconductores necesarios para la producción de automóviles; mientras tanto, la industria automotriz ya trabaja en la transición energética y la producción de automóviles eléctricos empieza a considerarse en la proyección de la empresas extranjeras instaladas en Saltillo y Ramos Arizpe.



2.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

Sobre la tensión internacional debido a la guerra de Ucrania-Rusia y la expansión comercial de China, cabe destacar que estos cambios globales están totalmente fuera del margen de maniobra de los municipios, sin embargo se puede analizar las oportunidades de ampliar las relaciones comerciales con otros países independientes de Estados Unidos como una manera de diversificar las exportaciones de la región, además de mantener la atención de las maniobras militares debido a la cercanía el país norteamericano.

Otro tema global y de impacto para la Región Sureste de Coahuila es el implícito en el Tratado Comercial de México, Estados Unidos y Canadá, pues como ya se mencionó, este tratado tiene el objetivo de mantener la integración de las tres economías, sin embargo este mismo tratado podría estar en riesgo si en las próximas elecciones estadounidenses regresara al poder un discurso proteccionista.

Además, las estipulaciones del TMEC también permite que el municipio tome decisiones importantes sobre la calidad de los trabajos que la inversión extranjera genera sobre la región, pues aunque la industria provoca niveles salariales por encima de otras regiones, también es necesario investigar si el ritmo de vida que la industria demanda tiene un impacto sobre la salud mental y emocional de la población de Saltillo, Ramos Arizpe, General Cepeda y alrededores.

La información expuesta en los antecedentes sobre la participación de las cooperativas y las pymes en la economía, así como lo descrito en las mejores prácticas globales respecto a la Economía Social amplía el criterio de las autoridades municipales para no solamente devaluar los recursos en pro de la instalación de la industria, sino generar economía a través de proyectos que tengan como eje central la vida de la ciudadanía por encima del capital generado para el extranjero y no al revés.

2.7.1. Replanteamiento de la inversión en investigación, innovación y desarrollo

Siguiendo el hilo del apartado se considera que las principales oportunidades que existen para la región y donde los municipios tienen capacidad de maniobra se encuentra en el potencial para vincular a las universidades existentes con la industria instalada para promover la inversión en investigación, desarrollo e innovación como motores para el crecimiento económico.

Lo anterior es un problema recurrente a nivel nacional, pues en México se invierte menos del 1% del PIB en desarrollo de tecnología debido a un distanciamiento entre gobiernos y empresas (Arvizu, 2014).

2.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

La inversión en educación que existe en Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga no es para menos, pues en estos tres municipios radican universidades e institutos donde año tras año egresan un gran número de profesionistas preparados para adentrarse al mundo laboral, sin embargo la lógica del mercado se mantiene en el uso de la mano de obra, dejando de lado la capacidad de desarrollo en tecnología.

Entre las universidades más destacadas de la región se encuentran:

- El Instituto Tecnológico de Saltillo.
- La Universidad Autónoma de Coahuila.
- LA UANE.
- LA Universidad la Salle.
- La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).
- La Universidad Autónoma de Durango (UAD).
- La Universidad Iberoamericana campus Saltillo.
- El CNCI.
- La Universidad de Estudios Avanzados (UNEA).
- La Universidad Carolina, la Universidad de Desarrollo Profesional (UNIDEP).
- La Universidad Tecnológica de Coahuila (UTC).
- La Universidad del Valle de México (UVM).

Además de estas universidades e institutos en la región también existen centros de investigación como lo es la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales S. A. de C. V. (COMIMSA).

Con lo anterior se pretende poner el foco de atención en la tarea de vinculación de estos planteles con la industria instalada en la región para el desarrollo de tecnología, una propuesta que no es nueva, pero que no se ha explotado por completo, pues el potencial para beneficiar a la región es mucha.

2.7.2. Pequeñas y medianas empresas (clusterización)

Otra de las oportunidades y que va de la mano con lo anterior, es aprovechar lo estipulado en el capítulo 25 del Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá que promueve el involucramiento de las pequeñas y medianas empresas en la industria de la manufactura.

La propuesta radica en crear una planeación estratégica para reunir a investigadores, estudiantes, profesionistas jubilados con experiencia de años en la industria, entre otros, para crear pequeñas y medianas empresas. Estas nuevas empresas en una primer fase se dedicarían a proveer de servicios e insumos a la industria instalada, para transitar al desarrollo de nuevas tecnologías con el potencial de a su vez de desarrollar nuevas industrias y permitir así, aligerar la monoespecialización y dependencia del capital extranjero.

Y es que, las nuevas tendencias hacia la promoción de una economía de emprendedurismo con una mayor presencia de pequeñas y medianas de capital privado o cooperativo abre las puertas para un desenvolvimiento de una economía más competitiva e integrada, con nuevas culturas organizacionales enfocadas en la colaboración y sobre todo, la inversión en investigación, desarrollo e innovación.

2.7.3. Economía circular, aprovechamiento de los residuos tecnológicos

Tomando en cuenta el contexto global referente a la propuesta mundial de transición energética donde se busca mudar de la extracción y dependencia del petróleo, a la extracción y dependencia del litio, otra oportunidad para la región y que está relacionada con las dos anteriores se encuentra en la *economía circular*.

La vinculación entre centros de investigación e industria, la creación de pequeñas y medianas empresas pueden también estar dirigidas a aprovechar la basura tecnológica que existente en las industrias, para incluirla en procesos de producción, transformarla, reutilizarla y colocarla en el mercado a través de nuevos productos. O residuos para crear alimentos por medio de la biotecnología o productos por medio de la química de los materiales, entre otros.

Lo anterior se fundamenta en la cultura de desecho que existe, donde por ejemplo la vida útil de un coche, una computadora o una maquina puede llegar a su fin, pero los componentes que los integran pueden ser aprovechados, sin la necesidad de recurrir a nuevas fuentes de energía, sino buscar fuentes alternas con base en el manejo de residuos.

Bibliografía

- Aguilar M., Ochoa A. & Hernández A., (2010). Especialización manufacturera en la Región Sureste de Coahuila. *Revista Equilibrio Económico*, 6(1), 93-111
<http://www.equilibrioeconomico.uadec.mx/descargas/Rev2010/Rev10Sem1Art4.pdf>
- Alarcón, H. B. (2020). Perspectivas sociales y del empleo en el mundo. Pensamiento universitario, *Organización Internacional del Trabajo* (31), 23-23.
- Álvarez, Á. E. M., Andrade, J. E. O., & Ortega, Y. C. (2022). Buenas prácticas en emprendimientos lácteos, desde la economía social y solidaria en Biblián-Ecuador. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 24(1), 40-61.
- Amiano, I., San-José, L., & Goiria, J. G. (2021). La Valoración de Empresas en la Economía Social. Valor Social Esperado del Museo de la Minería del País Vasco. *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, 101, 33-56.
- Ampudia Rueda, M. de L. & Hernández Limas, M. (2022). Caracterizaciones de la precariedad laboral: su configuración en dos estados de la frontera norte, 2009-2019. *Estudios de Economía Regional Aplicada* 1, 36-80.
- Arcidiacono, F., Ancarani, A., di Mauro, C. & Schupp, F. (2019). Where the Rubber Meets the Road. Industry 4.0 among SMEs in the Automotive Sector. *IEEE Engineering Management Review*, 47(4), 86-93. DOI: <https://doi.org/10.1109/EMR.2019.2932965>.
- Arenas, Á., & Palacios, L., (2022). Una revisión de literatura sobre las estrategias tecnológicas usadas en el sector automotriz derivadas de la pandemia del COVID-19. *NovaRUA Revista Universitaria de Administración*, 14(24), 30-51.
- Aromi, D., Bonel, M. P., Cristia, J., Llada, M., Pereira, J. I., Pulido, X., & Santamaria, J. (2020). #QuedateEnCasa: Las políticas de distanciamiento social y la movilidad en América Latina y el Caribe
- Arvizu, A. (2014). Causas de la falta de vinculación entre las empresas mexicanas y las Instituciones de Educación Superior (IES). *Revista Educateconciencia*, 4(5). 65-79
<http://dspace.uan.mx:8080/jspui/handle/123456789/600>
- Bai, C., Dallasega, P., Orzes, G. & Sarkis, J. (2020). Industry 4.0 technologies assessment: A sustainability perspective. *International Journal of Production Economics*, 229, 1-15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107776>.
- Baier, H., Walsh, D., & Mulder, N. (2021). La transformación digital de las pymes exportadoras desde una perspectiva teórica y práctica. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*.
- Banco Mundial. (2018). México, datos comerciales básicos. Recuperado de <https://wits.worldbank.org/countrysnapshot/es/MEX/textview#:~:text=M%C3%A9xico%20Principales%20cinco%20socios%20exportadores,de%2076.49%25%20de%20los%20asociados>.

- BBC News. (19 de junio del 2019). T-MEC: 3 efectos en México del tratado de libre comercio que firmó con Estados Unidos y Canadá para reemplazar al TLCAN. BBC News.
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-46404147>
- Carrillo, J., & de los Santos, S. (2022). México: políticas industriales para el aprovechamiento del T-MEC y las políticas expansivas en los Estados Unidos. *Revista CEPAL* 1-66
- Carrillo, N. V., & Mondragón, M. D. (2022). Consecuencias para México del enfrentamiento bélico: Ucrania–Rusia. *Economía Informa*. Universidad Autónoma de México.
- Castillo, V. M., Arreola, M. I., Ortiz, Erick, P. (2021). *Y después de la pandemia ¿Qué con la Academia? Disrupciones en las ciencias económicas y sociales bajo el COVID-19*. Universidad de Guadalajara.
- Castro Lugo, D., Rodríguez Pérez, R. E., & Huesca Reynoso, L., (2013). La calificación laboral en ocupaciones tecnológicas y no tecnológicas en México y sus regiones. *Estudios sociales (Hermosillo, Son.)*, 21(42), 87-112.
- Castro Lugo, D., Rodríguez Pérez, R., E., y Brown Grossman, F., (2018). La brecha salarial por género y recesión económica en la frontera norte. *México y la frontera norte*
- Centro Europeo de Postgrado. (2018). Comercio Internacional: organismos internacionales. [Blog] Recuperado de: <https://www.ceupe.com/blog/comercio-internacional-organismos-internacionales.html>
- CEPAL (2017). La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2017. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42023/10/S1700816_es.pdf
- CEPAL (2018). La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2018. Disponible en: https://www.iberglobal.com/files/2018-2/ide_la_cepal.pdf
- Charles-Lejía, H., Aboites, G. & Llamas, I. (2018). Impacto de la desigualdad en la satisfacción con la vida de los coahuilenses. Un enfoque regional. *Economía regional en México: perspectivas y avances*.
- Chávez R. (2020). Crisis del COVID-19: Impacto y respuestas de la Economía Social. *Noticias de la Economía Pública, Social y Cooperativa*. N° 63.
- Chiatchoua, C., Castillo, O. N., Santibañez, A. L. V., & Tomta, D. (2019). El proteccionismo como nueva estrategia para el crecimiento económico. *Gestión de las personas y tecnología*, 12(34), 83-95. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7836892>
- CNN en español. (18 de noviembre del 2021). Lo que AMLO dijo en reunión con Biden y Trudeau, su discurso completo. [Video] YouTube. <https://youtu.be/f1bPcn-ujhY>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (6 de Junio del 2022). Guerra en Ucrania acelera la inflación, reduce el crecimiento y aumenta la pobreza en América Latina y el Caribe. Obtenido de: <https://www.cepal.org/es/comunicados/guerra-ucrania-acelera-la-inflacion-reduce-crecimiento-aumenta-la-pobreza-america-latina>
- Consejo para la Planeación Estratégica de Largo Plazo de la Región Sureste del Estado de Coahuila (COPERES). (2021). *Análisis de la Zona Metropolitana de Saltillo*.

- Coppelli Ortiz, G. (2018). The economic globalization of the 21st Century. Between globalization and deglobalization. *Estudios internacionales (Santiago)*, 50(191), 57-80.
- Coraggio, J. L. (1998). El trabajo desde la perspectiva de la economía popular. Economía Popular: una nueva perspectiva para el desarrollo local. Programa de Desarrollo Local, Catillas. San Miguel (Argentina): Instituto Conurbano-UNGS.
- Cruz, S., y Aedo, V. (2021). Análisis de las políticas públicas e iniciativas privadas que apoyan el uso de las tecnologías digitales en las mipymes agrícolas y agroindustriales en México. *Revista de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe*.
- Cuevas Salazar, J. A. (2014). Impacto del cambio tecnológico en la desigualdad salarial y productividad laboral en los estados de México. Análisis por sectores y ocupaciones 1998, 2003 y 2008. [Tesis para la obtención del grado de Licenciado en Economía, Universidad Autónoma de Coahuila].
- Cuevas Salazar, J. A. (2021). Diseño de una metodología social-solidaria para la reapropiación del trabajo. El caso de un grupo de mujeres subcontratadas. [Tesis para la obtención del grado de Maestro en Gestión de Proyectos para el Desarrollo Solidario, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca].
- De Bell, L. (2011). Inversión extranjera directa y desarrollo local. El estado de Coahuila bajo el TLCAN. Kofi Annan Business School. 109-132.
- Eguiluz, U. V., Jamett, C. G., & Sahakian, M. (2020). Complementariedades entre economía social y solidaria y economía circular: Estudios de caso en el País Vasco y Suiza Occidental. *Cuadernos de Trabajo Hegoa*, (83), 66-66.
- Encinas Ferrer, Carlos, Rodríguez Bogarín, Bibiana, & Encinas Chávez, Adení. (2012). Apertura comercial y desarrollo económico mundial en la globalización. *Nova scientia*, 4(8), 66-89.
- Espinoza Lastra, O. R., Moreira Rosales, L. V., & Velásquez, M. R. (2021). La cadena de suministro a través de cooperativas: percepción social en Santo Domingo de los Tsáchilas. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 8(3).
- Espinoza, D. J., & Viteri, C. J. (2019). Análisis económico de la eliminación del subsidio de la gasolina súper en el Ecuador. *Revista Espacios*, 40(8).
- Flórez, J. J. R., Rodríguez, J. J. J., & Romero, R. Á. S. (2021). Economía social como alternativa ante una sociedad post coronavirus. *Revista de ciencias sociales*, 27(2), 147-162.
- Garabiza, B. R., Prudente, E. A., & Quinde, K. N. (2021). La aplicación del modelo de economía circular en Ecuador: Estudio de caso.
- García, A. F. T., & Plascencia, J. M. O. (2022). Análisis de las relaciones comerciales entre México, China y Estados Unidos: de la guerra comercial a la covid-19. México y la Cuenca del Pacífico, 11(33), 21-47.
- García, A. V. (2022) La Economía Social como instrumento para la recuperación económica. Propuestas para afrontar la crisis derivada de la COVID-19 (Doctoral dissertation, Universidad de Santiago de Compostela).

- Girón, A. (2017). ¿Fin de un ciclo? De la globalización al proteccionismo y la nueva rearticulación geoestratégica. *Problemas del desarrollo*, 48(188), 3-8.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/prode/v48n188/0301-7036-prode-48-188-00003.pdf>
- Gobierno de México. (2020). Se declara como emergencia sanitaria la epidemia generada por COVID-19. <https://www.gob.mx/cjef/documentos/se-declara-como-emergencia-sanitaria-la-epidemia-generada-por-covid-19>
- Gómez-Luna, E., Fernando-Navas, D., Aponte-Mayor, G., & Betancourt-Buitrago, L. A. (2014). Metodología para la revisión bibliográfica y la gestión de información de temas científicos, a través de su estructuración y sistematización. *Dyna*, 81(184), 158-163.
- González, L. M., & Pérez, R. E. R. (2020). Cambio tecnológico, comercio internacional y mercado laboral en México: un enfoque regional. *Equilibrio Económico. Nueva Época. Revista de Economía, Política y Sociedad*, 16(50), 102-136.
- Hernández N & Valdés, F. (2022). Las tres velocidades de la recuperación: Análisis de la recuperación sectorial de la economía mexicana. Instituto Mexicano para la Competitividad. <https://imco.org.mx/de-20-sectores-economicos-solo-4-se-han-recuperado/>
- Huesca Reynoso, L., & Rodríguez Pérez, R. E. (2008). Salarios y calificación laboral en México. *Problemas del desarrollo*, 39(154), 61-86. Recuperado en 01 de noviembre de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362008000300004&lng=es&tlng=es.
- Huesca, L., & Ochoa, G. (2016). Desigualdad salarial y cambio tecnológico en la Frontera Norte de México. *Problemas del desarrollo*, 47(187), 165-188.
- Ibarra Cisneros, M. A., González Torres, L. A., & Demuner Flores, M. D. R. (2017). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California. *Estudios fronterizos*, 18(35), 107-130.
- Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). 1 de Julio del 2022. A dos años, El T-MEC ha impulsado recuperación económica, aunque hay retos energéticos, medioambientales y laborales para su aprovechamiento. <https://imco.org.mx/a-dos-anos-el-t-mec-ha-impulsado-la-recuperacion-economica-aunque-hay-retos-energeticos-medioambientales-y-laborales-para-su-aprovechamiento/#:~:text=El%20impulso%20del%20T%2DMEC,mientras%20que%20el%20comercio%20al>
- InterCam Banco. (30 de Septiembre del 2022). Noticias de última hora. Publicación. LinkedIn. Obtenido de: <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6981315480208736257/>
- Jackson, J. (2022). Global Economic Effects of COVID-19. Congressional Research Service
- Jaimés, C. F. (2021). ¿Cuál es la influencia del trabajo presencial vs el trabajo remoto frente a la productividad laboral en Colombia durante el último año? [Diplomado en alta gerencia, Universidad Militar de Nueva Granada]. Archivo digital.

- <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/41068/JaimesGonz%c3%a1lezCesarFelipe2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jiménez Macías, C. (2012). 40 años de relaciones diplomáticas entre México y China.
- Jurado, E. A. (2021). Economía Social y Solidaria como configuración heterogénea y diversa. El caso de la Provincia de Mendoza (Argentina). *CIRIEC-España*, (102), 259-289.
- Kreimer, P. (2006). ¿Dependientes o integrados? La ciencia latinoamericana y la nueva división internacional del trabajo. *Nómadas (Col)*, (24), 199-212.
- Leal, P. (2021). Cambios en la economía mundial a inicios de la década de 2020 e implicaciones para México. *Economía Informa*. Universidad Autónoma de México.
- Ley General de Sociedades Cooperativas. (1994, 3 de agosto). Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial No. 19 de enero del 2018.
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/143_190118.pdf
- Litio para México. Publicado en el Diario Oficial de la Federación de México el 23 de Agosto del 2022.
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5662345&fecha=23/08/2022#gsc.tab=0
- López-Peña, K. A., & Mora-Vega, R. (2019). La guerra comercial entre Estados Unidos y China: un enfrentamiento más allá de los aranceles. *InterSedes*, 20(42), 238-247.
- Marroni, G (1992). Los orígenes de la sociedad industrial en Coahuila, 1840-1940. Saltillo: AMS.
- Martínez González-Tablas, A., Orlandini, A., & Herrero López, S. (2011). Crisis, cambio global y energía. *Revista de Economía Mundial*, 263-284. biblioteca.hegoa.ehu.es
- Martínez Pérez, L. (2021). De la Economía Feminista a los Planes Municipales de Igualdad de Oportunidades. Estudio de casos: Villena, Elda y Alicante.
- Mayol, D. (2008). ¿Economía global? *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, 14 (1). 11-19.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36414102>
- Mayorga, L. A. S., Mora, M. N. B., & Nolivós, K. G. C. (2022). Emprendimiento como alternativa para la reactivación económica. *Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, 9(1), 175-188.
- Medellín, D. (2015). La industrialización de la Región Sureste de Coahuila. El caso de Bella Unión. Saltillo. Secretaría del medio ambiente del estado de Coahuila.
- Méler, J. L. (2004). Historia de la Globalización. *Boletín de Información*, (282), 2.
- Mendoza (2001). Impacto de la Inversión extranjera directa en el crecimiento manufacturero en México. *Problemas del desarrollo*. 45-69
- Mendoza Cota, Jorge Eduardo. (2015). El comercio México-China: Su importancia e impacto en la economía mexicana. *México y la cuenca del pacífico*, 4(12), 65-91. Recuperado en 01 de octubre de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-53082015000300065&Ing=es&tIng=es.
- Merino, G. E. (2018). Los tratados comerciales y las luchas globales en la era Trump. *Realidad Económica*, (33), 9-40.

- http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/90778/Documento_completo.8379.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Meza González, L., & Rodríguez Pérez, R. E. (2022). TECHNOLOGICAL CHANGE AND THE MEXICAN LABOR MARKET: THE ROLE OF TASKS. *Estudios Económicos (México, DF)*, 37(1), 3-43.
- Monzón, J.L. (2006): Economía Social y conceptos afines: fronteras borrosas y ambigüedades conceptuales del tercer sector. CIRIEC-España, nº56, pp 9-24.
- Notimex. (27 de diciembre del 2019). T-MEC obligará a dar giro en derechos laborales de mexicanos: Anpec. Notimex. <https://vanguardia.com.mx/articulo/t-mec-obligara-dar-giro-en-derechos-laborales-de-mexicanos-anpec>
- Ochoa, A. (2011). Apertura económica y transformación de la estructura manufacturera en Coahuila. *El Colegio de la Frontera Norte*. 53-79.
- Ochoa, A. (2011). Apertura económica y transformación de la estructura manufacturera en Coahuila. *El Colegio de la Frontera Norte*. 53-79.
- OECD. (2022). Estudios Económicos de la OCDE: México 2022, OECD Publishing, Paris, https://read.oecd-ilibrary.org/economics/estudios-economicos-de-la-ocde-mexico-2022_8b913f19-es#page3
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). La COVID y el mundo del Trabajo. *Observatorio de la OIT*, 8, pp 1-36. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_824097.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2021). Panorama Laboral 2021 América Latina y el Caribe. Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe.
- Orlik, N. L. (2022). La estanflación y el reordenamiento mundial: una mirada a México. Economía Informa. Universidad Autónoma de México.x|
- Pinedo-Tuanama, L., & Valles-Coral, M. (2021, Septiembre). Importancia de los referenciadores bibliográficos en la gestión de la información científica en tesis universitarias. In *Anales de Documentación* 24(2). Facultad de Comunicación y Documentación y Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia.
- Rangel-Magdaleno, J. (2018). El impacto de la innovación y las finanzas en la competitividad de las PYMEs manufactureras. *Small Business International Review (SBIR)*, 2(2), 38-53.
- Ríos, Viri. (19 de diciembre de 2019). Los trabajadores mexicanos son los ganadores del nuevo acuerdo comercial con Estados Unidos. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/es/2019/12/19/espanol/opinion/tmec-mexico.html>
- Rodríguez Juárez, E. (2018). Condiciones de trabajo y ganancias: un análisis empírico de la economía mexicana. *Economía regional en México: perspectivas y avances*
- Rodríguez Pérez, R. E., & German-Soto, V. (2021). Desigualdad salarial por género y ciclo económico en las manufacturas mexicanas. *Economía: teoría y práctica*, (54), 61-88.

- Rodríguez Pérez, R., Meza González, L., Castro Lugo, D. (2021). Impacto de la crisis económica del 2008 en el empleo y salarios de las industrias manufactureras y automotriz de la Región Sureste de Coahuila de Zaragoza. *Revista Internacional de Estadística y*
- Rodríguez, J. (2022). Trabajo remoto y la satisfacción laboral de los trabajadores en una Municipalidad Provincial de Lima, 2021.
- Rodríguez, J. G. C. (2022). Promoción del emprendimiento y empoderamiento igualitario en un enfoque de género como estrategia para la reactivación económica post-pandemia CoViD 19. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 191-200.
- Rodríguez, J. G. C. (2022). Promoción del emprendimiento y empoderamiento igualitario en un enfoque de género como estrategia para la reactivación económica post-pandemia CoViD 19. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 191-200.
- Rodríguez, R. E. & Castro, D. (2012). Efectos del cambio tecnológico en los mercados de trabajo regionales en México. *Estudios fronterizos*, 13(26), 141-174. Recuperado en 01 de noviembre de 2022, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-69612012000200006&lng=es&tlng=es.
- Romero, A, Sánchez, F. Ortega, R., y Acosta, G. (2020). Diagnóstico del impacto socioeconómico de la ayuda humanitaria en la crisis sanitaria por el covid-19: validez de un instrumento. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 7(5), 76-93.
<https://revistas.ecotec.edu.ec/index.php/ecociencia/article/view/406/271>
- Rosales, O. (2009). La globalización y los nuevos escenarios del comercio internacional. *Revista Cepal*, (97)
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11272/097077095_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rovira (2021). Tecnologías digitales para un nuevo futuro. *Agenda Digital para América Latina y el Caribe*.
- Ruiz, A. (2019). Diferencias entre el TLCAN y el TMEC y sus posibles impactos para México. *Perfiles de las Ciencias Sociales*, 7(13).
<https://revistas.ujat.mx/index.php/perfiles/article/view/3388/2526>
- Salazar Guatibonza, F. E. (2020). Economía del conocimiento y financiarización: tendencias en inversiones corporativas en I+ D en un contexto geográfico. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Colombia].
<http://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/80509/52838037.2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Sanahuja, J. A. (2019). Crisis de la globalización, el regionalismo y el orden liberal: el ascenso mundial del nacionalismo y la extrema derecha. *Revista Uruguaya de Ciencia Política*, 28(1), 59-94. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/43270/1/Capi%CC%81tulo%20Sanahuja.pdf>
- Sánchez, R. J. (2020). La regulación de la desconexión laboral ante las nuevas formas de trabajo: teletrabajo y trabajo remoto. [Tesis de pregrado para Abogada, Facultad de Derecho y

- Humanidades]. Archivo digital.
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8056/S%c3%a1nchez%20V%c3%a1squez%20Rut%20Janeth.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Santillán Vera, M. (2018). El estudio del cambio climático desde la economía. *Economía UNAM*, 15(44) 113-136. <https://www.redalyc.org/journal/3635/363557983007/363557983007.pdf>
- Schujman, M. (2022). Pasado, presente y futuro para instituciones y políticas públicas para las cooperativas en la Argentina. *Instituciones y políticas públicas para el desarrollo cooperativo en América Latina*. Santiago: CEPAL, 2022. p. 53-88.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2020). Informe de la Situación Económica. Finanzas Públicas.
https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/work/models/Finanzas_Publicas/docs/congreso/infotrim/2020/iit/01inf/itinse_202002.pdf
- Secretaría de Relaciones Exteriores. (11 de Enero de 2020). Paneles de T-MEC ayudarán a proteger los derechos laborales de los mexicanos en EEUU y Canadá. (Comunicado No. 016). <https://www.gob.mx/sre/prensa/paneles-de-t-mec-ayudaran-a-proteger-los-derechos-laborales-de-los-mexicanos-en-eeuu-y-canada?idiom=es>
- Serbin, A. (2018). América Latina y el Caribe frente a un nuevo orden mundial: crisis de la globalización, reconfiguración global del poder y respuestas regionales. *América Latina y el Caribe*, 13-37.
- Solano Cobos Ruiz, F. (2022). Desarrollo sostenible, economía circular y cambio climático como ejes. *Anuario Económico de Córdoba 2021*, 198-201.
- Soto, C. (2002). Neoliberalismo y globalización económica. Algunos elementos de análisis para precisar los conceptos. *Contaduría y administración*, (205), 13-26.
- Tarditti, M. D. M., Samper, S. E., & Rivera-Ferre, M. G. (2021). Mujeres en la Economía Social y Solidaria: ¿alternativas socioeconómicas para todas? *CIRIEC-España, revista de economía pública, social y cooperativa*, (102), 123-159.
- Tzili-Apango, E. (2022). La provisión de China del bien público global de la salud en México en la coyuntura de la Covid-19. *Interacción Sino-Iberoamericana/Sino-Iberoamerican Interaction*.
- Valencia, O. M. C., & Espinal, A. A. C. (2022). LSS e I4. 0 en las Pymes manufactureras: una revisión de la literatura. *Criterio Libre*, 20(36), 1-15.
- Valton Legrá, E. (2019). Inversión extranjera y economía digital: impactos y desafíos en el siglo XXI. *Foreign investment and digital economy: impacts and challenges in the 21st century*. 1(2). Política Internacional.
- Vélez Armijo, E. A. (2022). Análisis de ciberseguridad en redes de telecomunicaciones y sistemas informáticos para Educación 4.0 como respuesta a la Industria 4.0 en el Ecuador. [Tesis para la obtención del grado de Ingeniero en informática, Universidad Católica de
- Vidaurráza, R. (2011). Reestructuración industrial, maquiladora y pobreza en Coahuila. Piedras Negras. El Colegio de la Frontera Norte.

Bibliografía

- Zaldívar, T. (2021). Las industrias creativas, una herramienta para la reactivación económica y la cohesión social. Monograma. *Revista Iberoamericana de Cultura y Pensamiento*, (9), 367-377.
- Zugasti, I. (2021). De las tendencias globales a los escenarios locales. *Hermes: pentsamendu eta historia aldizkaria= revista de pensamiento e historia*, (69), 12-17.

**IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE
COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS**

APARTADO 2. ECONOMÍA

Primera Edición

Se terminó de editar el 06 de marzo de 2023.

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del R. Ayuntamiento de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

**© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo
Todos los derechos reservados.**

IMPACTOS GLOBALES

**EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE
DEL ESTADO DE COAHUILA
Y SUS PERSPECTIVAS**

**CONTINGENCIA
EPIDEMIOLÓGICA
CoViD-19**

IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS

Primera Edición

Coordinación

Dra. Reyna Elizabeth Rodríguez Pérez

Cambio Climático

Dr. César Cantú Ayala

Dr. Fernando Isaac Gastelum Mendoza

Contingencia Epidemiológica CoViD-19

Dr. Iván Alejandro López Nieto

Economía

Mtro. Jorge Alan Cuevas Salazar

Energía

Mtra. Andrea Carolina Ávalos Salgado

Urbanismo

Mtro. José de Jesús Ruiz Fernández

Dra. Elizabeth Rivera Borrayo

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del Instituto Municipal de Planeación de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

Saltillo, Coahuila, México

© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo

Todos los derechos reservados.

ISBN Obra completa: 978-607-26637-1-8

ISBN Volumen: 978-607-26637-3-2

APARTADO 3. CONTINGENCIA EPIDEMIOLÓGICA COVID-19

Dr. Iván Alejandro López Nieto

Índice

3. Contingencia Epidemiológica CoViD-19.....	1
3.1. Descripción de antecedentes	1
3.2. Descripción de aspectos metodológicos	5
3.3. Caracterización del contexto global.....	8
3.4. Descripción de tendencias globales	12
3.5. Identificación de mejores prácticas.....	13
3.6. Caracterización del contexto regional.....	15
3.7. Identificación de oportunidades de nivel regional	25
Bibliografía	28

3. Contingencia Epidemiológica CoViD-19

3.1. Descripción de antecedentes

Durante las últimas dos décadas se hizo cada vez más evidente una aceleración y profundización de las transformaciones globales y sus repercusiones a nivel regional-local. Aunque muchos de estos procesos no tienen un origen reciente, situaciones como la contingencia sanitaria ocasionada por la pandemia de COVID-19 pusieron en evidencia una serie de áreas de oportunidad en distintos ámbitos de la administración pública y la planeación urbana. Nuevos retos socioeconómicos derivados de esta crisis se sumaron a situaciones que permanecían latentes y dieron como resultado la emergencia de una situación que exige intervenciones locales en función de los nuevos escenarios nacional e internacional. Esta coyuntura ofrece una oportunidad excepcional en la aplicación de acciones que ayuden a cumplir los preceptos de la Nueva Agenda Urbana y cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible que se reflejen en el Plan 2040.

Por tal motivo, conviene tener en cuenta el rumbo de las megatendencias globales para asegurar que las estrategias de planeación municipal sean consonantes al escenario que se vislumbra a futuro y asegurar así un entorno atractivo para las inversiones. Una megatendencia puede definirse como una fuerza transformativa de los estilos de vida que, por lo general, se puede identificar en ciclos que van del corto al mediano plazo. Actúa sobre los ámbitos social y económico; responde a un orden estructural (de larga duración) y a una escala global (Black Rock, 2021). Por sus implicaciones económicas, es un tema de interés medular para para el sector industrial y de negocios.

No es casual que para los fondos de inversión más relevantes a nivel mundial, como *Black Rock* o *Morgan Stanley*, el monitoreo de las megatendencias resulte clave en la toma de decisiones financieras. Vale la pena entender su lógica de análisis y acción como parte de la planeación estratégica municipal. Su interconexión e interdependencia, magnificada por la globalización económica, ha generado que estas tendencias se encuentren y superpongan. Las megatendencias más relevantes pueden enlistarse en cinco líneas generales:

- Avance tecnológico
- Cambio socio-demográfico y desplazamiento del poder económico.
- Cambio climático y escasez de recursos.
- Urbanización acelerada.

Abundando sobre estas cinco líneas generales, en primer lugar, el avance tecnológico ha fungido como catalizador de tendencias a la vez que ha resuelto problemáticas globales (Black Rock, 2021: 5). En tal sentido, es necesario identificar aspectos que permitan la incorporación regional a la

3.1. Descripción de antecedentes

conocida como Cuarta Revolución Industrial, que se presenta de corte tecnológico de crecimiento exponencial. Es obvio que la industria regional fue detonada, y está encaminada, por la industria armadora y en menor medida por la de bienes y servicios. No cabe duda de que el desarrollo tecnológico y de software es un área de oportunidad que aún no se ha transitado.

De tal manera, debe prestarse atención a las posibles acciones locales encaminadas al desarrollo tecnológico orientado a los datos. En este ámbito se prevén algunas tendencias que afectaran directamente a la industria armadora, de gran relevancia en Saltillo y su región. Entre ellas, que la mecanización se incremente, aunada a la Inteligencia artificial y afecte al mercado laboral; que el aumento de la conectividad realce la importancia de la seguridad de datos; la emergencia del Internet de las cosas; y la mejora de los estándares de vida como consecuencia de la robótica y la inteligencia artificial (Black Rock, 2021: pp. 6-7).

En segundo lugar, el cambio social y demográfico, a escala global, origina transformaciones que afectan el desarrollo tecnológico y el poder económico, varía de región en región e impacta directamente a sociedades y mercados locales. Aunque la tendencia global indica un crecimiento demográfico para las próximas décadas, la población en los países desarrollados tiende a envejecer y decrecer, mientras que el crecimiento se concentra en los países en vías de desarrollo y en mercados emergentes. Aun así, la ONU estima que para 2050 el 80% de la población global mayor a 60 años se localice en países menos desarrolladas. Una población envejecida con una expectativa de vida alta implica retos a los sistemas de retiro, pensiones, y salud (Black Rock, 2021: 8) que deben ser enfrentados con medidas pensadas, instrumentadas e implementadas a largo plazo.

Estas áreas de oportunidad ya han mostrado señales en México, como el déficit en los fondos de ahorro para el retiro. Además, se vislumbra un decremento en la tasa de natalidad, con efectos sobre la oferta de fuerza laboral, la productividad y la inversión, a la vez que se espera un incremento de la demanda de cuidado a una población que envejece, y que recaerá en las generaciones jóvenes. En el ámbito laboral se puede presentar con necesidad de formación en ciencia de datos en tanto la mano de obra humana será reemplazada por tecnología. Otro cambio se puede presentar en las preferencias de consumo en la industria alimentaria que afectaría a las cadenas productivas, ganando mayor relevancia los productos frescos sobre los procesados, así como en la presentación y entrega de mercancías (Black Rock, 2021: pp. 9-10).

En tercer lugar, el desplazamiento de poder económico global se hizo evidente en menos de una generación: mercados emergentes y economías en desarrollo pasaron de ser productores de materias primas, y centros de comercio, a consumidores de bienes y servicios. En particular, la economía China se revelan como el nuevo super poder global, superando a la estadounidense, y se expresan claramente en un proceso de urbanización (Black Rock, 2021: 11) de magnitudes inéditas.

3.1. Descripción de antecedentes

Las oportunidades que ofrece la progresiva apertura de sus mercados se presentan más como una invitación que como un reto.

Es evidente que los cambios demográficos globales son un factor clave del cambio en la localización del poder económico. El incremento en la población del continente asiático, sustentado en la abundancia de recursos naturales, puede soportar crecimiento económico a futuro. Esta tendencia se refleja en el traslado de la esfera de influencia de Washington a Pekín sobre las agendas política y el comercio global. Esta situación provoca cambios en las preferencias de los inversionistas que miran a ver a los mercados emergentes de oriente a pesar de los riesgos (Black Rock, 2021: pp. 11-12). Por dichos motivos, la competencia entre regiones por las inversiones y los mercados, en el contexto del T-MEC, debe buscar oportunidades no solo hacia el exterior sino al interior de las macrorregiones.

En cuarto sitio, el cambio climático y la escasez de recursos no es un tema reciente. La conciencia ambiental ha marcado los intereses académicos durante el siglo XX, en función al crecimiento poblacional y al aumento de los estándares de vida que demandaban mayores cantidades de energía, alimento y agua en un planeta de recursos limitados (Black Rock, 2021: 13). En especial permeó a la opinión pública a partir de la crisis de los energéticos de la década del 70 y los datos alarmantes sobre la emisión de gases de efecto invernadero, el deterioro de la capa de ozono y el calentamiento global. La dimensión ambiental de estas ya ha sido objeto de reflexión desde hace tiempo en el contexto del cambio climático en México¹.

Esta situación es agravada por la tendencia de urbanización acelerada y el crecimiento del consumo en los mercados emergentes. Los principales impactos provenientes del calentamiento global son serios y deben tenerse en cuenta en la planeación estratégica que debe ser planificada y aplicada a nivel regional y local. El calentamiento global, como tendencia problemática, puede afectar directamente el ámbito de la seguridad alimentaria. Para lograr mayor producción con menos insumos, es necesario llevar a cabo no solo cambios en los comportamientos de consumo sino el desarrollo de nuevas tecnologías y la renovación de la infraestructura existente.

Del mismo modo, es necesario sustituir el uso de combustibles fósiles por energías limpias (Black Rock, 2021: 14-15), aunque dicho proceso es lento y paulatino, debe ser planificado teniendo como

¹ En *¿Crecer o decrecer? Megatendencias* (2009), Olmedo compiló un serie de reflexiones en torno a la economía política, los efectos ambientales de las política neoliberales y la necesidad de municipalizar las acciones pertinentes para responder al cambio climático ocasionado por una industrialización desordenada. Al respecto, la economía ecológica aún tiene mucho que aportar al debate y merece ser tomada en cuenta.

3.1. Descripción de antecedentes

meta el bien común. Además, la presión sobre el recurso agua es un tema central que no debe minimizarse, deben buscarse políticas públicas no solo encaminadas a promover tecnologías y estilos de vida que optimicen su uso, sino a asegurar el acceso al agua como un derecho humano.

Por último, pero no menos importante, la urbanización acelerada y la aparición de extensas áreas urbanas como megatendencia global, es sin duda sobre la que los municipios tienen mayor oportunidad de acción. Las ciudades se caracterizan por concentrar servicios que inciden directamente en la calidad de vida, como ejemplo se puede señalar el acceso a la salud, o a la educación, comparado con áreas rurales y por ende se convierten en polos de atracción migrante. A partir de la década del 80 del siglo XX, Saltillo pasó de ejercer dicha atracción sobre su propia esfera de influencia a un nivel más amplio.

Las megatendencias indican que las transformaciones demográficas globales se presentarán como un reto que puede ser tomado como una oportunidad en el tema urbano, particularmente respecto a la infraestructura y los servicios. La conectividad, como pieza clave de las ciudades del futuro inmediato, demanda nueva infraestructura tanto en transporte como en telecomunicaciones. Esto implica no solo el reemplazo o la mejora de sistemas o instalaciones ya existentes sino la reformulación de la manera en que se demandan y proveen servicios como el transporte público y privado, el sistema de atención sanitaria o la seguridad pública (Black Rock, 2021: 17-18). El consiguiente crecimiento urbano, alentado por el mercado inmobiliario, usurpó grandes extensiones de suelo de vocación agrícola y ganadero. El cambio a suelo urbano ha traído serias consecuencias ambientales relacionadas a la deforestación y a la alteración del ciclo hidrológico.

Pero ¿Cómo responder de manera adecuada a estas megatendencias de orden global desde los gobiernos locales? Las megatendencias pueden tener distintas lecturas dependiendo de la escala, el ámbito desde el que se interpretan, y los fines que motivan su análisis. A esta situación se suma el cambio de dirección de la agenda económica global, en un momento en que el propio Fondo Monetario Internacional (FMI) y el Banco Mundial (BM) han declarado el fin de las políticas neoliberales. A partir de 2016, el FMI comenzó a reconocer que la aplicación de algunas políticas neoliberales había causado desigualdad, punto que había sido señalado por innumerables comunidades, organismos y autoridades del sur global.

En el ámbito regional y local puede ayudar a guiar la toma de decisiones y la creación de políticas públicas más adecuadas para lograr el beneficio común. De tal manera, es importante tener en la mira el contexto latinoamericano, mexicano² y en particular el ámbito regional-local para asegurar un

² En particular se debe atender a la nueva agenda política federal que ha mostrado ser de un corte social. Existen innumerables lecturas críticas sobre la aplicación de las políticas neoliberales en

análisis confiable que dirija a soluciones aplicables y útiles. Pero, en muchas ocasiones, este ‘análisis regional’ no ha sido necesariamente el más adecuado y robusto para entender los fenómenos geográficos y ofrecer soluciones efectivas.

3.2. Descripción de aspectos metodológicos

Apenas se declaró la pandemia, y se tomaron medidas de salud pública, los grupos académicos enfilaron sus esfuerzos a elaborar información útil para abordar la problemática emergente. Y no solo los especialistas en medicina tomaron acciones, académicos de todas las disciplinas enfilaron sus esfuerzos para elaborar respuestas, las ciencias sociales no quedaron exentas. En el mismo año de 2020, el Instituto de Geografía de la UNAM publicó un *Atlas de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en las Zonas Metropolitanas de México* (Suárez-Lastra et al, 2020b), producto de un trabajo colectivo que convocó a un amplio grupo de especialistas. En dicho documento se expusieron los resultados de la elaboración de un índice de vulnerabilidad urbana ante el COVID-19, considerando aspectos demográficos, socioeconómicos, y de accesibilidad a servicios de salud con datos a nivel AGEB³. El estudio se basó en la premisa de que las ciudades juegan un rol importante en la propagación de la enfermedad a lugares con menor densidad poblacional, además de concentrar gran parte de las actividades económicas.

En apego a la terminología empleada por la Oficina de las Naciones Unidas Para la Reducción del Riesgo de Desastre, se definió el riesgo ante COVID-19 como “la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad, la exposición y la capacidad individual y colectiva de la sociedad para responder ante el SARS-CoV-2” (Suárez-Lastra et al, 2020b: 8). De este modo, se caracterizó la distribución territorial de la epidemia en relación con la propia distribución espacial de la población expuesta al virus, tomando en cuenta que los grupos poblacionales urbanos presentan distintos grados de vulnerabilidad que se presentan al interior de la metrópoli. Entre los factores que inciden en el grado de vulnerabilidad ante la contingencia sanitaria, aún sin necesidad de contagio, se identificaron: edad, carencias en términos de desarrollo humano, baja accesibilidad a la infraestructura de salud y densidad poblacional (Suárez-Lastra et al, 2020b: 5).

Se optó por una estrategia metodológica aditiva-jerárquica “en la cual la sumatoria de los componentes tienen una estructura jerárquica, que se compone de subconjuntos de indicadores, cuyos pesos relativos suman 1”, normalizadas en escalas ordinales definidas en cinco cortes para evaluar su heterogeneidad. Estos valores normalizados se sumaron para obtener el valor de cada

América Latina, entre ellas se puede recurrir a textos básicos editados bajo el sello editorial del COLMEX o el CLACSO.

³ Basado en el índice de vulnerabilidad municipal ante COVID-19 (Suárez-Lastra et al, 2020a).

3.2. Descripción de aspectos metodológicos

subconjunto. Dicha estrategia metodológica presenta la ventaja de que se pueden agrupar los componentes de la vulnerabilidad en distintos vectores fácilmente identificables, que permiten visualizar los componentes en desventaja sin que se invisibilice al integrarse al índice. Del mismo modo, permite tanto una distribución equitativa como una ponderación según sea el caso (Suárez-Lastra et al, 2020b: 8).

Las tres dimensiones empleadas para generar este índice de vulnerabilidad fueron la demográfica, la sanitaria y la socioeconómica, integradas por una variable absoluta y tres variables relativas asociadas a los factores que aumentan la vulnerabilidad a COVID-19. La variable absoluta se asignó a la densidad de población. Las relativas, en la dimensión demográfica, se relacionaron a aspectos socioculturales de la población que dificultan su acceso a la información para prevenir el contagio, así como factores asociados a un acceso menor a los servicios médicos básicos cuando la infección ha sucedido⁴:

- ➔ Densidad de población
- ➔ Porcentaje mayor a 60 años
- ➔ Porcentaje hablante de lengua indígena
- ➔ Población de habla indígena monolingüe (Suárez-Lastra et al, 2020b).

En la dimensión de salud, las variables relativas se asociaron a la infraestructura sanitaria y al personal médico disponible, considerando que las AGEB con menor accesibilidad a infraestructura y personal de salud son más vulnerables:

- ➔ Accesibilidad a camas hospitalarias generales y UCI
- ➔ Accesibilidad a médicos generales y especialistas, así como a personal de enfermería (Suárez-Lastra et al, 2020b).

Por último, las variables relativas de la dimensión socioeconómica, que se relacionaron al bienestar de la población en términos de satisfactores básicos, derechos y capacidad económica. En ella se incluyen la probabilidad de exposición al virus según las características de la población respecto al ámbito laboral y la movilidad urbana:

- ➔ Índice de marginación urbana por AGEB
- ➔ Porcentaje de viviendas de un solo cuarto
- ➔ Acceso a medios de comunicación dentro de la vivienda
- ➔ Porcentaje de población ocupada
- ➔ Densidad de empleos (Suárez-Lastra et al, 2020b).

⁴ Para consultar la representación matemática y cartográfica de este índice de vulnerabilidad se puede consultar el apartado metodológico de la obra referida.

3.2. Descripción de aspectos metodológicos

Sobre estas bases metodológicas se llevó a cabo un análisis sobre 59 áreas metropolitanas mexicanas, incluida la de Saltillo. Para el caso del AMSRA, Sánchez (2020) identificó que “los grados de vulnerabilidad urbana muestran un patrón fragmentado sobre las tres ciudades” (Sánchez, 2020: 16)⁵. En el municipio de Arteaga, se identificó una situación más desfavorable, caracterizada por una baja densidad de población con un alto “porcentaje de personas mayores a 60 años, accesibilidad limitada a los servicios de salud, con índices de marginación altos, poco empleo y viviendas en condiciones no muy favorables” (Sánchez, 2020: 16). En el municipio de Ramos Arizpe se encontró que, a pesar de identificar sectores con vulnerabilidad crítica y alta al norponiente, “tiene un grado medio, generado por la presencia de mejores condiciones en cuanto a marginación, empleo, población ocupada y condiciones de vivienda” (Sánchez, 2020: 17).

En el municipio de Saltillo, los valores medios de vulnerabilidad a COVID-19 se asociaron a espacios consolidados, como colonias cercanas al centro y otras zonas habitacionales relacionadas con los principales corredores (Venustiano Carranza, Isidro López Zertuche, Los Fundadores). También se encontraron valores medios en el poniente, relacionados a una densidad poblacional menor, “con marginación alta y condiciones de vivienda no adecuadas, pero con accesibilidad notoria a servicios de salud”. Estos últimos fueron considerados como los “que mejor podrían enfrentar las consecuencias de la pandemia”. Los valores críticos y altos se encontraron en una gran cantidad de asentamientos al poniente y al sur, “se extienden en una zona continua desde Buenavista, en el suroeste, hasta Lomas de Zapalinamé y Parajes de la Sierra; en la zona poniente se le encuentra al oeste de la vía de ferrocarril Saltillo-Monterrey” (Sánchez, 2020: 17).

Este estudio no pretende replicar dichas investigaciones, sino apoyarse en sus resultados y cruzarlos con la información recabada en los meses posteriores a su publicación. Se plantea corroborar si, a dos años de distancia, dichas proyecciones tempranas continúan vigentes con los nuevos datos obtenidos del censo 2020 a nivel AGEB. Es importante prestar suma atención a los nuevos datos censales pues, del 2010 al 2020, la población saltillense se incrementó en un 21.4% (DataMéxico, 2022). Este cambio demográfico puede repercutir en los resultados obtenidos del análisis mediante este modelado espacial entre la vulnerabilidad urbana y la ocurrencia de contagio, enfermedad grave o muerte ocasionada por COVID-19.

De la misma manera podrían identificar coincidencias y discrepancias para evaluar la efectividad del instrumento respecto a los datos colectados durante los años 2021 y 2022. El enfoque para llevar este estudio será cartográfico, visualizando los datos georreferenciados en un sistema de

⁵ Tanto en el peso de los indicadores como en la superficie de área urbana queda reflejado el papel rector que ha fungido el municipio de Saltillo dentro de las dinámicas del AMSRA.

3.3. Caracterización del contexto global

información geográfica para identificar la correlación entre la incidencia de COVID-19 y un indicador alto de vulnerabilidad urbana a COVID-19.

Como primer paso, se pretende cruzar el índice de vulnerabilidad a COVID-19 para la zona metropolitana de Saltillo (Crispín, 2020) con los datos municipales de distribución de incidencia de contagios, enfermedad grave y muerte, recabados por el municipio de Saltillo durante el año de 2020. En el caso de que los polígonos con mayor vulnerabilidad coincidan con la incidencia de COVID-19 a nivel municipal, se podría aseverar que el instrumento sirvió para identificar los AGEB de mayor riesgo. En tal caso, estos podrían considerarse como de atención prioritaria para subsanar dicha vulnerabilidad y riesgo. De no ser el caso, podría verificarse si los datos del censo 2020 de INEGI muestran una variación respecto a los indicadores usados en la elaboración del índice de Suárez-Lastra et al. Si esta no resulta ser la causa de una posible discrepancia, cabría cuestionarse la correlación entre el índice de vulnerabilidad urbana a COVID-19 y la incidencia de la enfermedad y, por ende, la utilidad del instrumento.

En segunda instancia, se busca caracterizar el alcance y operatividad de la infraestructura municipal que puede hacer frente a posibles contingencias en el futuro, ya sean de índole sanitaria o no. Para este análisis se cuenta con la *Caracterización urbana de unidades médicas de la región sureste del estado de Coahuila* (COPERES, 2020) que será complementada con una base de datos de la infraestructura y equipamiento urbano a nivel municipal. Con los resultados de la cobertura de la infraestructura municipal será posible identificar áreas de oportunidad en la planeación urbana postpandemia. Adicionalmente, se explorará la disponibilidad de terrenos públicos (municipales, estatales o federales) en las áreas prioritarias con menor cobertura⁶. No hay que olvidar la recomendación respecto a los retos identificados por el plan de respuesta al COVID-19 de la ONU, que llaman a la planificación postpandemia a considerar la cuestión alimentaria, laboral, hídrica, etc.

3.3. Caracterización del contexto global

El año 2020 recibió un mundo a punto de sumergirse en una pandemia que parecía inesperada, aunque los especialistas ya vislumbraban un escenario de emergencia sanitaria desde hacía décadas. Distintos centros de monitoreo de enfermedades infecciosas, nacionales e internacionales se mantenían en alerta ante la posibilidad de una primera pandemia del siglo XXI. Se prestó especial atención ante la aparición del Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS) en países del sureste asiático, Europa y Norteamérica, en 2003 (Bosch, 2004); la influenza A (H1N1), reportada en México

⁶ Hay que hacer énfasis en caracterizar los puntos críticos por más pequeños que sean, pues la vulnerabilidad se incrementa de manera exponencial en estos casos.

3.3. Caracterización del contexto global

y Estados Unidos en 2009 (Reynoso, 2010), y del Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV), detectada en Arabia Saudita en 2012 (OMS, 2022a).

La misma Organización de las Naciones Unidas (ONU) publicaba en su portal de noticias, en enero de ese año, que la Organización Mundial de la Salud (OMS) identificaba trece desafíos en materia de salud para la década que iniciaba. Estos se enumeraron en trece puntos: 1, La salud en medio del debate climático; 2 Alcance de la atención sanitaria en lugares de conflicto y crisis; 3, Atención médica más justa; 4, Ampliación del acceso a medicamentos; 5, Freno a las enfermedades infecciosas; 6, La ocurrencia de una pandemia inevitable; 7, Seguridad alimentaria; 8, Inversión en personal sanitario; 9, Protección de personas adolescentes; 10, Ganar la confianza pública; 11, Uso positivo de nuevas tecnologías; 12, Prescripción y uso no regulado de antibióticos, y 13, Atención al servicio de salud, saneamiento e higiene (ONU-news, 2020).

Se expresaba entonces (y desde hacía tiempo) la preocupación de que los sistemas básicos de salud, es decir, de atención primaria, no figurasen como una prioridad de inversión pública entre los líderes mundiales, poniendo en riesgo la vida humana, los medios de subsistencia y las economías. Se señaló que, la preparación para afrontar una pandemia es un asunto de seguridad mundial que exigía como respuesta una coordinación supranacional y que se relacionaba directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. Citando al director de la OMS, Tedros Gebreyesus, se instaba a los gobiernos, comunidades y agencias internacionales a la acción, a un trabajo conjunto, aseverando que “Invertir ahora salvará vidas, y dinero más adelante. El costo de no hacer nada es uno que no podemos pagar” (ONU-news, 2020).

Genera interés el hecho de que ningún gobierno ni organismo estaba preparado para enfrentar una contingencia de salud que se sabía posible. Llama la atención de que incluso los países denominados desarrollados, como los integrantes del G7, y que se suponía con sistemas de salud robustos, vieron rebasados sus sistemas sanitarios y presentaron altas casas de contagio y muerte. Más allá de los impactos en la propia salud pública y las economías, uno de los principales efectos de la aparición del COVID-19 fue poner en evidencia las deficiencias en la capacidad de respuesta de los entes públicos y privados. Una de las causas de esta situación puede ser atribuida a las políticas neoliberales que desmantelaron las capacidades de los estados⁷. Aunque se preveía y esperaba una contingencia sanitaria de orden global, la crisis provocada por el virus SARS-Cov-2 impactó a todas las naciones del mundo (Banco Mundial, 2020).

⁷ Aún queda por investigar los efectos de las políticas neoliberales en la gestión pública a nivel municipal, en particular en la planeación urbana y en creación de políticas públicas. Para un primer acercamiento al tema se puede consultar *Historia mínima del neoliberalismo* (Escalante, 2015).

3.3. Caracterización del contexto global

A escala global, el COVID-19 se ha venido presentando en oleadas heterogéneas en distribución, duración e intensidad. Para la segunda semana de septiembre de 2022, a nivel mundial se habían reportado 609 848 852 casos confirmados (281 790 nuevos) y 6 507 002 defunciones (617 nuevas) (SSa, 2022a). Según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2022), en la misma fecha de consulta, a nivel continental, había un total acumulado de 187 498 852 casos de COVID-19 y 2 830 609 muertes acumuladas (de los cuales, 19 911 casos se registraban en las últimas veinticuatro horas, al igual que 94 muertes). Los programas de vacunación se presentaban con avances dispares, con mayor cobertura en países desarrollados y con coberturas mínimas en países en vías de desarrollo, lo cual supone un riesgo global. Ante esta situación, el mecanismo COVAX seguía presentando un déficit en los alcances originalmente propuestos. Los especialistas vaticinan que eventualmente, como otras enfermedades respiratorias de origen infeccioso, las ocurrencias tomen una tendencia estacional. Se estima que a futuro las oleadas de enfermedad se diferencien por hemisferios según las temporadas invernales, al igual que sucede con la influenza.

En México, la primera ola se presentó meses después de que los índices se incrementaran en la Unión Europea. Según la Secretaría de Salud, desde el inicio de las alertas emitidas por los organismos que monitoreaban las potenciales epidemias a nivel mundial, se establecieron mecanismos de respuesta a la contingencia sanitaria en consonancia con lo dispuesto por la OMS y la OPS. Así, se puso en marcha la Jornada Nacional de Salud, caracterizada por un cese efectivo de la movilidad de la población y la implementación de las medidas de distanciamiento social bajo la figura de la Sana Distancia.

Es notable que el flujo de información de esta pandemia no solo fuera acelerado sino cuantioso. Por primera vez en la historia de la salud, un volumen inconmensurable de datos técnicos y científicos se pusieron a disposición pública casi en tiempo real⁸. A la segunda semana de septiembre de 2022, en el país se registraban un total acumulado de 7 073 203 casos de COVID-19 y 329 920 muertes (de los cuales, 9 171 casos activos se registraban en las últimas veinticuatro horas). La vacunación superaba el 91 % de la población adulta y los esfuerzos se enfocaban a la aplicación de refuerzos y a completar la cobertura de la población menor de 18 años. Y un avance de 48 % en niñas, y niños, entre 5 y 11 años (SSa, 2022b).

Sin duda, la vacunación ha resultado ser la estrategia más efectiva contra la enfermedad grave, al mismo tiempo que disminuye el riesgo de muerte y, en consecuencia, reduce la presión sobre el sistema de atención sanitaria. Si algo quedó claro en México, además de la fragilidad del sistema de

⁸ El sistema de información de la Secretaría de Salud puso a disposición del conocimiento público los reportes epidemiológicos en un sitio web [<https://www.gob.mx/salud/documentos/comunicados-tecnicos-diarios-covid19>], quedando de manifiesto la importancia de la información confiable abierta a la ciudadanía y el papel preponderante del internet en el proceso de socialización de esta.

3.3. Caracterización del contexto global

salud, fue la alta prevalencia de enfermedades crónicas que agravó la situación, que los esfuerzos deben enfocarse a la prevención, es decir, a evitar la vulnerabilidad a la enfermedad y no a paliar sus efectos. Epidemias bien conocidas desde hace décadas (como diabetes, obesidad, enfermedades cardíacas y respiratorias, relacionadas con los malos hábitos), y que habían sido obviadas por los gobiernos neoliberales, se revelaron como retos urgentes a vencer. Es en este punto que la Atención Primaria de la Salud se vuelve un factor clave del éxito de las políticas públicas. La Geografía de la Salud puede brindar un diagnóstico de su estado actual y proponer alternativas para prevenir y enfrentar dichas situaciones. Y no solo del despliegue operativo territorial en atención a futuras contingencias, sino a prevenir enfermedades previas que hacen a quienes las padecen más susceptibles a la enfermedad, sea esta respiratoria o de otra naturaleza.

Respecto a los impactos económicos ocasionados por esta pandemia, a nivel global, el Banco Mundial enfocó su más reciente reporte a los riesgos económicos interrelacionados de los hogares, negocios, instituciones financieras y gobiernos. No solo por las muertes o el cierre de actividades escolares presenciales, sino por la pérdida de empleos, el cierre de negocios y las serias afectaciones a las cadenas de producción, suministro y consumo globales, se ha considerado a esta como la crisis económica de más amplio impacto en un siglo. Las personas con resiliencia financiera limitada y los trabajadores con los niveles más bajos de educación, entre los que se cuentan más personas jóvenes y mujeres, han sido los grupos más afectados (World Bank, 2022).

Los impactos en el mercado laboral resultan igual de complejos que los propiamente económicos. En el reporte más reciente de la CEPAL/OIT, se expresó que tras una contracción de 8.2 % de la tasa de ocupación en América Latina y el Caribe ocasionada por la pandemia de COVID-19, se registraba un aumento del empleo y la tasa de participación, recuperando un 6.8 % de ocupados en la región (CEPAL/OIT, 2022). A pesar de estos signos de recuperación, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), señala que el impacto del COVID-19 se ha sumado y yuxtapuesto a múltiples crisis económicas y políticas en distintos países. La conjunción de estos procesos es una amenaza para la recuperación de los mercados laborales en todo el mundo, aumentando sus inequidades y afectando de manera desproporcional a distintos grupos de empresas y empleados de acuerdo con su crecimiento y desarrollo tecnológico y económico. Además, a pesar de que la recuperación de horas laboradas registra una recuperación, se ha presentado de forma discontinua y con diferencias entre regiones y grupos sociales, además de presentar un riesgo de desaceleración. (ILO, 2020).

Del mismo modo, la OIT señala que ha persistido una diferencia en la recuperación de empleos tras la fase más álgida de la pandemia. Mientras que en los países de economías avanzadas registran números similares o superiores a los anteriores a la crisis, en la mayoría de los países con ingresos medios, el déficit de empleo permanece, comparado con datos anteriores a la crisis. En particular, la mano de obra calificada de alto nivel (cargos gerenciales, profesionales, técnicos y profesionales

3.4. Descripción de tendencias globales

asociados) presentó mejores índices de recuperación en el segundo cuarto del 2022 sobre los puestos medios y bajos de mano de obra calificada, así como sobre los de mano de obra no calificada, incluidos los empleados de bienes y servicios. (OIT, 2022).

Además, el crecimiento del trabajo informal ha registrado un crecimiento similar al del empleo formal a partir de 2022, poniendo en riesgo la ligera tendencia a la formalización observada durante los años previos. A este proceso se suman perspectivas inciertas en el mercado laboral global, un ajuste en las políticas monetarias, incremento en las tasas de crédito y una baja en la confianza de los consumidores. Por si fuera poco, se vive un ambiente geopolítico tenso que afecta directamente a las cadenas de producción y suministro incidiendo directamente en el proceso inflacionario (OIT, 2022).

3.4. Descripción de tendencias globales

Eventualmente, la ONU emitió recomendaciones que, en lo general, recalcan la pertinencia de sus comunicaciones anteriores respecto a la planificación postpandemia. En el plan de respuesta al COVID-19 de ONU-HABITAT (2020), se señaló que la pandemia amenazaba con más fuerza a quienes habitaban en barrios marginales y asentamientos informales, así como a refugiados, desplazados y migrantes. Se registró que, una vez más, el género se constituía como una variable que intensificaba la vulnerabilidad y el factor de riesgo. En 2021, la ONU elaboró un documento de actualización que establecía la necesidad de llevar a cabo una respuesta global que redujera la vulnerabilidad ante futuras pandemias en el contexto del cambio climático, remarcando que las graves desigualdades sistemáticas constituyen un factor de riesgo global.

Sobre las consecuencias de la crisis global generada por la pandemia, se señalaron doce temas generales de interés sobre el que se debería actuar: 1, Seguridad alimentaria y nutrición; 2, Personas en movimiento; 3, Salud mental; 4, Derechos humanos; 5, Deuda; 6, Impacto socioeconómico; 7, Mundo laboral; 8, Ciudades; 9, Turismo; 10, Desigualdad; 11, Educación y 12, Cobertura sanitaria universal. A su vez, se identifican cuatro grupos poblacionales prioritarios: 1, Personas con discapacidad; 2, personas mayores; 3, Infancia y 4, Mujeres. A su vez, se propuso el financiamiento mediante tres planes principales: un plan Estratégico de Preparación y Respuesta, elaborado por la OMS; un Plan Mundial de Respuesta Humanitaria, coordinado por la Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios, dirigido a apoyar países pobres y vulnerables, y un Marco de las Naciones Unidas para la respuesta socioeconómica inmediata, enfocado a ayudar en la recuperación a países de ingresos medios y bajos (ONU, 2021).

3.5. Identificación de mejores prácticas

Mediante estas propuestas, la planeación urbana a escala estatal, regional y local puede encontrar guías claras para elaborar soluciones acordes a las proyecciones y a las necesidades globales. Queda claro que la respuesta a posibles contingencias futuras debe ser aplicada en lo local y planeada en lo global. Además, la preparación ante dichos retos no puede ser abordada desde un solo frente, la pandemia global de COVID-19 afectó todos los ámbitos de la vida humana. La vulnerabilidad de nuestras sociedades no es solo sanitaria y debe ser solucionada de manera integral. En particular, desde los municipios, es posible hacer un diagnóstico del despliegue territorial de la infraestructura municipal de atención social y en particular la de atención primaria de la salud. Es justo a esta escala que se puede hacer frente a los distintos ámbitos que señala la ONU como prioritarios respecto a posibles contingencias futuras.

3.5. Identificación de mejores prácticas

Como ya se mencionó, ni siquiera los países desarrollados lograron hacer frente de manera efectiva a la pandemia y sus consecuencias económicas, sociales, políticas, ambientales), etc. (Banco Mundial, 2020 y ONU-noticias, 2020 y 2021). Es difícil identificar las ‘mejores prácticas’ ante una situación emergente como esta, a lo sumo se han logrado socializar las buenas prácticas de higiene y políticas de salud pública, como la ya citada Jornada Nacional de Salud 2020, caracterizada por la implementación de las medidas asociadas a la Sana Distancia (SSa, 2020a) y la Etiqueta Respiratoria (Méndez y Mendoza, 2020).

Sería ideal poder reducir al perfil instrumental la solución a una problemática tan compleja, pero ha quedado demostrado que la vulnerabilidad al COVID-19 no proviene de una sola fuente, y que su solución no responde a una sola medida. También ha quedado claro que la mitigación no brindará la solución a esta ni a posibles contingencias futuras. Políticas públicas como la de “Cero casos”, aplicada en China, resulta controversial (Ramzy, 2022) a pesar de presentar una efectividad que ha permitido a dicho país mantener controlada la enfermedad. La OMS considera insostenible dicha política (2022) y apuesta por una convivencia con la enfermedad, señalando la vacunación como una de las medidas más efectivas. De tal modo, se ha apostado por el desarrollo de vacunas y una campaña de vacunación global que tenga por eje central el acceso equitativo (OMS). En segundo término, la aplicación de medidas de prevención en las que se incluyen, además de las ahora bien conocidas (lavado de manos, uso de cubrebocas, sana distancia, estornudo de etiqueta y espacios ventilados), en buscar información en sitios confiables (SSa).

Uno de los temas más relevantes en el mundo postpandemia, además de la desigualdad, fue el lugar central que ocupó la discusión respecto a la importancia de la salud pública y, particularmente, la relevancia de la atención primaria de la salud en cara a futuras contingencias sanitarias (Llor y

3.5. Identificación de mejores prácticas

Moragas, 2020). Entre las acciones señaladas como esenciales para fortalecer el sistema sanitario sobresale transformar los sistemas de atención primaria de la salud, fortalecer sus capacidades y funciones esenciales, así como incrementar la capacidad de las redes integradas de servicios de salud. Dichas medidas requieren el aumento de presupuesto público dedicado a la salud pública y a la protección social (OPS, 2021). El propio gobierno mexicano elaboró un documento consonante a las recomendaciones de la OMS y OPS respecto a la atención primaria de la salud (SSa, 2020b).

Hay que tener bien presente que la ONU, a través de sus distintos organismos (HABITAT, OMS, OPS), ya ha señalado tópicos que deben ser considerados de suma importancia en el mundo postpandemia. En ellos se contemplan cuestiones más allá de las meramente médicas: tanto las relacionadas con la desigualdad y vulnerabilidad (y la manera de subsanarlos), como las relativas a la prevención de situaciones de riesgo (ya sean económicos o sociales) y sus repercusiones con la salud individual y colectiva. Es aquí donde la Geografía médica y de la salud puede contribuir a identificar áreas de oportunidad respecto a la infraestructura sanitaria en distintas escalas espaciales. En particular, ayudar a determinar el estado de cobertura territorial y operatividad de la infraestructura municipal de atención primaria de la salud.

En el tema específicamente económico, el Banco Mundial elaboró una serie de recomendaciones de políticas enfocadas a reducir el riesgo financiero derivado de las medidas tomadas como respuesta al COVID-19 dirigidas por un ánimo de recuperación equitativa (World Bank, 2022). Algunas de las medidas adoptadas por gobiernos consistieron en la transferencia de efectivo a los hogares, garantía de crédito a las empresas, facilitar condiciones de liquidez, así como incentivos financieros y fiscales. Según el Banco Mundial, aunque ayudaron a mitigar en parte los efectos de la contingencia, elevaron el riesgo de un sobreendeudamiento público, aumentaron la fragilidad financiera y afectaron las condiciones de transparencia. De tal modo, es importante atender detalladamente la deuda pública generada en la implementación de las estrategias de respuesta a la crisis ocasionada por el COVID-19.

Las recomendaciones del Banco Mundial se enfocan a políticas estabilizadoras a corto plazo y políticas estructurales a largo plazo en busca de una recuperación sustentable y equitativa. Estas se pueden englobar en cuatro grupos de acción (World Bank, 2022: 8):

- manejar y reducir el estrés financiero.
- mejorar el marco legal de insolvencia.
- asegurar el acceso continuo a las finanzas.
- gestionar el incremento de la deuda soberana.

3.6. Caracterización del contexto regional.

Al corte del 10 de noviembre de 2022, la Dirección General de Epidemiología, estimaba que en el área metropolitana de Saltillo existía un reporte acumulado de 55 316 casos confirmados, 2 609 defunciones y 49 544 recuperados. De estos, un 10.68 % de casos hospitalizados y 89.32 % ambulatorios. Se registraron 49 672 confirmados en Saltillo, con 2 460 defunciones y 44 222 recuperados; 4 858 confirmados en Ramos Arizpe, con 121 defunciones y 4 595 recuperados; así como 786 confirmados en Arteaga, con 28 defunciones y 727 recuperados (Datos COVID-19 CONACYT, 2022).

En particular, para el municipio de Saltillo, un 53.15 % de los casos se presentaron en hombres y un 46.85 % en mujeres. Aunque el acumulado de la incidencia de contagios se concentra en la población entre los 20 y los 59 años, la enfermedad grave y muerte presentó mayor preponderancia en la franja poblacional mayor a 60 años. Las comorbilidades asociadas a presencia de enfermedad grave y muerte fueron: hipertensión 11.29 %, diabetes 8.67 %, tabaquismo 5.18 % y obesidad 4.36%. Estos porcentajes presentan cierta variación en cada uno de los municipios metropolitanos, pero el orden de prevalencia se mantuvo similar.

Sobre las secuelas a mediano y largo plazo, aún es demasiado pronto para elaborar alguna estimación concluyente, pero se presentan en los ámbitos psicológico y fisiológico. Estudios tempranos indican que entre un 10 y un 20 %, de pacientes que padecieron la enfermedad, por lo general presentan fatiga, problemas para respirar y afectación a la salud mental (PAHO, 2022). De hecho, las afectaciones neurológicas, psiquiátricas y en general, en el ámbito de la salud mental aún no han podido ser estimadas, pues se trata de fenómenos (y procesos investigativos) que comprenden temporalidades distintas y de una complejidad aún no dimensionada.

Los especialistas estiman que las secuelas en parte fueron ocasionadas por el estado de emergencia sanitaria global, asociados al miedo, la preocupación y el estrés, incidiendo en el orden psicológico (OPS, 2022). Dentro de las de orden neurológico, estudios tempranos identifican secuelas derivadas de la acción del virus y del proceso inflamatorio, en un 34 % de los pacientes (Arriola y Palomino, 2020). Afortunadamente, al igual que el riesgo de enfermedad grave y muerte, el riesgo de presentar secuelas del COVID-19 disminuye con la vacunación.

Pero, ya antes de la declaratoria de pandemia por COVID-19, el 11 de marzo de 2020, las autoridades sanitarias federal y estatales permanecieron alertas a la aparición de los primeros casos positivos. El primer caso reportado en México, el 27 de febrero de 2020, fue el de un hombre joven que habían viajado al norte de Italia (El Economista, 2020), epicentro de la enfermedad en Europa. Con este reporte inició la fase 1, caracterizada por la importación de casos que se presentaron de

3.6. Caracterización del contexto regional.

manera aislada y dispersa (Suárez et al, 2020). Entre el primer caso, reportado en el país y el primero reportado en la Región Sureste de Coahuila, transcurrió aproximadamente un mes. Pasaron semanas antes de reportarse el caso positivo de una mujer, habitante de la vecina ciudad de Monterrey (El Heraldo, 2020), por lo que tampoco podría considerarse iniciada la etapa de transmisión local de la enfermedad.

Al inicio de la pandemia, a nivel regional, la presencia de casos positivos de COVID-19 fue escaso y tardío, se relacionó directamente con casos importados. De tal manera, y como parte del desarrollo normal de la epidemia, la dispersión de los contagios se presentó en las ciudades con mayores concentraciones poblacionales y un alto intercambio o comunicación con la capital del país y con el extranjero. Del mismo modo, la aparición de casos confirmados se relacionó con un alto flujo de personas en centros poblacionales relevantes, en general las capitales de las entidades federales y en particular con las áreas metropolitanas.

En dicho momento, la Secretaría de Educación Pública tomaba la medida de adelantar el periodo vacacional y extenderlo por un mes, como una de las primeras acciones de desmovilización de la población a nivel nacional (Suárez et al, 2020). Se reveló así la relevancia de la población educativa en la aplicación de medidas epidemiológicas y la necesidad de la planeación de programas preventivos y de respuesta ante posibles contingencias.

El 24 de marzo de 2020 se declaraba el inicio de la fase 2 de la pandemia, al registrarse las primeras infecciones locales. Para el día 30, se suspendieron las actividades no esenciales durante un mes, en todos los sectores económicos a nivel nacional (Suárez et al, 2020). Esto trajo consigo una discusión relativa a las consecuencias económicas de las medidas implementadas para mitigar el brote de enfermedad y la consecuente definición de cuales actividades serían o no consideradas esenciales.

La fase 3 de la contingencia dio inicio el 21 de abril de 2020, cuando se contaba con evidencia suficiente de la propagación y brotes activos, se recurrió a una extensión de la Jornada Nacional de Sana Distancia (Suárez et al, 2020). Fue justo en este periodo que la infraestructura y tecnología relativas a la conectividad y los servicios de internet cobraron una relevancia inédita, no solo en la comunicación de información oficial o el monitoreo de la situación a escala local y global. El trabajo a distancia se generalizó intensivamente bajo figuras ya existentes como el *home office* y las clases en línea.

Esta situación de las relaciones laborales y sociales “a distancia”, en la virtualidad, permanecería tras la implementación de una serie de medidas que se agruparon bajo la figura de la Nueva Normalidad. Se pronosticaba que los brotes de enfermedad se presentarían en intervalos u “olas” de

3.6. Caracterización del contexto regional.

intensidad y dispersión variable, y que no podría adoptarse una nueva estrategia hasta que se desarrollara una vacuna efectiva. El objetivo era reactivar todas las actividades que se habían suspendido de manera intempestiva, considerando las precauciones sanitarias necesarias hasta el momento que se pudiera implementar la vacunación como principal estrategia preventiva. En particular, se prestó especial atención a la reactivación económica considerando el factor de riesgo preconizado en el 'semáforo COVID' como instrumento de monitoreo. De esta manera, en dicho momento, se elaboró una lista de las distintas actividades públicas y privadas, considerando esenciales las siguientes:

1. Rama médica, paramédica, administrativa y de apoyo en todo el Sistema Nacional de Salud.
2. Sector farmacéutico, tanto en su producción como en su distribución.
3. Manufactura de insumos, equipamiento médico y tecnologías para la atención de la salud.
4. Disposición adecuada de los residuos peligrosos biológicos-infecciosos.
5. Limpieza y desinfección de las unidades médicas en los diferentes niveles de atención.
6. Las involucradas en la seguridad pública y la protección ciudadana, defensa de la integridad y la soberanía nacionales; la procuración e impartición de justicia.
7. Actividad legislativa en los niveles federal y estatal.
8. Financiera.
9. Recaudación tributaria.
10. Distribución y venta de energéticos, gasolineras y gas.
11. Generación y distribución de agua potable.
12. Industria de alimentos y bebidas no alcohólicas, mercados de alimentos.
13. Supermercados, tiendas de autoservicio, abarrotes y venta de alimentos preparados.
14. Servicios de transporte de pasajeros y de carga.
15. Producción agrícola.
16. Producción pesquera.
17. Producción pecuaria.
18. Agroindustria.
19. Industria química.
20. Productos de limpieza.
21. Ferreterías.
22. Servicios de mensajería.
23. Guardias en labores de seguridad privada.
24. Guarderías y estancias infantiles.
25. Asilos y estancias para personas adultas mayores.
26. Refugios y centros de atención a mujeres víctimas de violencia, sus hijas e hijos.
27. Telecomunicaciones y medios de información.
28. Servicios privados de emergencia.

3.6. Caracterización del contexto regional.

29. Servicios funerarios y de inhumación.
30. Servicios de almacenamiento y cadena de frío de insumos esenciales.
31. Logística (aeropuertos, puertos y ferrocarriles).
32. Las relacionadas directamente con la operación de los programas sociales del gobierno.
33. Las necesarias para la conservación, mantenimiento y reparación de la infraestructura crítica que asegura la producción y distribución de servicios indispensables; a saber: agua potable, energía eléctrica, gas, petróleo, gasolina, turbosina, saneamiento básico, transporte público, infraestructura hospitalaria y médica, entre otros.
34. Empresas de producción de acero, cemento y vidrio.
35. Servicios de tecnología de la información que garanticen la continuidad de los sistemas informáticos de los sectores público, privado y social.
36. Empresas y plataformas de comercio electrónico.
37. Minas de carbón.
38. Las empresas distribuidoras de carbón mantendrán sus actividades de transporte y logística.
39. Industria de la construcción.
40. Minería.
41. Fabricación de equipo de transporte (Gobierno de México, 2020).

Por la naturaleza sanitaria de la contingencia, el campo de acción correspondió a la Secretaría de Salud en los órdenes federal y sus coordinaciones estatales. Estas medidas consistieron, además de la Jornada Nacional de Sana Distancia, en la reconversión hospitalaria para hacer frente a la contingencia que se preveía (Coronavirus, 2020), y en el despliegue de personal a lo largo del territorio, tanto para la atención médica como para la toma de muestras a casos sospechosos.

Durante la conmoción social causada por estas medidas drásticas, y con el cese de las actividades no esenciales, las tácticas reactivas a nivel regional-municipal demoraron en aparecer. Algunas de las más exitosas fueron la puesta en servicio de una línea telefónica de atención, denominada *CALL CENTER COVID-19* a cargo del Instituto Municipal de Planeación de Saltillo (IMPLAN, 2020). Este servicio se abocó a brindar información y monitoreo de casos sospechosos y confirmados, así como el rastreo de contactos cercanos. Lamentablemente, para la elaboración de este documento, no se pudo obtener acceso a la información ahí recopilada sobre la dispersión espacial y temporal de casos y el monitoreo de enfermedad leve, grave, muerte, secuelas, etc. Sin duda, la sistematización y análisis de datos detallados a escala metropolitana permitirían identificar nuevas áreas de oportunidad y posibles políticas públicas encaminadas a fortalecer esos ámbitos que el COVID-19 reveló como estratégicos.

3.6. Caracterización del contexto regional.

Una estrategia que buscó enfrentar la crisis, desde lo local con participación estatal, fue el denominado ‘Modelo Saltillo’⁹. Este consistió en una serie de acciones enfocadas a la desinfección de espacios con un alto flujo de personas; fabricación y distribución de cubrebocas; instalación de filtros sanitarios e implementación de operativos que vigilaran el cumplimiento de las medidas sanitarias. En el ámbito económico, se prestó atención a sectores vulnerables y se ofrecieron incentivos fiscales a empresas y establecimientos (Saltillo-comunicación social, 2020). Estas medidas son un ejemplo de la aplicación de las políticas que señaló el Banco Mundial, consistente en transferencia de efectivo a hogares, incentivos fiscales.

Otra respuesta fue la aplicación digital ‘*asistencia CoViD Coahuila*’ (SSaCoah) en noviembre de 2021. Esta plataforma digital, especializada en atender las cuestiones relativas a la enfermedad, sin duda fue un desarrollo parcial, inspirado en las aplicaciones usadas para monitoreo y atención durante la pandemia en China (BBC, 2020 y Zhong 2022) y la de interfaz estatal-municipal de la CDMX (CDMX, 2022). Sin embargo, a diferencia de la aplicación digital coahuilense, dichas aplicaciones no habían sido creadas *exprofeso* para atender la contingencia sanitaria, sino que le preexistían y a cuyos servicios se sumó el relativo al coronavirus.

La dispersión territorial de la infraestructura de atención sanitaria es un elemento clave en la estimación del indicador de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 del AMSRA estimado por Sánchez (2020). Justo en esos sectores de la alta densidad poblacional coincide con una presencia escasa o nula de los servicios públicos de salud, incluidos los de atención primaria. Y, aunque existen otros factores en la determinación de este indicador, sin duda la atención médica cobra particular interés de cara a posibles contingencias sanitarias en futuro.

Debido a que la accesibilidad a los servicios de salud incide directamente en la calidad de vida de la población, además de que su cobertura y operatividad son un factor clave ante contingencias sanitarias u otro tipo de riesgos. El servicio de salud en el área metropolitana de Saltillo es brindado por diferentes proveedores, entre los públicos y los privados. Este se clasifica en tres niveles:

- 1er nivel, atención ambulatoria, atención, prevención y promoción de la salud a nivel local.
- 2º nivel, internación en atención básica, como clínica médica, pediatría, cirugía general, guardia y maternidad, exámenes complementarios y diagnósticos básicos.
- 3er nivel alta complejidad tecnológica en atención (COPERES, 2020, 2).

⁹ En concordancia con el Plan Económico Emergente ante COVID-19, puesto en marcha por el Gobierno del Estado de Coahuila [<https://coahuila.gob.mx/archivos/pdf/micrositio/COVID%2019/02%20-%20DOCUMENTO%20-%20PLAN%20ECONOMICO%20EMERGENTE%20ANTE%20EL%20COVID%2019.pdf>].

3.6. Caracterización del contexto regional.

En la *Caracterización urbana de unidades médicas de la Región Sureste del Estado de Coahuila* (2020) se señala la presencia de los sitios que ofrecen atención sanitaria de administración federal y estatal. En dicha caracterización no se consideraron los niveles municipales y de organizaciones no gubernamentales que en ocasiones también brindan este tipo de servicio, tampoco los de las áreas rurales. Para subsanar este desfase se consultaron los directorios del IMSS, ISSSTE, Secretaría de Salud del Estado de Coahuila y los municipales de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga. Siguiendo los pasos de dicha caracterización, se cotejó con la versión actualizada del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (INEGI, 2022) respecto a los servicios de salud y de asistencia social y del Catálogo de CLUES (SSa, 2022).

Según datos del DENU 2022, se cuenta con 243 unidades económicas de medicina general, de las cuales 241 se distribuyen en Saltillo (38 públicos y 189 privados); 23 en Ramos Arizpe (4 del sector público y 2 del sector privado); 6 en Arteaga: 6 de los cuales 4 son públicos¹⁰. Las unidades de administración federal, que brindan atención médica en la zona estudiada, son IMSS: Saltillo (UMF 70, UMF 73, UMF 82, UMF-UMAA 89, HGZMF 2, HGZ 1); Ramos Arizpe (UMF 3, UMF 88, UM 33); Arteaga (UMF 4, IMSS-BIENESTAR Piedra Blanca, IMSS-BIENESTAR Los Llanos).

Por otro lado, según datos de la Secretaría de Salud del Estado de Coahuila, en la jurisdicción 8, la atención médica se distribuye de la siguiente manera:

- Saltillo: Hospital General Saltillo, Hospital de Niño, CESAME, Salud Mental, Centro Estatal de Atención al Adulto Mayor, Centro Si Mujer Saltillo, Centro de Salud Urbano Madero, Centro de salud Fundadores, Nueva Jerusalem, Asturias, Girasol, Ampliación Morelos, Núcleo Básico Satélite, Los González, Cuautla, Derramadero, Gómez Farias, San Juan de la Vaquería, San Juan del Retiro, La Ventura, CAPASITS, Crónicas, Urgencias El Palmar, Caravana Saltillo, Cirugía ambulatoria, Dental, Servicios Integrales de la Mujer, Diagnóstico, Unidad Estatal Rosa Cáncer de Mama, unidad móvil #39, unidad móvil #38 y unidad móvil #40.
- Ramos Arizpe: Ramos Arizpe, Fraustro, Hipólito, Paredón, Unidad móvil #17 Ramos Arizpe, Unidad móvil Fraustro.
- Arteaga: centro de salud: Arteaga, Huachichil, Los Lirios, El Tunal, Bella Unión, San Antonio de las Alazanas, Jamé, unidad móvil San Antonio de las Alazanas.

¹⁰ Los datos referentes al ISSSTE son inconsistentes y no fue posible localizar un directorio en su página institucional.

3.6. Caracterización del contexto regional.

A escala municipal también se brinda atención médica. Aunque en Saltillo cuenta con consultorios municipales y farmacia en la zona de hospitales, tiene mayor relevancia la atención dental (5 consultorios). Ramos Arizpe. Arteaga cuenta con un consultorio médico integral en su cabecera municipal.

La oferta privada de servicios relacionados con la salud creció aceleradamente durante el periodo neoliberal, siguiendo los pasos del desmantelamiento del servicio de salud pública (López-Arellano y Jarillo-Soto, 2017). Pero la calidad, presencia territorial y accesibilidad del servicio privado de salud muestra un claro contraste. Por un lado, servicios de alta calidad y precios elevados, a los que suelen acudir los estratos socioeconómicos más altos, prestan atención médica en todo el espectro.

Existe también la oferta privada de médicos generales y especialistas de calidad, que tradicionalmente ofrecen servicios de manera independiente o agrupados en centros médicos de menor relevancia y costo. Distintas organizaciones no gubernamentales y religiosas, con tradición de servicio en actividades no lucrativas, prestan un despliegue de atención a la salud más modesto, aunque prestigiado.

El caso de consultorios adyacentes a farmacias llama especial atención, no solo por haberse revelado como un “componente medular del sistema de salud mexicano”, cuyo personal debió readaptar sus conocimientos y prácticas en la medida que se presentaba la contingencia (Morán, 2021: 1). Esto sin tomar en cuenta la calidad del rigor clínico en un modelo de atención a la salud masificado, mercantilizado y, por ende, banalizado¹¹.

En particular, la dispersión territorial de los consultorios médicos de la Fundación BEST (conocidos como consultorios de las Farmacias Similares) responde a una exitosa franquicia con un modelo de farmacia-consultorio que para el año 2019 llegaba a los 6746 (a la que se suma una red de laboratorios clínicos). Con la contingencia sanitaria de COVID-19 se incrementó a cerca de 7600 sucursales en el país (Torres, 2020). De las mencionadas, según los datos de la página web de la misma fundación, cerca de 67 sucursales se encuentran en el área metropolitana de Saltillo, distribuidas 50 en la capital de estado, 5 en Ramos Arizpe y 1 en Arteaga.

Este modelo de “Orientación médica”, caracterizado por la presencia de un consultorio adyacente a una farmacia, se replicó por otras compañías, como Farmacias del Ahorro (13 sucursales en Saltillo), Farmacias Guadalajara (6 sucursales en Saltillo) y Farmacias Benavides (2 sucursales en Saltillo y

¹¹ Ya desde sus inicios se cuestionaba la calidad de atención a pacientes y de las condiciones laborales (e incluso prestigio) del personal médico en este tipo de modelo de salud. De esta situación daban cuenta Leyva y Pichardo en su artículo de 2012, *Los médicos de las Farmacias Similares: ¿Degradación de la profesión médica?*

3.6. Caracterización del contexto regional.

1 en Ramos Arizpe) por mencionar las de mayor presencia, según consta en sus páginas web. Esta amplia oferta no es muestra de un mercado de salud desarrollado sino de una necesidad de atención primaria de la salud que no es cubierta por el sistema público de salud. Llama la atención que ni siquiera el modelo privado de farmacia-consultorio ha logrado cubrir de manera efectiva esas áreas. Cabe señalar que los datos procedentes de distintas fuentes consultadas discrepan entre sí, seguramente por los propósitos del registro. De tal manera, el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud (2022) es la más actualizada y que podría usarse para mejor referencia. Aunque tampoco incluye los niveles municipales y algunas unidades económicas identificadas en esta caracterización, por lo que se recomienda elaborar una base de datos que sintetice y verifique la actualidad de los registros.

Este catálogo indica que existen 202 establecimientos de salud en la siguiente relación:

- Arteaga: 15 establecimientos de los cuales 4 son IMSS-BIENESTAR, 1 UMF del IMSS consulta externa y 1 almacén del IMSS. Además de 9 de la SSa.
- Ramos Arizpe: 23 establecimientos, de los cuales 8 del IMSS, 1 del ISSSTE, 1 del Sindicato del Magisterio, 6 privados y 7 de la SSa.
- Saltillo: 164 establecimientos, de los cuales 1 Centro de Integración Juvenil, 2 del DIF, 2 de Servicios Médicos Universitarios, 10 IMSS-BIENESTAR, 10 del IMSS, 6 del ISSSTE, 1 de la SCT, 1 del Sindicato del magisterio, 79 privados y 52 de la SSa.

Por otro lado, la infraestructura y equipamiento municipal no relacionado con la salud, pero relativo al bienestar social, es amplio y variado. Considerando que el espacio público se constituyó en un factor clave para evitar las concentraciones en espacios cerrados, y además como un elemento útil respecto a la salud mental de la población, es importante que ofrezcan un servicio socioambiental de calidad. El diseño y mantenimiento adecuado de los parques, plazas y demás espacios públicos recreativos municipales debe ser objeto de proyectos específicos de mejoras materiales, pero, sobre todo, de su gestión. En otras latitudes, grupos vecinales han tomado la gestión de este tipo de espacios, esta podría ser una posibilidad en materia de diseño de políticas públicas.

Del mismo modo, se evidenciaron las carencias en la movilidad urbana, no solo del transporte público sino de otras alternativas de movilidad. Se hizo evidente que la accesibilidad a servicios básicos presenta índices bajos que obliga a la población a realizar largos desplazamientos para obtener acceso a servicios básicos de salud e incluso a insumos básicos como la alimentación. Al respecto se volvió relevante el desarrollo de nuevas estrategias de movilidad, pero, sobre todo, de una dispersión territorial de servicios que facilite su accesibilidad, en particular en los polígonos con mayores índices de vulnerabilidad urbana. En conclusión, la cobertura municipal de infraestructura

3.6. Caracterización del contexto regional.

muestra una amplia gama de áreas de oportunidades sobre las que se pueden realizar acciones específicas.

Además de las afectaciones en el ámbito de la salud, son dos las que preocupan especialmente: las económicas y las educativas. Desde el inicio del confinamiento aplicado para ralentizar la contingencia sanitaria, la economía mundial se vio afectada por el cese de actividades, afectando directamente a las cadenas de producción y el mercado de consumo¹². En el municipio de Saltillo, según datos del DENU, a finales del año 2019 se registraban 29 880 unidades económicas y para finales de 2020, se contaban 30 725. Durante el primer trimestre de 2021 se registró una contracción, registrando 30 557, que logró una ligera recuperación para finales del mismo año. Para el primer trimestre de 2022 se registró una variación mínima a la baja, dando un total de 30 601 unidades económicas registradas.

Año	Unidades económicas
2019	29 880
2020	30 725
2021	30 5573
2022	30 601

Según datos de asegurados del IMSS al 31 de octubre de 2019, en el municipio de Saltillo se contaba con 41 561 personas, de las cuales 22 695 correspondían al sector terciario y 18 360 al secundario. Para el 2020, el registro contaba 39 164, distribuidos 21 085 en el sector terciario y 17 578 en el secundario. En 2021 se lograba una ligera recuperación, ascendiendo al total de 40 209, con 22 299 en el sector terciario y 17 396 en el sector secundario. Para 2022, a pesar de registrar un incremento, aún no se alcanzaban las cifras anteriores a la pandemia, contando apenas con 40 614, correspondiendo 22 493 al sector terciario, 17 620 al secundario.

Año	Total	Terciario	Secundario
2019	41 561	22 695	18 360
2020	39 164	21 085	17 578
2021	40 209	22 299	17 396
2022	40 614	22 493	17 620

El sector productivo de la región, por estar profundamente ligado al mercado automotriz internacional, es particularmente susceptible a las fluctuaciones de los mercados internacionales, y a las megatendencias globales. Cabe destacar que el 88.4% del destino comercial de estos

¹² Para mayor detalle de este tema, se puede consultar el apartado económico de este documento.

3.6. Caracterización del contexto regional.

productos es el mercado estadounidense. En la actualidad, es posible identificar a grandes rasgos los estragos económicos causados por la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 en el municipio de Saltillo.

Según datos del Gobierno de México¹³, los productos con mayor nivel de ventas internacionales en el año 2021 sumaron US\$2,170M, comprendidos por partes y accesorios de vehículos automotores (US\$869M), piezas para motores de combustión alternativa, combustión interna rotativa o encendido por compresión (US\$244M) y asientos convertibles o no en camas y partes (US\$185M). Las compras internacionales sumaron US\$1,789M, también se relacionaron al mercado automotriz y, de hecho, son los mismos que en las ventas, lo cual resulta lógico al responder a las dinámicas propias de la industria maquiladora y armadora.

En estos rubros, es posible identificar que en el comercio internacional neto, las compras internacionales pasaron de US\$1820M en 2019 a US\$1456M en 2020. De estos, el 59% provinieron de los Estados Unidos y un 12.5% de China. De manera minoritaria, provenientes de Alemania (4.89%), Brasil (4.07%) y Taiwán (2.01%), entre otros de menor relevancia. Por su parte, las ventas internacionales pasaron de US\$2072 en 2019 a de US\$1815 en 2020.

Aunque para el segundo trimestre de 2022 la población económicamente activa es del 61.3% (1.4% superior al promedio nacional), durante el primer trimestre de 2020 trabajaban 1.38M de los 2.34M de personas en edad de trabajar, es decir un 59%. El punto más bajo se presentó durante el tercer trimestre de 2020 con una disminución del 1%, es decir 1.27M (al menos tres punto porcentuales superiores al promedio nacional, que había descendido un 4%). Para el cuarto trimestre de 2020 comenzó un incremento que continúa hasta la actualidad.

La tasa de desocupación es de 4.03% (1% inferior al primer trimestre), del primer al segundo trimestre de 2020 se presentó un incremento en la tasa de desocupación. En el año de 2020 pasó del 4.73% durante el primer trimestre, al 7.3% durante el tercer trimestre, presentando una mejoría para el cuarto trimestre (6.18%) que, tras una estabilización, logró descender hasta los niveles actuales.

Como ya se había mencionado en la descripción general del tema, el sector educativo resultó clave en la desmovilización de la población, que tuvo como fin desacelerar la tasa de transmisión al detectarse los primeros contagios locales. Solo los centros educativos con mayores recursos económicos, técnicos y humanos lograron afrontar este cambio, no sin ver afectada la calidad del

¹³ DataMéxico, Saltillo [<https://datamexico.org/es/profile/geo/saltillo?timeNetTradeSelector=Year>]

3.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

servicio educativo (CEPAL, 2020; Human Rights Watch, 2021) e incluso de condiciones laborales (UNESCO, 2020). Esta diferencia en la capacidad de adaptarse a la nueva situación resulta una evidencia de la urgencia de extender la conectividad y las competencias de la población en materia digital.

3.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

La contingencia sanitaria provocada por el COVID-19 reveló que la infraestructura de atención a la salud no estaba preparada para un evento de tan envergadura. Esta carencia que no logró subsanarse siquiera con la suma de la oferta privada, que tampoco estaba preparada para un evento de esta magnitud. Dentro de las oportunidades que se lograron identificar, en el análisis del contexto regional, destacan: amplias zonas con un índice de vulnerabilidad urbana a CoViD alta, datos desactualizados y no homologados de los centros que brindan atención primaria de la salud, desarticulación y baja accesibilidad a la infraestructura de atención y equipamiento municipal, digitalización en todos los ámbitos de la vida cotidiana individual y colectiva, cambios en las dinámicas del mercado laboral seguridad alimentaria.

En un escenario ideal, la solución más simple sería extender la cobertura de la atención sanitaria, haciendo especial énfasis en las zonas con los índices de vulnerabilidad urbana a COVID-19 más elevados. Esta estrategia no podría basarse solo en incrementar el número de personal médico e instalaciones adecuadas. Debe prestar atención a su dispersión territorial tomando en cuenta el “valor de distancia recomendado por SEDESOL en su sistema normativo de equipamiento urbano (SNEU) expresado en distancia” (COPERES, 2020: 2) o un equivalente actualizado. Esto implicaría un diagnóstico funcional y un despliegue territorial que sobrepasan no solo las capacidades sino las atribuciones municipales en materia de salud.

Aunque la evaluación del índice de vulnerabilidad urbana a COVID-19 es una herramienta útil para identificar los AGEB a los que hay que prestar atención prioritaria, es importante actualizar dicha estimación con los datos del censo 2020. Con una estimación actualizada del índice de vulnerabilidad urbana, el resultado de la vulnerabilidad urbana podría variar, de modo que es un punto para considerar seriamente. Del mismo modo, aún no se ha contrastado este modelo con los datos que recopiló el centro de atención telefónica de IMPLAN para identificar posibles excepcionalidades que hayan escapado al modelo de evaluación. Así, resulta necesario contar con una base de datos georreferenciada de lo recopilado por IMPLAN.

Si algo quedó claro con el COVID-19 fue que la presencia de comorbilidades incrementa considerablemente el riesgo de enfermedad grave y muerte. La ONU y sus organismos han señalado

3.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

la importancia de una planeación sanitaria postpandemia que va más allá de la cobertura de salud como se tiene entendido de manera tradicional. Esta se basa en la atención primaria de la salud y la reducción de la desigualdad. Considerando que esta planeación debe hacer énfasis en el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, la OPS cuenta con un Departamento de Sistemas y Servicios de Salud cuyo principal objetivo es “reforzar los sistemas sanitarios basados en la Atención Primaria de la Salud”, prestando principal atención a la cobertura y acceso universal a la salud (OPS, 2020).

Al respecto, se identificaron bases de datos desactualizadas y no homologadas de los centros que ofrecen atención primaria de la salud, lo cual dificultó su consulta para elaborar la caracterización regional. Llama particularmente la atención que no existe un registro homologado de todos los centros que ofrecen atención de salud con el detalle propio de la escala municipal-regional. Incluso, el DENUE 2022 presenta errores básicos en el vaciado de la base de datos que dificultan su consulta. Tal vez la base de datos mejor sistematizada es el catálogo CLUES, de la SSa, aunque sigue presentando lagunas que pueden ser subsanadas.

La accesibilidad efectiva y universal a la salud es un proyecto que debe enfrentar décadas de abandono en la que deben involucrarse los tres niveles de gobierno, la iniciativa privada y la sociedad civil. Incluso podrían tomarse los preceptos de la ciudad compacta y la ciudad de 15 minutos respecto al acceso de la ciudadanía al equipamiento urbano, que debe ser apoyada por los avances en la tecnología y la digitalización. A nivel municipal, se pueden atender necesidades relacionadas con la dispersión territorial de infraestructura y equipamiento que pueda resultar útil para enfrentar alguna posible contingencia. La identificación y evaluación de las reservas territoriales puede facilitar el despliegue de infraestructura de atención sanitaria con incidencia en los AGEB con índices altos de vulnerabilidad urbana. Para la elaboración del contexto regional fue imposible consultar una base de datos actualizada de las propiedades públicas donde se podía instalar infraestructura y equipamiento urbano cercanos a las AGEB que requieren atención prioritaria debido a su alta vulnerabilidad urbana a COVID-19.

En la medida en que la medicina preventiva y la promoción de la salud se revelaron como un factor clave en la disminución de los factores de riesgo de la salud y, por ende, la vulnerabilidad resulta importante coadyuvar en el fortalecimiento de este ámbito. Aunque los municipios tienen atribuciones limitadas sobre la salud pública, la relevancia de la atención primaria de la salud, enfocada a la medicina preventiva y la promoción de la salud, abre una amplia gama de acciones que el municipio puede llevar a cabo para disminuir la vulnerabilidad urbana frente a COVID-19. Debe prestarse especial atención no solo a la cobertura de la infraestructura del sistema de salud, sino de los temas relacionados sobre los cuales se ha pronunciado la ONU (2020). Es posible reforzar una estrategia

3.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

de equipamiento urbano e infraestructura municipal centrado en acompañado de programas de promoción de estilos de vida saludable en las zonas más vulnerables.

La accesibilidad es un aspecto que se mostró vulnerable ante la pandemia e hizo que las nuevas tecnologías digitales se revelaran como una respuesta efectiva. El municipio puede impulsar su oferta y presencia en medios digitales, no solo fortaleciendo su página web, sino apostando el desarrollo de una *App* que integre estos esfuerzos e incrementen la accesibilidad remota a servicios administrativos de trámites y pagos, pero también articulando la información que le resulta útil a la ciudadanía en materia de seguridad alimentaria, equidad de género, educación, etc.

No debe pasarse por alto que la vulnerabilidad urbana, como factor clave en el indicador de vulnerabilidad urbana a COVID-19, responde a muchas otras variables que también deben ser atendidas. Entre ellas se pudieron identificar no solo las relativas al derecho a la ciudad, la seguridad alimentaria, la eficiencia y transición energética, sino los cambios provocados por la contingencia sanitaria en el mercado laboral. El municipio puede coadyuvar a promover la formación de recursos humanos preparados para la conocida como cuarta revolución industrial enfocada en lo digital, enfocada en la ciencia de datos, la inteligencia artificial y la automatización.

Por último, existe una oportunidad en la limitada y focalizada dispersión territorial de los centros dedicados al desarrollo comunitario. Se requiere la elaboración de una estrategia que facilite el acceso efectivo a servicios relacionados a la salud, la práctica de actividad física y a alimentos saludables en un ambiente que promueva las nuevas tecnologías.

En el aspecto económico y del mercado laboral, la crisis derivada de la pandemia de COVID-19 mostró que los ramos de la industria más desarrollados, vinculados a servicios digitales, fueron los que presentaron una recuperación más rápida. Del mismo modo, sucedió con la mano de obra altamente calificada. La prevalencia de la industrial en Saltillo, y fundamentado en el ramo automotor, brinda la posibilidad de enfilear esfuerzos para transitar de la industria de la transformación y la armadora a una más compleja, relacionada con la inteligencia artificial, la ciencia de datos y el desarrollo de software.

La oferta de una mano de obra mediana y altamente calificada puede incentivar a estos sectores de la industria, que buscan ambientes más competitivos, a mirar al sureste de Coahuila como una opción razonable. Una ventaja adicional es que el crecimiento de este tipo de actividad económica no significaría un aumento en la presión ambiental que pesa sobre el área metropolitana de Saltillo. Un ejemplo cercano, de un esfuerzo local por la innovación, se encuentra en el Corredor Industrial El Bajío (Pérez, 2015).

Bibliografía

- Arriola, L. y Palomino, K. (2020). Manifestaciones neurológicas de COVID-19: Una revisión de literatura (pp. 271-274). *Neurología Argentina*, Vol. 12, Núm. 4.
- Banco Mundial. (2020). La COVID-19 (coronavirus) hunde la economía mundial en la peor recesión desde la Segunda Guerra Mundial. [<https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/06/08/covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii#:~:text=Consecuencias%20de%20la%20pandemia%20a,y%20las%20relaciones%20de%20suministro>].
- Barron, M., Cobo, C., Muñoz-Najar, A y Sánchez, I. (2021). El papel cambiante de los profesores y las tecnologías en medio de la pandemia de COVID-19: principales conclusiones de un estudio entre países. Consultado el 10 de noviembre de 2022 [<https://blogs.worldbank.org/es/education/el-papel-cambiante-de-los-profesores-y-las-tecnologias-en-medio-de-la-pandemia-de-covid>].
- BBC. (2020). Coronavirus: la app de celular que lanzó China para detectar quiénes están en riesgo por la neumonía de Wuhan. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<https://www.bbc.com/mundo/noticias-51460372>].
- Bosch, A. (2004). SARS, una neumonía atípica de etiología desconocida, (pp. 60-64). *Offarm*, Vol. 23. Núm. 1.
- CDMX. (2020). App CDMX. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<https://adip.cdmx.gob.mx/app-cdmx>].
- CEPAL / OIT. (2022). Los salarios reales durante la pandemia: evolución y desafíos. *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe*, N° 26.
- Coahuila. (2021). En Coahuila, ayudarán celulares a prevenir contagios por Covid. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<https://coahuila.gob.mx/noticias/index/en-coahuila-ayudaran-celulares-a-prevenir-contagios-por-covid-08-11-21>].
- CONACYT (2022). Datos COVID-19. Consultado el 10 de noviembre de 2022 [<https://datos.covid-19.conacyt.mx>].
- COPERES (2020). Caracterización urbana de unidades médicas de la región sureste del estado de Coahuila. Saltillo: Imaginemos Coahuila Sureste / COPERES.
- Coronavirus. (2020). Lineamiento de reconversión Hospitalaria. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/04/Documentos-Lineamientos-Reconversion-Hospitalaria.pdf>].
- DataMéxico. Saltillo, municipio de Coahuila. Consultado el 25 de diciembre de 2022 [<https://datamexico.org/es/profile/geo/saltillo?timeNetTradeSelector=Year>]
- El Economista. (28 de febrero de 2020). Secretaría de Salud confirma el primer caso de coronavirus en México. Consultado el 15 de octubre de 2022

- [<https://www.economista.com.mx/politica/Secretaria-de-Salud-confirma-el-primer-caso-de-coronavirus-en-Mexico-20200228-0061.html>].
- El Heraldo de Saltillo. (20 de marzo de 2020). Confirman primer caso de coronavirus en Saltillo. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<https://www.elheraldodesaltillo.mx/2020/03/20/confirman-primer-caso-de-coronavirus-en-saltillo/>].
- Escalante, F. (2015). *Historia mínima del neoliberalismo*. México: COLMEX.
- Fundación Best. Consultorios médicos. Consultado el 14 de octubre de 2022 [<https://fundacionbest.org.mx/consultorios/>].
- Gobierno de México. (2020). Nueva normalidad. Reactivación de la economía de forma responsable y segura. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<https://www.gob.mx/covid19medidaseconomicas/acciones-y-programas/nueva-normalidad-244196>].
- Human Rights Watch. (2021). El grave impacto de la pandemia en la educación mundial. Consultado el 10 de noviembre de 2022 [<https://www.hrw.org/es/news/2021/05/16/el-grave-impacto-de-la-pandemia-en-la-educacion-mundial>].
- ILO. (2020). *COVID-19 and labour statistics*. [<https://ilostat.ilo.org/topics/covid-19/>]
- IMPLAN Saltillo. (2020). Funciona con éxito “Call Center COVID-19” en Saltillo. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<http://www.implansaltillo.mx/gui/articulos/articulo.php?id=84>].
- INEGI. (2022). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Consultado el 8 de octubre de 2022 [<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>].
- Instituto Mexicano del Seguro Social. (2022). Directorio de instalaciones. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<http://www.imss.gob.mx/directorio>].
- Leyva, M. y Pichardo, S. (2012). Los médicos de las Farmacias Similares: ¿degradación de la profesión médica? (pp. 143-175) *Polis*, vol. 8, no.1. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<https://www.scielo.org.mx/pdf/polis/v8n1/v8n1a6.pdf>].
- Llor, C. y Moragas, A. (2020). Coronavirus y atención primaria (pp. 294-296). *Atención primaria*, 52 (5).
- López-Arellano, O. y Jarillo-Soto, E. (2017). La reforma neoliberal de un sistema de salud: evidencias del caso mexicano. *Cadernos de Saúde Pública*, 33, Sup. 2.
- Méndez, F. y Mendoza, D. (2020). ¿Conoces la “etiqueta respiratoria” para evitar el contagio de coronavirus? [<https://unamglobal.unam.mx/conoces-la-etiqueta-respiratoria-para-evitar-el-contagio-del-coronavirus/>].
- Morán, A. (2021). Los consultorios adyacentes a farmacias en tiempos de COVID-19: crisis y omisiones del sector salud. *Alteridades*, Núm. 61.
- OMS. (2021). COVAX: colaboración para un acceso equitativo mundial a las vacunas contra la COVID-19. [<https://www.who.int/es/initiatives/act-accelerator/covax>].

- OMS. (2022). Coronavirus causante del síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS-CoV). [[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-\(mers-cov\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus-(mers-cov))].
- ONU-HABITAT (2020). *Plan de respuesta al COVID-19*. [<https://onuhabitat.org.mx/index.php/plan-de-respuesta-al-covid-19>].
- ONU-news. (2020). *Los 13 desafíos de la salud mundial en esta década*. [<https://news.un.org/es/story/2020/01/1467872>].
- ONU-Noticias. (2020). La marea de plástico causada por el COVID-19 también es un peligro para la economía y la naturaleza. [<https://news.un.org/es/story/2020/07/1478011>].
- ONU-Noticias. (2021). El uso exagerado del plástico durante la pandemia de COVID-19 afecta a los más vulnerables. [<https://news.un.org/es/story/2021/03/1490302>].
- ONU-Noticias. (2022). La política “cero COVID” de China es “insostenible”, dice la OMS. [<https://news.un.org/es/story/2022/05/1508482>].
- ONU. (2021). *Comprehensive response to COVID-19. Saving lives, protecting societies, recovering better*.
- OPS. (2021). Expertos discuten sobre el rol de la atención primaria de la salud post-pandemia COVID-19. [<https://www.paho.org/es/noticias/15-7-2021-expertos-discuten-sobre-rol-atencion-primaria-salud-post-pandemia-covid-19>].
- OPS. (2022). Brote de enfermedad por el Coronavirus (COVID-19). Situación de la Región de las Américas por el brote de COVID-19. [<https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19>].
- OPS. (2022). Salud mental y COVID-19. Consultado el 10 de noviembre de 2022 [<https://www.paho.org/es/salud-mental-covid-19>].
- PAHO. (2022). A medida que los casos de COVID-19 siguen aumentando, muchos corren el riesgo de desarrollar la condición de post COVID-19 [<https://www.paho.org/es/noticias/29-6-2022-medida-que-casos-covid-19-siguen-aumentando-muchos-corren-riesgo-desarrollar>].
- Pérez, M. (2015). Ambientes innovadores en Mexico: el caso del Corredor Industrial El Bajío (pp. 203-221). *Revista de Geografía Norte Grande*, 62.
- Ramzy, A. (2022). La política china de ‘cero CoViD’: esto significa. TNYT, 11 de septiembre de [<https://www.nytimes.com/es/2022/09/11/espanol/china-cero-covid.html>].
- Reynoso, C. (2010). La influenza A (H1N1) y las medidas adoptadas por las autoridades sanitarias. *Desacatos*, no. 32.
- Saltillo-comunicación social. (2020). Forbes destaca “Modelo Saltillo” en el combate al Covid-19. [<https://saltillo.gob.mx/web/forbes-destaca-modelo-saltillo-en-el-combate-al-covid-19/>].
- Sánchez, A. (2020). Vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en la Zona Metropolitana de Saltillo. En Suarez-Lastra *et al* (coords.) *Atlas de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en las Zonas Metropolitanas de México*. México: UNAM, Instituto de Geografía.

- Secretaría de Salud del Estado de Coahuila. (2021). App asistencia COVID Coahuila. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<https://www.saludcoahuila.gob.mx/COVID19/>].
- Secretaría de Salud del Estado de Coahuila. (2022). Infraestructura en Salud jurisdicción 8. Consultado el 15 de octubre de 2022 [https://www.saludcoahuila.gob.mx/infraestructura_juris_8.php].
- SSa. (2020a). Sana distancia COVID-19. [<https://www.gob.mx/salud/documentos/sana-distancia>].
- SSa. (2020b). Estrategia de promoción de la salud, prevención, atención y mitigación de la COVID-19 en el marco de la atención primaria de la salud. [https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/10/APS_COVID_v17_08_2020.pdf]
- SSa. (2022). Catálogo CLUES. Consultado de 15 de octubre de 2022 [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/intercambio/clues_gobmx.html].
- SSa. (2022a). Informe Técnico Diario COVID-19. México. [<https://www.gob.mx/salud/documentos/comunicados-tecnicos-diarios-covid19>].
- SSa. (2022b). 473. Avanza 48 % vacunación contra COVID-19 de niñas y niños de cinco a 11 años. (PDF).
- SSa. Coronavirus. [<https://coronavirus.gob.mx>]
- Suárez-Lastra, M., Galindo, C., Rosales, A. y Salvador, L. (2021) Territorio y vulnerabilidad ante covid-19 en México, (pp. 277-). En, Cadena-Roa, J. (coord.). *Las Ciencias Sociales y el Coronavirus*. México: UNAM / CEIICH / COMECOSO.
- Suarez-Lastra, M., Galindo, M., Rosales, A., Salvador, L. (coords.) (2020). *Atlas de vulnerabilidad urbana ante COVID-19 en las Zonas Metropolitanas de México*. México: UNAM / Instituto de Geografía.
- UNESCO. (2020). *Respuesta educativa de la UNESCO a la COVID-19. Notas temáticas del Sector Educación*. Consultado el 10 de noviembre de 2022 [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373338_spa].
- World Bank. (2022). *World Development Report 2022: Finance for an Equitable Recovery*. Washington, DC.: World Bank.
- Zhong, M. (2022). China's COVID Apps: A Primer. Consultado el 15 de octubre de 2022 [<https://digichina.stanford.edu/work/chinas-covid-apps-a-primer/>].

**IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE
COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS**

APARTADO 3. CONTINGENCIA EPIDEMIOLÓGICA COVID-19

Primera Edición

Se terminó de editar el 06 de marzo de 2023.

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del R. Ayuntamiento de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

**© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo
Todos los derechos reservados.**

IMPACTOS GLOBALES

EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE
DEL ESTADO DE COAHUILA
Y SUS PERSPECTIVAS



| CAMBIO CLIMÁTICO

IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS

Primera Edición

Coordinación

Dra. Reyna Elizabeth Rodríguez Pérez

Cambio Climático

Dr. César Cantú Ayala

Dr. Fernando Isaac Gastelum Mendoza

Contingencia Epidemiológica CoViD-19

Dr. Iván Alejandro López Nieto

Economía

Mtro. Jorge Alan Cuevas Salazar

Energía

Mtra. Andrea Carolina Ávalos Salgado

Urbanismo

Mtro. José de Jesús Ruiz Fernández

Dra. Elizabeth Rivera Borrayo

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del Instituto Municipal de Planeación de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

Saltillo, Coahuila, México.

© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo

Todos los derechos reservados.

ISBN Obra completa: 978-607-26637-1-8

ISBN Volumen: 978-607-26637-3-2

APARTADO 4. CAMBIO CLIMÁTICO

Dr. César Cantú Ayala

Dr. Fernando Isaac Gastelum Mendoza

Índice

4. Cambio climático	1
4.1. Descripción de Antecedentes	1
4.2. Descripción de aspectos metodológicos	11
4.3. Caracterización del contexto global.....	13
4.4. Descripción de tendencias globales del área de estudio.....	17
4.5. Identificación de mejores prácticas globales	20
4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio	28
4.7. Identificación de oportunidades de nivel regional del área de estudio.....	42
4.8. Propuestas de acción del área de estudio.....	48
Bibliografía	61

4. Cambio climático

4.1. Descripción de Antecedentes

4.1.1. Consecuencias del cambio climático sobre la biodiversidad

Los cambios en el sistema climático global han ocurrido durante toda la historia del planeta. A partir de los primeros miles de millones de años de formación, dichas modificaciones se presentaron por causas naturales, particularmente cambios en la órbita terrestre, actividad volcánica intensa e impactos de meteoritos. Sin embargo, las pruebas científicas aseveran que el cambio climático actual es de origen antropógeno. En solo 200 años, las actividades humanas han provocado cambios en el clima que, de forma natural, habrían tomado millones de años. La causa son las emisiones de gases de efecto invernadero, que se derivan principalmente de acciones como la quema de combustibles fósiles y el cambio de uso del suelo, que han provocado una preocupante aceleración en el cambio de las condiciones climáticas de nuestro planeta, que dan origen y regulan el balance de temperatura, regímenes de lluvia y procesos biológicos fundamentales (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2015).

De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático¹⁴ (IPCC, por sus siglas en inglés), el cambio climático ocasionará aumentos paulatinos en la temperatura promedio de la superficie de la tierra y de los océanos, modificaciones de los patrones de precipitación, cambios de intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos y un alza en el nivel medio del mar (IPCC, 2013). Se estima que, para finales del siglo XXI el aumento de la temperatura de la superficie terrestre podría estar entre 2.6 y 4.8°C, y que el ascenso en el nivel medio del mar podría ser de entre 45 y 82 centímetros, respecto a las condiciones prevalecientes antes de la industrialización. Adicionalmente, es probable que la precipitación incremente en las latitudes altas y en el Ecuador, y que disminuya en las zonas subtropicales (IPCC, 2013). Sin embargo, se espera que la magnitud de los impactos asociados al cambio climático sea mayor en unas regiones que en otras. La región de América Latina y el Caribe tiene dos características que hacen que el estudio de los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad resulte relevante: I) es una de las regiones más vulnerables frente al cambio climático (CEPAL, 2010) y; II) es una de las regiones con mayor concentración de biodiversidad del planeta (Sekercioglu *et al.*, 2008).

¹⁴ Principal órgano internacional para la evaluación del cambio climático. Fue creado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM) en 1988 para ofrecer al mundo una visión científica clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas.

4.1. Descripción de Antecedentes

En la región de América Latina y Caribe se encuentran algunos de los países considerados como megadiversos (Cuadro 1); entre ellos Brasil, Colombia, México¹⁵, Venezuela y Perú (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008). Además, se han identificado 178 regiones ecológicas que representan más del 50% de la biodiversidad del planeta; y se encuentran los hábitats del 40% de las especies de flora y fauna del mundo. Importante mencionar que entre el 25 y el 50% de las especies de la región son endémicas (Mac Arthur Foundation, 2011), y que, en consecuencia, son más susceptibles a los efectos del cambio climático debido a que sus características fisiológicas y fenológicas, están adaptadas a nichos ecológicos muy específicos (IPCC, 2015).

Cuadro 1. Número de especies por grupo taxonómico de los países considerados como megadiversos en el mundo.

País	Plantas vasculares	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios
Brasil	56,215	648	1,712	630	779
Colombia	48,000	456	1,815	520	634
China	32,200	502	1,221	387	334
Indonesia	29,375	670	1,604	511	300
México	21,989 - 23,424	564	1123- 1150	864	376
Venezuela	21,073	353	1,392	293	315
Ecuador	21,000	271	1,559	374	462
Perú	17,144	441	1,781	298	420
Australia	15,638	376	851	880	224
Madagascar	9,505	165	262	300	234
Congo	6,000	166	597	268	216

Fuente: Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008.

La mayor parte del territorio de Coahuila está localizada en el Desierto Chihuahuense, donde el matorral xerófilo es la formación vegetal más abundante (abarca 82% del territorio). Los seis tipos de vegetación presentes en el estado son: matorral desértico chihuahuense (rosetófilo, micrófilo, izotal, halófilo y gipsófilo) en 61% del territorio, matorral submontano en 8%, matorral tamaulipeco en 10%, bosques de montaña (encino, pino, oyamel, vegetación alpina y subalpina) en 2.1%, zacatal (mediano abierto, amacollado, halófilo y gipsófilo) en 8.3% y vegetación ribereña, acuática y subacuática en 0.2%. Es importante recalcar que, aunque la vegetación acuática y subacuática tiene una distribución restringida, alberga hasta 34% de especies endémicas. El 90% de la vegetación se encuentra en condición primaria (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008; CONABIO, 2018).

¹⁵ México cuenta con litorales tanto en el Atlántico como en el Pacífico.

4.1. Descripción de Antecedentes

El número de especies reportado para el estado de Coahuila considerando los principales grupos biológicos, hongos, plantas, invertebrados y vertebrados, es de 3,222. De estas, 237 especies se encuentran reportadas en la NOM-59-SEMARNAT-2010, lo que corresponde a 7.3% del total en el estado. Las angiospermas y las aves son los grupos con más especies enlistadas en alguna categoría de conservación (CONABIO, 2018). El estado de Coahuila es rico en diversidad genética, debido a que ha estado menos expuesto al impacto agrícola en comparación con otras regiones del país. Sin embargo, las prácticas agrícolas y la sobreexplotación del agua han sido causantes de que vaya en declive (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2008).

Cuadro 2. Número de especies en Coahuila reportadas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Grupo	Protección especial	Amenazada	Peligro de extinción	Extinta
Hongos	-	2	-	-
Gimnospermas	4	1	3	-
Angiospermas	32	20	6	-
Peces	2	23	15	2
Anfibios	5	1	-	-
Reptiles	19	27	3	-
Aves	29	10	13	-
Mamíferos	3	8	9	-
Total	94	92	49	

Fuente: CONABIO, 2018.

Como se mencionó anteriormente, toda esta importante diversidad biológica está siendo afectada por cambios en las condiciones climáticas, particularmente en América Latina y México, estas afectaciones en el patrimonio biológico pueden reflejarse en:

- Afectación de la ecología de bosques nublados, bosques tropicales y hábitats de zonas bajas como arrecifes coralinos, manglares, y humedales (IPCC, 2002).
- Elevación del nivel del mar que conduciría a la pérdida de ecosistemas de manglar a una tasa de entre el 1% y 2% por año. Esto, a su vez, afectaría la dinámica de poblaciones de algunos tipos de peces, moluscos y mamíferos acuáticos (IPCC, 2002).

4.1. Descripción de Antecedentes

- Disminución del tamaño e incluso la extinción de poblaciones de anfibios; este, por ejemplo, podría ser el caso de algunas especies de salamandras (Familia Plethodontidae) y sapo occidental (*Bufo boreas*) (Corn, 2005).
- Aumento en la incidencia el hongo quítrido (*Batrachochytrium dendrobatidis*) que parasita a algunas especies de anfibios, como la rana toro (*Lithobates catesbeianus*), la rana arlequín (*Batelopus varius*) y la rana dorada (*Atelopus zeteki*) (Hanselmann *et al.*, 2004).
- Cambios en la dinámica de las poblaciones de fauna y flora cuyos ciclos de vida dependen del regular el funcionamiento de cuerpos de agua cuya dinámica se vería afectada por aumentos en la variabilidad climática y por cambios en la disponibilidad de agua. Lo anterior sería particularmente evidente en las zonas áridas y semiáridas de la región (IPCC, 2002).
- Afectación de la dinámica de poblaciones que habitan ecosistemas de alta montaña (páramos, lagunas y boques alto andinos) que podrían verse afectadas por los cambios hidrológicos que resulten como consecuencia de la pérdida y retirada de glaciares (IPCC, 2002).
- Afectación de sistemas agrícolas por los cambios, desplazamientos o la extinción local de poblaciones de especies polinizadoras y de controladores biológicos de plagas y enfermedades (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO],2022).
- Disminución del rendimiento de cultivos de trigo y papa; y aumento del rendimiento de cultivos de maíz, soya y pastos. Esto, como consecuencia de los incrementos previstos de temperatura (Magrin, 2008).
- Afectación de las economías rurales y en los hábitos tradicionales de las culturas indígenas como consecuencia de la alteración generada por el cambio climático sobre sus sistemas productivos (IPCC, 2013).

Adicionalmente, para el año 2050 se prevén impactos sobre los ecosistemas andinos, el territorio de México, Centroamérica, y hacia el sur oriente de Brasil. Es previsible que en el mar Caribe continúe avanzando el blanqueamiento de corales y la desaparición de manglares en las costas bajas (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [UNEP], 2016). Para atender esta problemática ambiental, México ha desarrollado estrategias y marcos normativos legales, entre los que destacan los incluidos en el Cuadro 2. En este sentido, la política pública de México sobresale

4.1. Descripción de Antecedentes

en la región por la implementación de estrategias que identifican oportunidades y acciones específicas en materia de mitigación en dos grandes áreas: generación y uso de energía, y vegetación y uso del suelo (Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, 2007).

Cuadro 3. Relación de las políticas públicas en materia de protección y cuidado del medio ambiente vigentes en México.

Política pública	Presupuesto de la política pública o incentivos económicos	Efectos potenciales sobre la biodiversidad y los ecosistemas
Estrategia Nacional de Cambio Climático	Diseñar una política nacional de instrumentos económicos, fiscales, financieros y de mercado para incentivar las acciones de mitigación y adaptación. Promover la producción sustentable en el país mediante la utilización de incentivos económicos	Protección de los ecosistemas de mayor vulnerabilidad, mediante atención y flujo de capital Se implementan estrategias para transitar a una tasa de cero por ciento de pérdida de carbono en los ecosistemas originales.
Ley General de Cambio Climático	No se especifica el presupuesto requerido para la implementación de las actividades mencionadas en la ley	Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas frente a los efectos adversos del cambio climático.
Programa Especial de Cambio Climático	No se especifica el presupuesto requerido para la implementación de las actividades mencionadas en la ley	Revertir el deterioro de los ecosistemas, a través de acciones para preservar el agua, el suelo y la biodiversidad.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	No se especifica el presupuesto requerido para la implementación de las actividades mencionadas en la ley	Promover la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la prevención y el control de la contaminación del aire, el agua y el suelo.

4.1. Descripción de Antecedentes

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	No se especifica el presupuesto requerido para la implementación de las actividades mencionadas en la ley	Fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.
Ley de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para el Distrito Federal	Incorporando los ecosistemas forestales a esquemas de pago de servicios ambientales	Mejorar la cobertura vegetal en terrenos degradados o deforestados, alcanzando una tasa neta de deforestación cero en un máximo de tres años.
Programa de acción climática de ciudad de México (PACCM)	No se especifica el presupuesto requerido para la implementación de las actividades mencionadas en la ley	Controlar las emisiones en el sector residencial, comercial y de servicios y sector público; mediante instrumentos económicos, para incentivar la implantación de sistemas de gestión ambiental.

4.1.2. El cambio climático y su influencia en los servicios ambientales de aprovisionamiento

Las consecuencias del cambio climático no sólo se han reflejado en la pérdida acelerada de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, también han influido en los procesos por los cuales la sociedad humana genera y desarrolla insumos y materiales para el desarrollo de su economía y subsistencia, los cuales se conocen como servicios de aprovisionamiento, e incluyen, la serie de bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas. Entre ellos están los alimentos, fibras, gomas, frutas, maderas, leña, agua, plantas medicinales, materiales de construcción, recursos genéticos, pieles, mascotas, entre otros (Millennium Ecosystem Assessment. [MEA], 2005). Para el año 2000, aproximadamente entre el 94% y el 99% de la ingesta de proteínas y calorías a nivel mundial, respectivamente, se originaron a partir de los sistemas de cultivo (FAOSTAT, 2003). La productividad de estos bienes y servicios no sólo depende de la fertilidad de los suelos y de la disponibilidad de agua, sino de la diversidad de especies, de la ocurrencia natural de procesos ecológicos y de procesos como la polinización, la dispersión de semillas, el control natural de plagas y parásitos, entre otros (MEA, 2005).

Adicionalmente, la diversidad genética resulta fundamental para el aumento y el mantenimiento de los niveles de producción y para la diversificación de la oferta alimenticia (FAO, 2014). Bosques y praderas constituyen la fuente principal de maderas, combustibles, leña, resinas y fibras. La madera

4.1. Descripción de Antecedentes

obtenida de estos ecosistemas se emplea principalmente como material de construcción de viviendas y para la elaboración de muebles. También es común en México y América Latina su transformación en carbón vegetal, para uso como combustible en zonas rurales (Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2005).

El suministro de agua es también un servicio de aprovisionamiento fundamental que depende de la conservación de los ecosistemas y de su diversidad biológica. Las aguas superficiales (ríos, lagos, marismas y lagunas) proveen la mayor parte del agua que se consume en América Latina. Además, estos ecosistemas acuáticos son fuente importante de alimentos (proteína animal), participan en el mantenimiento de las condiciones micro climáticas, y sirven de medio de transporte (Saladié, 2000). La biomasa de los bosques asociados a estos ecosistemas acuáticos determina las tasas de evapotranspiración y los patrones de precipitación regional; con lo cual son determinantes en la regulación del ciclo hidrológico (Álvarez-Dávila, 2001).

Asimismo, la pesca es la principal fuente de proteína para más de 1,000 millones de personas a nivel mundial y se constituye como un pilar de la economía (de forma directa e indirecta) en muchos países de América Latina (Rodríguez y Reul, 2011). La conservación de las zonas costeras, los manglares y los arrecifes de coral es esencial para el mantenimiento de la productividad de las actividades pesqueras (BID, 2005). Los productos forestales no maderables son bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques. Su provisión se incluye como un servicio de aprovisionamiento de la biodiversidad. Estos bienes son empleados como alimento, aditivo alimentario (semillas comestibles, hongos, frutos, condimentos, aromatizantes), fibras, utensilios, resinas, gomas, así como con fines medicinales, cosméticos o culturales (López-Camacho, 2008).

La biodiversidad, representa la principal fuente del material genético básico que suministra productos y servicios de aprovisionamiento. Los recursos genéticos silvestres y las variedades de cultivos ancestrales son fuente fundamental para el desarrollo de nuevas variedades cultivadas y para la introducción en ellas de características deseables (Torres, 2004). La diversidad genética contenida en esos recursos genéticos silvestres y en las variedades tradicionales constituye un servicio directo de la biodiversidad como base para la producción de alimentos y a su vez, actúa como amortiguador que favorece la adaptación ante el cambio climático (FAO, 2022).

En conclusión, la importancia económica, social y ambiental de la conservación de la biodiversidad en México y el mundo, radica en los bienes y servicios que suministra a las actividades económicas y al bienestar social. En resumen, los ecosistemas ofrecen cuatro tipos de servicios (Galindo, 2009):

4.1. Descripción de Antecedentes

1. Los servicios de aprovisionamiento que se obtienen como comida o insumos productivos. Por ejemplo, la conservación de las zonas costeras, los manglares y los arrecifes de coral, es fundamental para la productividad de las actividades pesqueras (MEA, 2005).
2. Los servicios de regulación provistos a partir de los procesos naturales de los ecosistemas, como la formación del suelo, el ciclo de los nutrientes y la producción primaria, que mantienen las condiciones de vida en el planeta (MEA, 2005).
3. Los servicios de soporte provistos de manera indirecta por los procesos naturales de los ecosistemas, como el mejoramiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el mantenimiento de los ciclos de nutrientes y la purificación del agua (López y Montes, 2010). Por ejemplo, la calidad del agua en las fuentes naturales y los flujos de agua temporales son regulados por la vegetación, los microorganismos y el suelo.
4. Los servicios culturales, que son beneficios no materiales que se obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, la belleza escénica, la inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas (MEA, 2005).

4.1.3. Cambio climático y emisión de gases de efecto invernadero

El cambio climático, ha generado en los últimos años un aumento en la temperatura promedio global, como consecuencia principalmente del aumento en los gases de efecto invernadero¹⁶ hacia la atmosfera. Este hecho ha provocado un fenómeno climático conocido como calentamiento global, el cual ha influido de manera directa y acelerada en el aumento del nivel medio del mar, deshielos masivos y anomalías en la temperatura, principalmente. Las concentraciones de CO₂ aumentaron de 280 partes por millón (ppm) en la era preindustrial (1750) a alrededor de 410 ppm en 2018 (CEPAL, 2020). En 2016, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero fueron de 50 Gt¹⁷ de CO₂ eq¹⁸, América Latina y el Caribe emitió 4,2 Gt de CO₂ eq el mismo año, lo que significa que su participación en el total de las emisiones fue del 8.3%. Las emisiones de la región aumentaron de forma considerable desde mediados del siglo XIX hasta 1992, año en que se aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (IPCC, 2013).

¹⁶ En la atmósfera de la Tierra, los principales gases de efecto invernadero (GEI) son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃).

¹⁷ Un gigatón es una abreviatura de giga tonelada (10⁹ t)

¹⁸ El equivalente de CO₂ o equivalente de dióxido de carbono, 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. La masa de los gases emitidos es medida por su equivalencia en CO₂.

4.1. Descripción de Antecedentes

México y América Latina, presentan un panorama particular en relación con las fuentes de gases de efecto invernadero. Aunque las emisiones totales de América Latina y el Caribe representan el 8.3% de las emisiones mundiales, es decir, un porcentaje similar al de su participación en la población y el producto interno bruto (PIB) del mundo, la región es particularmente vulnerable al impacto del cambio climático (IPCC, 2013). La estructura de las emisiones de la región es diferente de la que presentan las emisiones mundiales. En 2016, el 70% de las emisiones del mundo provinieron del sector energético, en cambio, en América Latina la participación de dicho sector fue del 45% y la de la agricultura y la ganadería, del 23% (Figura 1). El hecho de que el 19% de las emisiones de América Latina se originen como resultado de cambio de uso del suelo, indica que es una importante área de oportunidad para mitigar los efectos del cambio climático, mediante estrategias regionales y nacionales que promueven la reforestación (CEPAL, 2020).

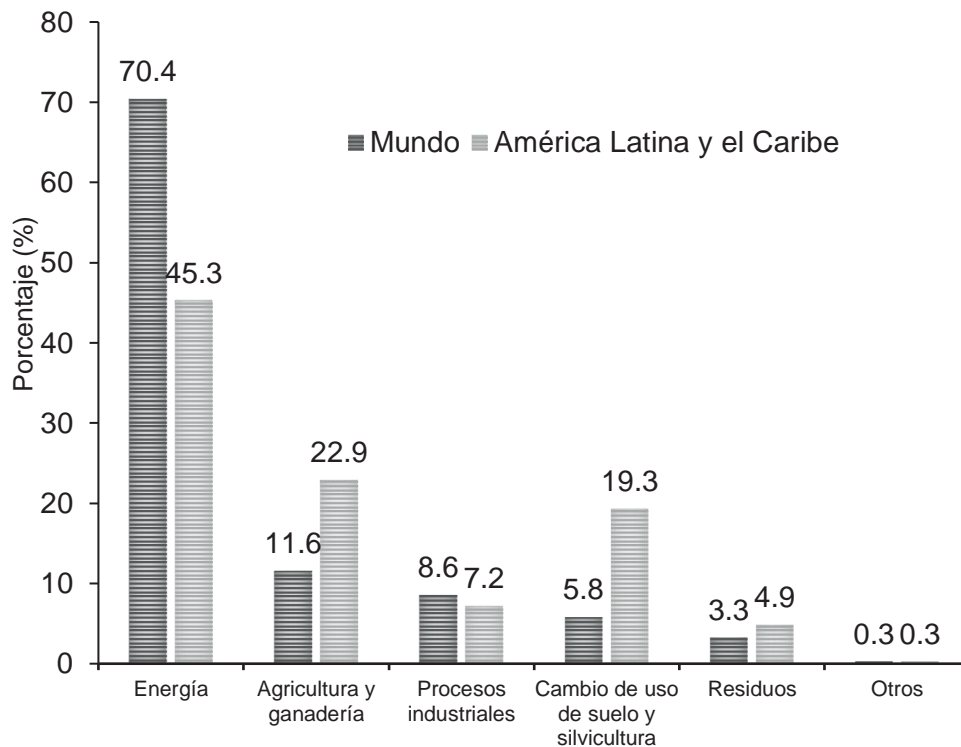


Figura 1. Comparativo porcentual de la participación de los sectores en la emisión de gases de efecto invernadero en América Latina y el mundo durante 2016 (CEPAL, 2020).

Las emisiones provenientes de todos los sectores continúan en aumento y, al igual que en el resto del mundo, el mayor incremento se ha observado en el sector de la energía (Figura 2). Por ello, la importancia del componente de la energía es cada vez mayor en las emisiones de la región y, dentro de ese componente, el transporte es uno de los rubros que más ha crecido (CEPAL, 2020).

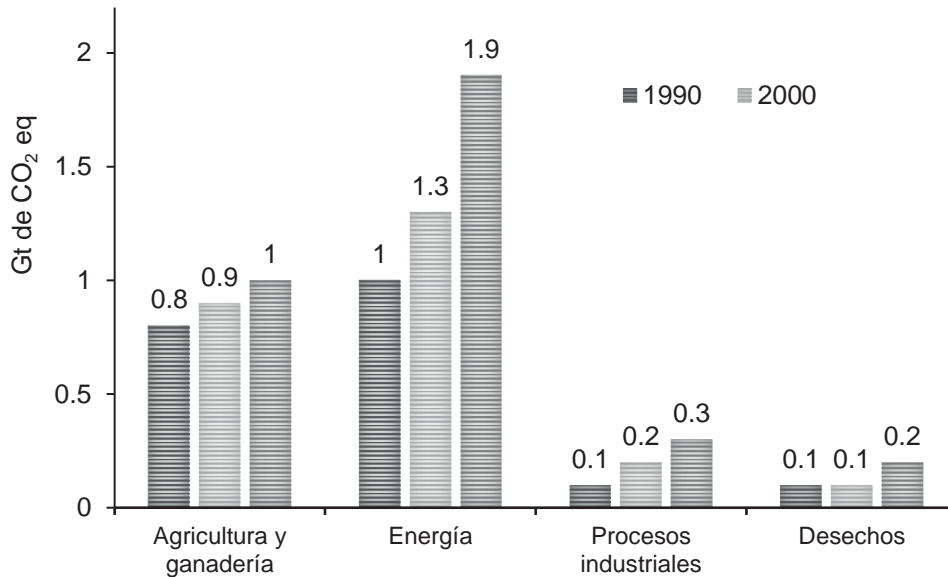


Figura 2. Principales sectores emisores de gases de efecto invernadero (en gigatoneladas de CO₂ equivalente) en América Latina en los años 1990, 2000 y 2016 (CEPAL, 2020).

Como se señaló anteriormente, los escenarios climáticos y de emisiones de gases de efecto invernadero emitidos por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2013), muestran, que estabilizar el clima en un aumento de temperatura no mayor a los 2°C implicaría reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de las 50 Gt de CO₂ eq que se emitieron en 2016 a 24 Gt de CO₂ eq en 2030. Esto significaría disminuir las emisiones de CO₂ equivalente per cápita de casi siete toneladas, a aproximadamente tres toneladas en 2030, considerando los aproximadamente 7,000 millones de habitantes que el planeta tiene en el presente y los 8,500 millones que se proyecta habrá en 2030, el reto es, pasar de aproximadamente siete toneladas a tres toneladas per cápita en una década y, al mismo tiempo, mantener o aumentar el ritmo de crecimiento económico. Esto implicaría que la infraestructura que se está construyendo en la actualidad y que estará en uso en 2030 debe ser compatible con economías que generen emisiones bajas de CO₂ (IPCC, 2013). En base a este escenario, los proyectos, acciones y marcos normativos de México deben ser compatibles con las agendas internacionales en materia de cambio climático, pero más importante, encaminados a mitigar y disminuir en el mediano y largo plazo los efectos negativos del cambio climático.

Bajo este panorama y con base en la Ley General de Cambio Climático, en el año 2013 el gobierno de la República Mexicana publica la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), la cual constituye el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazo para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía sustentable y de bajas emisiones de

4.2. Descripción de aspectos metodológicos

carbono, en una visión que incluye metas a 10, 20 y 40 años en los rubros de sociedad, ecosistemas, energía, emisiones, sistemas productivos, industria y movilidad. Asimismo, la ENCC fundamenta las metas para mitigar los efectos del cambio climático en principios rectores, principalmente:

- Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y recursos naturales.
- Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad.
- Precaución ante la incertidumbre.
- Prevención de los daños al medio ambiente y preservación del equilibrio ecológico.
- Adopción de patrones de producción y consumo sustentables.
- Integralidad y transversalidad al adoptar un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social, público y privado.
- Participación ciudadana efectiva.
- Responsabilidad ambiental.
- Transparencia, acceso a la información y a la justicia.
 - Compromiso con la economía y el desarrollo económico sin vulnerar la competitividad frente a los mercados internacionales.

La ENCC (2013) establece metas importantes a largo plazo, por ejemplo, se plantea que para el año 2023 los centros urbanos con más de 50,000 habitantes contarán con infraestructura para el manejo de residuos que evite emisiones de metano (CH₄) a la atmósfera, y para el año 2040, la meta es reducir al 50% las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a las emisiones del año 2000. En temas de conservación de la biodiversidad, plantea que para el año 2023 se implementarán estrategias para transitar a una tasa de 0% de pérdida de carbono en los ecosistemas originales, y para ese mismo año alcanzar el 35% de la generación eléctrica proveniente de fuentes limpias. Entre muchas otras estrategias y metas, la ENCC, ha resultado ser una guía y base para el diseño de estrategias regionales que impulsen la económica sostenible y la conservación del patrimonio natural de México.

4.2. Descripción de aspectos metodológicos

El presente capítulo, se enmarca dentro del estudio sobre los impactos globales en la economía de la región sureste del estado de Coahuila y sus perspectivas. El estudio sobre el cambio climático y sus implicaciones en la economía de la región sureste del estado de Coahuila, tiene como finalidad identificar oportunidades de nivel regional para reducir en el largo plazo los efectos negativos del cambio climático a nivel regional. Para ello, en este capítulo se generarán propuestas de acción del área de estudio en base al diseño de indicadores pertinentes. Para lograr tales objetivos, se revisarán las publicaciones generadas por el Consejo para la Planeación Estratégica de Largo Plazo de la

4.2. Descripción de aspectos metodológicos

Región Sureste del Estado de Coahuila (COPERES), principalmente las que versan sobre aspectos de cambio climático como el Compendio Estadístico de Eventos Hidrometeorológicos en la Región Sureste del Estado de Coahuila y el Prontuario Climático de los Municipios de la Región Sureste del Estado de Coahuila, entre otros. La información recabada en estas publicaciones se comparará y contextualizará con los datos estadísticos emitidos en los Informes de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y en las propuestas generadas por la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Asimismo, se realizará una revisión bibliográfica sobre artículos científicos y reportes técnicos sobre cambio climático. Por último, se generará una base de datos cartográfica para caracterizar y evaluar las áreas con presencia de cobertura vegetal, ríos y asentamientos urbanos, principalmente, en la región sureste del estado de Coahuila.

4.3. Caracterización del contexto global

4.3.1. Exposición desigual a las consecuencias del cambio climático

Las consecuencias del cambio climático han impactado de manera negativa en la dinámica del clima, lo que ha ocasionado el aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, también conocidos como desastres naturales. Estos eventos, han ocasionado a nivel mundial, crisis alimentarias e incremento en el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y vectores, entre muchos otros impactos (IPCC, 2013). Aunado a esto, el ritmo al que están aumentando los niveles de los mares, se aceleró de 1.7 mm al año entre 1901 y 2010, a 3.2 mm al año en el periodo 1993-2010. Se prevé que la combinación del incremento de las temperaturas y de los niveles del mar, aumentará la severidad de los desastres naturales e hidrometeorológicos como las sequías, tormentas e inundaciones (IPCC, 2013). Bajo este escenario, se prevé que hacia el año 2030 el cambio climático llevará a más de 100 millones de personas en todo el mundo a la pobreza (Hallegatte *et al.*, 2016).

Para poder diseñar políticas que promuevan el crecimiento de todos los niveles socioeconómicos, es fundamental entender los vínculos bidireccionales entre desastres naturales, cambio climático y desigualdad. En primer lugar, se debe mencionar que las consecuencias del cambio climático y los desastres naturales se agravan por las marcadas diferencias socioeconómicas entre pueblos y regiones. Por ejemplo, países, regiones y pueblos más pobres del mundo, están más expuestos al cambio climático y a los desastres naturales. Además, cuando se presentan los desastres naturales, los pobres sufren mayores pérdidas en proporción a la riqueza. Asimismo, regiones con población en estado de pobreza, cuentan con menos recursos para recuperarse después de un evento de este tipo (Banco Mundial, 2012).

En términos globales, una población en extrema pobreza está al menos dos veces más expuesta a los desastres naturales que una con mayores ingresos (Kim, 2012). Sin embargo, la diferencia en la exposición a los peligros naturales y al cambio climático, no se debe únicamente a la ubicación geográfica y la situación socioeconómica. Una comparación entre diferentes países muestra que los países más pobres han invertido considerablemente menos en protección contra inundaciones, por lo que están expuestos a un mayor riesgo de sufrirlas (Scussolini *et al.*, 2016). Por ejemplo, en América Latina, Baez y Mason (2008) muestran que, en la región central de Perú y Bolivia occidental, que son regiones muy pobres, sus poblaciones son las más vulnerables ante las precipitaciones abundantes y las inundaciones. Además, en América Latina, el PIB *per cápita* está correlacionado negativamente con la temperatura de referencia y los países más pobres están más expuestos a las temperaturas altas (Banco Mundial, 2012).

4.3. Caracterización del contexto global

Por otro lado, los impactos del cambio climático y los desastres naturales exacerbarán la desigualdad en los países y las ciudades. La evidencia de Bangladesh, India y Honduras indica que las personas pobres pierden bienes entre 2 y 3 veces más que las personas de mayores ingresos cuando se produce una inundación o una tormenta (Hallegatte y Rozenberg, 2017). En 1998, el huracán Mitch arrasó con el 18% de los activos de los hogares del quintil más pobre en Honduras, frente al 3% de los activos de los hogares del quintil más rico (Morris *et al.*, 2002).

Las personas de ingresos más bajos generalmente residen en la periferia de las ciudades, en zonas con una alta exposición a los desastres naturales. En São Paulo, Brasil, por ejemplo, más del 5% de las zonas pobres están muy expuestas a deslaves ocasionados por las lluvias, y el 20% de los barrios pobres y los asentamientos informales están localizados en llanuras inundables (Banco Mundial, 2012). Sin embargo, este patrón no se da solo en São Paulo. Los habitantes de viviendas informales autoconstruidas en las pendientes más pronunciadas y elevadas del norte de La Paz, Bolivia, están más expuestos a peligros de corrimientos de tierras (O'Hare y Rivas, 2005). De la misma manera, en las zonas urbanas de México y otros países de Centroamérica, las personas pobres que, en general habitan las periferias de las grandes urbes, están más expuestas a los desbordamientos de los ríos y otros eventos climáticos adversos (Hallegatte *et al.*, 2016).

De igual manera, el acelerado crecimiento poblacional provoca un aumento en la vulnerabilidad de la población cuando se presenta un evento climático extremo, como inundaciones. En el caso de los municipios del sureste estado de Coahuila, las estimaciones de INEGI respecto a la población indican que para 2019, la población de la región ya superaba el millón de habitantes, gracias al acelerado dinamismo que registró la ciudad de Saltillo y sus municipios conurbados. Ejemplo de ello es el crecimiento en el transporte público, que creció un 133% en 13 años, pasando de 767 concesiones de servicio de transporte a un total de 1788 para 2018. Tendencia similar, se observa en el crecimiento de la industria hotelera, el comercio y los bienes raíces y en el incremento del parque vehicular (INEGI, 2020).

Este escenario, requiere fundamentalmente la eliminación de los subsidios de los combustibles fósiles y el de los impuestos ambientales, que suelen considerarse una parte crucial de las estrategias de descarbonización. Sin embargo, a menos que los hogares pobres sean compensados por el aumento de los precios de los alimentos y los combustibles, esas políticas pueden exacerbar la desigualdad en la mayoría de las regiones del país (Feng *et al.*, 2020). Una solución consiste en distribuir los ingresos de los impuestos ambientales o eliminar los subsidios a los hogares de bajos ingresos bajo la forma de transferencias monetarias o transferencias en especie, o bienes esenciales (Schaffitzel *et al.*, 2020). En México, entre otros países de Latinoamérica, ya se han implementado con éxito programas de transferencias monetarias para compensar a las personas de bajos ingresos por el aumento de los precios provocados por la eliminación de los subsidios (Di Bella *et al.*, 2015;).

Aunque el ingreso fiscal generado por la eliminación de los subsidios a los combustibles y la subida de los impuestos ambientales es suficiente para compensar plenamente a los hogares de bajos ingresos por el aumento de los precios a los que se enfrentan como resultado del cambio climático, los acontecimientos recientes han demostrado que la planificación, la comunicación y la participación de las partes interesadas son clave para la aceptación de estas políticas compensatorias (Vogt-Schilb *et al.*, 2019).

Los datos observados indican que, a nivel global como nacional, las temperaturas continúan aumentando como respuesta a la intervención humana en el cambio climático y los modelos físicos más avanzados proyectan que, con tasas de emisiones de gases de efecto invernadero similares a las actuales, el calentamiento se incrementará considerablemente durante este siglo. México podría retrasar alrededor de una década algunos de los impactos más severos que se proyectan para el país si se cumplieran los objetivos del Acuerdo de París, muchos de estos impactos no se tendrían en este siglo (SEMARNAT - PNUD, 2005).

4.3.2. Los retos globales y regionales sobre los servicios ecosistémicos ante el cambio climático

Los mayores efectos de la degradación de los servicios ecosistémicos se han reflejado en la calidad del aire y el clima, ocasionados principalmente por los cambios inducidos por los seres humanos a través de la deforestación y las actividades agropecuarias (uso de fertilizantes, ganado e irrigación) y la quema de combustibles fósiles. La deforestación y las prácticas agrícolas son impulsadas principalmente por el crecimiento, urbanización y desarrollo económico de la población, y son modificadas por políticas y subsidios. Asimismo, los países industrializados han sido responsables de la mayoría de los impactos industriales en el clima y la calidad del aire (MEA, 2005).

El cambio en la cobertura forestal ha tenido un mayor impacto en el mundo y clima regional que cualquier otro componente del ecosistema. La deforestación es una fuente importante de CO₂, compensada parcialmente por las actividades de reforestación y gestión forestal, y por los efectos fertilizantes del N y del CO₂ (Manson, 2004).

La agricultura es una fuente importante de gases de efecto invernadero a nivel global: alrededor del 5% de las emisiones totales de CO₂, una cuarta parte de las emisiones de metano (animales rumiantes), y un tercio de las emisiones de N₂O (suelos agrícolas y ganado/corrales de engorda) (Praether *et al.*, 2001). En este sentido, la gestión agrícola puede reducir la pérdida de carbono o promover hasta cierto punto su almacenamiento (Lal *et al.*, 2004; Renwick *et al.*, 2004). El uso de fertilizantes nitrogenados altera profundamente el ciclo del nitrógeno, lo que conlleva a mayores emisiones de gases nitrógeno que, además de contribuir al calentamiento global, favorecen la lluvia

4.3. Caracterización del contexto global

ácida y la eutrofización de lagos, destruyen el ozono estratosférico y pueden causar problemas respiratorios y de salud (MEA, 2005). Asimismo, el drenaje de ríos y lagos para actividades agrícolas, silvicultura o extracción de agua conducen a una disminución en la producción de metano y un aumento en las concentraciones CO₂ y N₂O (Christensen y Keller, 2003).

El manejo de zonas áridas, desprovistas de vegetación, para aumentar la cubierta vegetal y reducir la erosión, ha resultado ser una herramienta efectiva para contrarrestar los efectos del cambio climático. En particular, porque aumenta la capacidad del suelo para almacenar carbono, reduce las fuentes de polvo y aumenta el reciclaje de agua de lluvia. Los impactos potenciales son significativos dado las grandes zonas áridas que prevalecen en el norte de México. Además, en zonas áridas, el suelo almacena más carbono que la biomasa y, por lo tanto, son más vulnerables a la pérdida de carbono a través de la erosión del suelo (IPCC, 2013).

Se considera que el cambio en la diversidad de especies, en sentido estricto, no tiene una gran influencia sobre el clima y la calidad del aire, sin embargo, las condiciones climáticas, el cambio climático y la calidad del aire tienen una gran influencia sobre la biodiversidad, principalmente en la relación de la abundancia de diferentes tipos funcionales (como acículas frente a árboles de hoja caduca, arbustos frente a pastos y diatomeas frente a cocolitofóridos) (Riebesell *et al.*, 2001;). Asimismo, la pérdida de biodiversidad podría afectar aún más la adaptabilidad y resiliencia de los ecosistemas y su capacidad para mitigar los efectos del cambio climático (Loreau *et al.*, 2001; Kim Phat *et al.*, 2004).

La pérdida de especies clave podría tener un impacto sustancial en el funcionamiento de los ecosistemas. Sin embargo, debido a la complejidad del funcionamiento de los ecosistemas, en muchos casos, estas especies no se han podido identificar de manera clara, lo que dificulta la aplicación de medidas de mitigación preventiva y se mantenga una política de conservación correctiva (Jones *et al.*, 1994; MEA, 2005).

En cierto sentido, el aumento en las concentraciones de CO₂, ha beneficiado a algunos grupos de especies (principalmente especies arbóreas) más que otros (como los pastos) (Nowak *et al.*, 2004), dándoles una ventaja competitiva. Por ejemplo, Smith *et al.* (2000), demostraron que niveles elevados de CO₂ aumentaban el éxito de especies invasoras de pasto en desiertos del sur de Estados Unidos de América, lo que podría reducir la biodiversidad y alterar la función del ecosistema.

Por otro lado, los cambios de régimen de los ecosistemas pelágicos marinos, que han ocurrido en las aguas del Ártico desde mediados de la década de 1980, han causado importantes afectaciones en la producción pesquera. Por ejemplo, las comunidades de fitoplancton dominadas por diatomeas han sido reemplazadas por extensas floraciones de fósidos de cocolitos en el mar de Barents y el

4.4. Descripción de tendencias globales del área de estudio

este del mar de Bering, provocando cambios masivos en la estructura del ecosistema (Smith *et al.*, 2000).

Este escenario de cambio climático ha provocado que las agendas nacionales e internacionales se enfoquen en la creación de políticas públicas y herramientas de acción, encaminadas a mitigar los efectos del cambio climático y a preservar la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Estas estrategias nacionales e internacionales se explicarán en los siguientes capítulos.

4.4. Descripción de tendencias globales del área de estudio

La acción internacional frente al cambio climático ha pasado de ser una cuestión fundamentalmente ambiental, como se reflejaba en el primer acuerdo internacional sobre el cambio climático alcanzado en Río de Janeiro en 1992, a reconocer, dos años después, la influencia del ser humano en ese cambio y considerar sus implicaciones económicas con la adopción de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Desde entonces, se han dado importantes avances (Comisión Europea, 2019). El Protocolo de Kyoto, adoptado en 1997 por la denominada Conferencia de las Partes (COP), imponía por primera vez a los países industrializados el objetivo de reducir las emisiones de CO₂. El abandono del acuerdo en 2001 por parte de Estados Unidos, represento un obstáculo hasta 2015, cuando, tras una serie de conferencias con escasos avances, se alcanzó el Acuerdo de París (CONABIO, 2008, Comisión Europea, 2019).

El Acuerdo de París representa un suceso histórico en materia de política ambiental, ya que es el primer tratado internacional universal sobre el cambio climático. El Acuerdo, aplicable desde la finalización de la vigencia del Protocolo de Kyoto (Naciones Unidas, 1998) en 2020, establece el compromiso de las Partes con un objetivo común: mantener por debajo de los 2°C el aumento de la temperatura global desde los niveles preindustriales, y el esfuerzo por limitarlo a 1.5°C. También establece los medios para favorecer la mitigación, adaptación y resiliencia frente al cambio climático, incluidos un marco financiero, técnico y de transferencia de tecnología para los países más vulnerables. Para lograr su objetivo, los firmantes se comprometen a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), ejecutando sus respectivos planes de acción climática, que comunicarán cada cinco años, y a partir de 2024, a informar de manera transparente sobre sus actuaciones.

En 2021, con un año de retraso respecto a la previsión inicial debido a la pandemia por COVID-19, se celebró en Glasgow, Escocia, la COP-26. Esta conferencia represento un nuevo impulso en la lucha contra el cambio climático, con notables avances en el plano político, plasmados en acciones medibles para reducir las emisiones, aumentar la resiliencia y proporcionar la necesaria financiación.

4.4. Descripción de tendencias globales del área de estudio

Es relevante mencionar, que durante la COP-26, se incluyó el compromiso conjunto de Estados Unidos y China de impulsar la cooperación climática.

Bajo este panorama de cooperación política internacional contra el cambio climático y con la finalidad de comprender como servicios ambientales se relacionan con el bienestar humano y por consiguiente como emprender acciones para mitigar los efectos del cambio climático, Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005) desarrollo un marco conceptual o modelo de servicios ecosistémicos-bienestar humano, que marca claramente dos tipos de factores en función de si responden a intervenciones directas o indirectas sobre los ecosistemas. En la Figura 3 se muestran cómo los cambios en los factores indirectos (recuadro en la parte superior derecha) derivan en cambios en los factores directos que afectan los ecosistemas (recuadro en la parte inferior derecha). Estas afectaciones (recuadro en la parte inferior izquierda) degradan o resguardan los servicios ambientales y por ende resultan determinantes para el bienestar social.

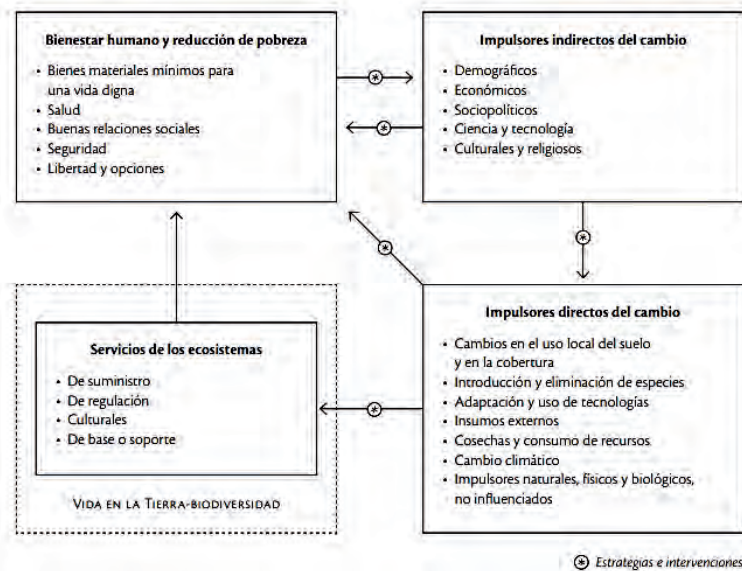


Figura 3. Marco conceptual o modelo de servicios ecosistémicos-bienestar humano y su versión utilizada para el análisis de ecosistemas urbanos (MEA, 2005).

La relevancia de este marco conceptual se debe a que incorpora una visión más amplia e integral de los servicios ambientales. Esta innovadora caracterización conceptual de esos servicios y sus interacciones permite visualizar de manera clara:

- Que en la interacción rural-urbana el sostén fundamental son los servicios ambientales, de forma tal que determinan la funcionalidad territorial económica y social que producen los mercados de bienes y servicios y de trabajo.

4.4. Descripción de tendencias globales del área de estudio

- Que la generación de medios de vida está totalmente inserta en los servicios ambientales, por ende, su degradación o resguardo determinan las mismas posibilidades para la generación de medios de vida.
- Que la mayoría de los beneficiarios de los servicios ambientales son pobladores de conglomerados urbanos regionales y de ciudades intermedias y pequeñas; por ende, los beneficios no se circunscriben a los territorios de las actividades primarias; se expanden y con mayor intensidad hacia el circuito urbano/industrial de los mercados locales, regionales y globalizados.
- Que son estos servicios ambientales los que conforman el vínculo central entre capital natural y bienestar social, especialmente para los pobladores urbanos.

Por su naturaleza multilateral y campo de acción internacional, el Fondo Monetario Internacional (FMI), ha involucrado, dentro de sus competencias, el reto global ambiental al que los países no pueden hacer frente por sí solos. En años recientes, el FMI se ha mostrado activo en el apoyo a la lucha contra el cambio climático (Fondo Monetario Internacional, 2020). Para mantener el calentamiento global por debajo de 2°C (IPCC, 2015), el Fondo ha estimado que serían precisas medidas adicionales equivalentes a un impuesto de, al menos, 75 dólares por tonelada de CO₂ hasta 2030 (Fondo Monetario Internacional, 2021). En este sentido, la coordinación internacional y el acuerdo con los mayores contaminadores son fundamentales.

En el ámbito de las políticas fiscales, la principal recomendación del FMI para frenar el calentamiento global es llegar a un acuerdo global sobre el impuesto al carbono, que es considerado el mecanismo más eficiente para la descarbonización. A escala nacional, el FMI propone medidas como modificar los subsidios a los combustibles fósiles, promover la inversión pública en energías verdes y hacer transferencias a los hogares vulnerables para compensar el efecto de la transición energética (Fondo Monetario Internacional, 2022).

México, es un país que se ha visto activo en materia de estrategias y políticas públicas para mitigar los efectos por cambio climático y transitar hacia una economía sostenible. En particular, el año de 1994, fue un parteaguas para el país en materia de esfuerzos para prevenir los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad y la contaminación, ya que se logró consolidar una visión de integración de la conservación con el uso de la biodiversidad. La creación de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) en 1994, permitió la sinergia entre el sector ambiental con el de manejo de los recursos naturales renovables (CONABIO, 2008). Se fusionaron

4.5. Identificación de mejores prácticas globales

en una misma institución la administración de los recursos pesqueros, forestales y del agua con la protección de los ecosistemas y la prevención y control de la contaminación. La producción pesquera y forestal y el manejo del agua comenzaron a regirse fundamentados en principios de sostenibilidad, y el aprovechamiento de los recursos naturales de acuerdo con el precepto del usufructo por los dueños de la tierra o legítimos poseedores de las autorizaciones de uso. Bajo estos preceptos, fueron creados el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de Conservación y Aprovechamiento de la Vida Silvestre, el Programa de Pesca Responsable y el Programa de Desarrollo Forestal, con reglas de uso y manejo sustentable (CONAFOR, 2001).

En el periodo de 2000 a 2006, no se tuvieron mayores avances en las políticas públicas sobre aspectos ambientales. Sin embargo, continuaron los programas de conservación y uso de la biodiversidad. Se aumentó en 1.7 millones de hectáreas la superficie bajo protección ya sea por algunos nuevos decretos o por la recategorización de algunas áreas naturales protegidas ya decretadas, pero sin atención administrativa. Asimismo, se incrementó el presupuesto con nuevos mecanismos de recaudación como el cobro de derechos; se establecieron otras 3,500 Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMA) llegando a cubrir una superficie de 24.6 millones de hectáreas; se incrementó el presupuesto para los programas de actividades forestales; se expidió la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (sustituyó a la Ley Federal Forestal) y la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (SEMARNAT, 2005).

En estos programas la información técnica y científica desempeña un papel decisivo para definir las tecnologías y los volúmenes o cuotas de recursos naturales factibles de ser aprovechadas. Además, se integró el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, se decretaron 27 nuevas áreas naturales protegidas, con 3.5 millones de hectáreas; se creó en 2000 la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2018); se publicaron 29 programas de manejo, se incrementó el financiamiento, se establecieron poco más de 3,500 Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMA), que abarcaban más de 14.7 millones de hectáreas, se promovió la forestería comunitaria sustentable entre las comunidades campesinas, se reformó la LGEEPA, y se expidió la Ley General de Vida Silvestre, entre otras acciones (SEMARNAT, 2005a). Estos programas, leyes y políticas públicas se basan actualmente en herramientas y prácticas sostenibles para favorecer la reforestación y disminuir las emisiones de GEI a la atmósfera, los cuales se abordarán a mayor detalle en el capítulo siguiente.

4.5. Identificación de mejores prácticas globales

Para lograr un desarrollo económico sostenible que se caracterice por una baja emisión de carbono, la Ley General de Cambio Climático (2012) indica que los esfuerzos de mitigación deben iniciar con



4.5. Identificación de mejores prácticas globales

acciones de mayor potencial de reducción de emisiones al menor costo y que logren, simultáneamente, beneficios ambientales, sociales y económicos. Bajo esta premisa, existen oportunidades de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que son efectivas y que producen grandes beneficios ambientales, como es el caso de las mejoras en eficiencia energética. Asimismo, la Unión Europea (UE) presentó el Pacto Verde Europeo (PVE), el cual incluye un plan rector de políticas y medidas para transformar la economía de la UE y garantizar un uso eficiente de los recursos y la reducción de las emisiones netas, frenar el cambio climático, revertir la pérdida de biodiversidad y reducir la contaminación. Esa estrategia se está desarrollando actualmente a través de una serie de actuaciones, de carácter tanto legislativo como no legislativo (Comisión Europea, 2021).

Las actuaciones que contempla el PVE (Figura 4), abarcan todos los sectores de la economía y, en particular, los de transporte, energía, agricultura, edificación e industria (especialmente la siderurgia, el cemento, las tecnologías de la información y comunicación, los textiles y los productos químicos). Uno de los primeros pasos dentro de esta estrategia fue la publicación de la propuesta de Ley Europea del Clima (Comisión Europea, 2021).

4.5. Identificación de mejores prácticas globales

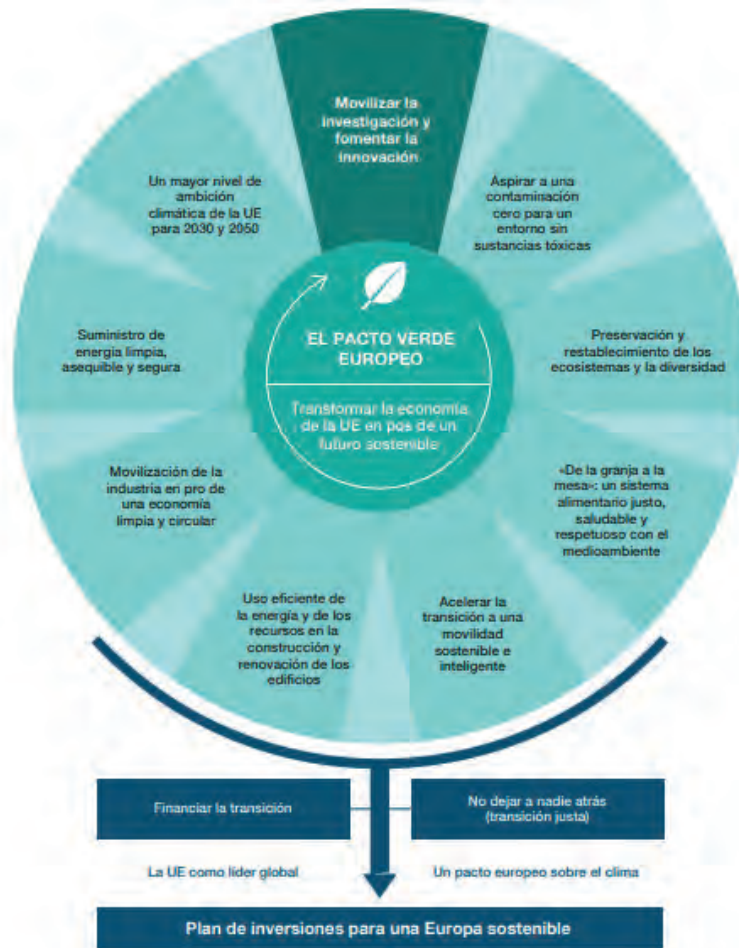


Figura 4. Estrategias establecidas en el Pacto Verde Europeo para mitigar los efectos del cambio climático (Comisión Europea, 2021).

Así como en la Unión Europea, en México, la Estrategia Nacional de Cambio Climático (2013), diseñó una serie de acciones orientadas a la prevención y control de las emisiones de contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), que contribuyen simultáneamente a la mitigación del cambio climático en el corto plazo y a la mejora inmediata de la calidad del aire, generando efectos positivos en la salud pública y la conservación de los ecosistemas que componen el territorio nacional (Cuadro 3).

Cuadro 4. Características de las acciones de mitigación contra las emisiones de contaminantes climáticos recomendadas por la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Acciones inmediatas		Acciones a largo plazo	
Alto potencial con beneficios económicos	Menor potencial y beneficios económicos	Alto costo	Requieren desarrollo o alternativas

4.5. Identificación de mejores prácticas globales

Acciones ganar - ganar	Acciones rentables	Por ejemplo: sustitución de combustibles, captura y secuestro de carbono.	Su alto costo de implementación las hace no factibles económicamente bajo las condiciones actuales. Pueden ser una alternativa en el futuro cuando tengan mayor desarrollo.
Por ejemplo: acciones de eficiencia energética y cogeneración en industria, aprovechamiento de biogás en rellenos sanitarios, vehículos eficientes y control de vehículos importados, entre otras.	Por ejemplo: reducción de quema de leña, eficiencia en iluminación, refrigeración, entre otras.	Pueden presentar cobeneficios que las hacen atractivas incluso si su costo es elevado.	
A pesar de su rentabilidad, pueden requerir impulso mediante esquemas de financiamiento, o instrumentos económicos.	El potencial de mitigación es modesto en el largo plazo ya que el escenario tendencial considera la realización gradual de estas acciones debido a su rentabilidad.		

Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático, 2013.

Atendiendo este marco estratégico nacional e internacional, dentro de las herramientas incluidas en el Plan de Mitigación ante el Cambio Climático en el estado de Coahuila (SEMA, 2013) destacan de manera muy general, potenciar:

- El transporte sostenible, reduciendo el abuso del vehículo privado.
- El empleo de focos y aparatos eléctricos ahorradores de energía.
- La producción de energías limpias y alternas.
- La implementación de una correcta y adecuada gestión de los residuos sólidos.
- El desarrollo de hábitos de consumo responsable de los energéticos – agua, energía y combustibles.
- La participación ciudadana en programas de ordenamiento ecológico.
- La eficiencia de los procesos productivos.

4.5. Identificación de mejores prácticas globales

- Las actividades de investigación y desarrollo inherentes al cambio climático.

Como se mencionó anteriormente, las prácticas agrícolas, en particular la agricultura y el uso de fertilizantes, son una fuente importante de gases de efecto invernadero (GEI), que contribuyen severamente al calentamiento global, deforestación y pérdida de la biodiversidad. Aunado a esto, el crecimiento exponencial de la población a nivel mundial requiere una mayor demanda de alimentos generados por la agricultura (MEA, 2005). En el caso del estado de Coahuila, la población total en 2020 era de 3,146,771 habitantes, lo cual representa una tasa de crecimiento de 1.4, respecto a la población en 2010. Lo cual sitúa al estado en el lugar 15 de los estados con mayor población de México, subiendo un lugar en la posición, con relación al año 2010 (INEGI, 2020).

Entre las problemáticas que han surgido entorno a la producción agrícola, se destaca el impacto ambiental asociado al tipo y dosificación de fertilizantes y pesticidas, uso de maquinarias, sistemas de riego, semillas certificadas entre otras, que impactan a los recursos agua, suelo y aire. (IPCC, 2013). Por ejemplo, El incremento de los gases de efecto invernadero del sector agrícola ha contribuido con el 24% de las emisiones globales (IPCC, 2014). El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2015), reportó que las emisiones provenientes por el sector agrícola a nivel global fueron de 11.76 Gt CO₂eq. Ante este escenario, surgen diversas alternativas para recuperar los ecosistemas afectados por las actividades agrícolas.

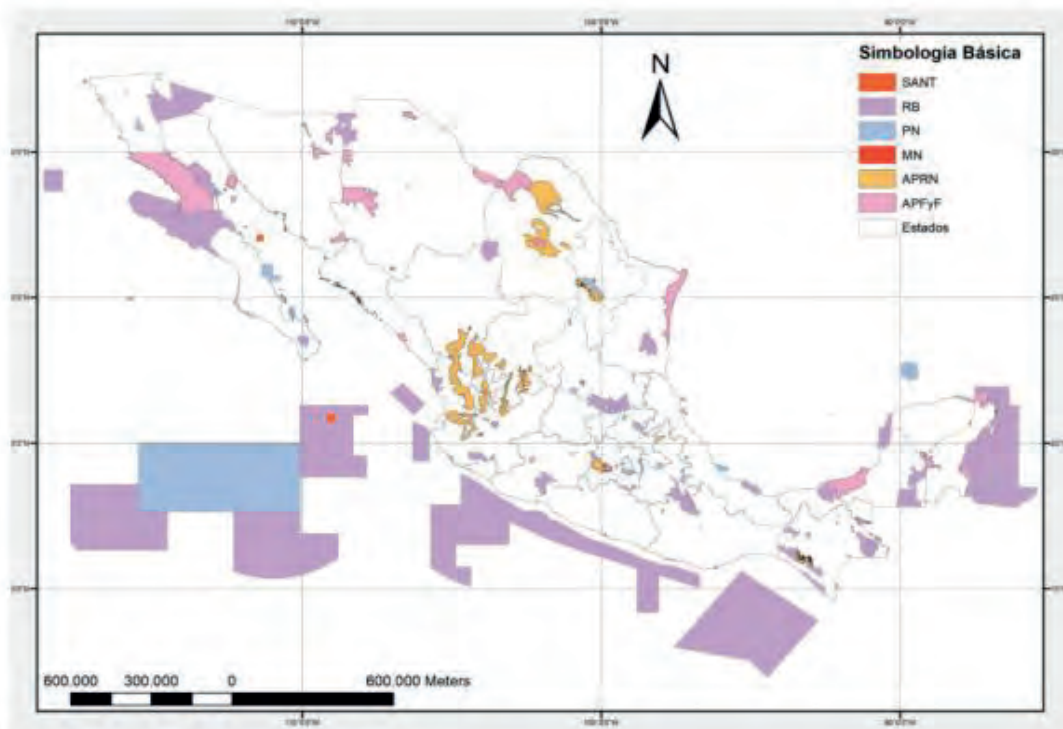
En México, la reforma del año 1996 a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, incorporó en sus artículos 78, 78 bis y 78 bis1 el establecimiento y la declaratoria de Zonas de Restauración Ecológica (ZRE) en los siguientes términos: “en aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la Secretaría deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, con el propósito de que se lleven a cabo las acciones necesarias para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales que en ella se desarrollaban”. El principal objetivo de esta iniciativa es, evitar y contrarrestar las consecuencias por cambio de uso de suelo en las áreas arboladas afectadas y, propiciar el restablecimiento de las condiciones ambientales que favorezcan la restauración de las áreas cuya biodiversidad haya sido seriamente alterada (LGEEPA, 1998; CONABIO, 2008).

Para mitigar los efectos de los GEI provenientes de la actividad agrícola y el uso de fertilizantes, se ha optado por transitar hacia una agricultura sostenible, conocida como agroecología. Esta práctica agrícola, se basa en la adaptación basada en los ecosistemas, identifica e implementa una serie de estrategias para el manejo, conservación y restauración de los ecosistemas para asegurar que estos continúen prestando los servicios que permiten a las personas adaptarse a los impactos del cambio

4.5. Identificación de mejores prácticas globales

climático. Como un componente de estrategias de adaptación y desarrollo, la adaptación basada en los ecosistemas tiene como meta aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas y las personas ante el cambio climático (CONABIO, 2008).

Con base a lo anterior, y con el fin de salvaguardar el patrimonio natural de México, surge el programa de Áreas Naturales Protegidas (ANP). Las ANP constituyen la estrategia de política ambiental más consolidada en México para la conservación de la biodiversidad y sus servicios ambientales (Paz, 2008; CONANP, 2018). En México, la definición de las ANP inicia con su inclusión en la constitución de 1917, de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1988), tienen el objetivo de preservar los ambientes naturales representativos de las diferentes regiones y la diversidad genética de las especies silvestres, además de garantizar la protección de los entornos naturales de monumentos históricos, arqueológicos y otras áreas de importancia para la recreación, la cultura y la identidad indígena y nacional (CONANP, 2018). Actualmente, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra 185 áreas naturales (Figura 5) de carácter federal que representan 90,958,494 hectáreas (Figura 6) y apoya 384 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 631,743.49 hectáreas (CONANP, 2022).



4.5. Identificación de mejores prácticas globales

Figura 5. Distribución de las Áreas Naturales Protegidas federales de México y su categoría de manejo: Santuario (SANT), Reserva de la Biósfera (RB), Parque Nacional (PN), Monumento Natural (MN), Área de Protección de Recursos Naturales (APRN) y Área de Protección de Flora y Fauna (APFyF) (CONANP, 2022).

Sin embargo, una de las actividades económicas que más ha incidido en el Sistema de Áreas Naturales Protegidas federales de México, es la minería. De acuerdo con el Sistema Integral de Administración Minera (SIAM, 2019), en México existen 3,730 minas activas, 208 localizadas al interior de las ANP federales. Sumado a esto, existen 25,515 concesiones mineras, con una extensión territorial de 21,856,735.19 ha, equivalente al 11.1 % del territorio nacional, superficie que se equipara a la ocupada por las ANP continentales e insulares (11.06%) (CONANP, 2017; SIAM, 2019). De dichas concesiones, se estima que más de 1,600 se encuentran en el interior de las ANP (Restrepo, 2015), es decir que, de la superficie ocupada por las concesiones mineras, el 7.1% (1,566,730.23 ha) se encuentran en el interior de las ANP continentales e insulares.

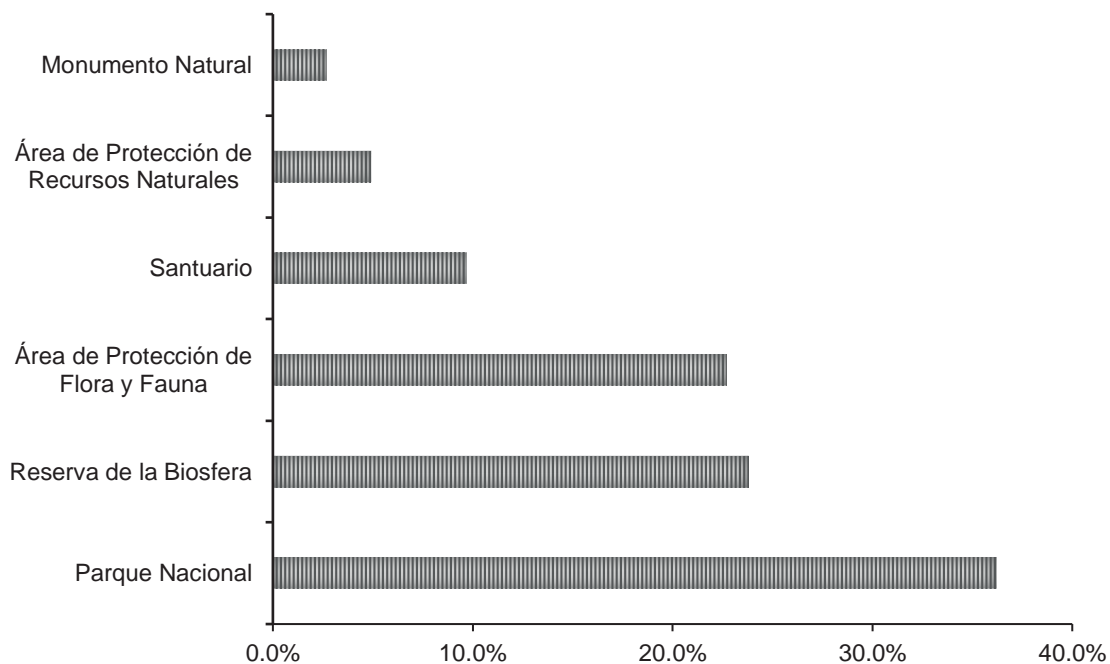


Figura 6. Áreas Naturales Protegidas en México con relación al porcentaje de superficie total bajo alguna categoría de protección (CONANP, 2022).

El esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en México, ha sido un esfuerzo llevado a cabo por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y diversos socios importantes como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Este programa, tiene como finalidad impulsar el reconocimiento del valor de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales,

4.5. Identificación de mejores prácticas globales

agroforestales y recursos naturales, además de apoyar la creación de mercados de estos servicios. Estos programas apoyan a comunidades, ejidos, Asociaciones Regionales de Silvicultores y a propietarios de terrenos forestales (CONABIO, 2008).

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), ha apoyado desde que comenzó este programa en su difusión, apoyo a los ejidos y comunidades para la conformación de expedientes y seguimiento. Asimismo, ha logrado atraer recursos de este programa para generar desarrollo regional sustentable, beneficiando directamente a los habitantes de las ANP y consolidando en estas comunidades el valor de la conservación para el sostenimiento y continuidad de los servicios mencionados (SEMARNAT, 2005). Simultáneamente, la participación de los propietarios, asociaciones y ejidos dentro de las ANP ha ido incrementando. En el año 2003 se comenzó con el apoyo de proyectos en 15 ANP, aumentando a 42 en el 2004; 31 en el 2005; 27 en el 2006, alcanzando un máximo de 55 ANP en el 2007. Al 2008 se tuvo un registro total de 50 ANP, que se han visto beneficiadas en al menos uno de los conceptos mencionados anteriormente. Todas estas Áreas pertenecen a nueve de las Regionales de la CONANP. Del 2003 al 2008 se han aprobado y ejecutado un total de 996 proyectos en una superficie total de 455,909 ha y con un monto de inversión total de \$795,350,419.47. El ANP en el que más proyectos se han desarrollado a lo largo de los seis años del programa de PSA es la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda (127 proyectos).

Actualmente, el estado de Coahuila cuenta con nueve ANP, que cubren un total de 2,328,673 ha lo que representa el 15.3% de su territorio, destacan el Área de Protección de Flora y Fauna Cuatrociénegas, la cual alberga el mayor número de especies endémicas; y el Área de Protección de los Recursos Naturales Cuenca Abastecedora del Distrito Nacional de Riego 004 Don Martín, que protege una superficie de 1,519,385.03 ha, convirtiéndola en el ANP más grande del estado (CONANP, 2022). En la parte sur del estado, la Reserva de la Biosfera de Mapimí destaca por su importancia ecológica y pionera en establecimiento de las ANP en México, ocupando 84,451.21 ha del estado (CONANP, 2022). Con base a la meta de Kunming establecida para el año 2030 por la Convención para la Diversidad Biológica de tener bajo representación, al menos, el 30% de la superficie de cada tipo de ecosistema en áreas naturales protegidas, será necesario duplicar la superficie de ANP del estado de Coahuila. De esta manera aumenta la probabilidad de conservar adecuadamente especies y ecosistemas para asegurar la provisión de servicios ambientales a la sociedad (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2022). En conclusión, las estrategias y políticas públicas que se mencionan en este apartado, deben ser la base para la implementación de políticas regionales que se adecuen a la situación socioeconómica y ambiental propia de las distintas regiones del país (CONABIO, 2008; CONANP, 2017).

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

El sureste del estado de Coahuila de Zaragoza incluye los municipios de Arteaga, General Cepeda, Parras de la Fuente, Ramos Arizpe y Saltillo. Esta región cuenta con el mayor número de habitantes de la entidad. Debido principalmente a sus actividades económicas y productivas que se concentran en esta región. Esta región es sede de empresas transnacionales y cuenta con una conectividad privilegiada, ya que es punto intermedio del Corredor Económico del Norte, así como del Corredor Económico del Acuerdo Comercial para América del Norte.

4.6.1. Arteaga

El municipio de Arteaga limita al norte con el municipio de Ramos Arizpe, al oeste con el municipio de Saltillo y al suroeste con el estado de Nuevo León. Arteaga cubre un área de 1,635 km², lo que corresponde a aproximadamente el 1.1% de la superficie estatal (Figura 7) (INEGI, 2010). El municipio se ubica dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental, dividida entre dos subprovincias: la Gran Sierra Plegada, que cubre el 95% del territorio municipal, y los Pliegues Saltillo-Parras, que cubre el 5% restante (INEGI, 2010). La topografía está caracterizada por zonas montañosas, con serranías que superan los 3,000 metros sobre el nivel del mar (msnm), encontrándose en este municipio el punto más alto de todo el estado, el Cerro de la Viga, con una altura de 3,715 msnm. Debido a la gran diversidad de altitudes que existen en el municipio, se tiene una variedad de climas en diferentes sectores del municipio, pasando de los secos–semicálidos en las zonas cercanas a la ciudad de Saltillo, hasta climas fríos de alta montaña en las cimas más altas de las sierras. El tipo de clima que cubre mayor extensión de municipio es el Templado Subhúmedo (Cw) con lluvias escasas todo el año (INEGI, 2010).

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

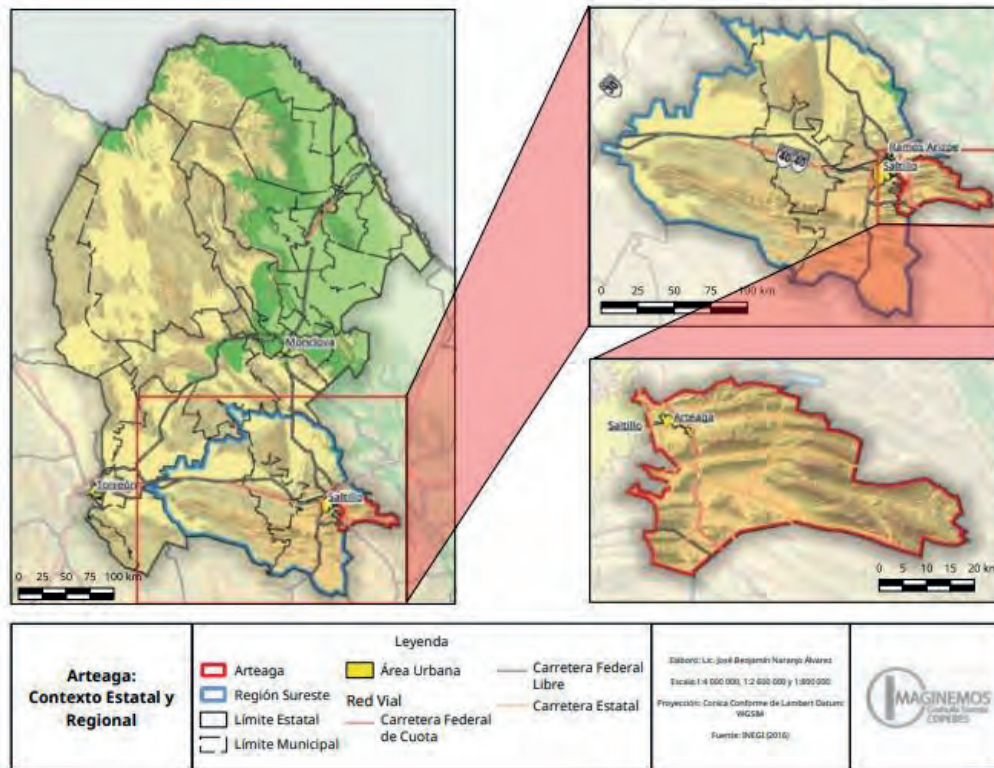


Figura 7. Ubicación geográfica del municipio de Arteaga en el estado de Coahuila de Zaragoza (COPERES, 2020).

El municipio está ubicado entre dos cuencas hidrológicas: la cuenca Río Bravo-San Juan, que abarca el 62% de la superficie municipal, y la cuenca El Salado-Sierra Madre Oriental, cubriendo el 38% (CONAGUA, 2015). El principal río perenne que existe en el municipio es el Casillas, que fluye en el oriente del municipio; el resto de los ríos son intermitentes (INEGI, 2010). En cuanto a la edafología del municipio, se distinguen tres tipos de suelo: Xerosol (suelo de color claro y pobre en materia orgánica), Regosol (No presenta capas distintas, es claro y se parece a la roca que le dio origen; su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentre), y Feozem (su capa superficial es suave y rica en materia orgánica y nutrientes) (SGM, 2006).

El 60% del municipio está cubierto por bosques de coníferas y de pino-encino. El 40% restante está repartido entre matorrales (un 10%), pastizales (7%), uso agrícola (21%) y áreas urbanas (2%). Gran parte de los bosques de este municipio están bajo protección como área natural protegida (ANP). De acuerdo con el último censo poblacional de INEGI (2020), el municipio cuenta con una población de 29,578 habitantes. Según la encuesta intercensal de 2015, el 47.3% de la población mayor de 12 años, es económicamente activa. De ésta, el 75.7% son hombres y el 24.3% restante son mujeres (INEGI, 2015).

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

En temas de conservación biológica, un total de 714.54 km² de la superficie municipal se encuentra dentro de alguna ANP, siendo dos las existentes: el CADNR 026 Bajo Río San Juan, cubriendo 696.58 km², una pequeña superficie de 17.96 km² del Parque Nacional Cumbres de Monterrey (CONANP, 2022). Esto representa el 43.7% de la superficie municipal. Además, el municipio está dentro de una Región Terrestre Prioritaria de CONABIO (2008), llamada El Potosí-Cumbres de Monterrey y en dos Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, el AICA, Área Natural Sierra Zapalinamé, y el AICA, Sierra de Arteaga (Figura 8). Uno de los focos importantes que puede poner en riesgo ambiental al municipio está al sur de este, donde existe una mina de plomo (INEGI, 2017). Asimismo, el riesgo de que exista tala inmoderada e ilegal es constante, debido a la abundancia de especies maderables de alto valor comercial, como los pinos y encinos.

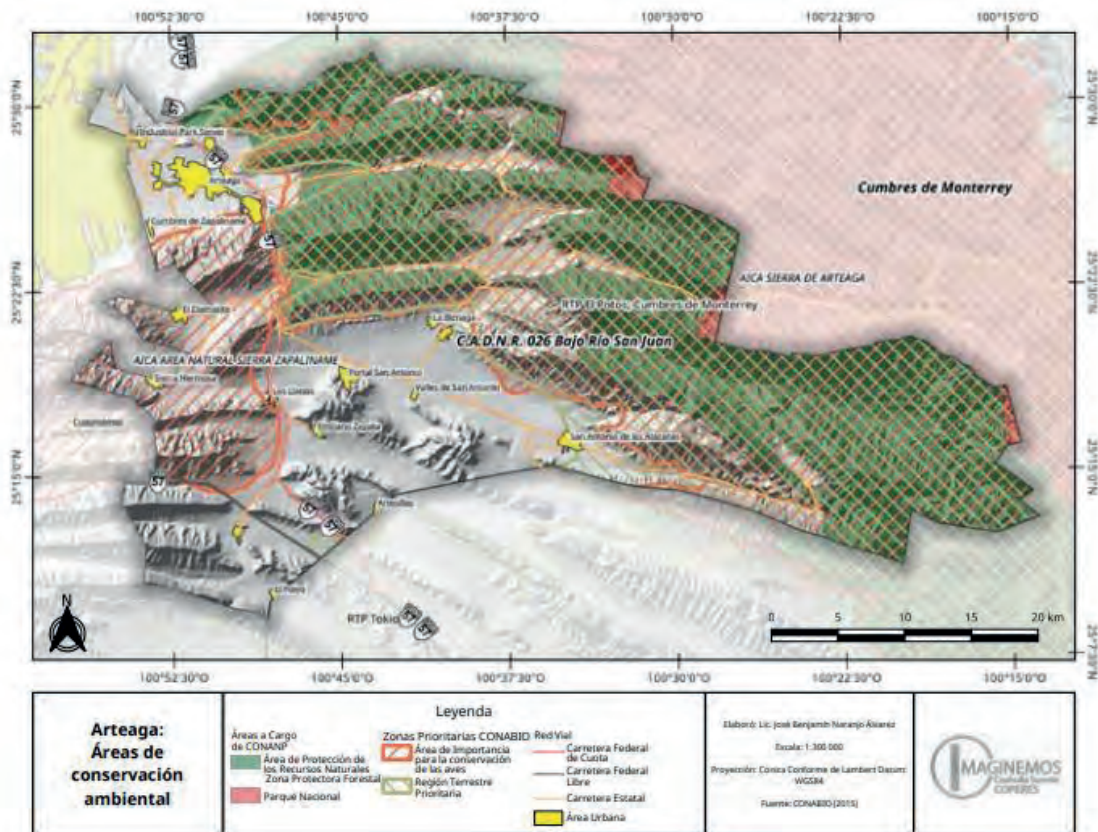


Figura 8. Principales áreas destinadas a la conservación ecológica en el municipio de Arteaga, Coahuila de Zaragoza (COPERES, 2020).

4.6.2. General Cepeda

El municipio de General Cepeda limita al noreste con el municipio de Ramos Arizpe, al sur con el municipio de Saltillo y al oeste con el municipio de Parras de la Fuente

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

(INEGI, 2010). Este municipio cubre un área de 3,517 km², lo que corresponde a aproximadamente, el 2.32% del territorio estatal (Figura 9).

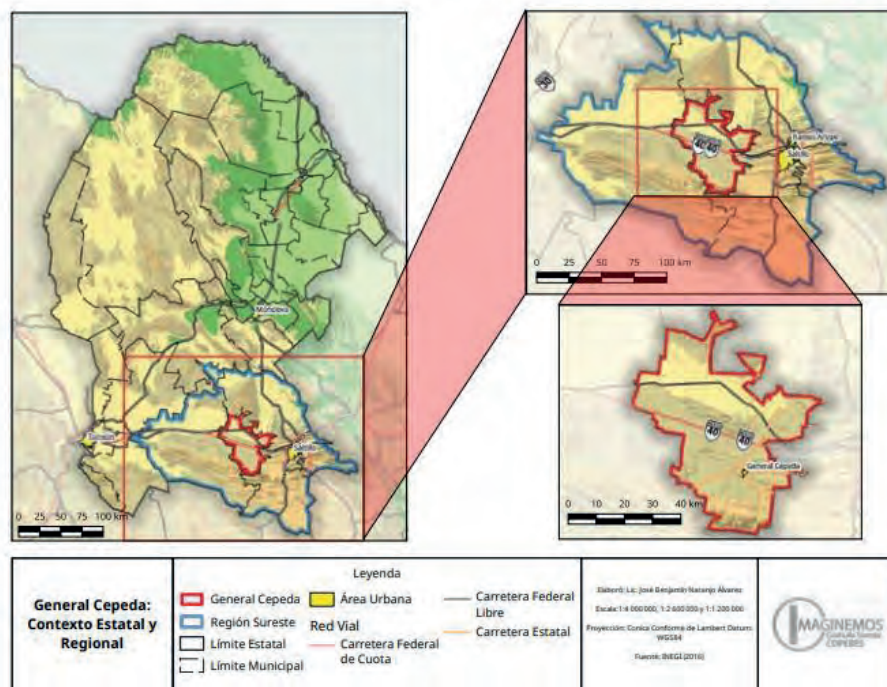


Figura 9. Ubicación geográfica del municipio de General Cepeda en el estado de Coahuila de Zaragoza (COPERES, 2020).

El municipio se encuentra ubicado dentro de dos provincias fisiográficas, la Sierra Madre Oriental, que cubre el 73% del área municipal, y las Sierras y Llanuras del Norte, que cubre el 27% restante (Cuadro 4).

Cuadro 5. Relación territorial de las provincias y subprovincias fisiográficas del municipio de General Cepeda, Coahuila.

Provincia fisiográfica	Subprovincia fisiográfica	Porcentaje del territorio municipal
Sierra Madre Oriental	Pliegues Saltillo-Parras	58%
	Sierra de Paila	9%
	Sierras Transversales	6%
Sierras y Llanuras del Norte	Laguna de Mayrán	27%

Fuente: INEGI, 2010.

El territorio municipal se divide en cuatro zonas orográficas: serranías en el norte del municipio, las cuales alcanzan una altura de hasta 2,100 msnm; una meseta relativamente plana en el centro del

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

municipio, la cual se mantiene a una altitud de 1,400 msnm, siendo interrumpida por la sierra El Divisadero, la cual no supera los 1,600 msnm. La última zona se encuentra al sur del municipio, es una estribación de las Sierras Transversales de la Sierra Madre Oriental, y tiene las mayores altitudes del municipio, las cuales están por encima de los 2,900 msnm (INEGI, 2017).

En las serranías del norte, el clima predominante es Semiseco Templado; en la meseta y sierra El Divisadero predomina el clima Seco Semicálido y Muy Seco Semicálido, con lluvias anuales por debajo de los 200 mm y que cubren el 87% del municipio, y en las Sierras Transversales, en el sur del municipio, destaca por el clima Templado Subhúmedo con lluvias escasas todo el año, y Semifrío Subhúmedo con lluvias escasas todo el año, por lo cual es la zona más húmeda del municipio, con lluvias por encima de los 600 mm anuales (INEGI, 2010).

El municipio se encuentra dividido entre dos cuencas hidrológicas: la cuenca Río Bravo-San Juan, que abarca el 95% de la superficie municipal, y la cuenca Laguna de Mayrán y Viesca, cubriendo el 5% restante (CONAGUA, 2015). El municipio no cuenta con ríos permanentes, todos son arroyos intermitentes (INEGI, 2010). Sin embargo, cuenta con varias presas, principalmente El Tulillo, La Palangana, El Pastorcito y El Entronque (CONAGUA, 2015). El 73.9% del municipio está cubierto por matorrales xerófilos, el 26.1% restante está repartido entre el uso agrícola (15%), bosques (9%), pastizales (2%) y áreas urbanas (0.1%).

El municipio, al 2020, contaba con un estimado de población de 11,898 habitantes. En total, el municipio cuenta con 318 localidades, siendo la única urbana la correspondiente a la cabecera municipal (INEGI, 2020). El municipio no cuenta con superficies protegidas a nivel federal por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), aunque sí cuenta con dos áreas de conservación voluntaria estatal: El Tulillo, cubriendo 165 ha (Periódico Oficial, 26-11-2013) y el Cañón del Órgano, que cubre un área de 3,402 ha (INEGI, 2017).

En lo que respecta a diversidad biológica, el municipio está dentro de una Región Terrestre Prioritaria de CONABIO (2008), la región Sierra La Paila, y en un Área de Importancia para la Conservación de las Aves, el AICA, Presa El Tulillo (Figura 10). El municipio cuenta con tres minas de importancia, dos de barita y una de fluorita. Por sus características, no son de gran riesgo ambiental. Sin embargo, es necesario que cuenten con supervisión, para evitar cualquier daño al ambiente. En lo que respecta a las labores de reforestación, se reportó para 2016 una cobertura total de 127 ha dentro del municipio (INEGI, 2017).

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

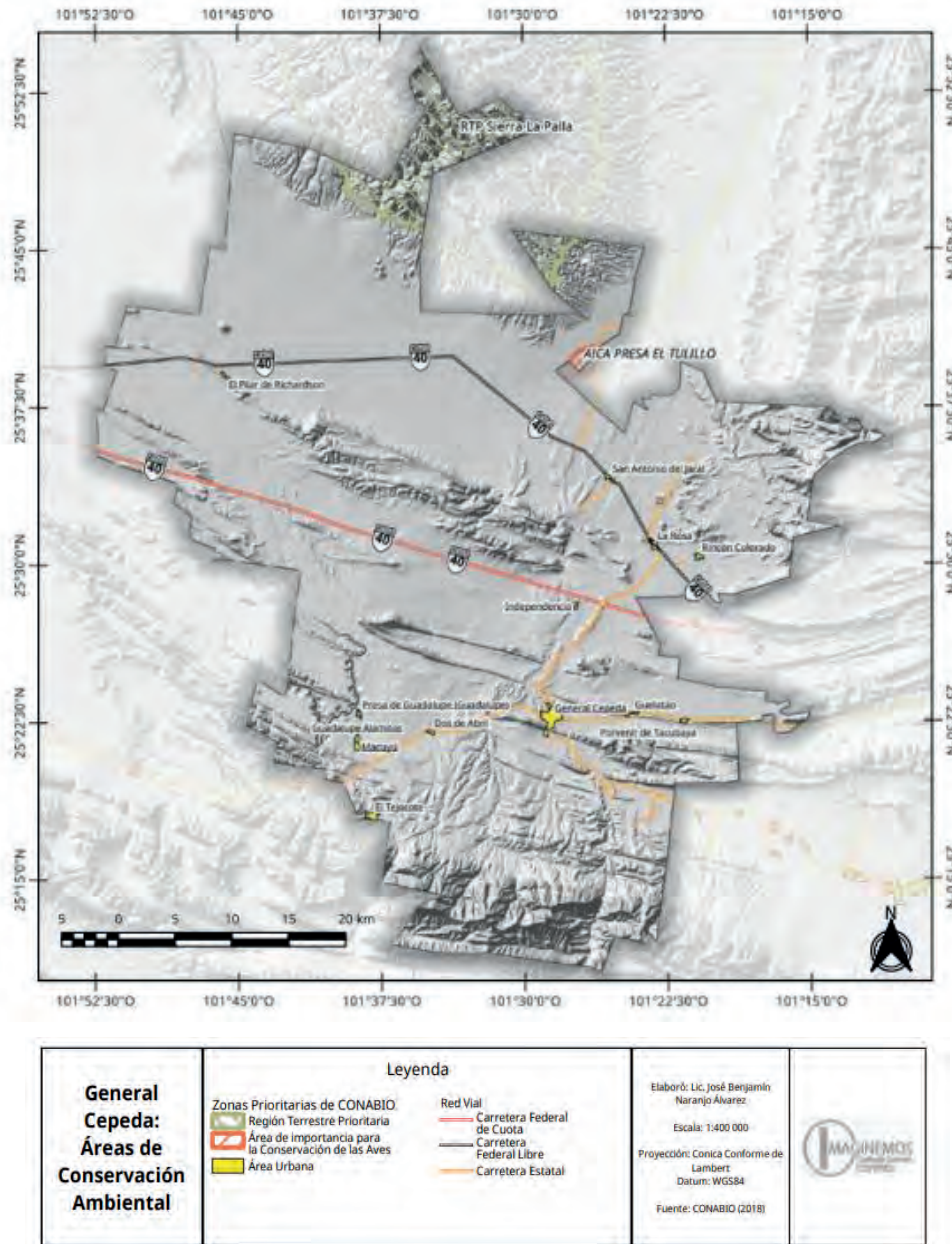


Figura 10. Principales áreas de conservación ecológica en el municipio de General Cepeda, Coahuila de Zaragoza (COPERES, 2020).

4.6.3. Parras de la Fuente

El municipio de Parras de la Fuente limita en la parte norte con el municipio de Cuatro Ciénegas, al noroeste con San Pedro de las Colonias, al este con los municipios de General Cepeda y Saltillo, al Oeste con Viesca y al sur con el estado de Zacatecas (Figura 11). Es parte de la Región Sureste del estado de Coahuila (INEGI, 2010). Este municipio cubre un área de 10,523.86 km², lo que corresponde aproximadamente al 6.98% de la superficie estatal (INEGI, 2010), siendo éste, el

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

municipio más grande de la Región Sureste de Coahuila. La cabecera municipal está ubicada a 157 km de la ciudad de Saltillo (INEGI, 2017).

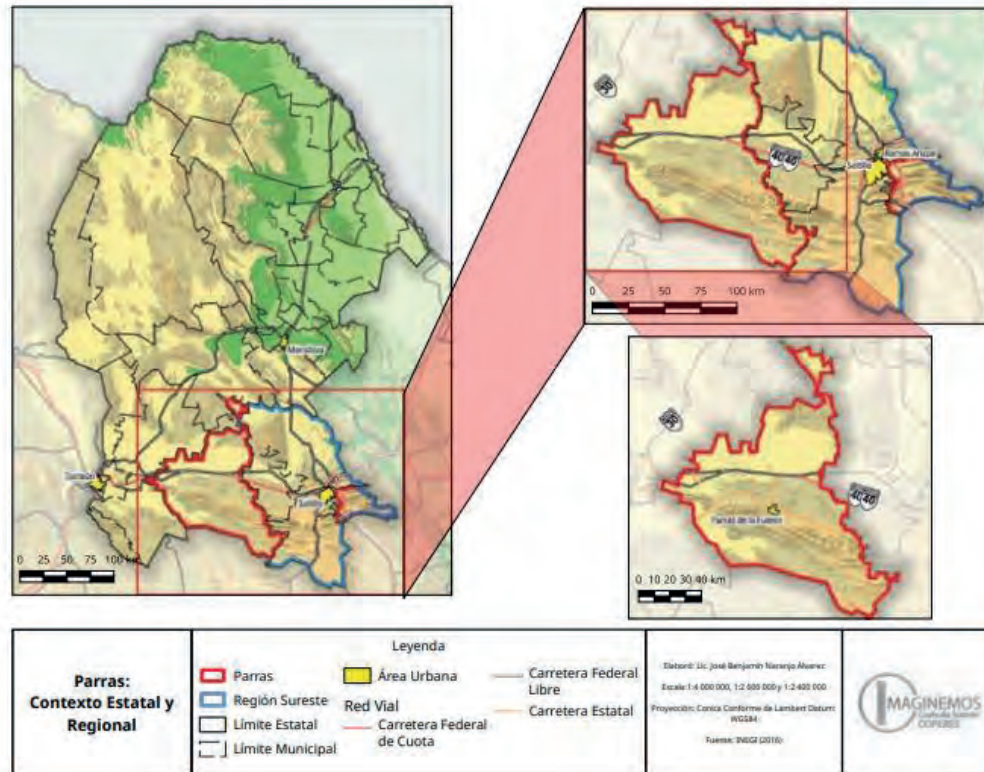


Figura 11. Ubicación geográfica del municipio de Parras de la Fuente en el estado de Coahuila de Zaragoza (COPERES, 2020).

El municipio se encuentra ubicado dentro de dos provincias fisiográficas: la Sierra Madre Oriental, que cubre el 71% del área municipal, y las Sierras y Llanuras del Norte, que cubre el 29% restante (Cuadro 5) (INEGI, 2020):

Cuadro 6. Relación territorial de las provincias y subprovincias fisiográficas del municipio de Parras de la Fuente, Coahuila.

Provincia fisiográfica	Subprovincia fisiográfica	Porcentaje del territorio estatal
Sierra Madre Oriental	Pliegues Saltillo-Parras	23%
	Sierra de Paila	11%
	Sierras Transversales	37%
Sierras y Llanuras del Norte	Laguna de Mayrán	29%

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

Fuente: INEGI, 2017.

El territorio municipal se divide en tres zonas orográficas: serranías en el norte del municipio, las cuales alcanzan una altura de hasta 2,000 msnm, destacando la sierra de Paila y la sierra Los Alamitos; la segunda zona es una meseta relativamente plana en el centro del municipio, la cual se mantiene a una altitud de 1,200 msnm, y la última zona se encuentra al sur del municipio, es una estribación de las Sierras Transversales de la Sierra Madre Oriental, y tiene las mayores altitudes del municipio, las cuales están por encima de los 2,600 msnm, destacando la sierra La Campana y la sierra de Parras.

El municipio tiene dos climas dominantes: en las Sierras Transversales, en el sur del municipio, destaca por su clima Templado Subhúmedo, con lluvias escasas todo el año, y Semiseco Templado; sin embargo, es la zona más húmeda del municipio, con lluvias por encima de los 500 mm anuales. En cambio, la zona norte se destaca por sus climas Seco Semicálido y Muy Seco Semicálido, los cuales cubren el 81% de la superficie del municipio y tienen un promedio de lluvias anuales por debajo de los 400 mm (INEGI, 2010).

El municipio se encuentra dividido entre cinco cuencas hidrológicas: la cuenca Río Bravo-San Juan, que abarca el 5% de la superficie municipal; la cuenca Laguna de Mayrán y Viesca, cubriendo el 87%; la cuenca Valle Hundido, abarcando 4.9% del área administrativa; la cuenca Sierra de Rodríguez, cubriendo 3%, y la cuenca Río Aguanaval, que abarca el 0.1% (CONAGUA, 2015). El municipio no cuenta con ríos permanentes, la mayoría son intermitentes, como el arroyo Grande Las Liebres y el arroyo La Difunta (INEGI, 2010). El 88.3% del municipio está cubierto por matorrales xerófilos; el 11.7% restante está repartido entre el uso agrícola (5.3%), bosques (3.2%), pastizales (3%) y áreas urbanas (0.2%) (INEGI, 2017).

El municipio no cuenta con superficies protegidas a nivel federal por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (INEGI, 2017). En lo que respecta a diversidad biológica, el municipio tampoco cuenta con Regiones Terrestres Prioritarias de CONABIO (2008), ni con Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Para 2016 se realizó una labor de reforestación que cubrió un total de 524 ha dentro del municipio (INEGI, 2017).

4.6.4. Ramos Arizpe

El municipio de Ramos Arizpe limita al norte con el municipio de Castaños y el municipio de Cuatro Ciénegas, al oeste con el municipio de Parras de la Fuente y al suroeste con el municipio de General Cepeda; al sur limita con el municipio de Saltillo y al sureste con el municipio de Arteaga. Al este limita con el estado de Nuevo León (INEGI, 2010). Este municipio cubre un área de 6,767.35 km², lo

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

que corresponde a aproximadamente el 4.4% de la superficie estatal (INEGI, 2017). La cabecera municipal se encuentra a 15 km del centro de Saltillo (Figura 12).

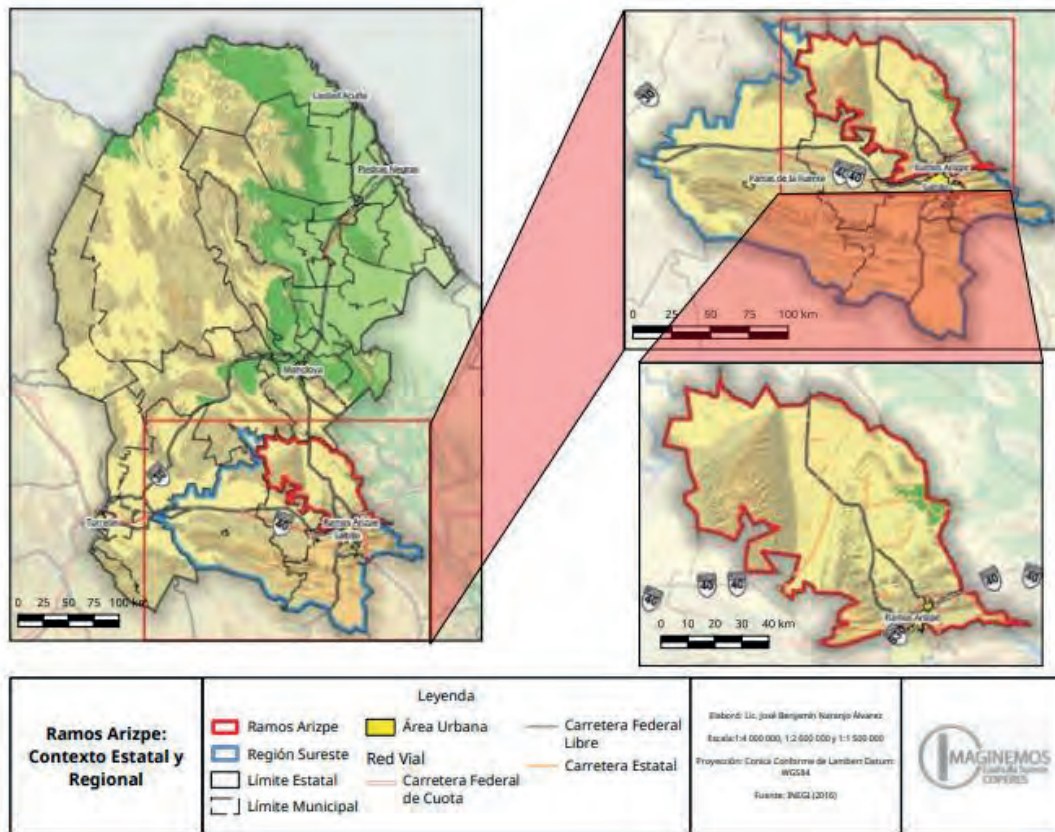


Figura 12. Ubicación geográfica del municipio de Ramos Arizpe en el estado de Coahuila de Zaragoza (COPERES, 2020).

El municipio se encuentra ubicado dentro de dos provincias fisiográficas: la Sierra Madre Oriental, que cubre el 99% del municipio, y las Sierras y Llanuras del Norte, cubriendo el 1% restante (Cuadro 6).

Cuadro 7. Representatividad territorial de las provincias y subprovincias fisiográficas del municipio de Ramos Arizpe, Coahuila.

Provincia fisiográfica	Subprovincia fisiográfica	Porcentaje del territorio estatal
Sierra Madre Oriental	Pliegues Saltillo-Parras	42%
	Sierra de Paila	48%
Sierras y Llanuras del Norte	Sierras y Llanuras Coahuilenses	6%
	Gran Sierra Plegada	3%

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

Sierras y Llanuras del Norte	Laguna de Mayrán	1%
------------------------------	------------------	----

Fuente: INEGI, 2017.

El territorio de Ramos Arizpe cuenta con seis zonas orográficas, tres de serranías y tres de valles intermontanos. La primera serranía se encuentra en la parte sur del municipio y supera los 2,900 msnm, y es una continuación de la Gran Sierra Plegada limítrofe con el municipio de Arteaga. La segunda zona de serranía se encuentra en el centro del municipio, con altitudes de hasta 1,800 msnm, destacando formaciones como el cerro El Mogote. La tercera zona serrana se encuentra en el occidente del municipio, y corresponde a la sierra La Paila, que se origina en los municipios de Parras y General Cepeda, y alcanza alturas de hasta 2,200 msnm (INEGI, 2017).

El municipio tiene tres zonas climáticas importantes: la primera corresponde al clima Seco Templado, en la sierra de Paila, y es la zona más húmeda del municipio, con precipitaciones por encima de los 500 mm anuales; la segunda se encuentra en los tres valles intermontanos, con clima Seco Semicálido y Muy Seco Semicálido, con lluvias por debajo de los 300 mm, y la última está al sur del municipio, con clima Templado Subhúmedo, con lluvias escasas todo el año, en la Gran Sierra Plegada, en los límites con el municipio de Arteaga (INEGI, 2010).

El municipio se encuentra dividido en cuatro cuencas hidrológicas: la cuenca Río Bravo-San Juan, que abarca el 83% de la superficie municipal; la cuenca Mapimí-Valle Hundido, que cubre el 12% del municipio; la cuenca Laguna de Mayrán y Viesca, cubriendo el 6%, y el 1% restante corresponde a la cuenca Presa Falcón-Río Salado (CONAGUA, 2015). La totalidad de los ríos dentro de Ramos Arizpe son intermitentes, destacando los arroyos Los Patos, La Encantada y El Mimbres (INEGI, 2010). El 88.4% del área municipal está cubierto por matorrales xerófilos, el 11.6% restante está repartido entre bosques (4%), pastizales (0.1%), uso agrícola (7.4%) y áreas urbanas (0.1%) (INEGI, 2017).

Un total de 180.1 km² de la superficie municipal se encuentra dentro de alguna ANP, siendo dos, las áreas existentes: el CADNR 026 Bajo Río San Juan, que cubre 167.835 km², y en una superficie de 12.219 km², el Parque Nacional Cumbres de Monterrey (CONANP, 2022). Estas áreas representan el 2.6% de la superficie municipal (Figura 13). En lo que respecta a diversidad biológica, el municipio está dentro de dos Regiones Terrestres Prioritarias de CONABIO (2008): la región El Potosí-Cumbres de Monterrey y la región Sierra La Paila, y en dos Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves: el AICA Presa El Tulillo y el AICA Sierra de Arteaga (CONANP, 2022).

El municipio cuenta con un total de 20 minas de importancia geológica, 19 de ellas en la sierra de Paila, dominando las de mineral de fluorita y una de estroncio (INEGI, 2017). Asimismo, el riesgo de

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

que exista tala inmoderada e ilegal es constante, debido a la abundancia de especies maderables de alto valor comercial, como los pinos y encinos, principalmente en la sierra de Paila, que no se encuentra bajo legal como ANP.

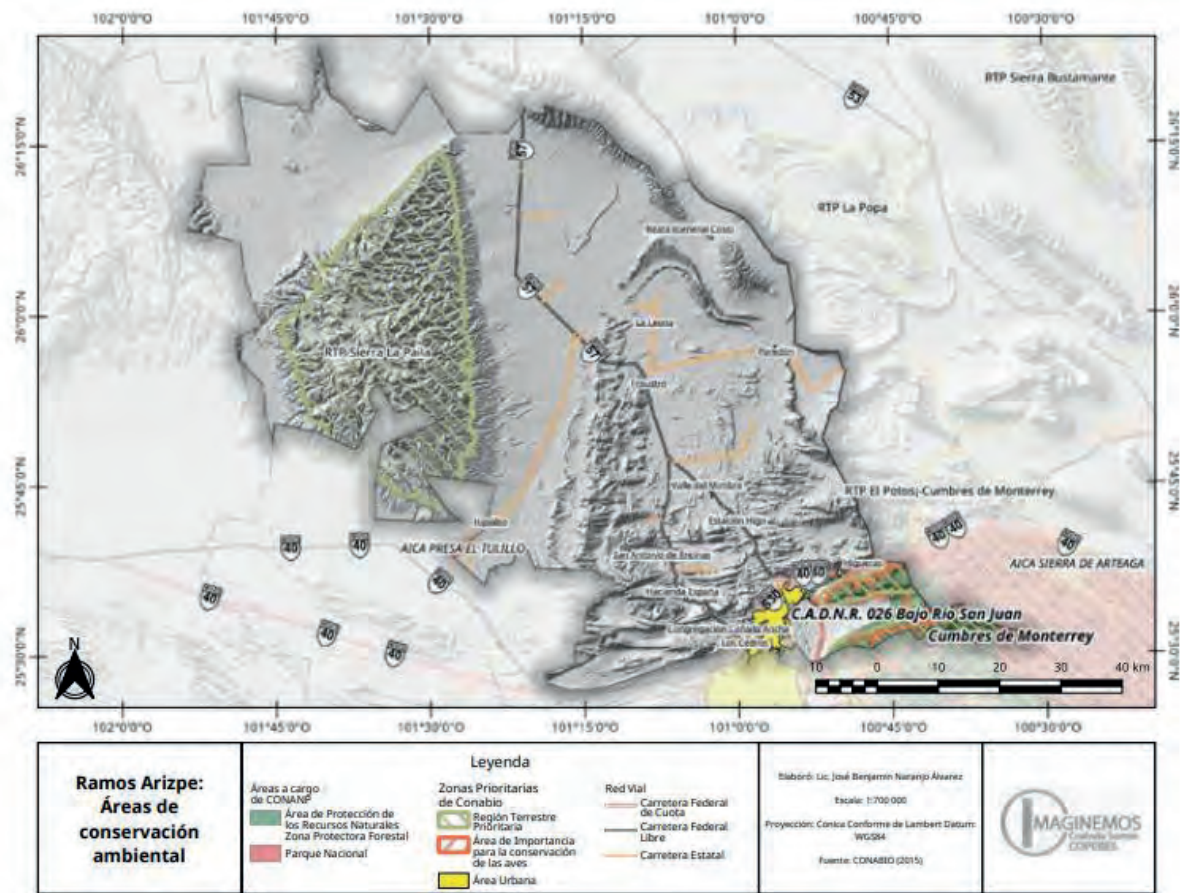


Figura 13. Principales áreas de conservación ecológica en el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila de Zaragoza (COPERES, 2020).

4.6.5. Saltillo

El municipio de Saltillo colinda al norte con los municipios de General Cepeda, Ramos Arizpe y Arteaga; al este con el municipio de Arteaga y el estado de Nuevo León; al sur con el estado de Zacatecas y al oeste con los municipios de Parras de la Fuente y General Cepeda (Figura 14). Saltillo cubre un área de 5,652.98 km², lo que corresponde a aproximadamente el 3.7% de la superficie estatal. El municipio se encuentra ubicado íntegramente en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre Oriental (Cuadro 7) (INEGI, 2010).

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

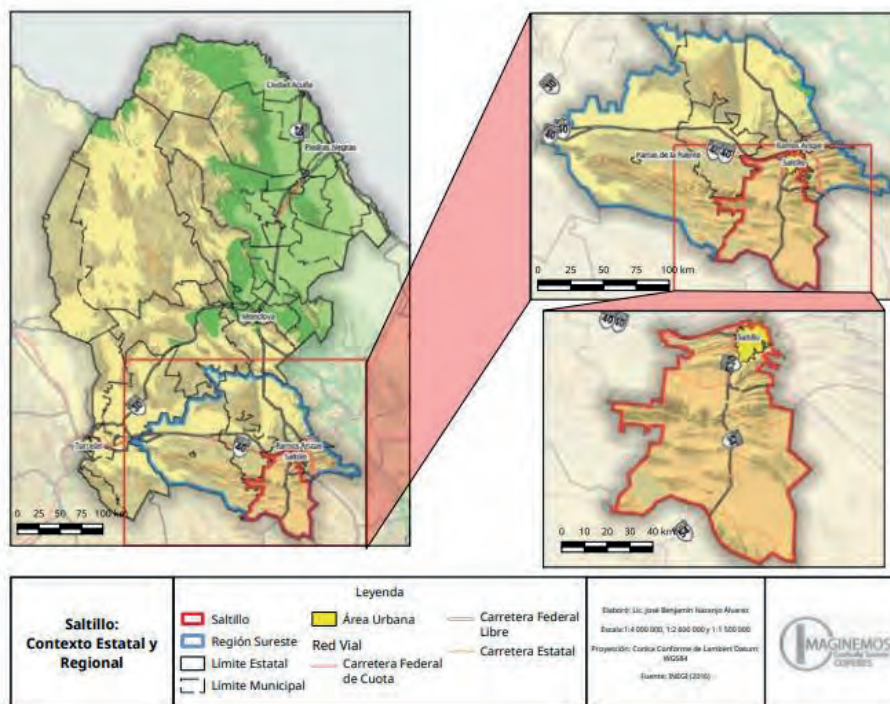


Figura 14. Ubicación geográfica del municipio de Saltillo en el estado de Coahuila de Zaragoza (COPERES, 2020).

Cuadro 8. Relación territorial de las provincias y subprovincias fisiográficas del municipio de Saltillo, Coahuila.

Provincia fisiográfica	Subprovincia fisiográfica	Porcentaje del territorio estatal
Sierra Madre Oriental	Pliegues Saltillo-Parras	23%
	Sierras Transversales	69%
	Sierras y Llanuras Occidentales	1%
	Gran Sierra Plegada	7%

Fuente: INEGI, 2010.

El territorio de Saltillo cuenta con seis zonas orográficas, tres de serranías y tres de valles intermontanos. La primera serranía se encuentra en la parte sur del municipio y supera los 2,400 msnm. Está conformada por la sierra El Mezquite y el cerro La Punta, y establece el límite con el estado de Zacatecas. La segunda zona de serranía se encuentra en el centro del municipio, con altitudes de hasta 3,200 msnm, siendo éstas las más altas dentro de la municipalidad, destacando la sierra La Concordia, la sierra Catana y la sierra El Jabalí. La tercera zona serrana se encuentra hacia el norte del municipio, bordeando la parte sur de la ciudad de Saltillo, y corresponde a la sierra

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

de Zapalinamé y la sierra El Pinal, y alcanza alturas por encima de los 3,000 msnm. En lo que respecta a los Valles Intermontanos, el primero se encuentra en la zona de la ciudad de Saltillo que corresponde a la continuación de los Pliegues Saltillo-Parras, una meseta que va desde los 1,500 hasta los 1,800 msnm; el segundo corresponde a la meseta bordeada por la sierra de Zapalinamé al norte, y al Sur por la sierra La Concordia, con una altura promedio de 2,000 msnm, y el último se ubica al sur del municipio, y es parte de las Sierras Transversales, con una altura promedio de 1,800 msnm (INEGI, 2010).

Saltillo tiene tres zonas climáticas importantes: la primera corresponde al clima Semiseco Templado, en la parte norte del municipio, en específico en la ciudad de Saltillo; la segunda es una franja en la parte central del municipio, con clima Templado Subhúmedo, con lluvias escasas todo el año, y que corresponde con la parte más húmeda del municipio, con zonas donde el promedio de precipitaciones asciende a los 500 mm anuales (INEGI, 2017).

El municipio se encuentra dividido entre cinco cuencas hidrológicas: la cuenca Sierra de Rodríguez, que cubre el 53% del municipio; la cuenca Río Bravo-San Juan, que abarca el 33% de la superficie municipal; la cuenca Sierra Madre Oriental, que cubre el 9% del municipio; la cuenca Laguna de Mayrán y Viesca, cubriendo el 1% de la municipalidad, y el 4% restante corresponde a la cuenca Matehuala. La totalidad de los ríos dentro de Saltillo son intermitentes, destacando los arroyos del Pueblo, de los Ojitos y de la Tórtola, que cruzan la capital del estado; asimismo, en el sur del municipio, existen varias presas como Las Hortensias, Hidalgo, La Paloma y Tanque Nuevo (INEGI, 2010). El 59.5% del área municipal está cubierto por matorrales xerófilos, el resto está repartido entre bosques (13.6%), pastizales (12%), uso agrícola (12.5%) y áreas urbanas (1.4%) (INEGI, 2017).

El municipio de Saltillo no cuenta con ANP de nivel federal administradas por la CONANP, aunque sí cuenta con dos Áreas de Protección Ambiental Voluntaria: el Área de Germoplasma Relevante Rancho La Puerta, con una superficie de 1,379.78 ha, y Loma del Gorrión, que cubre un área de 114 ha. También existen reservas estatales: el Parque Estatal Bosque Urbano, con una superficie de 51 ha; la Zona Sujeta a Conservación Ecológica Sierra de Zapalinamé, cubriendo 253.74 km²; el Área Natural de Protección Voluntaria (ANPV) Cuatro Gorriones, cubriendo 122.76 ha; el ANPV La India, protegiendo 1,622 ha, el ANPV El Palmar, con una superficie de 40.14 ha, y la Reserva Natural Estatal Guadalupe Victoria, con una superficie de 200 ha. En total se tienen en reservas 289.037 km², los cuales corresponden al 5.11% de la superficie municipal (CONANP, 2022) (Figura 15).

En lo que respecta a diversidad biológica, el municipio está dentro de una Región Terrestre Prioritaria de CONABIO (2008), la región Pradera de Tokio, y a dos Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves: el AICA, Pradera de Tokio y el AICA, Área Natural Sierra de Zapalinamé.

4.6. Caracterización del contexto regional del área de estudio

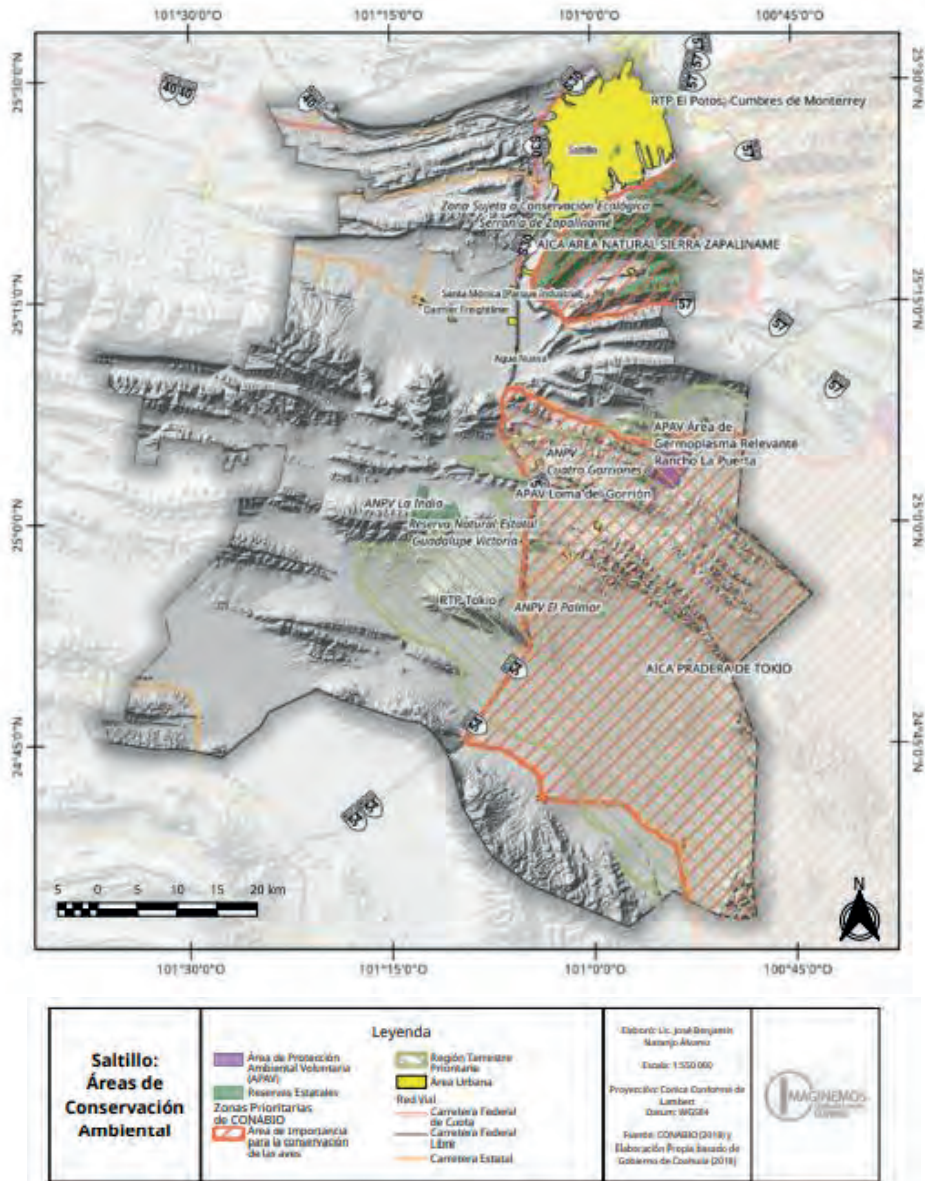


Figura 15. Principales áreas de conservación ecológica en el municipio de Saltillo, Coahuila de Zaragoza (COPERES, 2020).

De manera general, la Región Sureste del estado de Coahuila se caracteriza por la poca presencia de ríos superficiales, y debido a las pocas lluvias, la recarga de los mantos freáticos es mucho más lenta que en otros sitios. Aunque cuenta con una diversidad de climas, predominan los climas secos. En los sitios por encima de los 2500 msnm, existe presencia de climas semisecos templados y templados subhúmedos. El tipo de vegetación que predomina en la región es matorral xerófilo. El uso forestal es el segundo por superficie en la región (INEGI, 2017). Éste se da en las principales zonas serranas de la región, principalmente en el municipio de Arteaga. En estas zonas la explotación forestal se aboca principalmente a vegetación templada de pinos y encinos. Debido a

las características climáticas, el uso agrícola no domina en la región, aunque existen zonas que, gracias al riego, han podido desarrollar agricultura, principalmente en los municipios de General Cepeda, Ramos Arizpe y al noroeste del municipio de Saltillo. Al sur de la región, en el municipio de Saltillo hay espacios de pastizal de uso ganadero (COPERES, 2020).

4.7. Identificación de oportunidades de nivel regional del área de estudio

La zona sureste del estado de Coahuila de Zaragoza cuenta con rubros del espectro económico, en los que se pueden aplicar estrategias para mitigar los efectos del cambio climático. Particularmente, las que versan sobre actividades de reforestación comunitaria y conservación ecológica, mediante herramientas e instrumentos de la política pública, como la gestión de ANP y el uso de energías limpias (principalmente eléctrica). Los sectores económicos del sureste de Coahuila en donde estas estrategias pueden funcionar a través de una sinergia con autoridades municipales y estatales, son las pequeñas y medianas empresas (PIM), actividades mineras y la población en general del sureste de Coahuila. Asimismo, las áreas periurbanas pueden ser susceptibles de aplicar programas de reforestación y manejo de recursos forestales maderables, a través de la participación de dependencias federales como la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

4.7.1. Actividades mineras en el sureste de Coahuila

El desarrollo económico del estado se encuentra relacionado estrechamente con las actividades mineras, como actividad principal desde época de la colonia, con la fundación en 1577 de Minas de la Trinidad (lo que ahora es Monclova), el descubrimiento y explotación del carbón desde 1828, cobre en la mina Pánuco en 1870, óxido de zinc, plata y plomo en Sierra Mojada en 1879 y plata, plomo y zinc en Reforma-Santa Teresa en 1890; más reciente, la explotación de fluorita, celestita, sales de sodio-magnesio, yeso, barita y dolomita (COCHILCO, 2016). En el estado de Coahuila existen 1,324 concesiones mineras de todo tipo. Sin embargo, la Secretaría de Economía, tiene registro de 190 concesiones que ya expiraron (SGM, 2006). En particular para el sureste de la región, destacan en el municipio de Ramos Arizpe un total de 20 minas de importancia geológica, 19 de éstas en la sierra de Paila, dominando las de mineral de fluorita y una de estroncio (INEGI, 2017).

Aunque las actividades mineras en la región generan un impacto positivo en el desarrollo económico de la zona, impactan de manera negativa a la cobertura vegetal y en general a la pérdida de la biodiversidad. Además, son fuente importante de emisiones de carbono en sus operaciones. Ante este panorama, la industria minera en México ha implementado acciones que incluyen inversiones en energía solar y eólica, y el retiro de generadores contaminantes a diésel. Por ejemplo, la empresa Newmont (el mayor productor mundial de oro) tiene como objetivo reducir en 30% las emisiones de

4.7. Identificación de oportunidades de nivel regional del área de estudio

gases de efecto invernadero a nivel de la empresa de aquí a 2030 y lograr cero emisiones netas de carbono para 2050. Anunció el compromiso de invertir 10,000 millones de pesos en iniciativas de sustitución de carbono para 2025 (Banco Mundial, 2017).

Ante este panorama, las políticas del cambio climático y su vínculo con el sector minero son de gran relevancia. En primer lugar, a diferencia del Tratado de Kioto, en el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático todos los países convinieron tomar acciones para reducir las emisiones de gases invernadero. En los acuerdos anteriores, en un principio sólo los países desarrollados tomarían acciones en torno al cambio climático, no obstante, los países en desarrollo como el caso de México y en particular el sureste de Coahuila, deben participar en el proceso de manera conjunta. Asimismo, la magnitud del cambio en el que los países se comprometieron a cumplir, como un objetivo nacional, de no sobrepasar los 2° C para el año 2050, implica un gran desafío, dadas las exigencias en los patrones de desarrollo y en términos del nivel y de la profundidad de la transición requerida, para alcanzar dicho acuerdo (CEPAL, 2015). Con base a la salida de Estados Unidos del acuerdo de París, existen grandes cuestionamientos del impacto global que conlleva esta situación, tanto de las emisiones de gases invernadero, como por ser una de las mayores potencias económicas a nivel global. Importante agregar la tendencia creciente y sólida que ha exhibido la energía renovable a nivel mundial (dos terceras partes de la inversión global en el año 2016 se destinó a energía) (Aramendis *et al.*, 2018).

Se puede decir que, frente a las exigencias del Acuerdo de París, el cambio en el uso del suelo en México, considerando los efectos de gases de efecto invernadero (GEI), ha sido una de las grandes preocupaciones en los países que se dedican a la extracción de minerales. En este contexto, la minería es uno de los sectores que contribuyen sustancialmente al calentamiento global y las compañías están conscientes de ello. El Consejo Internacional de la Minería y Metales (ICMM, por sus siglas en inglés), el cuál concentra a las 25 compañías mineras más grandes del mundo, desarrolló una plataforma para manejar el cambio climático y precisamente, las empresas más proactivas para manejarlo son las que tienen los mayores activos de carbono. Estas compañías, al ver amenazadas sus operaciones comerciales, tuvieron la necesidad de eliminar el carbón, por lo que la idea del cambio climático en lugar de verse como una amenaza, la convirtieron en una oportunidad (IEA, 2016).

Como resultado de las múltiples actividades que giran en torno a la extracción, no resulta sencillo medir la emisión de GEI que provoca la minería. De hecho, se puede decir que la mayor parte de las emisiones no provienen de las propias operaciones del sector, sino más bien de la energía necesaria para desarrollar sus actividades. En general, la energía que se necesita para transportar los materiales es la fuente principal de emisiones, y en muchos casos, las compañías no tienen control

4.7. Identificación de oportunidades de nivel regional del área de estudio

de ello, lo que llama al diálogo entre las compañías mineras y los proveedores de energía para abordar el tema de la reducción de emisiones de manera efectiva (IPCC, 2002).

Con base en lo anterior, se espera un mayor protagonismo de la electricidad, como fuente de energía para el año 2050, ya que se proyecta para ese año un aumento del 26% en el uso de electricidad como fuente de energía. De esta forma, la electricidad se posicionaría como la principal fuente de energía a nivel global, sobre los combustibles fósiles como el petróleo, que se espera disminuya de 40% a 25% para el año 2050 (ENCC, 2013).

Por tanto, la Región Sureste del estado de Coahuila puede tomar el ejemplo de países, como Canadá, que ya cuentan con energías limpias como la hidroeléctrica, que han permitido que el sector minero se mantenga competitivo, sin la necesidad de implementar ningún tipo de subsidio. De aquí surge la importancia de transitar hacia energías limpias para facilitar que la industria minera se desarrolle. En los casos de Australia y Sudáfrica se observa una pérdida en la competitividad frente a los aumentos en el precio del carbón.

En Canadá se ha observado una creciente presión de los inversionistas y de las compañías para utilizar energías limpias tanto en la minería como en otras actividades económicas, lo cual ha ocasionado un aumento en los precios de las plantas hidroeléctricas. Lo anterior ha generado que empresas como Tesla busquen desarrollar su propia cadena de suministro que sea transparente y minimice los impactos ambientales. Se observa un creciente impulso por contar con tecnologías limpias y que éstas contengan materiales limpios, desarrollados de forma sostenible y libres de GEI (Banco Mundial, 2017).

4.7.2. La gobernanza de los recursos naturales

México y en particular el sureste del estado de Coahuila, cuentan con altas dotaciones de recursos naturales, tanto renovables como no renovables, que considerando su diversidad y gran competitividad hacen más compleja la decisión de su uso. Asimismo, la región tiene un gran potencial de energías renovables (eólica y solar) que, de complementarse con la energía hidroeléctrica, generarían grandes oportunidades para alcanzar un estilo de desarrollo más sostenible.

En la región persiste una alta dependencia económica en las industrias extractivas, en particular. Por un lado, si se compara otras regiones y países desarrollados como Europa, Estados Unidos y Japón, las exportaciones de la región aumentaron su concentración en recursos naturales, lo que advierte una reprimarización. Por otro lado, los países desarrollados y de Asia en desarrollo han logrado aumentar sus exportaciones con una alta participación de manufacturas de mediana y alta tecnología (Banco Mundial, 2017).

Si se analiza el balance de las exportaciones y de las importaciones de materiales únicamente en términos físicos, a partir del nuevo milenio se observa cómo la región ha exportado más materiales -biomasa, minerales y combustibles fósiles- de los que ha recibido. Esto nos conduce a una paradoja del estilo de desarrollo latinoamericano, en el sentido de que la región requiere seguir exportando recursos naturales para financiar un cambio estructural progresivo en su matriz productiva, más intensiva en conocimiento y tecnología, y menos en carbón y otros minerales (CEPAL, 2020).

Es importante mencionar cómo los precios de exportación de los productos básicos no han incorporado en su totalidad las externalidades negativas que provocan, en particular los productos provenientes del sector extractivo y, al mismo tiempo, continúa la presión en la región de seguir exportando dichos productos para alcanzar dicha transformación. En conclusión, por muchas décadas las principales regiones económicas de México (por ejemplo, el municipio de Saltillo) han exportado barato, materias primas que a la naturaleza le tomó muchos años producir y compran caro, los bienes intermedios industriales de rápida fabricación y servicios intensivos en conocimiento (CEPAL, 2010).

Uno de los grandes desafíos estructurales a los cuales se enfrenta la región para avanzar hacia un desarrollo sostenible gira en torno a la gobernanza de los recursos naturales que puede contribuir al alcance de un cambio estructural de forma progresiva. Algunos aspectos que deben ser considerados son la institucionalidad aunada a las decisiones entre actores acerca de la gestión, la propiedad, así como la distribución de los costos y los beneficios del aprovechamiento de dichos recursos.

4.7.3. Gestión de Áreas Naturales Protegidas

En el sureste del estado de Coahuila, únicamente existen áreas destinadas a la conservación biológica importantes. Principalmente en el municipio de Arteaga, el CADNR 026 Bajo Río San Juan, cubriendo 696.58 km², y en una pequeña superficie de 17.96 km², el Parque Nacional Cumbres de Monterrey, lo cual representa 43.7% de la superficie municipal. En Ramos Arizpe un total de 180.1 km² de la superficie municipal se encuentra dentro de alguna categoría de ANP, siendo dos las áreas existentes: el CADNR 026 Bajo Río San Juan, que cubre 167.835 km², y en una superficie de 12.219 km², el Parque Nacional Cumbres de Monterrey. Estas áreas representan el 2.6% de la superficie municipal. Por el contrario, el municipio de Saltillo no cuenta con ANP de nivel federal administradas por la CONANP, aunque sí cuenta con dos Áreas de Protección Ambiental Voluntaria: el Área de Germoplasma Relevante Rancho La Puerta, con una superficie de 1,379.78 ha, y Loma del Gorrión, que cubre un área de 114 ha. De igual manera, el municipio de General Cepeda y Parras de la

4.7. Identificación de oportunidades de nivel regional del área de estudio

Fuente no cuenta con superficies protegidas a nivel federal por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2022).

La gestión de las ANP a cargo de la CONANP ha desarrollado, con el apoyo de especialistas, algunas herramientas para determinar los principales factores asociados al cambio climático que afectan a la biodiversidad y los modos de vida de las comunidades humanas; herramientas que contribuyen a identificar prácticas y estrategias para favorecer la adaptación a este cambio global. El esquema de conservación de las ANP ofrece ventajas que otros instrumentos no contemplan: fronteras definidas, claridad jurídica, marcos de gobernanza, permanencia, entre otros; además, las ANP ofrecen una respuesta natural al cambio climático a través de la captura y almacenamiento de carbono (mitigación), el mantenimiento y la prestación de servicios ecosistémicos, así como la protección de las poblaciones y los ecosistemas (Dudley *et al.*, 2010). Por su parte, las ANP constituyen la piedra angular en el esfuerzo de México por preservar su legado de biodiversidad tan relevante para el mundo entero, protegidas y administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), una dependencia del gobierno federal (PNUD, 2019).

Hablar de gobernanza en el ámbito ambiental tiene sentido ya que el medio ambiente es un espacio en el cual los efectos de los procesos globales, nacionales y locales se asientan sobre el territorio y sus impactos repercuten en todos los actores regionales (Weston, 2015). Particularmente, este concepto cobra relevancia en las ANP ya que el éxito de las actividades de conservación y restauración se vinculan directamente con la participación de actores clave, pero no solo de su consideración sino de que realmente sientan que son escuchados y que tienen algo que decir. La participación social es un medio para facilitar y mejorar las acciones para el desarrollo sustentable, pero sobre todo su sostenibilidad en el tiempo (PNUD, 2019).

Esto es de suma importancia en el contexto del sureste del estado de Coahuila, dado que estos instrumentos de gobernanza están establecidos desde la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA, 1998), para dar un rol relevante a las comunidades y actores locales, quienes juegan un papel significativo en el manejo del ANP. En este sentido, los Consejos Asesores (CA) fungen como el espacio por excelencia para hacer escuchar sus necesidades y opiniones, pero sobre todo para empoderarlos a participar activamente en la toma de decisiones en favor de la mejor gestión y manejo sustentable de los ecosistemas.

Es complejo lograr consolidar un espacio participativo donde convergen diversos actores con experiencias, visiones y posturas distintas. Asimismo, los incendios forestales representan un problema para los ecosistemas de México y Coahuila. Principalmente porque afectan severamente a las zonas áridas que predominan en el norte de México, poniendo en riesgo la diversidad biológica

4.7. Identificación de oportunidades de nivel regional del área de estudio

y el patrimonio económico de la sociedad. Según cifras oficiales de CONAFOR, en 2022, se incrementó el número de incendios forestales en Coahuila (79) con respecto al 2021 (53), con una afectación de 19,819 ha. Un análisis de incendios forestales en México durante el periodo 1970 – 2021, sitúa al estado de Coahuila en la cuarta posición nacional respecto a la superficie afectada (1,106,967 ha). En este periodo, resalta el año 2011 como el más crítico en cuanto a superficie afectada en el estado (Figura 16), principalmente por el conjunto de incendios forestales que afectaron aproximadamente 43 mil hectáreas, siendo los municipios más afectados, Acuña, Múzquiz y Ocampo., lo que lo convierte en el más severo de la historia del país. Durante la época seca de 2022, la CONAFOR reportó nueve incendios forestales activos en el estado que afectaron un área 3,140 ha; dos de ellos dentro de las ANP C.A.D.N.R. Don Martín y otro en C.A.D.N.R. Bajo Río San Juan. Durante ese período, el gobierno del estado de Coahuila emitió la Declaratoria de Emergencia para Arteaga, en un paraje conocido como como “La Pinalosa”. Como consecuencia, se evacuaron 70 familias del municipio. Asimismo, se reportaron incendios forestales en las áreas conocidas como Huachichil y Coyotera, en Arteaga; en San Lorenzo y en Llano Largo, en Saltillo (CONAFOR, 2022).

En conclusión, la gestión de ANP en el sureste de Coahuila, representa una importante área de oportunidad para la conservación ecológica regional. Asimismo, esta necesidad de conservación se enmarca dentro a la meta de Kunming establecida para el año 2030 por la Convención para la Diversidad Biológica de tener bajo representación, al menos, el 30% de la superficie de cada tipo de ecosistema en áreas naturales protegidas (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2022).

4.8. Propuestas de acción del área de estudio



Figura 15. Relación histórica (1970 -2021) del número de incendios forestales y superficie afectada en México y el estado de Coahuila de Zaragoza (CONAFOR, 2022).

4.8. Propuestas de acción del área de estudio

Como se mencionó en los primeros apartados de este capítulo, la quema de combustibles fósiles en la industria es una de las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI), lo que, ha incrementado de manera alarmante, la temperatura promedio global, provocando sequías, eventos climáticos extremos y pérdida de la biodiversidad. En el sureste de Coahuila, la quema de combustibles fósiles se incrementa por actividades económicas, principalmente, la minería y la industria de extracción y manufactura de minerales. Ante este escenario, existen alternativas de uso energías limpias, principalmente la eléctrica.

4.8.1. Uso de energías renovables

Aunque el protocolo de Kioto dejó de estar vigente en el año 2020, el diseño e implementación de estrategias nacionales, principalmente la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) que es el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazo para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de

4.8. Propuestas de acción del área de estudio

carbono, se sustenta en gran parte por los acuerdos y metas tomadas en este tratado internacional. Ante esto, el uso de energías renovables, son aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por el ser humano, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que al ser generadas no liberan emisiones contaminantes (DOF., 2015). El fomento de las energías renovables ofrece beneficios adicionales a los de reducir la contaminación y mitigar los efectos del cambio climático, ya que puede contribuir a la democracia energética.

En el contexto mundial, y de acuerdo con la información de la Agencia Internacional de Energía (IEA por sus siglas en inglés), las energías renovables contribuyen con el 27% de la generación mundial de energía eléctrica, contando con una capacidad instalada de 2,707 GW y se pronostica que serán capaces de cubrir el 95% del incremento de la capacidad global de energía hasta el 2025 (IEA, 2020).

A nivel nacional, las energías renovables participan con el 20.6% de la generación de energía eléctrica, contando con una capacidad instalada de 27.1 GW, de acuerdo con el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional PRODESEN 2020-2034 de la Secretaría de Energía (SENER, 2017). La generación eléctrica, a partir de fuentes limpias, es una de las principales medidas para la mitigación de GEI y propiciar el derecho al acceso universal a la energía eléctrica, sobre todo en regiones alejadas donde no se cuenta con infraestructura eléctrica, siendo, asimismo, un satisfactor de diversas necesidades sociales y económicas (SEMARNAT, 2020). En el sureste del estado de Coahuila, se han realizado esfuerzos para transitar hacia el uso de energías limpias. El ayuntamiento de Saltillo comenzó a extraer biogás como fuente de energía eléctrica para el alumbrado público, consiguiendo reducir la emisión de 150 mil toneladas de CO₂, lo que equivale a retirar de circulación 50 mil vehículos o plantar 70 mil árboles (PNUD, 2014). Esta estrategia puede ser viable para implementarse en los demás municipios que abarcan la parte sureste del estado.

Asimismo, el impulso en el uso de mejores tecnologías para el aprovechamiento de la energía genera ahorros en la forma en que se aprovecha, al tiempo que se contribuye a la reducción de GEI. Las fuentes de energía renovable se regulan en la Ley de Transición Energética (LTE), y forman parte de la clasificación de las energías limpias reguladas en la Ley de la Industria Eléctrica (LIE). En este sentido, y con fundamento en la Guía para el Fomento de Energías Limpias (PNUD, 2019), se propone el siguiente esquema de actuación:

4.8. Propuestas de acción del área de estudio

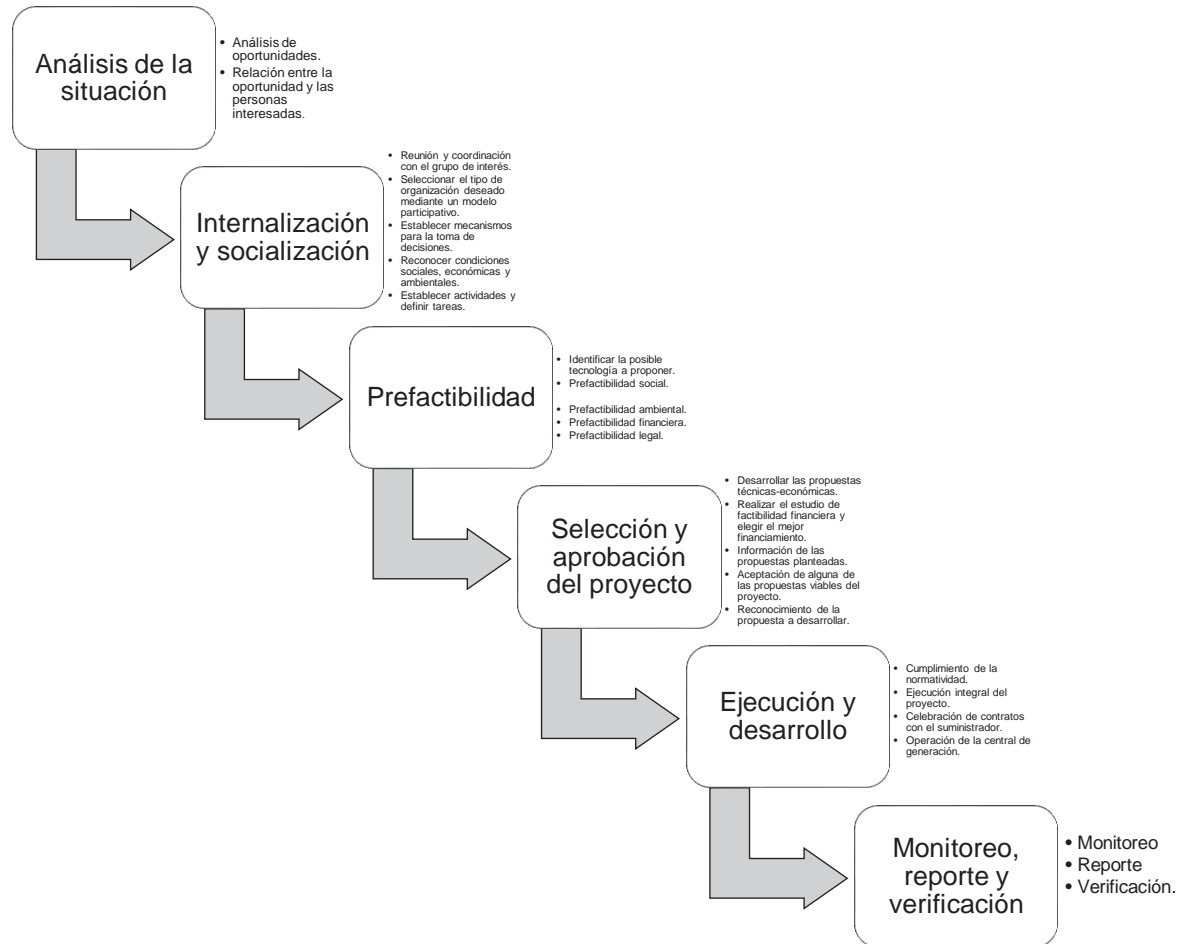


Figura 16. Esquema básico para la implementación de un proyecto de uso de energías limpias en el sureste de Coahuila (SENER, 2017).

Para la implementación de un proyecto de uso de energías limpias en el sureste de Coahuila, las autoridades locales, empresas, comunidades o público en general (grupos de interés), identificarán un área de oportunidad que esté relacionada con la puesta en marcha de proyectos de energía renovable en México, a fin de mejorar sus condiciones o necesidades. A partir de este momento se constituye la figura del promotor del proyecto que puede ser un individuo, una empresa o una comunidad a través de sus representantes o una autoridad local (GIZ, 2020).

Una vez establecida el área de oportunidad, ésta deberá ser transmitida a quienes integran el grupo de interés (se recomienda la participación de actores del sector productivo, como representantes de concesiones mineras o metalúrgicas) a fin de que se comparta la información con la que se cuenta y se expongan las razones para poner en marcha un proyecto de energía renovable. Los instrumentos y procesos participativos en el sector energético para proyectos de mediana y gran escala son: Evaluación de Impacto Social (EIS), Evaluación Ambiental Estratégica, Manifestación de Impacto Ambiental, Consulta Previa, Libre e Informada (para proyectos en comunidades indígenas)

4.8. Propuestas de acción del área de estudio

y el Protocolo de Actuación sobre Beneficios Sociales Compartidos (ProBeSCo). Para estos proyectos, independientemente del promotor del proyecto: empresa privada, empresa productiva del estado, gobierno municipal, estatal o federal, los mecanismos de participación deben ser respetados. Para iniciar el análisis de la viabilidad de un proyecto de energía renovable será necesario revisar que existen las condiciones técnicas, legales, financieras, ambientales y sociales para realizar el proyecto. Una vez que se determina esta viabilidad, el grupo de interés tomará la decisión de solicitar o no al desarrollador la elaboración de la propuesta técnica-económica de una o más alternativas que se acuerden entre las partes (SENER-GIZ, 2018).

Ante la existencia de diversas alternativas para el desarrollo del proyecto obtenidas de un proceso de análisis técnico, ambiental, social, legal y financiero, es necesario compartirlas con los integrantes del grupo de interés. Las decisiones tanto de la selección del proyecto como de su aprobación deberán ser libres y participativas. El desarrollador ejecutará el proyecto aprobado por el grupo de interés, desde la firma de contrato y preparaciones previas hasta la construcción, puesta en marcha y entrega del proyecto, incluyendo los trámites de autorización y capacitación para su operación. Por último, la operación del proyecto trae consigo una serie de consecuencias que deberán ser vigiladas, medidas y evaluadas a fin de conocer el éxito de este. El seguimiento al proyecto deberá hacerse con la finalidad de conocer si los beneficios sociales, ambientales, económicos y técnicos fueron alcanzados. Si los resultados son positivos, será posible replicar el proyecto.

En México se utilizan actualmente dos modelos de producción básica de energía: la generación remota o centralizada y la generación en sitio o descentralizada. En esta última se tienen las modalidades de Generación Distribuida (GD), Generación Limpia Distribuida (GLD), abasto aislado y generación local. Es importante identificar las diferencias de los modelos de generación para elegir el más conveniente (Morales, 2020).

La generación de energía eléctrica en sitio es aquella que se genera por las personas usuarias finales. Con el arribo de nuevas tecnologías, las oportunidades de generar energía en sitio se han incrementado lo que permite una mayor independencia y empoderamiento de la persona usuaria final. Por ello, se recomienda utilizar y fomentar en el sureste de Coahuila, este tipo de generación de energía eléctrica (GIZ, 2020a). En la Figura 18 se muestra un esquema de las etapas de la generación centralizada para llevar la energía a la persona usuaria. De igual forma, la figura muestra las opciones de generación descentralizada o en sitio como lo son la generación distribuida, en baja y media tensión, el abasto aislado y la generación local.

4.8. Propuestas de acción del área de estudio



Figura 17. Diferentes procesos de generación de energía eléctrica para personas usuarias finales (CRE, 2018).

Como medida para promover el uso eficiente de la energía eléctrica para uso doméstico, se recomienda optar por el modelo de generación limpia distribuida (GLD). La cual, se refiere a las plantas eléctricas conectadas a la red eléctrica para autoconsumo, mientras que su excedente se inyecta a la red (CRE, 2018). La GLD es aquella generada a partir de energías limpias que tienen una capacidad instalada de generación menor a 0.5 MW. En la Figura 19, se muestra el esquema de red eléctrica en un modelo de GLD (CRE, 2020).

Este esquema puede ser utilizado en casas habitación del sureste de Coahuila. Al respecto, la Secretaría de Energía (2017), muestra que la instalación de paneles solares con una capacidad individual de 1 kilo watt en 680 mil hogares le permitirían al Gobierno ahorrar 1,500 millones de pesos al año, reducir el consumo de electricidad hasta en 75%, evitar alrededor de 1.3 millones de toneladas de CO₂ equivalente, y ahorrar 680 millones de litros de agua al año.

Adicionalmente, si este análisis se extiende a la sustitución en un millón de hogares de algunos equipos como el refrigerador, la lavadora, el aire acondicionado, el ventilador y lámparas por otras tecnologías más eficientes, se podrían obtener ahorros adicionales para el Gobierno Federal del orden de 600 millones de pesos, además de que las viviendas podrían reducir su consumo de electricidad hasta en 18% más. Esto permitiría reducir la emisión de 550 mil toneladas de dióxido de carbono, así como el consumo de 281 millones de litros de agua.

4.8. Propuestas de acción del área de estudio

Indiscutiblemente todo proceso de conversión de energía e insumos para el bienestar humano genera una huella de carbono. Sin embargo, es importante mencionar las ventajas de utilizar el modelo de GLD como una alternativa de generación de energía eléctrica sobre el proceso de tradicional que involucra la quema de combustibles fósiles y la generación de gases de efecto de invernadero (Cuadro 9). En cuanto al rango en capacidad instalada de la GD, es bastante subjetivo el criterio para calificar a sus instalaciones como “relativamente más pequeñas a las centrales de generación”. En la literatura se manejan diferentes rangos: menores a 500 kilowatts (kW); mayores a 1,000 y menores a 5,000 kW; menores a 20,000 kW; menores a 100,000 kW; e inclusive de tan sólo unos cuantos kW, por ejemplo 3 kW. Con el afán de establecer una capacidad de acuerdo con las características de generación eléctrica, se puede decir que, en lo que respecta a tecnologías disponibles, la capacidad de los sistemas de GD varía de cientos de kW hasta diez mil kW. Por lo cual la instalación de esta tecnología dependerá de un análisis específico de viabilidad técnica, económica e inclusive social (CRE, 2018). Por ello, El Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos de Estados Unidos (IEEE) está preparando la norma eléctrica “IEEE-Standard-1547 – Standard for Distributed Resources Interconnection with Power Systems”, que será de uso exclusivo para normalizar las interconexiones y la operación de los sistemas de GLD (CRE, 2020).

Cuadro 9. Relación de beneficios del modelo de generación limpia distribuida (GLD).

Beneficios para el usuario	Beneficios para el suministrador
Incremento en la confiabilidad	Reducción de pérdidas en transmisión y distribución.
Aumento en la calidad de la energía	Abasto en zonas remotas
Reducción del número de interrupciones	Libera capacidad del sistema
Uso eficiente de la energía	Proporciona mayor control de energía reactiva.
Menor costo de la energía (en ambos casos, es decir, cuando se utilizan los vapores de desecho, o por el costo de la energía eléctrica en horas pico).	Mayor regulación de tensión
Uso de energías renovables	Disminución de inversión
Facilidad de adaptación a las condiciones del sitio.	Menor saturación
Disminución de emisiones contaminantes.	Reducción del índice de fallas

Fuente: CRE, 2020.

En su conjunto, estos beneficios podrían significar ahorros para el Gobierno Federal del orden de 2,100 millones de pesos al año, además de que cada hogar se podría lograr una reducción de 93%

4.8. Propuestas de acción del área de estudio

en su consumo de electricidad al año, logrando con ello importantes ahorros en su recibo de luz. Asimismo, a nivel federal con el uso de esta tecnología se obtendría una reducción en la huella de carbono del sistema eléctrico nacional de alrededor de 1.85 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente, así como una reducción en el uso de 961 millones de litros de agua al año.

No obstante, para acelerar aún más el uso de paneles solares y equipos más eficientes en los hogares, se requerirá de políticas públicas que sean complementarias al marco legal y regulatorio que ya ha sido fortalecido con la Reforma Energética. Algunas de estas políticas podrían estar orientadas a impulsar mecanismos de apoyo y/o estímulos económicos, donde los gobiernos municipales puedan compartir sus ahorros con los usuarios y así fomentar la inversión en estos sistemas y equipos, entre otras.

La GD puede contribuir a la participación y representación de quienes integran una comunidad, además de fortalecer su incorporación en el reparto de los beneficios. Por ejemplo, en el caso de las comunidades rurales, puede favorecer la autonomía física, económica y política de las mujeres, para dotarlas de herramientas respecto al uso y generación de la energía, así como de capacidades técnicas y comunitarias suficientes. El marco constitucional y las leyes secundarias en la materia permiten que la generación distribuida democratice la energía en México y garantice el derecho a la energía (CRE, 2018).

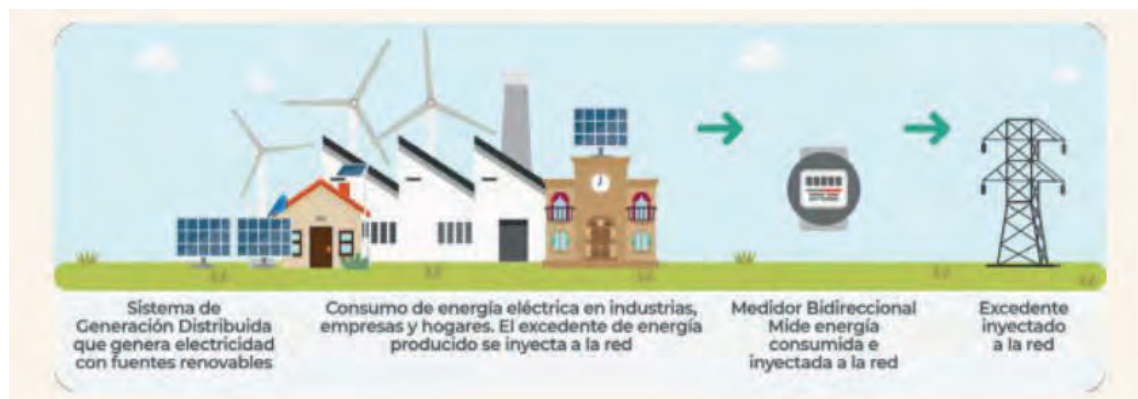


Figura 18. Esquema de generación eléctrica distribuida (CRE, 2018).

Otro esquema de uso de energía eléctrica, y que se recomienda como una alternativa sostenible, principalmente para uso doméstico en el sureste de Coahuila, es la generación de abasto aislado. Los sistemas aislados son aquellos dedicados a la generación de energía para el autoconsumo, sin que se encuentren conectados o se transmita energía a la red eléctrica pública. Es posible considerar la interconexión para la compra de faltantes y venta de excedentes de energía (CRE, 2018; IEA, 2020). En el Cuadro 8, se desglosan las ventajas y desventajas de esta alternativa de uso de energía eléctrica.

Cuadro 10. Comparativo entre ventajas y desventajas al utilizar el sistema de abasto aislado de energía eléctrica.

Ventajas	Desventajas
No paga cargos de transmisión y distribución por la energía eléctrica en la red particular.	Altos costos de operación y mantenimiento
Potencial para ahorros en factura eléctrica	Requiere una Red Particular
Menos dependencia de la red	Depende del recurso local y sitio adecuado
Disponibilidad del uso de energías renovables y satisfacción de su demanda a gran escala.	Las personas generadora y usuaria deben ser del mismo grupo de interés económico.
Reducción de emisión de contaminantes	Excedentes deben ser representados por una persona generadora en el mercado eléctrico mayorista.
Generación de valor y beneficios para las comunidades cercanas.	

Fuente: CRE, 2018.

Los sistemas de abasto aislado tendrían más éxito en comunidades remotas, periurbanas y rurales del sureste de Coahuila, en donde el abasto de energía eléctrica resulta complicado. En este sentido la instalación de paneles solares representa una alternativa para el suministro de energía eléctrica, la cual cuenta con los siguientes beneficios para las casas-habitación (CRE, 2018):

- Es renovable.
- Es abundante. La tierra recibe 120 mil terawatts de radiación solar, 20 mil veces más energía que la que necesita la humanidad entera.
- Sustentable. Propiamente la energía del sol no causa contaminación.
- Reduce los costos de electricidad. Con los nuevos medidores bidireccionales es posible que si un hogar produce más energía de la que consume pueda regresar a la red eléctrica de CFE con lo que el usuario obtiene crédito a favor.

4.8. Propuestas de acción del área de estudio

- Sistemas compartidos. No todas las casas o edificios tienen espacio para ubicar decenas o centenas de paneles solares, es por ello que se están creando los “jardines solares comunitarios”, de tal manera que la gente se puede suscribir a estos parques y ahorrar electricidad.
- Es silenciosa. No hay ningún ruido asociado.
- De bajo mantenimiento. Apenas se necesita limpieza de los paneles, los cuales llegan a tener hasta 20 años de garantía.

Cuando se instalan baterías para el almacenamiento de energía en un sistema solar fotovoltaico, se almacena la energía extra producida por los paneles solares que no se consume, en lugar de enviarla a la red. Además, si el sistema solar fotovoltaico está conectado a la red eléctrica, producirá energía durante el día para ser consumida por los electrodomésticos. Cualquier exceso de energía se envía a la red, por lo que parte de la electricidad se desecha. Aunque la adquisición y uso de baterías genera una huella ecológica, es relativamente menor al compararla con la quema de combustibles fósiles que son la principal fuente de electricidad, por lo que, al optar por las baterías solares, se reduce la necesidad de utilizar la electricidad de la red. Esto reduce las emisiones de CO₂, ya que, aproximadamente tienen una vida útil de 10 años, considerando los servicios de mantenimiento y prevención (IEA, 2020).

Sin embargo, la principal razón por la que pocos eligen instalar baterías solares en sus sistemas fotovoltaicos es el alto costo inicial. Dado que la tecnología de las baterías solares está aún en pleno desarrollo, para garantizar una mayor capacidad de almacenamiento y una mayor fiabilidad, éstas pueden costar tanto como todo el sistema fotovoltaico (paneles, inversores, optimizadores de potencia). La instalación de un sistema de baterías solares aumenta la complejidad de tu sistema solar fotovoltaico (IEA, 2020). Esto significa que más cosas pueden fallar, desde el diseño hasta la instalación y el funcionamiento de las baterías solares. Por lo tanto, es crucial que, durante la fase de instalación, el sistema de baterías esté correctamente dimensionado para las necesidades, al igual que las demás instalaciones a realizar (cables, interruptores, dispositivos, etc.) (CRE, 2018). En conclusión, la instalación de esta alternativa de generación eléctrica tiene que preceder de un minucioso análisis económico y ecológico de costo-beneficio, así como de una asesoría técnica acorde con las necesidades particulares de la región.

Antes de optar por esta solución, lo ideal es ver el coste-beneficio de invertir en baterías. Así sabrá si vale la pena la inversión.

Es cierto que los costes han ido bajando, y cada mes hay novedades en este campo, pero todavía no está en valores «apetecibles». Se cree que unos años más y las baterías solares para sistemas

fotovoltaicos alcanzarán valores que compensarán la inversión de forma rápida. Aunque este mercado está muy activo y puede cambiar en meses, algunos ya se adelantan y hablan de un boom del almacenamiento residencial. Con una batería solar esto no sucede. La electricidad acumulada durante el día puede utilizarse durante la noche, o como suplemento en los momentos en que la producción no puede igualarse.

4.8.2. Gestión de áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC)

En cuanto a las áreas destinadas a la conservación de los ecosistemas y biodiversidad en Coahuila, se observa que a nivel regional el sureste del estado carece de áreas bajo alguna categoría de ANP que sean de observancia y administración por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Como se mencionó en el apartado 8.7 del presente capítulo, únicamente los municipios de Arteaga y Ramos Arizpe cuentan con ANP a nivel federal, con 43.7 y 2.6% de su territorio, respectivamente del área municipal (CONANP, 2022). Ante esto y atendiendo la meta de Kunming establecida para el año 2030 por la Convención para la Diversidad Biológica de tener bajo representación, al menos, el 30% de la superficie de cada tipo de ecosistema en áreas naturales protegidas (Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2022), será necesario incrementar la superficie de ANP del estado de Coahuila. De esta manera aumentará la probabilidad de conservar adecuadamente especies y ecosistemas para asegurar la provisión de servicios ambientales a la sociedad.

Debido a que el decreto y establecimiento de un área natural bajo alguna categoría de ANP ante CONANP, puede ser un proceso administrativo complejo y que involucra a varios actores. Las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), surgen como una alternativa de conservación biológica efectiva, principalmente porque generan un sentido de pertenencia entre las comunidades locales sobre los recursos naturales y porque promueven la gobernanza de la biodiversidad (CONANP, 2018).

Las ADVC pueden ser promovidas por pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas, y demás personas interesadas en destinar voluntariamente a la conservación predios de su propiedad. Estas áreas son consideradas ANP de competencia federal una vez que cuenten con un certificado emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (por conducto de la CONANP). En México existen 332 áreas certificadas como ADVC en 24 estados del país (PNUD, 2019).

Otro incentivo para que las comunidades del sureste de Coahuila participen la certificación de sus predios como ADVC, es que representa un instrumento que los protege y blinda en cuestiones legales, ya sea por invasiones, saqueos, inversiones, decretos de minas, entre otros. También los

4.8. Propuestas de acción del área de estudio

provee de ventajas en los proyectos para acceder a los programas de subsidio. En cuanto a los beneficios ambientales, estas áreas contribuyen a la permanencia de servicios ecosistémicos como la infiltración de agua, captura de carbono, proveen de hábitat a aves que cada vez tienen más reducido su ecosistema y promueve buenas prácticas para su manejo integral. Asimismo, la conectividad de las ANP por medio de las ADVC tiene una relevancia en los sistemas ecológicos de la región y en el bienestar de su población. En el Cuadro 9, se especifican los beneficios de certificar un predio como ADVC (PNUD, 2019).

Cuadro 11. Análisis de los beneficios ecológicos, sociales y económicos de las áreas destinadas voluntariamente a la conservación (ADVC) para los municipios del sureste de Coahuila.

Ecológico y social (corto, mediano y largo plazo)
Provisión y mantenimiento de servicios ambientales (agua, recursos maderables, no maderables, retención de suelos, entre otros).
Protección contra fenómenos meteorológicos intensos (tormentas, huracanes, etc.).
Todos estos ligados al bienestar de la población local y regional.
Económicos (corto, mediano y largo plazo)
Acceso a incentivos económicos para la conservación (gubernamentales: Pago por Servicios Ambientales y PROCODES; y privados).
Proyectos forestales como bonos de carbono.
Promover el desarrollo de proyectos productivos (ecoturismo, aprovechamiento sustentable).
Acceso a recursos del Fondo para el Cambio Climático (actividad reconocida según la Ley General de Cambio Climático) en el mediano a largo plazo.

Fuente: PNUD, 2019.

La implementación y certificación de predios como ADVC, debe ser el resultado de un proceso participativo, preferentemente liderado por centros de investigación en sinergia con autoridades locales, cuyo papel será el de capacitar y orientar a las comunidades rurales propietarias de dichos predios. Como primer paso, se debe identificar un objeto de conservación socioambiental (OCSA), el cual es un elemento de importancia focal para la conservación (especies, ecosistemas o sistemas naturales, recursos hídricos, medios de vida, entre otros), con una contribución relevante al

4.8. Propuestas de acción del área de estudio

funcionamiento de los ecosistemas o en la generación de servicios ecosistémicos prioritarios, de los cuales se benefician las comunidades humanas, y que tiene un papel relevante en vulnerabilidades climáticas identificadas (CONANP, 2018).

Los efectos del cambio climático -como son el aumento de la temperatura y la disminución de la precipitación- están modificando los ecosistemas del planeta, por lo que resulta de suma importancia la protección de los OCSA para continuar con la provisión de los servicios ecosistémicos de los que depende la biodiversidad y la subsistencia de las sociedades (CONABIO, 2008). La selección de los OCSA de un ADVC se realiza a partir de un proceso participativo y del conocimiento local, mediante el análisis integral de una cadena de sustento, donde se consideran variables que intervienen en el proceso social y económico de las comunidades del sureste de Coahuila (PNUD, 2019). En forma general y en base a la información recomendada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y CONANP, en la Figura 20 se desglosa un proceso general participativo para el establecimiento y acreditación de ADVC en el sureste de Coahuila.

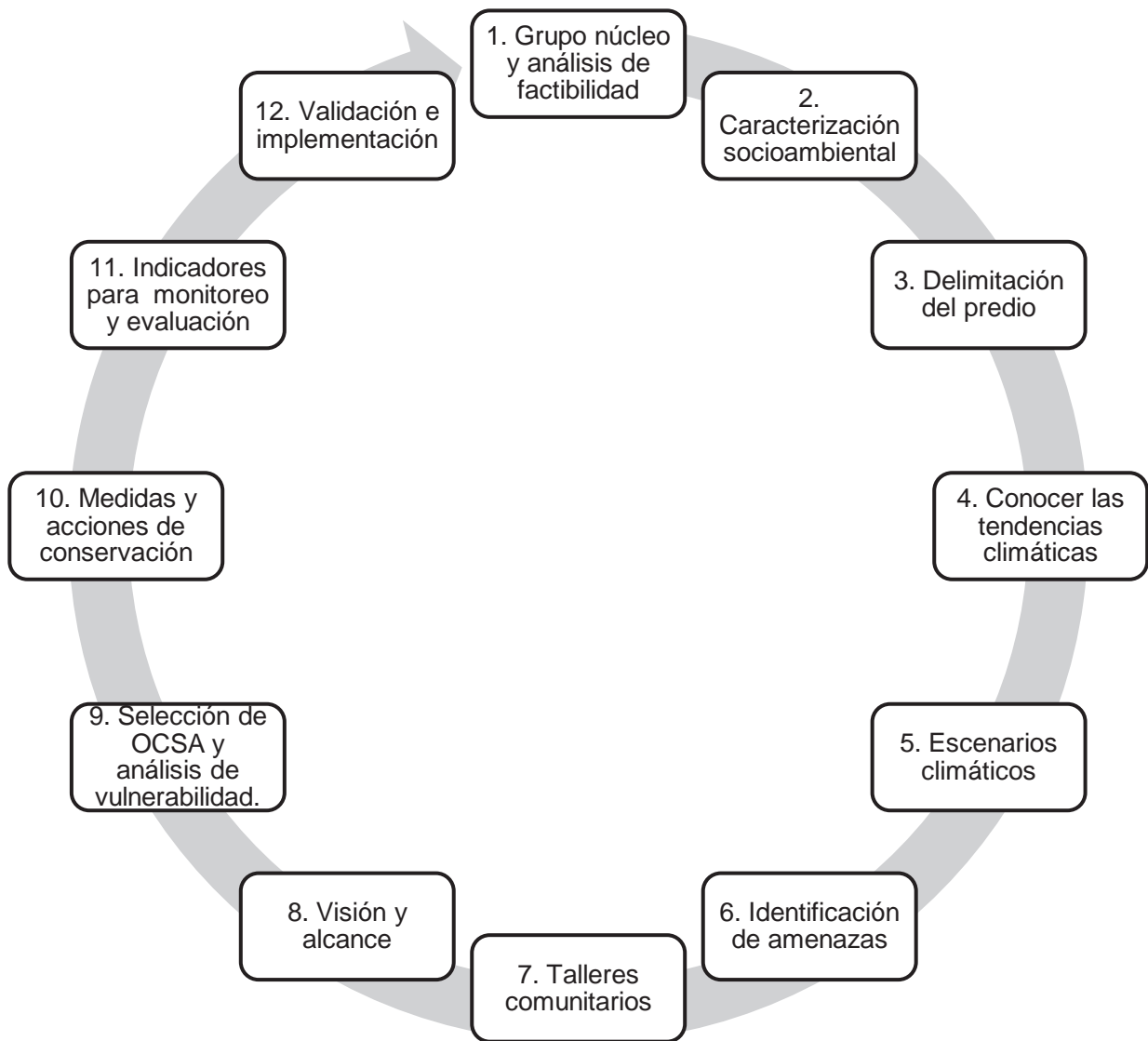


Figura 19. Proceso participativo para la implementación y acreditación de un predio como ADVC (PNUD, 2014).

Bibliografía

- Álvarez-Dávila, E. (2001). ¿Cuánto vale la naturaleza? bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicos en Antioquia. Grupo de Investigación en Servicios Ecosistémicos y Cambio Climático.
- Aramendis, R. H., Rodríguez, A. G. & Krieger, L. F. (2018). Contribuciones a un gran impulso ambiental en América Latina y el Caribe: Bioeconomía, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile.
- Baez, J., & Mason, E. (2008). Dealing with climate change: household risk management and adaptation in Latin America. Washington, D.C.
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2005). Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- Banco Mundial. (2012). São Paulo Case Study. En climate change, disaster risk, and the urban poor: cities building resilience for a changing world. Urban Development Series, 68358. Washington, DC, USA.
- Banco Mundial. (2017). The growing role of minerals and metals for a low carbon future, International Bank for Reconstruction and Development, World Bank.
- Christensen, T. R., & Keller, M. (2003): Element interactions and trace gas exchange. In: Interactions of the major biogeochemical cycles: global change and human impacts, J. Melillo, C.B. Field, and B. Moldan (eds.). SCOPE 61, Island Press, Washington, DC, USA.
- Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2016). Informe de actualización de emisiones de gases de efecto invernadero directos en la minería del cobre chileno al 2015. Comisión Chilena del Cobre, Ministerio de Minería, Gobierno de Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2015). El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. Estudios del Cambio Climático en América Latina. Santiago, Chile.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2020). La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe. ¿Seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción? Santiago, Chile.
- Comisión Europea. (2019). Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: el Pacto Verde Europeo, COM (2019) 640 final.
- Comisión Europea. (2021). Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los bonos verdes europeos.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2017). Mapa de Áreas Naturales Protegidas Federales de la República Mexicana, escala 1:20000. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México, México.

- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2018). 100 años de conservación en México: Áreas Naturales Protegidas de México. SEMARNAT-CONANP. México.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2022). Listado de Áreas Naturales Protegidas en México. Ciudad de México, México.
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). (2015). Atlas del agua en México, 2015. CONAGUA, México.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2001). Programa Nacional Forestal 2001-2006. SEMARNAT, México.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). (2022). Estadísticas sobre incendios forestales 2022, SEMARNAT. Zapopan, Jalisco.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2008). Capital Natural de México. Volumen III Políticas públicas y Perspectivas de Sustentabilidad. Distrito Federal, México.
- Comisión Reguladora de Energía (CRE). (2018). Oportunidades de negocio en el nuevo mercado eléctrico generación distribuida y abasto aislado unidad de electricidad: Comisión Reguladora de Energía. México.
- Comisión Reguladora de Energía (CRE). (2020). Solicitudes de interconexión de Centrales Eléctricas con capacidad menor a 0.5 MW. México: Comisión Reguladora de Energía. México.
- Consejo para la Planeación Estratégica de Largo Plazo (COPERES). (2020). Atlas de los municipios de la región sureste del estado de Coahuila de Zaragoza. Saltillo, Coahuila.
- Corn, P. (2005). Climate change and amphibians. *Animal Biodiversity and Conservation*, 28(1), 59–67.
- Di Bella, G., Norton, L., Ntamatungiro, J., Ogawa, S., Samake, I., & Santoro, M. (2015). Energy subsidies in Latin America and the caribbean: stocktaking and policy challenges. Documento de trabajo del FMI WP/15/30, Fondo Monetario Internacional. Washington, DC.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2015). Ley de Transición Energética, Diario Oficial de la Federación, México, 24 de diciembre de 2015. México.
- Dudley, N., Stolton, S., Belokurov, A., L. Krueger, N. Lopoukhine, K. MacKinnon, T. Sandwith & N. Sekhran. (2010). Soluciones Naturales: Áreas protegidas ayudando a la gente a sobrellevar el cambio climático. IUCN/WCPA, TNC, UNDP, WCS, el Banco Mundial y WWF, Suiza y EE.UU.
- Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) - Visión 10-20-40. (2013). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental Dirección General de Políticas para el Cambio Climático. Distrito Federal, México.
- Feng, K., Hubacek, K., Liu, Y., Marchán, E., & Vogt-Schilb, A. (2020). Efectos distributivos de los impuestos a la energía y de la eliminación de los subsidios energéticos en América Latina y el Caribe. Documento de trabajo del BID No. 947, Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, DC.

- Fondo Monetario Internacional. (2020). Mitigating climate change – growth- and distribution-friendly strategies. Estados Unidos de América.
- Fondo Monetario Internacional. (2021). Measuring Climate Change: The Economic and Financial Dimensions. Estados Unidos de América.
- Fondo Monetario Internacional. (2022). Rising Caseloads, a Disrupted Recovery, and Higher Inflation. Estados Unidos de América.
- Galindo, L. (2009). La economía del cambio climático en México: síntesis. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Ciudad de México, México.
- Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2020). Guía: Cooperativas de energía sustentable en México, Cooperativas de consumo de energía solar (prosumidoras), México: Instituto Nacional de la Economía Social, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH, Secretaría de Bienestar, DGRV Confederación Alemana de Cooperativas. México.
- Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2020a). Co-beneficios: Contribución de la Transición Energética para el Desarrollo Sostenible en México, Ciudad de México, febrero de 2020: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit e Instituto para Estudios Avanzados de Sostenibilidad de Potsdam.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2002). Cambio climático y biodiversidad. Documento técnico V del IPCC. Estados Unidos de América.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2013). Cambio climático 2013 - bases físicas. Resumen para responsables de política. Estados Unidos de América.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2014). Cambio climático 2014 mitigación del cambio climático. Resumen para responsables de políticas. Informe técnico. Estados Unidos de América.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2015). Cambio climático 2014 informe de síntesis. Informe Técnico Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Estados Unidos de América.
- Hallegatte, S., & Rozenberg, J. (2017). Climate change through a poverty lens. *Nature Climate Change*, 7, 250–56.
- Hallegatte, S., Bangalore, M., Bonzanigo, L., & Fay, M. (2016). Shock waves: managing the impacts of climate change on poverty. *climate change and development series*. Washington, DC: Banco Mundial
- Hanselmann, R., Rodríguez, A., Lampo, M., Ramos, L., Aguirre, A., Kilpatrick, M., & Daszak, P. (2004). Presence of an emerging pathogen of amphibians in introduced bullfrogs *Rana Catesbeiana* in Venezuela. *Biological Conservation*, 120(1), 115-119. DOI: 10.1016/j.biocon.2004.02.013.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2010). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Coahuila de Zaragoza. Aguascalientes, México.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). Principales resultados de la Encuesta Intercensal 2015, Coahuila de Zaragoza. Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). Anuario Estadístico y Geográfico de Coahuila de Zaragoza 2017” INEGI, Aguascalientes, México.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Censo de población y vivienda 2020. Ciudad de México, México.
- International Energy Agency (IEA). (2016). Energy technology perspectives – towards sustainable urban energy systems.
- International Energy Agency (IEA). (2020). Renewables 2020, Analysis and forecast to 2025, Francia: International Energy Agency.
- Jones, C.G., Lawton, J. H., & Shachak, M. (1994). Organisms as ecosystem engineers. *Oikos*, 69(3), 373–386.
- Kim Phat, N., Knorr, W., & Kim, S. (2004): Appropriate measures for conservation of terrestrial carbon stocks—analysis of trends of forest management in Southeast Asia. *Journal of Forest Ecology and Management*, 191, 283–299.
- Kim, N. (2012). How much more exposed are the poor to natural disasters? global and regional measurement.” *Disasters*, 36, 195–211.
- Lal, R., Griffin, M., Apt, J., Lave, L., & Morgan, M. G. (2004): Ecology: managing soil carbon. *Science*, 304(5669), 393–393.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente (LGEEPA). (1988). Diario Oficial de la Federación del 28 de enero de 1988 [Última Reforma DOF 18-01-2021]. México.
- Llorente-Bousquets, J., & Ocegueda, S. (2008). Estado del conocimiento de la biota, en *Capital natural de México*, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México.
- López Camacho, R. (2008). *Productos forestales no maderables: Importancia e impacto de su aprovechamiento*. Bogotá: Universidad Distrital.
- López, B., & Montes, C. (2010). *Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas*. Madrid, España.
- Loreau, M., Naeem, S., Inchausti, P., Bengtsson, J., & Grime, J. P. (2001): Biodiversity and ecosystem functioning: Current knowledge and future challenges. *Science*, 294, 804–808.
- Mac Arthur Foundation. (2011). *Cambio Climático y Biodiversidad en los Andes Tropicales*. Paris, Francia.
- Magrin, G. (2008). *Cambio Climático en América Latina: su influencia en el sector agrícola y en la producción del cultivo de papa*. Mar del Plata, Argentina.
- Manson, R.H. (2004). Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. *Madera y Bosques*, 10, 3-20.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). *Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis*. World Resources Institute, Washington, D.C.
- Morales, M. (2020). *Generación distribuida: contribución, disponibilidad, costos, alternativas y regulación*. 4 de febrero de 2021, de Comisión Reguladora de Energía. México.

- Morris, S. S., Neidecker-Gonzalez, O., Carletto, C, Munguía, M., & Medina, J. M. (2002). Hurricane Mitch and livelihoods of the rural poor in Honduras. *World Development*, 30, 49–60.
- Naciones Unidas. (1998). Protocolo de Kyoto de La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Kioto, Japón.
- Nowak, R.S., Ellsworth, D. S., & Smith, S. D. (2004). Functional responses of plants to elevated atmospheric CO₂—do photosynthetic and productivity data from FACE experiments support early predictions? *New Phytologist*, 162(2), 253–280.
- O'Hare, G., & Rivas, S. (2005). The landslide hazard and human vulnerability in La Paz City, Bolivia. *Geographical Journal*, 171(3), 239–58.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2022). Marco de acción en materia de biodiversidad para la alimentación y la agricultura. FAO Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. Roma. DOI: 10.4060/cb8338es.
- Paz, S. M. (2008). De áreas naturales protegidas y participación: convergencias y divergencias en la construcción del interés público. *Nueva antropología*, 21(68), 51-74.
- Prather, M., Ehhalt, D., Dentener, F., Derwent, R., Dlugokencky, E., Holland, E., Isaksen, I., Katima, J., Kirchhoff, V., Matson, P., Midgley, P., & Wang, M. (2001): Atmospheric chemistry and greenhouse gases. In: *Climate change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC, Geneva, Switzerland, J.T. Houghton (ed.), Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2014). Estándares sociales y ambientales: Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. México.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2019). Proyecto Resiliencia. Áreas Naturales Protegidas. Soluciones naturales a retos globales. México.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). (2016). El estado de la biodiversidad en América Latina y el Caribe. Una evaluación del avance hacia las metas de Aichi para la diversidad biológica. Cambridge, Reino Unido.
- Renwick, W. H., Smith, S.V., Sleezer, R. O., & Buddemeier, R. W. (2004). Comment on 'managing soil carbon (II)'. *Science*, 305(5690), 1567c-1567c.
- Restrepo, I. (2015). Servicios de las áreas naturales protegidas. *La Jornada*, 10 de agosto de 2015. Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/2015/08/10/opinion/018a2pol>.
- Riebesell, U., Zondervan, I., Rost, B., & Zeebe, R. E. (2001): Effects of increasing atmospheric CO₂ on phytoplankton communities and the biological pump. *Global Change Newsletter*, 47, 12–15.
- Rodríguez, J., & Reul, A. (2011). Biodiversidad y servicios de los ecosistemas marinos. *Uciencia*, 1-4.
- Saladié, O. (2000). Los ecosistemas como recursos naturales. Instituto Brasileño de Investigaciones Tropicales. Brasil.

- Schaffitzel, F., Jakob, M., Soria, R., Vogt-Schilb, A., & Ward, H. (2020). Can government transfers make energy subsidy reform socially acceptable? A case study on Ecuador. *Energy Policy*, 137, 1-15.
- Scussolini, P., Aerts, J. C., Jongman, B., Bouwer, L. M., Winsemius, H. C., De Moel, H., & Ward, P. J. (2016). FLOPROS: An evolving global database of flood protection standards. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 16, 1049–1061.
- Secretaría de Energía (SENER). (2017). Beneficios de la Generación Limpia Distribuida y la Eficiencia Energética en México, Secretaría de Energía. México.
- Secretaría de Energía (SENER) y Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). (2018). Modalidades de compras de energías renovables para el sector comercial e industrial mexicano, México: Secretaría de Energía y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. México.
- Secretaria de Medio Ambiente (SEMA). (2013). Plan Estatal Contra Cambio Climático en Coahuila. Coahuila, México.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) - PNUD. (2005). Indicadores básicos de desempeño ambiental. SEMARNAT-PNUD. México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2005). Producción forestal maderable y no maderable nacional y por estados. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2005a). Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. SEMARNAT, México.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. (2022). Science briefs on targets, goals and monitoring in support of the post-2020 global biodiversity framework negotiations.
- Sekercioglu, C.H., Schneider, S.H., Fay, J.P., & Loarie, S.R. (2008). Climate change, elevational range shifts, and bird extinctions. *Conservation Biology*, 22(1), 140-150. DOI: 10.1111/J.1523-1739.2007.00852.X.
- Servicio Geológico Mexicano (SGM). (2006). Panorama minero del estado de Coahuila. Subgerencia Regional Saltillo, Coahuila.
- Sistema Integral de Administración Minera (SIAM). (2019). Sistema de Administración Minera. Secretaría de Economía. Disponible en: http://www.siam.economia.gob.mx/es/siam/p_Estadistic
- Smith, S.D., Huxman, T. E., Zitzer, S. F., Charlet, T. N., Housman, D. C., Coleman, J. S., Fenstermaker, L. K., Seemann, J. R., & Nowak, R. S. (2000): Elevated CO₂ increases productivity and invasive species success in an arid ecosystem. *Nature*, 408(6808), 79–82.
- Torres, A. (2004). Evaluación de la viabilidad para comercializar frutas amazónicas y sus productos en mercados de Bogotá y Neiva en canales de comercialización específicos y diseño de

estrategias para el ingreso al mercado. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.

Vogt-Schilb, A., Walsh, B., Feng, K., Di Capua, L., Liu, Y., Zuluaga, D., Robles, M., & Hubaceck, K. (2019). Cash transfers for pro-poor carbon taxes in Latin American and the Caribbean. *Nature Sustainability*, 2, 941–48.

Weston, D. (2015). *State of the planet, Kyoto and technical fixes, the political economy of global warming: the terminal crisis*, London: Routledge.

**IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE
COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS**

APARTADO 4. CAMBIO CLIMÁTICO

Primera Edición

Se terminó de editar el 06 de marzo de 2023.

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del R. Ayuntamiento de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

**© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo
Todos los derechos reservados.**

IMPACTOS GLOBALES

EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE
DEL ESTADO DE COAHUILA
Y SUS PERSPECTIVAS

| ENERGÍA

IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS

Primera Edición

Coordinación

Dra. Reyna Elizabeth Rodríguez Pérez

Cambio Climático

Dr. César Cantú Ayala

Dr. Fernando Isaac Gastelum Mendoza

Contingencia Epidemiológica CoViD-19

Dr. Iván Alejandro López Nieto

Economía

Mtro. Jorge Alan Cuevas Salazar

Energía

Mtra. Andrea Carolina Ávalos Salgado

Urbanismo

Mtro. José de Jesús Ruiz Fernández

Dra. Elizabeth Rivera Borrayo

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del Instituto Municipal de Planeación de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

Saltillo, Coahuila, México.

© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo

Todos los derechos reservados.

ISBN Obra completa: 978-607-26637-1-8

ISBN Volumen: 978-607-26637-3-2

APARTADO 5. ENERGÍA

Mtra. Andrea Carolina Ávalos Salgado

Índice

5. Energía.....	1
5.1. Descripción de Antecedentes.....	1
5.2 Aspectos Metodológicos.....	3
5.3. Caracterización del contexto global.....	6
5.4. Descripción de tendencias globales	13
5.5. Identificación de mejores prácticas globales	19
5.6. Caracterización del contexto regional.....	25
5.7. Identificación de oportunidades de nivel regional	36
5.8. Propuestas de acción del área de estudio.....	40
Bibliografía	52

5. Energía

5.1. Descripción de Antecedentes

La relación entre el crecimiento económico y la energía ha estado marcada en los últimos años por la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero que se asocia con las fuentes de energía no renovables. Esto ha llevado a un enfoque de sustentabilidad al hablar de la energía, mismo que se ve reflejado en los trabajos de investigación contemporáneos de análisis global. Incluso considerando la urgencia de asegurar energéticos para los años futuros, se da prioridad a las fuentes renovables como fuentes de energía alternas que asegurarán el acceso universal y sustituirán paulatinamente las no renovables. Partiendo del Objetivo 7 de la Agenda 2030, vemos que las Naciones Unidas rescatan tres grandes áreas para asegurar el acceso universal a la energía (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015. P. 22):

- Acceso universal, asequible y confiable
- Energía renovable en la mezcla energética
- Mejora en la eficiencia energética

Vemos que estas tres áreas son abordadas en los informes compartidos por las Naciones Unidas, en particular por la División para los Objetivos del Desarrollo Sostenible del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales. En su Análisis de las Revisiones Voluntarias Nacionales del Objetivo 7 de Desarrollo Sostenible, reconoce como claves las siguientes áreas para el acceso a la electricidad (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. vii): Acceso a la electricidad, Combustibles limpios para cocinar, Renovables, Eficiencia energética, Financiamiento, Construcción de capacidades, Tecnología e innovación, Cambio climático, Interconexiones (sin incluir cambio climático), Políticas y agenda nacional, y Colaboraciones. El informe más reciente disponible corresponde a 2018, dándonos una de las perspectivas más cercanas, temporalmente hablando, a las tendencias actuales en energía. Dentro de este análisis se establece que si bien ninguno de los países participantes, incluyendo México, aportó la información referente a todas las áreas claves, se ven no sólo avances, sino también mejores prácticas que pueden ser reproducidas en otros países.

Dentro de las recomendaciones de los reportes de las Naciones Unidas (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015) hay una constante invitación a un enfoque integral con respecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En particular se destaca la relación con los Objetivos 6, agua limpia y saneamiento; 11, ciudades y comunidades sostenibles; 12, producción y consumo responsables; y 17, alianzas para lograr los objetivos.

5.1. Descripción de Antecedentes

Este enfoque no es nuevo, ya que en las últimas dos décadas se han encontrado trabajos de investigación que buscan priorizar el impacto ambiental y políticas públicas con enfoque integral. En *Energy-economic models and the environment* (Nakata, 2004) presenta modelos económico-energéticos tradicionales y un análisis de su relevancia respecto a la agenda medioambiental. Más de una década antes de la publicación de la Agenda 2030 el autor expresa la importancia del acceso universal, reducir el impacto ambiental y la implementación de tecnologías que no sufran por los cambios políticos.

Referente a la Agenda 2030 específicamente, *Governing Trade-Offs and Building Coherence in Policy-Making for the 2030 Agenda* (Nilsson y Weitz, 2019) propone el análisis de las políticas públicas referentes a la integración de ésta. Propone integrar al proceso de creación de políticas públicas un enfoque integral y considerar los objetivos de desarrollo sustentable. Una importante conclusión del estudio es la necesidad de mejorar el conocimiento en materia de desarrollo sustentable de las autoridades políticas, para así mejorar los resultados con una menor inversión de recursos.

Para el caso específico de México encontramos una tendencia, que se ha ido reforzando en las últimas dos décadas, en relacionar directamente el sector energético con el impacto ambiental. La naturaleza de los energéticos, particularmente siendo que México es un importante productor de hidrocarburos, lleva a que más y más análisis se cuestionen el impacto ambiental del sector energético. Desde inicios del siglo encontramos autores como Alemán-Nava et al. (2014), Bauer y Quintanilla (2000), y Reyes-Mercado y Rajagopal (2013), que en los años previos a la reforma energética de 2013 hacen revisiones de la capacidad de producción de energía renovable y resaltan la proporción de ésta en la mezcla energética histórica.

Se observa como los estudios más recientes a los anteriormente mencionados, consideran la descarbonización del sector energético, algunos dentro del margen de la Agenda 2030 y el Acuerdo de París. Buscan comparar las fuentes tradicionales con las renovables en lugar del sector energético como uno solo, y ofrecen escenarios en los que la mezcla energética asume una mayor proporción de renovables. *La Economía del Cambio Climático en México* (Galindo, 2010) se caracteriza por la sectorización de la energía, tanto por su origen como por su uso, identificando qué tipo de energía tiene una expectativa mayor de explotación. *Environmental implications of decarbonising electricity supply in large economies: The case of Mexico* (Santoyo-Castelazo et al., 2014) revisa una serie de escenarios con diferentes porcentajes para las fuentes de energía de la mezcla energética. *Climate Change Policy and Power Sector Reform in Mexico under the Golden Age of Gas* (Valenzuela y Studer, 2017) revisa los compromisos internacionales de México referentes a la reducción de uso de energía no renovable. *A whole-economy Deep Decarbonization Pathway for Mexico* (Buirra et al., 2021) presenta una serie de sugerencias para alcanzar los objetivos del

Acuerdo de París en tiempo y forma. En general estos autores se muestran escépticos de que México alcance los objetivos para 2030 y 2050. Los escenarios propuestos para lograrlo se muestran poco viables dado el comportamiento del sector en los últimos años, así como las implicaciones económicas y políticas de su implementación.

En varios estudios referentes a México encontramos la utilización del PIB (Producto Interno Bruto) como un punto clave de análisis. A diferencia de los análisis globales, autores como Catalán (2021), Guevara et al. (2022), Hsiao-Tien y Hsin-Chia (2015), Massa y Rosellón (2020), y Viniegra et al. (2009), resaltan la relación directa entre el PIB y la generación de energía; relación de gran importancia para un país productor de energéticos como México. Si bien los autores tienen diferentes enfoques en sus respectivos trabajos, coinciden en concluir que existe una relación directa entre el PIB y la generación de energía por fuentes no renovables. De igual modo coinciden en que la participación de las energías renovables es aún muy poca para tener un impacto considerable en el PIB. Estas conclusiones llevan a la sugerencia de considerar aumentar la participación de energías renovables al crear políticas públicas para el sector energético.

Cabe destacar los trabajos de Fuentes (2003), y García-Ochoa y Graizbord (2016) que aunque se enfocan en aspectos económicos del sector energético en México, sin resaltar la cuestión ambiental, aportan para el entendimiento social del mismo. En ambos documentos se estudia el impacto social del desarrollo económico, resaltando la importancia de crear políticas públicas adecuadas a la localidad y su nivel de desarrollo, y el concepto de pobreza energética respectivamente. Las conclusiones de ambos trabajos son de suma importancia para el capítulo “Compendio de propuestas de acción” del presente documento.

5.2 Aspectos Metodológicos

De acuerdo con el alcance del presente documento, se consideran dos principales contextos de investigación: el global y el regional (la Región Sureste del Estado de Coahuila). Debido a la disponibilidad y estandarización de la información, se considerarán fuentes de información específicas para cada uno de éstos, por ejemplo, información de las Naciones Unidas para cifras globales, y el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) para las municipales. Sin embargo, los contenidos serán presentados con el mayor grado de estandarización posible para su homologación.

El contexto global de la perspectiva económica de la energía parte del Objetivo Número 7 de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas:

5.2 Aspectos Metodológicos

“Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015. P. 16).

Con este documento como eje de la investigación, se consideran los acuerdos internacionales dentro de este margen, por ejemplo, la sección sobre energía del Acuerdo de París. Teniendo esto en consideración, se hace una revisión de la literatura disponible en las fuentes oficiales de las Naciones Unidas, asegurando el utilizar las versiones más actualizadas disponibles. La revisión de estos documentos sirve para entender la generalidad y tendencias en energía a nivel global. En segunda instancia, se busca la recuperación de datos duros y tendencias localizadas en fuentes oficiales de organismos internacionales reconocidos, por ejemplo, la Agencia Internacional de Energía. Dependiendo de los hallazgos y su relevancia para el ramo energético en el marco de la Agenda 2030, se hace un filtrado de las tendencias, seguido de una investigación en fuentes oficiales relacionadas a éstas. Esto incluye revisión de documentos emitidos por gobiernos nacionales, empresas y organismos involucrados, declaraciones por miembros de la sociedad civil, y noticias relevantes emitidas por agencias internacionales reconocidas.

Con respecto al contexto de la región, la recuperación de información sigue los puntos abordados en la Agenda 2030 como lineamientos para su descripción. Con forme a los temas que se evalúan en la agenda y en los documentos internacionales que parten de la misma, se retoman en primer lugar los datos provistos por COPERES (Consejo de Planeación Estratégica de Largo Plazo de la Región Sureste del Estado de Coahuila). El consejo cuenta con información cartográfica específica para la región y ha realizado estudios especializados sobre los municipios que la conforman, por ejemplo, los estudios municipales de Adaptación de la Metodología CPI a la Región Sureste del Estado de Coahuila.

A partir de esta base, se hace una investigación específica a cada municipio en las áreas especificadas por las Naciones Unidas. La información se extrae de las fuentes oficiales de los gobiernos locales de cada uno de los municipios, y de la información estadística provista por el INEGI e instancias del gobierno federal, por ejemplo, SENER (Secretaría de Energía).

El análisis cualitativo del contexto regional y sus oportunidades en el ramo energético retoman las prioridades de la Agenda 2030. Para entender la tendencia regional se toma en consideración la tendencia observada en los datos duros dentro de una temporalidad de 10 años, así como los ejes de las políticas públicas expresadas por los gobiernos locales. Para la revisión de este punto, se consideran los documentos publicados por el gobierno del estado de Coahuila y los de los cinco municipios que conforman la Región Sureste.

5.2 Aspectos Metodológicos

Para determinar el nivel de alcance de la región, se tomarán en cuenta las áreas que el Análisis de las Revisiones Voluntarias Nacionales del Objetivo 7 de Desarrollo Sostenible reconoce como clave (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. vii):

- Acceso a la electricidad
- Combustibles limpios para cocinar
- Renovables
- Eficiencia energética
- Financiamiento
- Creación de talento
- Tecnología e innovación
- Cambio climático
- Interconexiones (sin incluir cambio climático)
- Políticas y agenda nacional
- Colaboraciones

Cada una de las áreas será analizada a nivel nacional, estatal (estado de Coahuila) y municipal, basándose en las fuentes de información previamente listadas. Las Naciones Unidas resaltan que México, como país, no compartió la información referente a Combustibles limpios para cocinar, Construcción de capacidades, Tecnología e innovación, Cambio climático y Colaboraciones, por lo que es probable que la información tampoco haya sido recabada para el estado de Coahuila y sus municipios.

Respecto a los indicadores para la generación de propuestas de acción, se alinearán a las áreas clave del Objetivo 7 de Desarrollo Sostenible de la siguiente forma:

Tabla 1. Áreas claves e indicadores para el análisis de la Región Sureste de Coahuila

Área clave	Indicadores
Acceso a la electricidad	- Porcentaje de viviendas con electricidad - Consumo de energía per cápita
Combustibles limpios para cocinar	- Acceso a combustibles limpios
Renovables	- Consumo de energía por tipo energético - Permisos de Generación Vigentes para Proyectos de Energías Renovables
Eficiencia energética	- Intensidad energética - Programas específicos a la eficiencia

5.3. Caracterización del contexto global

	energética
Financiamiento	- Programas para el sector energético (para el financiamiento de infraestructura)
Creación de Talento	- Programas educativos para el sector energético
Tecnología e innovación	- Programas para el sector energético (que promuevan la innovación tecnológica)
Cambio climático	- Contribuciones determinadas a nivel nacional - Emisiones de gases de efecto invernadero por sector
Interconexiones*	- Programas para el sector energético (que consideren un enfoque integral con otras áreas del desarrollo sostenible)

Fuente: Elaboración propia Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. vii

** Esta área abarca Cambio climático, Otras áreas además de cambio climático, Políticas y agenda nacional, y Colaboraciones*

5.3. Caracterización del contexto global

En el año 2000, en el margen de la Cumbre del Milenio, las Naciones Unidas presentó los Objetivos del Milenio, reconocido por los 189 miembros de la organización. Estos ocho objetivos resumían las prioridades en materia de desarrollo reconocidas por los países como urgentes y de carácter universal para sus habitantes. Los objetivos tenían como meta el año 2015, y no se tenían lineamientos específicos para el acceso a la energía. Es hasta el 2015 cuando al revisar los avances de los objetivos, se establecen los Objetivos de Desarrollo Sostenible (SDGs por sus siglas en inglés), 17 en esta instancia, que miran hacia el 2030, y son también conocidos como la Agenda 2030. Dentro de éstos, el tema de la energía se aborda principalmente en el objetivo 7 que especifica:

“Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015. Pág. 16).

Históricamente la generación de energía ha estado directamente relacionada con el uso de combustibles fósiles y energías que pueden dañar el patrimonio natural y/o cultural del lugar donde se ubican sus plantas (por ejemplo, hidroeléctrica y nuclear). El uso de combustibles fósiles, en específico, está relacionado con el alto número de emisiones de gases de efecto invernadero (GhG) en la época contemporánea, que se considera clave en la crisis del cambio climático. Teniendo esto en consideración, los SDGs hacen una relación directa entre los objetivos específicos relacionados

5.3. Caracterización del contexto global

al acceso a la energía y su relación con el medio ambiente. Como parte de la estrategia para el cumplimiento de este objetivo, se toma en cuenta la mitigación de riesgos relacionadas con el cambio climático (UNEP, Goal 7: Affordable and clean energy). Se han establecido cinco objetivos específicos para el 2030 con los siguientes indicadores (Department of Economic and Social Affairs, 2021. Targets and Indicators):

- 7.1. Acceso universal, asequible y confiable
 - 7.1.1. Proporción de la población con acceso a la electricidad
 - 7.1.2. Proporción de la población que depende de combustibles y tecnología limpios

- 7.2. Incrementar sustancialmente la participación de la energía renovable en la mezcla energética global
 - 7.2.1. Porción de la energía renovable en el consumo final total de la energía

- 7.3. Duplicar la velocidad de mejora global en eficiencia energética
 - 7.3.1. Intensidad energética medida en términos de energía primaria y PIB

- 7.a. Mejorar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias
 - 7.a.1. Flujos de financiamiento internacional para países en desarrollo apoyando la investigación en energías limpias, y desarrollo y producción de energías renovables, incluyendo sistemas híbridos

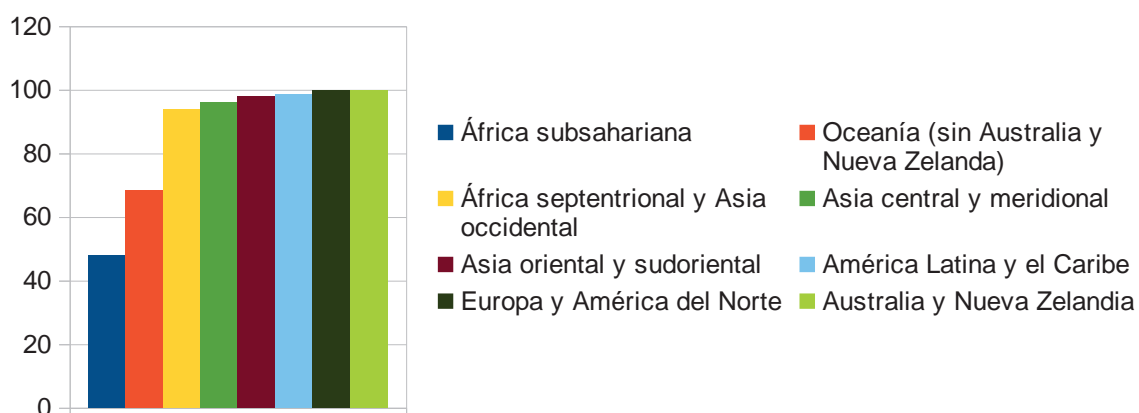
- 7.b. Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo
 - 7.b.1. Capacidad de generar energías renovables instaladas en países en desarrollo (watts per cápita)

Debido al tamaño de la economía y el estándar de vida de los habitantes de cada país, hace que el cumplimiento de estos objetivos sea un reto diferente en cada uno de los países. Y por esta razón, generalizar el avance y retos de la Agenda 2030 no es posible, los retos y capacidades en materia energética deben entenderse en su contexto regional.

5.3. Caracterización del contexto global

Para el 2020, 733 millones de personas vivían sin electricidad. En general se ha percibido una mejora, ya que para llegar a este número, de 2010 a 2020 se logró un incremento del 83 al 91% en la tasa de personas con acceso a la electricidad. Sin embargo, si para el 2030 se observase esta tendencia sin cambios, se estima que 674 millones de personas no tendrán acceso para esta fecha. Para lograr el acceso universal en tiempo, es necesario mejorar la tasa en un 0.9% (Department of Economic and Social Affairs, 2021. Progress and Info). El mayor reto para la implementación del acceso universal se percibe en los países menos adelantados (LDCs), países en desarrollo sin litoral (LLDCs), y pequeños estados insulares (SIDS). En promedio, la tasa de acceso a la electricidad en estos países es de 44.8%, 53.1% y 76.3% respectivamente (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 6). Las zonas específicas que muestran el mayor atraso en este objetivo son Oceanía (sin contar Australia y Nueva Zelanda) y África Subsahariana; con un 68.5% y un 48.1% respectivamente para el 2020, contra un 90.5% de promedio global (Gráfica 1) (Naciones Unidas, 2022, p. 40).

Gráfica 1. Proporción de la población con acceso a energía eléctrica en 2020 (porcentaje)



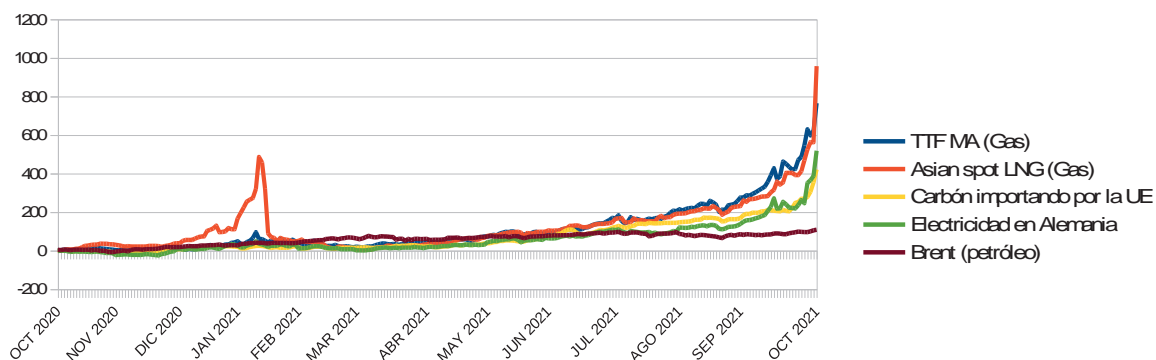
Fuente: Naciones Unidas, 2022, p. 40

Incluso en los países que se ha alcanzado el acceso universal a la energía se siguen percibiendo retos para sostener el objetivo. 30% de la población de estos países expresa preocupación por su costo; este porcentaje sube a 57% entre aquellos habitantes que sí tienen acceso, pero en su país no ha logrado ofrecerlo de manera universal (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 3). Para el 2018, cuando esta información fue recabada, parecía que la preocupación no estaba fundamentada, ya que a excepción de Asia Occidental, el aumento en el costo de la energía había sido menor que el aumento del PIB a nivel mundial para todos los sectores (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 4). Sin embargo, recientemente se ha visto un incremento en los precios de la energía en todo el mundo, debido a que la demanda está aumentando como resultado de los efectos del cambio climático. Las altas temperaturas en verano y los fríos extremos en invierno, que están

5.3. Caracterización del contexto global

alcanzando cifras récord, requieren de mayor combustible para los sistemas de ventilación y calefacción respectivamente. (van Ruijven et al., 2019). Dos razones adicionales han sido las que más han afectado los precios a nivel global en los últimos años además del cambio climático. En primer lugar, la pandemia de SARS-CoV-2 afectó los precios globales, particularmente en el gas natural, primero con una caída pronunciada en 2020, seguida de un gran incremento en 2021, conforme los mercados mostraron una rápida recuperación económica (Gráfica 2) (Álvarez, 2021). En segundo lugar, la invasión de Rusia al territorio de Ucrania en febrero de 2022 llevó a que un número de países impusieran sanciones económicas y cerraran sus mercados a la participación rusa. En respuesta el gobierno ruso ha limitado la oferta de gas natural a Europa19, causando una escasez en este energético; se prevé que tenga un mayor impacto para los meses de invierno, aumentando aún más los costos (Ari et al, 2022). Esta situación impacta a los SDGs en dos flancos. Por un lado el aumento de costos merma la posibilidad de llevar la electricidad a todos los habitantes, principalmente a aquellos de escasos recursos. Por el otro, para cubrir la demanda en tiempo, muchos países están optando por regresar a combustibles fósiles de acceso inmediato, como es el caso del carbón, reduciendo la porción de energía renovable en la mezcla energética y contribuyendo a las emisiones de GhG.

Gráfica 2. Incremento en precios de energéticos en el mundo 2020-2021 (%)



Fuente: Álvarez, 2021

Se estima que el sector energético es responsable de dos terceras partes de las emisiones de GhG generadas por el hombre, y 70% de este total proviene de las ciudades (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 5). Una de las estrategias que se han puesto en marcha para asegurar la participación de los gobiernos en los objetivos de reducir las emisiones de GhG es la creación e implementación del Acuerdo de París. Este acuerdo fue firmado por 195 países y la Unión Europea, estableciendo un instrumento legal para disminuir las emisiones y de esta forma mantener el calentamiento global por debajo de los 2°C, idealmente 1.5°C, comparado con la temperatura previa a la Revolución Industrial (United Nations, 2021).

19 60% para julio de 2022 (IEA, 2022)

5.3. Caracterización del contexto global

Alcanzar los objetivos quinquenales ha impulsado el uso de las energías renovables, ya que permiten el crecimiento del sector energético sin las emisiones que implica el uso de combustibles fósiles.

A pesar de los esfuerzos globales, el uso generalizado de energías renovables solamente aumentó de 17.3% a 17.5% entre el 2014 y el 2015 (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 2), bajando la velocidad a sólo 17.7% en 2019 (Department of Economic and Social Affairs, 2021. Progress and Info). Si bien algunos sectores observan una proporción significativa en el uso de las energías renovables, como es el caso de la generación de electricidad con un 26.2% en 2019, otros sectores han mostrado poco cambio en esta dirección, en particular los de transporte y calefacción, con un 3.6% y un 10.1% respectivamente (Naciones Unidas, 2022). De igual modo encontramos disparidades en la proporción de renovables consumidas por los habitantes. Por un lado tenemos que en promedio se consume un 57.6% de energía de origen renovable a nivel global, pero al observar los números de los SIDS, LDCs y LLDCs se encuentran con un retraso de aproximadamente 15 años respecto a esta cifra (ídem).

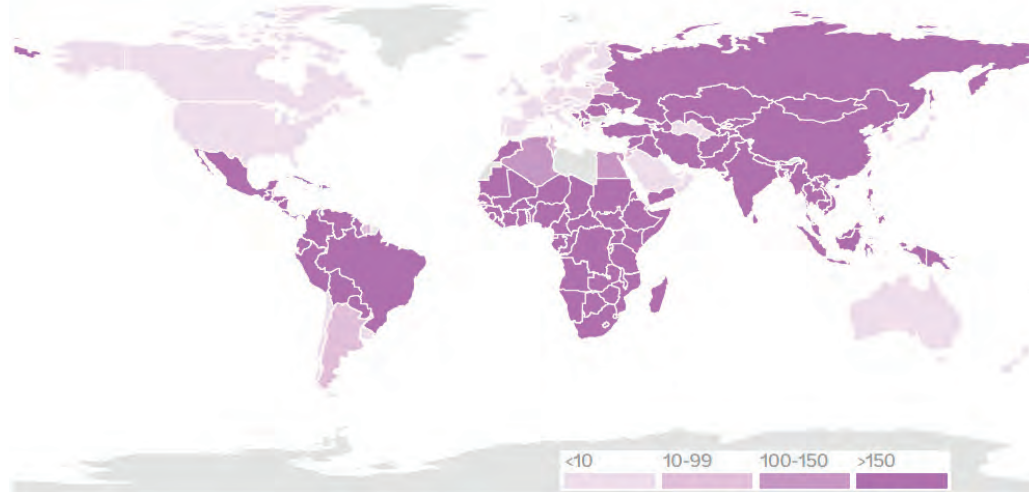
Otra de las áreas prioritarias para la Agenda 2030 es el acceso a combustibles limpios y tecnologías para cocina. La Organización Mundial de la Salud (WHO, 2021) especifica que los combustibles limpios para cocinar son aquellos que cumplen con los niveles recomendados de emisiones de partículas y monóxido de carbono. Se reconoce que los combustibles limpios son: solar, eléctrico, biogás, gas natural, gas licuado (LPG), y algunos alcoholes como el etanol. No todas las fuentes de energía renovable se consideran como limpias para este rubro, por ejemplo, el uso de biomasa tiene que ser analizado para determinar el impacto a la salud que pudiese tener su uso. Tan sólo por el uso de combustibles sucios al cocinar, se estima que al año mueren 4 millones de personas (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p.5), por lo que las Naciones Unidas hace una fuerte recomendación a la priorización de este sector.

Para el 2020, el 69% de la población contaba con dicho acceso (Department of Economic and Social Affairs, 2021. Progress and Info), un logro representativo considerando que la cifra para el 2000 era de sólo el 49% (Figura 1). Sin embargo, para alcanzar un acceso universal, se necesitaría una mejora adicional del 3%, o de continuar así, para el 2030 serán 2.3 mil millones de personas sin acceso a estos combustibles (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 1). Las zonas que más afectadas por la falta de acceso se encuentran en Asia, donde habita más de la mitad de aquellos sin acceso a combustibles limpios, y África, donde se localizan 19 de los 20 países con los niveles más bajos de acceso (Department of Economic and Social Affairs, 2021. Progress and Info). Las tendencias globales indican que la tasa de acceso a los combustibles limpios no está siquiera a la par a la del crecimiento poblacional en algunas regiones. Por ejemplo, entre el 2014 y el 2016, el crecimiento de la población de África Subsahariana fue cuatro veces mayor que la implementación de combustibles limpios para cocinar (Department of Economic

5.3. Caracterización del contexto global

and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 3). Para alcanzar un acceso universal, se necesita aproximadamente una inversión anual de 4.4 mil millones de dólares, pero en el 2014 fue sólo de 240 millones (ibid., p. 5).

Figura 1. Población sin acceso a combustibles limpios para cocinar (millones de personas)



Fuente: *Energy Sector Management Assistance Program (2022) Population data based on the 2018 Revision of World Urbanization Prospects*

Con respecto a la eficiencia energética, si bien ha existido una mejora²⁰ constante en el promedio global, observamos que la tasa ha ido a la baja. Del 2009 al 2014 se observó una reducción en la intensidad energética de 2.2% anual y para el periodo de 2014 a 2015 aumentó hasta 2.8%; sin embargo en el periodo total de 2010 a 2019 el promedio anual fue de 1.9% (Naciones Unidas, 2022). Se estima que para lograr el objetivo de la Agenda 2030, el promedio debería ser de al menos 2.7% sostenido (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 2). Se calcula que para alcanzar la eficiencia energética se requiere una inversión anual de 560 mil millones de dólares, y en 2016 la cifra era de 231 mil millones. De esta cantidad, el 60% se invirtió en mejorar la eficiencia energética en edificios (ibid., p. 5).

El uso efectivo de las tecnologías enfocadas a la eficiencia energética no son responsabilidad exclusiva de los proveedores de servicios, constructores por ejemplo, sino también de los gobiernos. Las Naciones Unidas invita a los países a generar políticas públicas que busquen la eficiencia energética (ibid., p. 4). Las regiones que muestran las tasas más bajas de eficiencia son América Latina y el Caribe, y Oceanía (sin contar Australia y Nueva Zelanda), con tan sólo 0.5% y 1%,

²⁰ La intensidad energética se mide como la relación entre el suministro total de energía y el PIB (Naciones Unidas, 2022), se considera una mejora en la eficiencia energética cuando la tasa de intensidad energética disminuye.

5.3. Caracterización del contexto global

respectivamente, de mejora para el periodo de 2010 a 2019 (Naciones Unidas, 2022). Las Naciones Unidas (ídem) identifica que la región con mejores resultados en su intensidad energética es la de Asia oriental y sudoriental. Sin embargo hay que tener en cuenta que la medida está directamente relacionada al PIB, y en esta región se localizan China y Japón, las segunda y tercera economías más grandes del mundo. Si bien estos países han logrado avances considerables, el Consejo Americano para una Economía de Eficiencia Energética (ACEEE), mediante un análisis de Eficiencia Energética Internacional²¹, (ACEEE, 2022), ubica a ambos países asiáticos en los lugares 7 y 9. Los países que ocupan los lugares 1 al 6 (Tabla 2) se encuentran en Europa occidental, y son economías grandes, se encuentran en tercer lugar según el análisis regional de las Naciones Unidas (2022), ya que considera todo el bloque de Europa y América del Norte.

Tabla 2. Países en el top 10 de eficiencia energética internacional 2022

Lugar	País
1	Francia
2	Reino Unido
3	Alemania
3	Países Bajos
5	Italia
6	España
7	Japón
8	Taiwán
9	China
10	Estados Unidos

Fuente: ACEEE (2022)

A pesar de los avances en las áreas relacionadas con el sector energético y su impacto en el medio ambiente, como se ha observado previamente, las tendencias actuales no son suficientes para lograr los objetivos de la Agenda 2030. Como se menciona, el financiamiento de las áreas claves es de gran importancia para acelerar los resultados, sin embargo, la inversión global no muestra una tendencia optimista. Al igual que los precios de los energéticos, la inversión en financiamiento de energía renovables se vio afectado por la pandemia de SARS-CoV-2; pero lo más alarmante es que incluso desde el 2018 se percibía un descenso (ídem). El financiamiento de las energías renovables es un punto clave para reducir el impacto del sector energético en el medio ambiente. A diferencia de las energías no renovables, la inversión inicial para la instalación de las tecnologías necesarias es considerablemente mayor (Fleming, 2005).

21 Aplicado a los 25 países con mayor consumo energético

5.4. Descripción de tendencias globales

Tomando en cuenta lo anterior, es de suma importancia aprovechar todos los recursos disponibles para abordar el reto energético. Las Naciones Unidas hace un llamado para que los SDGs sean vistos como interdependientes y que las soluciones tomen este enfoque para aportar más ampliamente a los retos del desarrollo universal (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 6). A continuación, en las secciones de tendencias y mejores prácticas globales, se abordarán ejemplos claros de cómo, además de buscar el acceso universal a la energía, se están logrando incorporar soluciones integrales.

5.4. Descripción de tendencias globales

Las capacidades para el cumplimiento del SDG 7 varían enormemente entre país y país, no sólo por el tamaño de las economías, sino también por variables como la geografía del país e investigación científica. Con esto en mente y con el compromiso de asegurar el acceso universal a la energía, de forma asequible, fiable y con el menor impacto al medio ambiente, observamos la creatividad puesta en práctica en este sector. Esta sección se enfoca en presentar aquellas tendencias que resaltan por su aprovechamiento de los recursos, atemporalidad y reproducibilidad.

Para el 2020, el 80% de la población sin acceso a la electricidad se encontraba en zonas rurales (International Bank for Reconstruction, 2022, p.7). Las zonas rurales son las que presentan el mayor reto para lograr el acceso universal a la electricidad, en gran parte debido a que la instalación de la red eléctrica requiere de una gran inversión que los gobiernos no pueden cubrir. Esto ha llevado a que se empiecen a adoptar soluciones fuera de la red eléctrica. Las dos opciones más comunes son el uso de sistemas solares y las mini redes eléctricas. Estos sistemas han tenido un auge en los últimos años, ya que se observó que de 2010 a 2019 la cantidad de personas en éstos aumentó de 12 millones a 39 millones (ibid., p.8). Este tipo de soluciones conlleva un reto importante para los gobiernos, ya que incrementa la dificultad de mantener datos fidedignos sobre el uso de la energía. Es necesario mejorar la captura de información en el sector energético para la creación de políticas que reflejen las necesidades reales de la población (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 7).

Con respecto a los objetivos relacionados con mejorar la calidad del servicio eléctrico y el precio de la electricidad, es necesario la convergencia entre políticas públicas y buenos hábitos de consumo. En países como Países Bajos, Bélgica, Irlanda y Dinamarca se observan campañas para educar en el uso eficiente de la calefacción; y España e Italia han impuesto límites en el uso de aire acondicionado y calefacción en edificios públicos y escuelas. Alemania implementó un ticket de sólo 9 euros al mes para fomentar el uso del transporte público. Países fuera de la Unión Europea

5.4. Descripción de tendencias globales

similarmenre reconocen la importancia de mejorar los hábitos de consumo de su población y están implementando medidas dirigidas a sus habitantes. Japón está sugiriendo que se reduzca el tiempo frente al televisor y Pakistán redujo la semana laboral y está considerando que el día viernes sea laborado desde el hogar. (IEA, 2022, Behavioral Changes). Australia e India cuentan con campañas para educar a la población sobre el uso de aparatos eléctricos, por encima de los alimentados por energías sucias (IEA, 2022, Electrification).

Adicionalmente, se ha visto un esfuerzo por mejorar la eficiencia energética de los edificios mediante el uso de tecnologías, en específico la digitalización. Tecnologías como el aprendizaje automático y medidores inteligentes permiten que las decisiones sobre el uso eficiente de la energía no recaigan únicamente en los individuos. Países como Reino Unido, India y Estados Unidos ya cuentan con requerimientos para el uso de estas tecnologías de carácter obligatorio para los edificios en años futuros. Actualmente se piensa que este tipo de tecnología normalmente a nivel unidad, pero se estima que si se lograra conectar a la red eléctrica, las decisiones de uso de energía incluirían información de su disponibilidad a nivel sistema y no sólo basada en patrones de consumo por hogar (IEA, 2022, Digitalisation). Esto viene tanto con grandes ganancias, como el estar conectados a la red eléctrica permitiría una mejor recolección de información mediante el aprovechamiento de grandes datos (big data) para la toma de decisiones a nivel políticas (IEA, 2022, Better energy efficiency policy with digital tools). De igual modo, la digitalización implica grandes retos, como reforzar las herramientas de seguridad cibernética y seguir invirtiendo en la mejora de las tecnologías involucradas (IEA, 2022, Digitalisation).

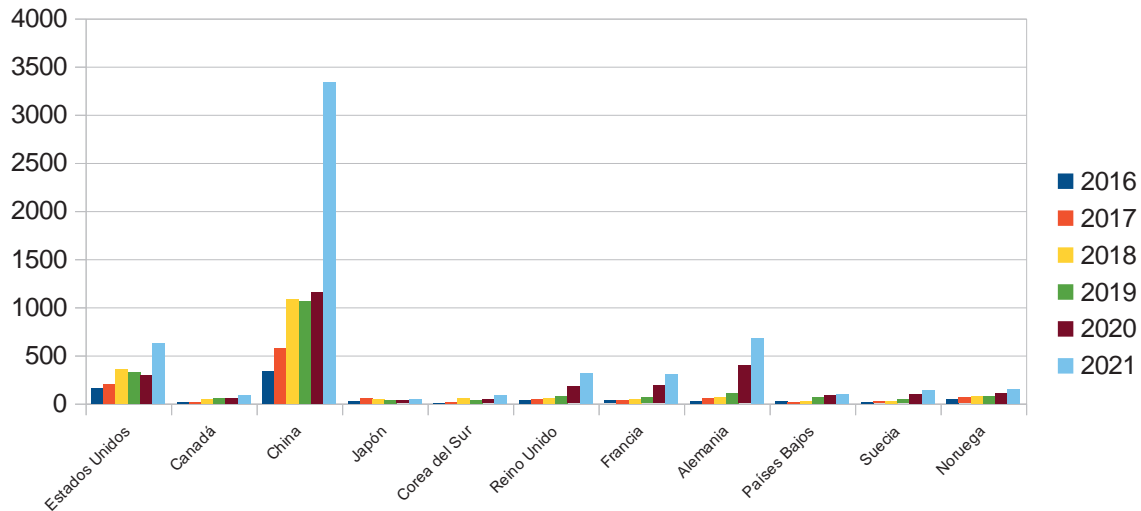
La eficiencia energética es una de las áreas donde se requiere la participación activa de los gobiernos en la creación de políticas públicas. Casi todos los países del mundo han impuesto regulaciones sobre el desempeño y sus respectivas etiquetas para el uso eficiente de aparatos. El reemplazar los aparatos que ya no son eficientes implica una serie de gastos, como su recolección, y en algunos casos no existe un aparato adecuado en el rango de precio deseado. Sin embargo, a pesar de estos retos, se percibe una ganancia generalizada para los consumidores; en Estados Unidos, por ejemplo, se calcula que estos programas ahorran un 15% de consumo eléctrico. En términos de políticas sobre el ahorro de energía y apoyos financieros para lograrlo, se observan medidas específicas en el plan REPowerEU de la Unión Europea, el Acta para la Reducción de la Inflación de Estados Unidos, y el Acelerador de Actualización Profunda de Canadá. Países como Japón, Corea del Sur e India han actualizado los lineamientos para el uso de aparatos de ventilación y calefacción, siendo más estrictos en el uso de aparatos más eficientes (IEA, 2022, Energy Efficiency).

El uso de nuevas tecnologías ha tenido un impacto particular en la mejora de la eficiencia energética para la reducción de emisiones de GhG. En el sector automotriz vemos cada vez más vehículos

5.4. Descripción de tendencias globales

eléctricos (Gráfica 3); en los edificios se observa que sistemas tradicionales de calefacción están siendo reemplazados por bombas eléctricas de calor; y algunas industrias están implementando el uso de hidrógeno, obtenido por electrólisis, como una opción de electrificación (IEA, 2022, Electrification). Para promover el uso de tecnologías limpias alternas, los gobiernos están promoviendo eventos informativos para el conocimiento y apoyo de investigaciones. En el caso específico del hidrógeno como fuente de energía, la Unión Europea es líder en la promoción y financiamiento de esta tecnología (IEA, 2022, Hydrogen).

Gráfica 3. Carros eléctricos registrados en países seleccionados (miles de unidades)



Fuente: Elaboración propia con información de IEA, 2022, *Electric Vehicles*

El almacenamiento de carbono es otra tecnología que está dando sus primeros pasos en su implementación con tan sólo 35 instalaciones para su uso en todo el mundo. Desde el 2018 se ha observado un empuje a proyectos que utilizan esta tecnología, con una expectativa de alcanzar las 200 instalaciones funcionales para el 2030. La distribución de los proyectos actualmente cuenta con una mayor presencia en Estados Unidos y Europa, con 80 y 50 proyectos respectivamente; sin embargo, entre los más de 30 países que cuentan con instalaciones encontramos proyectos en el Sudeste Asiático, China y Medio Oriente (IEA, 2022, Carbon Capture, Utilisation and Storage).

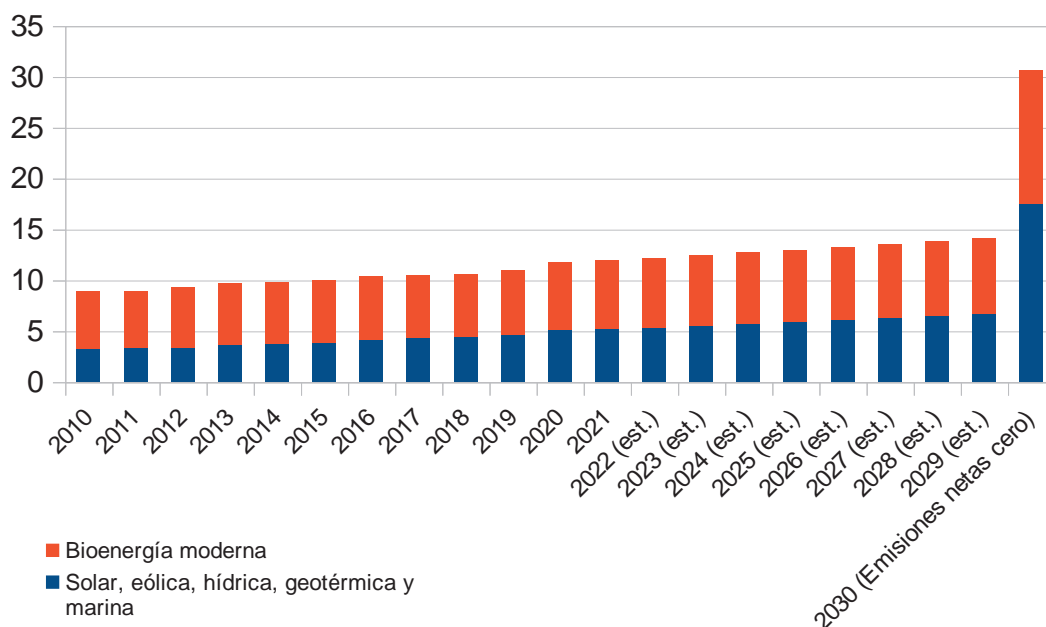
En el caso del uso de energías renovable, vemos como las nuevas tecnologías están alcanzando una rápida penetración en el mercado, y como su uso trae beneficios inmediatos como el precio de los paneles solares. Éste disminuyó en más de un 80% entre 2010 y 2017, y el costo nivelado de energía y suministro (LCOE) bajó 73% alcanzando los 0.10 dólares/kWh (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 7). Aunque actualmente la energía eólica es la fuente renovable con mayor número de instalaciones, con aproximadamente la mitad del total de instalaciones de energía renovable; la energía solar es la tecnología renovable de

5.4. Descripción de tendencias globales

mayor crecimiento con respecto a sus nuevas instalaciones y representa aproximadamente la tercera parte del total (IEA, 2022, Renewables).

Observamos que si bien no se ha alcanzado los niveles necesarios para cumplir con la Agenda 2030, a nivel global continúa el aumento en el uso de energías renovables (Gráfica 4). Entre los grandes usuarios de estas tecnologías resaltan China y Brasil: únicamente China representa el 30% del consumo mundial de energías renovables (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 3); y Brasil, uno de los mayores consumidores de energía en el mundo, tiene un aporte del 48% de las energías renovables en su mezcla energética. (Energy Sector Management Assistance Program, 2022, Brazil). Es importante recalcar que, para 2016, el 90% de la inversión en renovables fue por parte de financiamiento privado (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 5), lo que implica que los gobiernos tienen a la vez un gran aliado, y un gran reto para alcanzar sus objetivos en materia de renovables.

Gráfica 4. Porcentaje de la mezcla energética global que corresponde a energías renovables (%)



Fuente: Elaboración propia con información de IEA (2022) Renewables

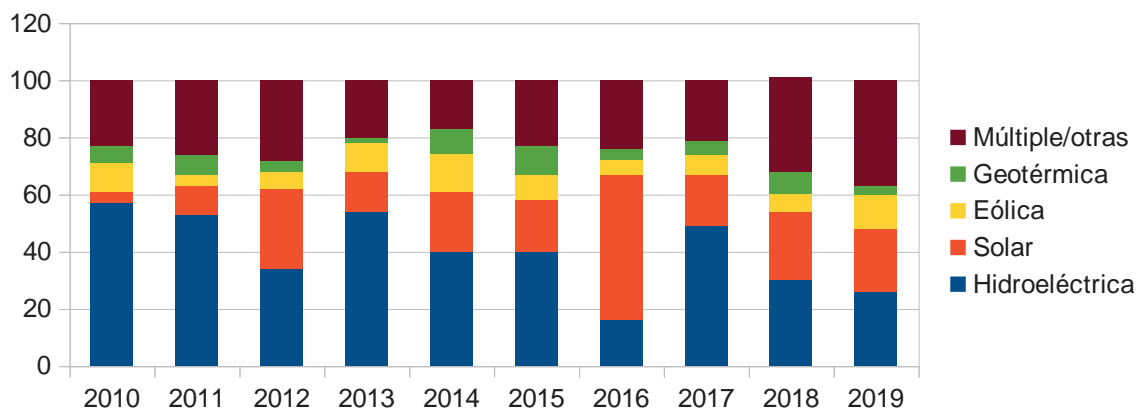
Entre los gobiernos que están adoptando políticas públicas en favor de las energías renovables, la Agencia Internacional de Energía (IEA) destaca las acciones de países y regiones de alto consumo vistas en 2021 y 2022. La Comisión Europea propuso incrementar la meta de un 32% a un 40% de energías renovables para 2030; ante el recorte de energéticos por parte de Rusia, el plan REPowerEU sugiere un aumento a 45%. India cambió sus objetivos de uso de renovables,

5.4. Descripción de tendencias globales

incrementando de 22% a 50% para el 2030, y alcanzar emisiones netas cero para el 2070. China estableció en su plan quinquenal que para el 2025 el 33% de la mezcla energética sea de origen renovable. Y Estados Unidos lanzó el Acta para la Reducción de la Inflación, que incluye entre otras medidas, apoyos fiscales para la generación de renovables (IEA, 2022, Renewables).

En el caso específico de la electrificación universal y expansión de la red eléctrica, los esfuerzos se han logrado con un 55% del financiamiento proveniente de donadores, y apenas se está observando un involucramiento activo del sector privado (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 4). Como una forma de apoyar a esta iniciativa privada, se han observado instituciones financieras e iniciativas privadas que identifican sus objetivos como alineados para la mitigación del cambio climático. Entre las acciones que se toman se incluye financiar proyectos fuera de la red eléctrica, préstamos y becas para pequeñas empresas energéticas, mayores inversiones por parte de bancos en proyectos tradicionalmente de alto riesgo, y microfinanciamiento para los consumidores. Estos esfuerzos se observan principalmente en países en vías de desarrollo como India, Kenia y Marruecos (Fleming, 2005). En los últimos años se ha observado un interés por invertir en una variedad más amplia de energías renovables, contrario a la fuerte inversión exclusiva en hidroeléctricas vista hace más de diez años (Gráfica 5). Desafortunadamente, este sector se ha visto afectado en cantidad invertida por la pandemia de SARS-CoV-2. A partir de 2019 se vio un descenso global en los flujos de capital dirigidos a las energías renovables (con la excepción de Oceanía), por lo que se recomienda se involucren más los gobiernos, con el fin de alcanzar las metas establecidas (International Bank for Reconstruction, 2022).

Gráfica 5. Distribución de flujos financieros globales para las energías renovable por tecnología (%)



Fuente: International Bank for Reconstruction, 2022

A pesar de las tendencias mencionadas previamente han tomado años para alcanzar los niveles actuales, y muchos de ellos están lejos de ser suficientes para cumplir la Agenda 2030, no podemos

5.4. Descripción de tendencias globales

olvidar la fragilidad del mercado energético. Al cada país contar con diferentes capacidades en recursos naturales, económicos y tecnológicos, los países necesitan reforzar la cooperación internacional para alcanzar los objetivos no sólo a nivel local, sino también global. De igual modo, un suceso aparentemente aislado, puede representar un impacto a nivel regional o incluso global. Un evento que está generando cambios considerables en las políticas energéticas de Europa, y que podría derivar en tendencias a nivel global, es la reducción de distribución de gas por parte de Rusia. La Comisión Europea y la IEA crearon el “Plan de 10 Puntos para Reducir la Dependencia de la Unión Europea al Gas Natural Ruso” (Tabla 3) (IEA, 2022, A 10-Point Plan to Reduce the European Union’s Reliance on Russian Natural Gas). Este documento nos muestra algunos cambios significativos en las políticas energéticas como resultado de la dependencia internacional y los aumentos en los precios de los energéticos. Por ejemplo, se habla de fomentar el uso de la energía nuclear, una práctica que en la última década se había buscado disminuir para dar preferencia a energías renovables. También vemos que se habla de un mercado proteccionista, con reservas nacionales y políticas monetarias, para asegurar que la volatilidad del mercado no reduzca el acceso a la energía. Entre las medidas planteadas también se incluyen sugerencias dirigidas directamente a los ciudadanos relacionadas a la forma en que consumen energía. Si bien estas medidas responden a un evento en particular, podemos ver cómo el aumento de la demanda de energéticos pudiera reproducirse en otros puntos del planeta, ya que reconocemos el aceleramiento de las tendencias actuales (puntos 4, 7, 8, 9 y 10), así como cambios divergentes enfocados en detener la crisis (puntos 1, 2 y 5).

Tabla 3. Plan de 10 Puntos para Reducir la Dependencia de la Unión Europea al Gas Natural Ruso

-
- **No más contratos nuevos con Rusia para la distribución de gas**
-
- Reemplazar el suministro ruso con fuentes de gas alternas
 - Introducir una obligación mínima de almacenamiento de gas para mejorar la resiliencia del mercado
 - Acelerar el despliegue de nuevos proyectos eólicos y solares
 - Maximizar la generación a partir de fuentes despachables de bajas emisiones existentes: bioenergía y nuclear
 - Promulgar medidas a corto plazo para proteger a los consumidores vulnerables de electricidad de los altos precios
 - Acelerar la sustitución de calderas de gas por bombas de calor
 - Acelerar las mejoras de eficiencia energética en los edificios y la industria
 - Fomentar un ajuste temporal del termostato por parte de los consumidores.
 - Intensificar los esfuerzos para diversificar y descarbonizar las fuentes de flexibilidad del sistema eléctrico
-

5.5. Identificación de mejores prácticas globales

Fuente: IEA, 2022, A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas

5.5. Identificación de mejores prácticas globales

En 2018, las Naciones Unidas emitió el documento “Análisis de las Revisiones Voluntarias Nacionales Relacionadas con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7”. En el documento se revisan los reportes compartidos por 46 países, y los avances en 11 áreas clave (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. vii).

A continuación se revisarán las mejores prácticas reconocidas en los últimos años para cada una de las áreas. Al igual que con las tendencias globales, se consideran aquellas que muestran aprovechamiento de los recursos, atemporalidad y reproducibilidad.

5.5.1. Acceso a la electricidad

- Tecnologías fuera de la red eléctrica. Se recomienda el uso de sistemas solares y mini redes eléctricas para zonas rurales o sin acceso a la red eléctrica nacional (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 7). Esta práctica implica varios retos, entre ellos: inversión inicial costosa, logística y caminos que dificultan su distribución, precios atractivos para los proveedores de estas tecnologías (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. 3).
- Uso de nuevas tecnologías. Esta medida se enfoca en el uso de luminarias LED o con paneles solares individuales en vías públicas (Imagen 1). Algunos proyectos, como el de Togo, buscan incluir servicios públicos como cargadores eléctricos y puertos de Wi-Fi para la población. Sus principales retos son la inversión inicial y el costo por sustituir y disponer de las luminarias actuales (ídem).
- Apoyo a comunidades rurales e indígenas, y estudios sobre pobreza energética. Una área poco explorada en las políticas públicas es la de pobreza energética, que refiere a la incapacidad de cubrir las necesidades energéticas (García-Ochoa y Graizbord, 2016). Se ha identificado que las zonas rurales y los grupos indígenas son altamente susceptibles a la pobreza energética y a la disparidad en el acceso a la electricidad. Es necesario implementar políticas que se enfoquen específicamente en estos sectores de la población y sus necesidades, ejemplos de esto se han visto en Canadá y Australia; así como un enfoque que considere la pobreza energética al diseñar las políticas (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. 3).

Imagen 1. Ejemplo de luminaria con panel solar en zona rural



Fuente: Sunna Design, 2021

5.5.2. Combustibles limpios para cocinar

- Subsidios para la distribución de cocinas que utilicen combustibles limpios. El acceso a tecnologías limpias está fuertemente mermado por los costos de inversión inicial. Se recomienda la participación de los gobiernos para la distribución de estufas hechas localmente o a menores precios (ibid., P. 4).
- Involucramiento de mujeres en la soluciones. Se estima que las mujeres pasan aproximadamente 1.4 horas al día recolectando combustibles sucios (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 6). El involucrarlas en los programas permitirá empoderarlas en el manejo de su tiempo, colaborando con el SDG 5 que refiere a la igualdad de género (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. 4).
- Fomentar políticas específicas que refieren este tema. Las Naciones Unidas resaltan la falta de políticas que delimiten acciones específicas a este tema. En su mayoría mencionan el tema y su importancia, pero sin entrar en detalles de cómo se implementará una solución (ídem).

5.5.3. Renovables

- Implementación de sistemas de transmisión y distribución. La implementación de energías renovables ha tenido un incremento en los últimos años, pero hace falta asegurar que se creen estos sistemas para su correcto aprovechamiento (ibid., P. 5).

5.5. Identificación de mejores prácticas globales

- Diseño de mercados. Se recomienda la creación de marcos nacionales para estabilizar el mercado y los precios de las energías renovables. Además del sector eléctrico, se recomienda la introducción de estas energías al de ventilación-calefacción y el de transporte público, como se observa en Lituania (ibid., P. 5).
- Inversión en tecnología de baterías. Para maximizar el uso y desempeño de las energías renovables, así como estabilizar los mercados al asegurar reservas, es necesario el uso de baterías. Se recomienda el uso de baterías de alta potencia directamente en la red eléctrica, como lo está haciendo Australia (ibid., P. 5).
- Implementación de CELs²². En el 2016, en México se implementó el uso de CELs como un instrumento de mercado que acredita la producción de un monto determinado de energía eléctrica a partir de renovables (Comisión Reguladora de Energía, 2016). El impacto positivo que ha tenido en el balance de precios, y por ende en el incremento en la inversión en este mercado, es una práctica recomendada para el resto del mundo (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. 5).

5.5.4. Eficiencia energética

- Incluir medidas de eficiencia energética para la generación de energía. En su mayoría, las políticas de eficiencia energética se enfocan en los consumidores de energía, por ejemplo medidas para edificios. Se recomienda que las políticas también incluyan regulaciones para la producción de energía eficiente. Un ejemplo de esto es cómo Egipto y Togo han reducido paulatinamente los subsidios para los combustibles fósiles (ídem).
- Apoyos financieros para proyectos de eficiencia energética. Se observa la creación de fondos específicos para este tipo de proyectos, como es el Fondo Nacional para Emprendimiento y Desarrollo en Grecia. Por su parte, en Hungría se creó el Programa Calor de Hogares, que ofrece apoyo a fondo perdido para residencias (ibid. P. 6).

5.5.5. Financiamiento

- Incluir objetivos específicos al acceso a la electricidad en los planes nacionales. Se recomienda que los planes nacionales, particularmente los de desarrollo, incluyan acciones y cantidades específicas que se invertirán en este sector. Esto puede incluir desde apoyos fiscales, hasta fondos específicos para mejorar la eficiencia energética, como se observa en el Plan de Desarrollo Nacional 2017-2027 de Irlanda (ídem).

²² Certificados de Energía Limpia. Un CEL ampara la generación de 1 MWh de energía eléctrica limpia.

5.5. Identificación de mejores prácticas globales

- Redireccionamiento de flujos financieros en el sector energético. Este punto se conecta con el área de eficiencia energética al sugerir que el presupuesto para el sector energético se invierta en soluciones más sostenibles. Como se menciona previamente, Egipto está reduciendo los subsidios a los combustibles fósiles, y ese dinero se está redirigiendo a programas que fomentan la eficiencia energética (ídem).
- Creación de instituciones financieras para el apoyo a países en desarrollo. Además de asegurar el flujo de capital para los proyectos locales, se observa como países o regiones han creado instituciones de corte ambiental para promover el desarrollo de proyectos energéticos. Un ejemplo de esto es la Corporación Financiera de Energía Limpia, un banco propiedad del gobierno canadiense que facilita el financiamiento de proyectos de iniciativa privada en materia de energías limpias (ídem). Por su parte, la Comisión Europea implementó el Plan de Inversión Externa para la Unión Europea (Figura 2), que ofrece apoyo financiero a países ubicados en Europa y África; los apoyos no se limitan al sector energético (Department of Economic and Social Affairs, 2022, p. 15)

Figura 2. Infografía de los objetivos del Plan de Inversión Externa para la Unión Europea



Fuente: Department of Economic and Social Affairs, 2022, p. 15

5.5.6. Creación de talento

- Creación de programas enfocados a la educación energética. Para alcanzar los objetivos de acceso a la energía, los gobiernos deberán invertir en talento capacitado en la generación de ésta. Se sugiere la creación de oportunidades educativas para especializarse en el tema. Un ejemplo de esto son los programas de Singapur y Togo, que establecen programas a

nivel técnico para el entrenamiento en el uso de tecnologías para la energía limpia. En el caso de Togo, se optó por academias solares para enfocarse en la energía solar. Otro enfoque de creación de oportunidades es tomado por Canadá con su Programa de Transición a Energía Limpia, que promueve la creación de talento en países en vías de desarrollo (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. 7).

- Involucramiento de mujeres en el sector energético. Se sugiere aprovechar la creación de oportunidades en el sector energético para combinar esfuerzos con el empoderamiento de la mujer. Un ejemplo de esto es la iniciativa C3E23 de Canadá que busca la igualdad de género en el sector de las energías limpias (ídem).

5.5.7. Tecnología e innovación

- Implementación del uso de tecnologías digitales y de teléfonos inteligentes. Como se mencionó en la sección de tendencias globales, se está viendo un mayor uso de estas tecnologías en distintas partes del mundo. Se recomienda seguir potenciándolas, e incluir el uso de aplicaciones para teléfonos inteligentes a un nivel más generalizado y estandarizado (ídem). Un ejemplo de su implementación son la Plataforma Abierta para los SDGs y el Índice de Actividades para los SDGs de la ciudad de Los Ángeles en Estados Unidos; ambas herramientas digitales son plataformas abiertas que permiten la búsqueda y la exportación de la información, alimentadas por la colaboración abierta (Department of Economic and Social Affairs, 2022, p. 55).
- Apoyo para la investigación y desarrollo de tecnologías en materia de energía. Además del desarrollo de talento, se promueve la creación de oportunidades en este sector. Una de las formas más utilizadas es el financiamiento y promoción de iniciativas sostenibles. Un ejemplo de esto es el proyecto de energía Masdar, financiado en su mayoría por el gobierno de los Emiratos Árabes Unidos, que se enfoca en tecnologías energéticas sustentables para el desarrollo urbano (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. 7).

5.5.8. Cambio climático

- Generación de políticas comprometidas con el Acuerdo de París. Se sugiere que la agenda nacional de los países no sólo mencione su compromiso con el acuerdo, sino también incluya objetivos y acciones específicas para su cumplimiento. Un ejemplo de su implementación es la Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada de Energías Renovables de Jamaica, que se dedica en gran medida a la implementación de energías renovables dentro del sector

5.5. Identificación de mejores prácticas globales

eléctrico (idem). En una menor escala, se puede optar por una reducción en las emisiones de GhG mediante la construcción de edificios con emisiones netas cero, y regulaciones en la eficiencia de los vehículos públicos y privados (IEA, 2011, p. 7, 10),

5.5.9. Interconexiones (sin incluir cambio climático)

- Generación de políticas que se conecten el desarrollo urbano. El SDG 11 corresponda a ciudades y comunidades sostenibles; se recomienda que las políticas para su cumplimiento consideren las mejores prácticas del sector energético (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. 7). Entre la medidas que se sugieren están los desarrollos compactos, diseño que considere el uso de transporte público, y el uso mixto de la tierra para reducir el uso de transportes (Environmental and Energy Study Institute, Cities).
- Generación de políticas que consideren el uso del agua. Se ha comprobado que la generación de energía está directamente relacionada con el uso del agua; para lograr su conservación y asegurar su disponibilidad, se deben trabajar conjuntamente en ambos sectores (Department of Economic and Social Affairs, 2018, 2018 HLPF Review of SDG implementation, p. 6). Paraguay ofrece un ejemplo de trabajo colaborativo entre el Departamento de Economía y Asuntos Sociales e Itaipu Binacional, el acuerdo Soluciones Sostenibles de Agua y Energía (Economic and Social Affairs United Nations, 2018. P. 8)
- Generación de políticas que busquen el empoderamiento de la mujer. Como se ha mencionado en las áreas de combustibles limpios para cocina y creación de talento, existen múltiples oportunidades para incluir la igualdad de género en la agenda energética.

5.5.10. Colaboraciones

- Colaboraciones interobjetivos e interinstitucionales. Además de las acciones bilaterales entre los SDGs, se debe buscar la forma de abarcar el mayor número de áreas para apoyar el desarrollo sostenible. Por ejemplo, se formó la iniciativa PAGE que involucra a países en África, Asia y América, y actores gubernamentales, sector privado, sociedad civil y agencias de las Naciones Unidas (Department of Economic and Social Affairs, 2022, p. 13). Otro ejemplo, específico a un sólo país, es la Estrategia de Desarrollo Sostenible “Visión 2030” del gobierno egipcio, colaborando con el Banco Mundial, gobierno local e iniciativa privada, enfocada al desarrollo económico local (ibid., p. 22).

Otra área clave mencionada en el análisis de las Naciones Unidas es la de “Políticas y agenda nacional” Las mejores prácticas para ésta no son exploradas en lo particular ya que están implícitas en las recomendaciones del resto de las áreas. Es a través de éstas que se reitera la importancia

5.6. Caracterización del contexto regional

del compromiso de los gobiernos con el SDG 7, y se sugiere se plasme tanto en la agenda nacional como en sus políticas públicas.

No debemos olvidar que las recomendaciones no están limitadas a una de estas áreas claves. El uso combinado de éstas permite alcanzar soluciones de gran eficiencia, como es el caso de “CPFL en los Hospitales”, una iniciativa para reducir los costos de energía en los hospitales de Brazil. Esta iniciativa involucra medidas para mejorar la eficiencia energética de los edificios (Imagen 2), programas fiscales para mejorar las infraestructuras y donaciones de ciudadanos al momento de pagar por su propio consumo de electricidad (Department of Economic and Social Affairs, 2022, p. 57).

Imagen 2. Instalación en hospital por parte de CPFL



Fuente: *Department of Economic and Social Affairs, 2022, p. 58*

Las áreas claves también son exploradas en las siguientes secciones, sirviendo como referencia para entender el nivel de desarrollo de la Región Sureste del Estado de Coahuila, con respecto al resto del mundo en materia energética.

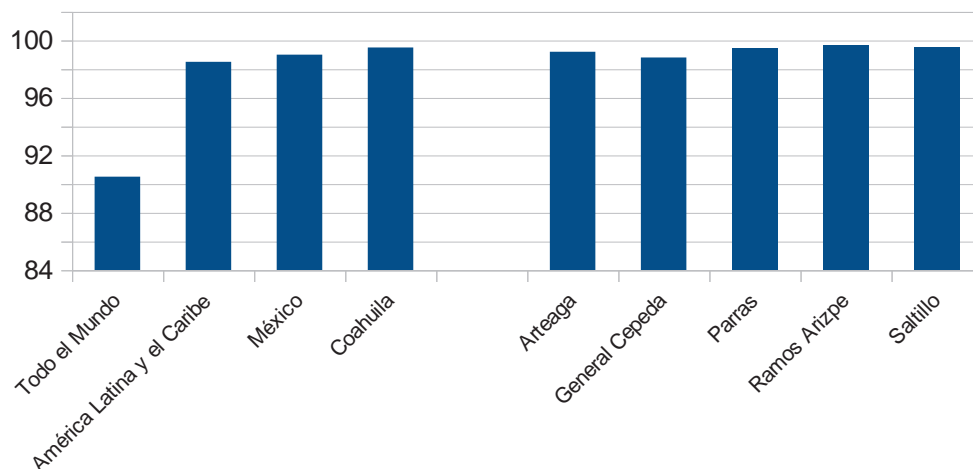
5.6. Caracterización del contexto regional

La Agenda 2030 reconoce un objetivo general que hace referencia al acceso a la energía y cinco objetivos particulares con sus respectivos indicadores. El primer punto que se cubre refiere al acceso a la energía eléctrica. En la Gráfica 7 podemos observar cómo los niveles de la Región Sureste son superiores a las cifras globales y regionales. Con respecto al nivel nacional, General Cepeda, con 98.8%, es el único municipio de la región que no alcanza el 99% con él se cuenta en México. Por su parte, Arteaga y Parras se encuentran ligeramente debajo del promedio estatal de 99.5%, con 99.2% y 99.4% respectivamente. Solamente los municipios de Saltillo y Ramos Arizpe alcanzan y superan, respectivamente, el acceso promedio del estado de Coahuila. Si bien las cifras son bastante

5.6. Caracterización del contexto regional

positivas, reitera la tendencia global de que las zonas urbanas tienen un mayor acceso a la electricidad. En la Región Sureste, 5% de la población se encuentra en zonas rurales (Anexo 1); sin embargo esto es altamente desproporcional a la distribución por municipio, ya que aproximadamente la mitad de la población de Arteaga y General Cepeda se encuentra en zonas rurales, contra apenas el 1.7% en Saltillo (INEGI, 2020, *Censo de Población y Vivienda 2020*).

Gráfica 7. Acceso a la energía eléctrica en 2020 (%)



Fuente: Elaboración propia con información de Naciones Unidas, 2022, p. 40; INEGI, 2022, Banco de Indicadores

ANEXO 1



El estado de Coahuila se encuentra en una de las regiones más ricas del país y del mundo en recursos energéticos. En el caso específico de México, Coahuila cuenta con más del 90% de las reservas de carbón (Ordoñez et al., 2021), genera el 100% de la producción nacional de carbón (Coordinación General de Minería, 2014), se ubica en el sexto lugar internacional en cuanto a reservas de gas de lutitas (Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza, 2018, p. 25), tercer lugar en potencial de producción de energía solar y segundo en energía eólica (Secretaría de Energía,

5.6. Caracterización del contexto regional

2016, *Prospectiva de Talento del Sector Energía*). De acuerdo con el diagnóstico proporcionado por el Gobierno del Estado de Coahuila, se calcula un potencial de 77,261 Gwh/año generable mediante la generación de energía eólica y solar, que equivale a 30% de la cifra nacional en 2017 (Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza, 2018, p.27).

El potencial energético del estado es por un lado de gran importancia para el resto del país, y por el otro mermado por el desabasto energético que se ha observado en el país. En el 2021, el Consejo Coordinador Empresarial (CCE) realizó una encuesta al sector empresarial, en el que encontró que Coahuila es el cuarto estado en afectaciones por desabasto energético (Juárez, 2021). Estas afectaciones vienen tanto de los cortes de energía, como por el desabasto de gas natural. De acuerdo con la Secretaría de Energía (Secretaría de Energía, 2018, *Prospectiva de Gas Natural 2018-2032*), la producción nacional de gas natural pasó de representar el 82% del balance nacional en 2007, a sólo el 39% en 2017. Si bien la tasa de crecimiento en la producción ha ido ligeramente a la baja (-4.7), es evidente la dependencia a este energético y a la importación del mismo. El desabasto se deriva, entre otras razones, de esta dependencia, de la falta de inversión en infraestructura nueva y mejoras en la existente para la extracción y distribución del energético, de las deficiencias en el sistema eléctrico en zonas rurales, de las políticas enfocadas al aprovechamiento del petróleo, y del uso ilegal de los recursos energéticos (CEPAL, 2001; Oswald, 2016). Coahuila, por ejemplo, está entre los estados con mayor número de incidencias de denuncias ante la Fiscalía General de la República en materia de hidrocarburos, llevando a movilizaciones del ejército y de volúmenes asignados de hidrocarburos (Secretaría de Energía, 2022, *Informe de Labores*).

En la actualidad se le da importancia al gas natural dentro de la política energética en México por ser un hidrocarburo con bajos niveles de contaminación, sin embargo, los años de poca inversión han llevado a depender de su importación. Para reducir el desabasto, y su impacto en la industria y las zonas urbanas, es importante asegurar que reinvierta en la infraestructura y se establezca un marco legal que asegure el almacenamiento del gas natural como medida preventiva (IMCO, 2022).

Además de la necesidad de mejorar la infraestructura para el gas natural, y siguiendo los ejemplos de otros países en el mundo, se busca promover el uso de energías renovables para cubrir la demanda y reducir la dependencia de los hidrocarburos. Como se menciona previamente, todo el estado de Coahuila es rico en potencial energéticos, tanto en hidrocarburos como energías renovables, y el estado participa activamente en la explotación de éstos. En el caso específico de la Región Sureste, para el 2022, entre los cinco municipios de la región se suman nueve permisos

5.6. Caracterización del contexto regional

vigentes de generación de energía eléctrica²⁴ (Tabla 4). Los proyectos incluyen tecnologías para la generación de energía por biogás, solar y eólica, siendo la última la que genera la mayor cantidad de energía: 760 GWh/año actualmente, y 2,353 GWh/año una vez completado el total de los proyectos autorizados. En 2020, el consumo de energía en la Gerencia de Control Regional Noreste²⁵ fue de 54,239 GWh/año (Secretaría de Energía, 2021); es decir, la producción de energía eólica en la Región Sureste de Coahuila tiene la capacidad de cubrir el 4.3% del consumo de la región noreste del país.

Tabla 4. Permisos vigentes de generación de energía eléctrica en la Región Sureste del Estado de Coahuila

Permisionario	Energético Primario	Generación Estimada (GWh/Año)	Estado Actual	Municipios	País De Origen
Ak Kin Green Power Park, S. de R.L. de C.V.	Sol	323.43	Por iniciar obras	Saltillo	Reino Unido
Energía y Proyectos Eólicos, S.A.P.I. de C.V.	Viento	153	En construcción	Parras de la Fuente	México
Eólica de Coahuila, S.A. de C.V.	Viento	760	En operación	General Cepeda	México
Fisterra Energy Cola de León, S. de R.L. de C.V.	Sol	293.7	Por iniciar obras	Parras de la Fuente	España
Ideal Saneamiento de Saltillo, S.A. de C.V.	Biogás	6.76	En operación	Ramos Arizpe	México
Lorean Energy Group, S.A.P.I. de C.V.	Biogás	16.73	En operación	Saltillo	Estados Unidos
Operadora Eólica Mexicana, S.A.P.I. de C.V.	Viento	920	En construcción	Parras de la Fuente	México
Viento de Bella Unión, S. de R.L. de C.V.	Viento	140	En construcción	Arteaga	México
Vientos de Coahuila, S.A. de C.V.	Viento	380	Por iniciar obras	Ramos Arizpe y General Cepeda	Países Bajos

Fuente: Gobierno de México, 2022

Una de las áreas que la Agenda 2030 indica como prioritaria en la transición energética en los combustibles para cocinar. De acuerdo con la muestra representativa de la Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) 2018, el estado de Coahuila cuenta con un 98.5% de su población que utiliza combustibles limpios (Gráfica 6). Sin embargo, observamos que mientras la cifra para las zonas urbanas es de 99.6%, para las zonas rurales baja hasta 90.9%,

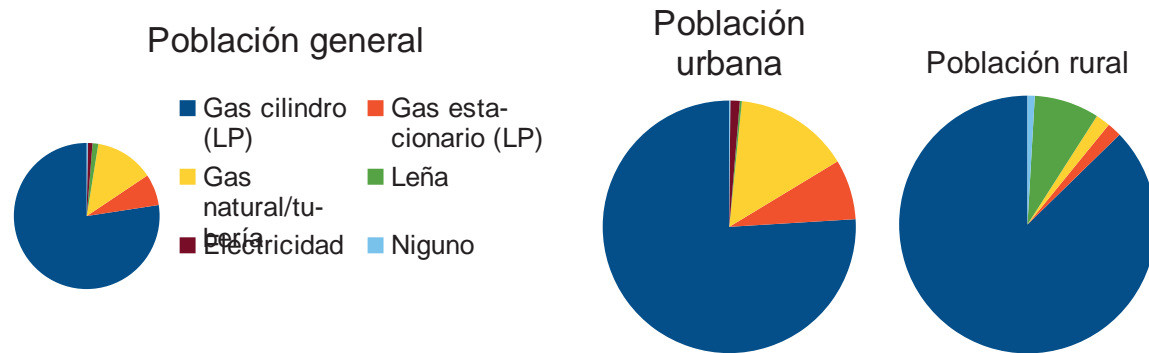
24 Proyectos parte del Mercado Eléctrico Mayorista, creado a partir de la Reforma Energética de 2013 (Centro Nacional de Control de Energía, 2018)

25 Sección de la Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) responsable de los estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas

5.6. Caracterización del contexto regional

esto debido al uso de leña como fuente de energía para cocinar. Esta tendencia nos habla de que aproximadamente 5,000 personas de la Región Sureste no cuentan con acceso a combustibles limpios para cocinar.

Gráfica 6. Uso de combustibles para cocinar en el estado de Coahuila (%)



Fuente: INEGI, 2018

En la misma encuesta observamos que los sistemas fuera de la red pública y el uso de paneles solares aún no son de uso generalizado. Fuera de la red pública se encontró sólo el 0.3% de la población de Coahuila, y sólo una tercera parte abastece su hogar con energía solar. En cuanto a hogares que complementan su uso de la red con paneles, sólo se registró el 0.1% (INEGI, 2018). Es importante tomar en cuenta que las cifras corresponden a 2018; en ese año, la Región Sureste participó en la segunda convocatoria del Fondo de Servicio Universal Eléctrico (FSUE) para Sistemas Aislados enfocados a las zonas rurales y urbanas marginadas. Además de la propuesta de sistema aislados, éstos deben cumplir con los requisitos de sostenibilidad establecidos por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) (FIDE-FSUE, 2020). Los resultados para la región se muestran en la Tabla 5, se estima que para 2020 el porcentaje de hogares con calentadores solares alcanzó el 1.5% (CONUEE, s.f. *Base de Indicadores de Eficiencia Energética (BIEE)*).

Tabla 5. Proyectos de la Región Sureste de Apoyo de Instalación de Sistemas Aislados de Electrificación en Comunidades Rurales y Zonas Urbanas Marginadas del FSUE, segunda convocatoria

Municipio	Número de comunidades	Número de viviendas
Arteaga	1	2
General Cepeda	1	21
Parras	7	174
Ramos Arizpe	4	54

5.6. Caracterización del contexto regional

Saltillo	4	55
Total Región Sureste	17	306
Total Coahuila*	44	814

* 9 municipios, incluyendo los de la Región Sureste

Fuente: Elaboración propia con información de FIDE-FSUE, 2020

De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) (INEGI, 2018), el 6% de los hogares mexicanos usan algún sistema de calefacción, 17% usa aire acondicionado, y 45% usa ventilador. Al ser porcentajes relativamente pequeños, encontramos campañas enfocadas al usuario referentes al uso eficientes de luminarias y electrodomésticos. Esta encuesta revela que los hogares consideran como medidas de ahorro el apagar focos, cargadores de celular y hornos de microondas que no estén en uso. El manejo de la eficiencia energética de los sistemas de calefacción y ventilación se ha manejado directamente mediante la implementación de normas implementadas por la Secretaría de Energía. Una de las normas que contabiliza mayores resultados es la “NOM-003-ENER-2021. Eficiencia térmica de calentadores de agua para uso doméstico y comercial”, que en los últimos 27 años ha logrado un ahorro equivalente a tres años de consumo de gas de los sectores residencial y comercial (CONUEE, 2019).

Con respecto a la regionalidad de las campañas, no encontramos campañas específicas a cada uno de los municipios de la Región Sureste, sino de carácter nacional y estatal. A nivel nacional primeramente encontramos fuentes informativas sobre el ahorro de energía y las medidas para lograrlo en los sitios de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE), FIDE y Comisión Federal de Electricidad (CFE) (Secretaría de Energía, 2015, *Ahorro de energía*). Así mismo, el Gobierno de México lanzó en 2021 la campaña “Apoya un poco, apaga un foco”, con el objetivo de reducir el consumo y evitar el desabasto energético (Instituto de Salud para el Bienestar, 2018). A nivel estatal encontramos que desde 2007 existe la “Ley de Fomento al Uso Racional de la Energía para el Estado de Coahuila de Zaragoza”, que incluye medidas como la creación de un Plan Estatal de Ahorro de Energía y medidas para el fomento de las energías renovables (Congreso del Estado Independiente, Libre y Soberano de Coahuila de Zaragoza, 2007). También por parte del Gobierno del Estado de Coahuila encontramos los Clubes Ecológicos, que sirven para proveer material educativo (Imagen 3) y asesoramiento a escuelas preescolar, primarias y secundarias, interesadas en participar durante todo un ciclo escolar, sobre el consumo de la energía y medidas para su ahorro (Secretaría de Educación Coahuila, 2015).

Imagen 3. Índice del documento “Actividades de educación ambiental para el ahorro de energía, dirigidas a maestros y maestras”

Índice	
Bienvenida	3
Antecedentes	4
Introducción a la energía	4
La energía y el medio ambiente	9
Actividades	11
1. Los niños y las niñas también participan ...	11
2. El ahorro en la escuela	13
3. Integra el tema de la energía a tu Club Ecológico	15
4. Un día de campo para ahorrar energía	17
5. Las tres R en apoyo a la energía	18
6. Deja tu sello en el mundo	19
7. Un contrato de energía con la tierra	21
8. Manual de consejos para el ahorro de energía en la casa	23
Guía de Recomendaciones para el Ahorro de Energía.....	24
Hoja de Registro	28

Fuente: Secretaría de Educación Coahuila, 2015

La industria automotriz en Coahuila representa uno de los pilares económicos del estado; en el 2021 fue el estado con mayor captación de inversión en la industria automotriz del país. La inversión alcanzó 1,768 millones de dólares, generando 6,425 empleos, mediante la implementación de 20 proyectos automotrices. Las inversiones más grandes vinieron de la ampliación de cuatro plantas y el establecimiento de una nueva, para el sector de autopartes. En este mismo año, General Motors informó que en su planta de Ramos Arizpe se incluirá una línea de producción para autos eléctricos y sus componentes, con una inversión de aproximadamente 1,000 millones de dólares, que iniciará producción en el 2023 (Directorio Automotriz, 2022).

Respecto al consumo de estas tecnologías, Coahuila se posicionó en el lugar número 10 de estados que compran mayor número de vehículo eléctricos en el 2021 (AMIA, 2022). Como se observa en la Tabla 6, los números aún son bastante pequeños en todo el país, representando apenas el 0.13% y 0.2% del registro total a nivel nacional y estatal, respectivamente. Pero en general se observa un incremento en la proporción de vehículo, particularmente a partir del 2021.

Vemos que la tecnología que tiene el mayor crecimiento es la de vehículos eléctricos, contra un incremento más discreto en tecnologías híbridas. Esto representará un reto a nivel nacional, ya que se deberá asegurar el abasto, tanto en energía eléctrica, como en estaciones de carga. Actualmente en el país existen 1,146 estaciones, y 31 de éstas se encuentran en Coahuila (Imagen 4); en la Región Sureste se encuentran 10, todas en Saltillo, a excepción de una en Arteaga (ídem). Si bien

5.6. Caracterización del contexto regional

no se encuentran datos sobre la compra de vehículos eléctricos e híbridos por municipio, la disponibilidad de estaciones y el volumen de vehículos privados nos lleva a asumir que la gran mayoría de los autos con estas tecnología se encuentran en Saltillo y Torreón, la otra localidad del estado con mayor número de estaciones de carga.

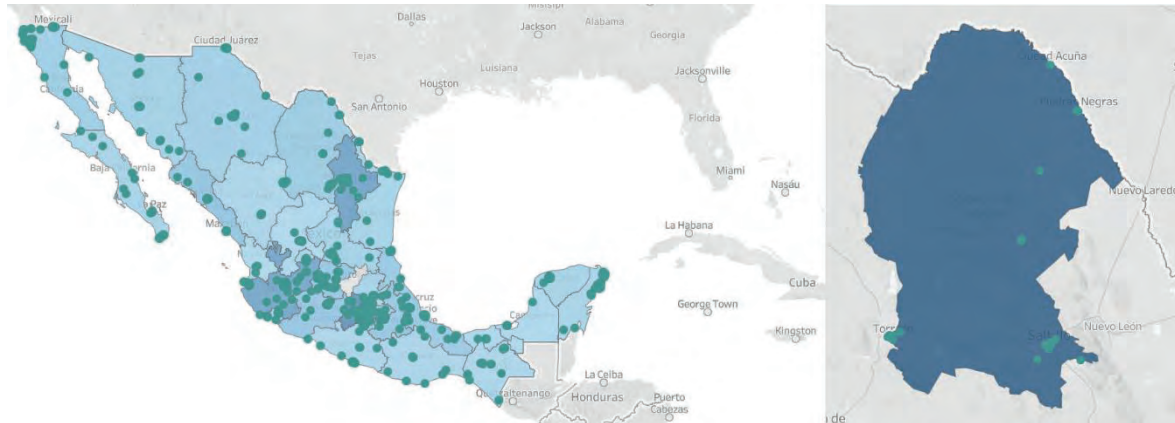
Tabla 6. Registro de vehículo privados 2016-2021

Región	Categoría	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Mexico	Total	27,996,462	30,269,389	31,510,851	32,812,049	33,629,084	34,706,759
	Híbridos y eléctricos	8,265	10,554	17,807	25,608	24,405	47,079
	Híbridos	7,488	9,351	16,026	23,943	21,965	42,465
	Híbridos conectables	521	971	1,585	1,357	1,977	3,484
	Eléctricos	256	232	196	307	439	1,130
	Total	485,287	556,047	532,861	572,972	593,389	613,739
Coahuila	Híbridos y eléctricos	101	175	240	305	486	1,256
	Híbridos	94	169	223	279	441	1,147
	Híbridos conectables	5	5	16	26	44	94
	Eléctricos	2	1	1	0	1	15
	Total	172,579	200,039	196,446	212,423	221,836	229,356
Región Sureste	Total	1,872	2,192	2,244	2,662	2,946	3,263
Arteaga	Total	423	512	472	527	554	601
General Cepeda	Total	5,492	6,208	5,216	5,851	6,245	6,688
Parras	Total	17,769	23,072	24,192	26,765	28,023	28,217
Ramos Arizpe	Total	147,023	168,055	164,322	176,618	184,068	190,587
Saltillo							

Fuente: AMIA, 2022

5.6. Caracterización del contexto regional

Imagen 4. Estaciones de carga y venta de H&E, nacional y Coahuila (2022)



Fuente: AMIA, 2022; Google Maps, 2022

En México se empiezan a observar avances por parte de los sectores público y privado en el uso de herramientas digitales en el sector energético. Por parte del gobierno nacional, en 2018 se lanzó la plataforma ENRELMx, que permite realizar trámites federales en línea requeridos en proyectos de energías renovables iguales o mayores a 0.5 MW, además de permitir el seguimiento de estos (Secretaría de Energía, 2018). De igual modo, vemos a las autoridades tomar medidas como el aprovechamiento del análisis de datos en el mejoramiento de la eficiencia energética. Un caso de esto es el “Programa de eficiencia energética en la APF 2020-2024”, que propone el uso de telemática en las flotas vehiculares de Administración Pública Federal (APF), para reducir el consumo de combustible y mantenimiento (CONUEE, 2022, *Con apoyo de herramientas digitales, como la Telemática*). Otro uso de las herramientas digitales lo vemos en el municipio de Saltillo, en el que la Dirección de Servicios Públicos incluyó un número de WhatsApp para reportar alumbrado público averiado (Ampudia, 2022).

El sector privado muestra un mayor uso de plataformas digitales, en particular startups y fintechs, que si bien en su mayoría se localizan en las ciudades de mayor tamaño del país, poco a poco se han ido afianzando en Coahuila. La rápida digitalización y competencia en este sector, ha llevado a que identifiquen riesgos como la malversación de fondos, violación de la información personal, entre otros (Hernández, 2019). Esto resulta preocupante ya que la tendencias globales indican que son este tipo de empresas las que promueven con mayor rapidez la transición energética, especializándose en energías solar y térmica, y en eficiencia energética en el caso de México (CAMEXA, 2021).

En México, desde la reforma energética de 2013, el ambiente del sector energético ha sufrido grandes cambios, dificultando a pequeñas empresas afianzarse. Financieramente también se observa que para las startups energéticas en México dependen de los ahorros de sus fundadores

5.6. Caracterización del contexto regional

en aproximadamente el 90% de los casos, y 11% depende de préstamos bancarios. El resto del financiamiento viene de recursos públicos, con un 5%, y un 3% de business angels²⁶. Adicional a estas fuentes, muchas startups energéticas recurren a concursos y premios nacionales e internacionales privados para contribuir al financiamiento (ídem). De acuerdo con la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria (CAMEXA), no se reconoce ninguna startup, aceleradora o incubadora energética originaria de Coahuila, y sólo se cuenta con el Clúster de Energía Coahuila para la promoción de las energías renovables en el sector privado.

En cuanto a fuentes de financiamiento por parte del sector público, encontramos que los fondos existentes para la promoción de nuevos proyectos e infraestructura son de carácter nacional (Anexo 10). Los fondos públicos de carácter estatal se enfocan más en el financiamiento de la investigación e innovación (Anexo 12), y corresponde a los organismos locales, principalmente educativos el aprovechamiento de éstos. En el caso específico de la Región Sureste, esto significa que depende principalmente de los gobiernos locales el buscar aprovechar los fondos que ofrecen las instituciones nacionales, como es el caso de los apoyos para la modernización del alumbrado público, por parte de CONUEE y la Secretaría de Energía. En el caso de centros de investigación y programas de posgrado, podemos observar en el Anexo 11 que la Región Sureste sólo cuenta con ellos en el municipio de Saltillo. Esto limita la captación de financiamiento en la región, ya que prácticamente se concentraría en la capital del estado.

Al mirar la formación de profesionistas en el sector energético, observamos que esta tendencia se observa en todo el sistema educativo. En el Anexo 11 observamos no sólo la centralización de los programas de posgrado en la capital, sino también a nivel superior, concentrando el 85% de los programas relacionados con la generación de energía. Por su parte, los municipios de Arteaga y General Cepeda no cuentan con ningún programa en este nivel, Parras sólo cuenta con uno, y entre los tres sólo suman 5 programas a nivel técnico. Cabe destacar que además del número de programas, vemos que la cantidad de egresados es igualmente mucho menor en estos municipios (Tabla 7²⁷).

26 Inversionistas que aportan financiamiento a cambio de participación en el capital de la compañía

27 Se consideran sólo los programas de instituciones registradas como Instituto de Educación Superior (IES)

5.6. Caracterización del contexto regional

Tabla 7. Alumnos Inscritos y Graduados para las Áreas de Ingeniería, Manufactura y Construcción Acreditados como IES, Ciclo Escolar 2020-2021²⁸

Región	Técnico Superior		Superior		Maestría		Doctorado	
	Matrícula	Egresados ²⁹	Matrícula	Egresados	Matrícula	Egresados	Matrícula	Egresados
Región Sureste	938	353	6,515	1,166	74	30	14	1
Arteaga	0	0	783	127	34	19	0	0
General	0	0	0	0	0	0	0	0
Cepeda								
Parras	0	0	0	0	0	0	0	0
Ramos	938	353	497	368	0	0	0	0
Arizpe								
Saltillo	0	0	5,235	671	40	11	14	1

Elaboración propia con fuentes en: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior, 2022

De acuerdo con la Lista de Permisos y Autorizaciones Otorgados en Material de Electricidad, la inversión estimada para los proyectos que están en construcción o por iniciar obras en la Región Sureste del Estado de Coahuila, suman 195 millones de dólares (Gobierno de México, 2022). El Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia Energética del Gobierno Federal establece se generan 2.7 empleos directos por cada millón de dólares en inversión, que a su vez generan 2.7 empleos indirectos por cada empleo directo (Gobierno de la República, 2014). Esto nos da un total de 1,423 empleos que se deben generar para la región, tan sólo para los proyectos ya aprobados. La demanda de profesionales se divide en 80% con perfiles técnicos, y 20% con educación superior y posgrado, dando un total de 1,138 profesionales técnicos y 285 superiores. Así mismo, la Secretaría de Energía estima que para el 2030 se observaran incrementos en la generación de energía eólica y solar de un 350% y 2,181% respectivamente, respecto a lo generado en 2016 (Secretaría de Energía, 2016. Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030). Considerando esto, se estima que para el 2030 se estará produciendo cinco veces la energía que se tiene aprobada para el 2022, llevando a un incremento similar en la demanda de talento.

Si observamos la Tabla 7, podemos ver que la cifra actual de egresados de nivel técnicos no alcanza para cubrir la demanda actual, aunque pareciera que el número de egresados de escuela superior sí podrían cubrir la demanda de talento. Desafortunadamente, la Alianza FiiDEM establece que para la región Noreste del país, donde el estado de Coahuila se encuentra, la mayoría de los egresados de programas de ingeniería se integran al sector manufacturero, y sólo el 5% aproximadamente a la industria extractiva y de la electricidad (Alianza FiiDEM, 2018). Si tomamos estos números en cuenta, vemos que la disponibilidad de profesionales especialistas en la industria energética está muy por debajo de la demanda actual y futura de la Región Sureste (Gráficas 7 y 8). Los números reales

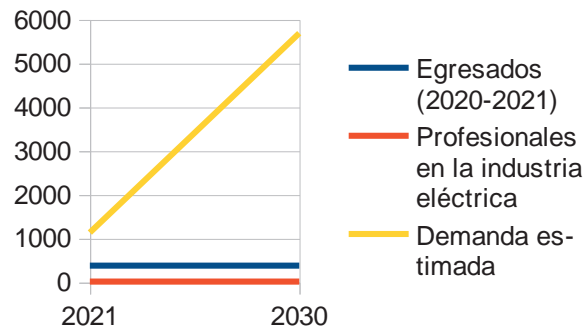
²⁸ Se consideran todos los programas de ingeniería, manufactura y construcción, no sólo los afines a la generación de energía

²⁹ Titulados y no titulados

5.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

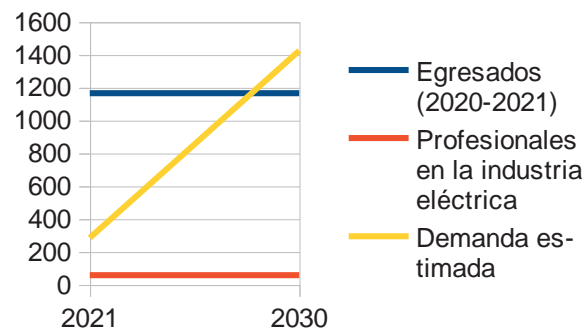
puede que estén aún por debajo de esta estimación, ya que no está considerando el número de profesionales que decide migrar a otros estados. La Alianza FiiDEM reporta que el salario promedio en Coahuila para ingenieros es 20% menor que el promedio del país (11,405 pesos), y que los estados vecinos (a excepción de Chihuahua) ofrecen salarios por encima del promedio nacional (ídem).

Gráfica 7. Comparativo entre Oferta de Nuevos Profesionales Técnicos (Año Escolar 2020-2021) contra la Demanda Estimada de Profesionales entre 2021 y 2030



Elaboración propia con fuentes en: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior; (2022); Secretaría de Energía (2016) Prospectiva de Talento del Sector Energía

Gráfica 8. Comparativo entre Oferta de Nuevos Profesionales de Nivel Superior (Año Escolar 2020-2021) contra la Demanda Estimada de Profesionales entre 2021 y 2030



Elaboración propia con fuentes en: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior; (2022); Secretaría de Energía (2016) Prospectiva de Talento del Sector Energía.

5.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

De acuerdo con las tendencias en la región y los indicadores seleccionados, se identifican las siguientes áreas de oportunidad:

5.7.1. Eficiencia energética.

Según estimaciones de la CONUEE, en México la eficiencia energética contribuye más al reducir el cambio climático que el uso de energías renovables (CONUEE, 2019). La política energética en México tiene un carácter mayoritariamente nacional, por lo que se pueden enfocar los esfuerzos en el usuario. La educación del usuario a través de programas educativos o campañas informativas es vital para el mejor desempeño energético en el hogar. Este tipo de acciones permitirá enfocarse en los aparatos de mayor consumo en el hogar, contra únicamente focos, cuyo consumo de energía es mucho menor.

El gobierno local también tiene la oportunidad de promover la renovación de electrodomésticos y luminarias, mediante programas de apoyo financiero al usuario. Apoyos para la reducir el costo económico de sustituir electrodomésticos puede ayudar a reforzar las campañas informativas para motivar a la población.

5.7.2. Aprovechamiento del potencial energético de la biomasa

Una de las tecnologías menos explotadas es la de generación de energía por biogás, contando sólo con dos proyectos en la región, uno de tratamiento de aguas residuales y otro de relleno sanitario (Banco de Desarrollo de América del Norte, s.f. e IDEAL, 2021). En México existe el Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía, dividido en cinco clústers de investigación, que trabajan con proyectos de aprovechamiento de materia orgánica para la generación de energía (Secretaría de Energía, 2015, *Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía*). Ésta representa una oportunidad de explotar el recurso y contribuir a la innovación científica en la región. Además de la generación de energéticos, el manejo de la biomasa contribuiría a la reducción de emisiones GhG relacionados con el uso de la tierra, el sector que genera más emisiones en la región (Anexo 14).

5.7.3. Programas educativos

La demanda de personal calificado en áreas afines a la generación de energía está por aumentar considerablemente en los próximos años. Por un lado, se cuenta con seis proyectos de generación de energía renovable que aún no inician operaciones, a través de los cinco municipios de la región; y por otro la ampliación de la planta de General Motors para autos eléctricos, en Ramos Arizpe. Como se observa en el Anexo 11, la creación de talento se encuentra centralizada en Saltillo, y en segundo lugar, con una mucho menor participación, en Ramos Arizpe. Se estima que tan sólo para los proyectos de generación de energía, una vez que todos estén operación, habrá una demanda de 1,138 profesionales técnicos y 285 superiores (Gobierno de la República, 2014 y Gobierno de

México, 2022). Estos proyectos aprovecharían la disponibilidad de personal capacitado en el mismo municipio donde éstos se encuentran. Adicionalmente, General Motors creará 1,500 empleos, considerando que en 2023 inicia la producción de vehículos eléctricos (Flores, 2022).

5.7.4. Programas de innovación energética

Actualmente la Región Sureste cuenta con tres centros de investigación relacionados a la generación de energía: Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA), Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Saltillo (CINVESTAV-Saltillo) y la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales (COMIMSA). Se ha identificado que si bien existen proyectos de investigación en ellos y la Universidad Autónoma de Coahuila relacionados a las energías renovables (Anexo 9), no cuentan con laboratorios específicos para éstas, sólo para el uso de hidrocarburos. Es importante el fomentar la creación de laboratorios para estas tecnologías.

Respecto a los laboratorios ya existentes, se sugiere la promoción de proyectos de investigación sobre el uso de solventes y la reducción de emisiones de GhG. Como se observa en el Anexo 14, éste es el sector con la segunda mayor cantidad de emisiones en la región. En ambos casos es importante que las autoridades locales destinen parte del presupuestos a las instituciones y a los fondos que fomentan este tipo de proyectos.

5.7.5. Fomento para el uso de tecnología fotovoltaica

El uso de tecnologías fotovoltaicas en los hogares y pequeñas industrias de la región es aún muy limitado. Si bien existen proyectos que han acercado estas tecnologías, particularmente a las zonas con limitado acceso a la electricidad (Tabla 5), es importante facilitar el acceso en todos los sectores de la población. Al igual que se mencionó respecto a la renovación de electrodomésticos, el gobierno local puede implementar apoyos económicos para la adquisición de paneles y calentadores solares, siendo éste un gasto fuerte que no es accesible para muchos ciudadanos. Así mismo, se puede hacer uso de campañas informativas para dar a conocer las ventajas de esta tecnología; como se menciona, el costo inicial tiende a desmotivar a los posibles usuarios, independientemente del beneficio ambiental y económico a largo plazo.

Otra medida, independiente o complementaria, que además contribuye a acelerar la innovación en las tecnologías, es el apoyo para creación de startups de estas tecnologías. La CAMEXA (2021) no reconoce ninguna startup originaria de Coahuila que se enfoque en el sector energético. Esto significa que el acceso a estas tecnologías para los habitantes de la región está limitada a la oferta

5.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

de empresas que provienen de otros estados. Se puede considerar una participación de la iniciativa privada para el financiamiento tanto de startups como de programas de innovación.

5.7.6. Combustibles para cocinar en zonas rurales

Los municipios de Arteaga y General Cepeda cuentan con aproximadamente la mitad de su población en zonas rurales, y se estima que aproximadamente el 8% de los hogares en Coahuila utilizan cocinas de leña. El asegurar que toda la Región Sureste tenga acceso a combustibles limpios para cocinar es una medida que permitirá balancear el desarrollo y la calidad de vida de los habitantes de toda la región. En volumen pudiera no parecer un gran reto, pero requerirá corroborar las razones por las que se utiliza este tipo de estufas. Entre las razones se puede esperar encontrar: falta de acceso a la electricidad, a tuberías de gas, a servicios de gas en cilindro, o limitaciones económicas para conseguir una estufa nueva. Se sugiere un análisis para determinar las razones reales, y determinar políticas para abordarlas.

5.7.7. Digitalización

Si bien muchas aplicaciones de esta tecnología dependen de la autoridad nacional, se puede aprovechar el recurso de las apps para la recopilación de la información. A excepción del uso de WhatsApp para reportar fallas en el servicio de alumbrado en Saltillo, no se reconocen medidas específicas a la región para el uso de tecnologías digitales en el sector energético. Replicar medidas como ésta permitirán que el gobierno local tenga mayor control en el manejo de la información referente al uso y desempeño del sector energético a nivel local. Por un lado, se puede tener una base de datos automatizada para los reportes de fallas en el servicio. Una vez recopilada la información y combinada con geolocalización, se puede hacer mapeos de zonas propensas a fallas en el servicio.

Así mismo se puede aprovechar esta información para la determinación de una mejor aplicación de políticas públicas. Por ejemplo, antes de iniciar proyectos que apoyen el financiamiento de medidas en pro de la eficiencia energética, una base de datos georreferenciada puede determinar si hay zonas que deban priorizarse. De igual modo, se pudiera incluir la información de hogares con tecnologías fotovoltaicas, para determinar los beneficios económicos y la reducción en la demanda eléctrica a la red pública.

En el resto del mundo vemos la utilización de medidores inteligentes para mejorar la eficiencia energética. Estas tecnologías podrían utilizarse para determinar patrones de consumo y establecer

5.8. Propuestas de acción del área de estudio

medidas para reducir o diversificar la demanda energética, reduciendo el impacto en el consumo generalizado en horas pico.

Al igual que en el caso de la generación de energía y vehículos eléctricos, será necesario asegurar que los contenidos educativos incluyan temas en tecnologías digitales. El riesgo de la digitalización es que su uso irresponsable puede llevar a fallas en la seguridad de información confidencial, incluyendo información personal y financiera.

5.7.8. Estaciones de servicio para vehículos eléctricos e híbridos

Con el aumento en las ventas de vehículos eléctricos e híbridos (Tabla 6), se espera que la demanda de estaciones de servicio aumente de igual modo. Se puede asumir que las poblaciones que no cuenten con este servicio decidirán no comprar este tipo de vehículos, aún si existe el interés y la capacidad económica. Esto significa, que a excepción de dos estaciones (Imagen 4), solamente la zona metropolitana de Saltillo está actualmente equipada para recibir esta tecnología. Incluso si en la localidad no se cuenta con vehículos eléctricos, se sugiere el establecimiento de al menos una estación en las cabezas municipales, para acomodar a los usuarios que lleguen a la localidad (turistas principalmente).

5.8. Propuestas de acción del área de estudio

5.8.1. Determinación de políticas públicas para el nivel municipal

De las acciones propuestas para el sector energético, se rescatan las siguientes como aquellas cuya implementación compete a la administración pública de los municipios. La implementación de estas propuestas en los municipios de la Región Sureste requerirá de acciones específicas para cada municipio debido a las diferencias observadas en los indicadores.

1. Implementación de sistemas fotovoltaicos para los hogares sin acceso a la electricidad
Para su implementación prioritaria en los municipios de Arteaga y General Cepeda, que tienen un acceso a la electricidad por debajo del promedio de Coahuila (Anexo 3).

ANEXO 3



2. Apoyo financiero para la sustitución de estufas de leña

Conforme el Anexo 2, los municipios de Arteaga y General Cepeda son los que cuentan con un porcentaje mayor de su población en zonas rurales, área con mayor uso de estufas de leña.

ANEXO 2



3. Implementación de medidores inteligentes

Los municipios de Ramos Arizpe y Saltillo son los que muestran niveles por encima del promedio nacional (Anexo 4).

ANEXO 4



4. Certificación en eficiencia energética en edificios y plantas

Los municipios de Ramos Arizpe y Saltillo son los que cuentan con una mayor población en zonas urbanas y atraen un mayor de industrias a la región (Anexo 2).

ANEXO 2



5. Uso de aplicaciones móviles para los servicios energéticos

La implementación es prioritaria para todos los municipios. El único municipio que se identifica utilizando aplicaciones móviles es Saltillo, por lo que el resto de la región podría emular sus avances.

6. Creación de estaciones de servicio para vehículos eléctricos

Se sugiere la implementación en todos los municipios. Los municipios con un mayor volumen de vehículos particulares en la región son Saltillo y Ramos Arizpe (Tabla 6) por lo que se consideraría prioridad en éstos. Ramos Arizpe se colocaría a la cabeza en prioridad, ya que no cuenta con estaciones y está por iniciar líneas de producción de vehículos eléctricos.

7. Fomentar programas educativos afines a la generación de energías renovables

Los municipios con menor número de programas educativos son Arteaga, General Cepeda y Parras (Anexo 11), sin embargo también se espera un incremento en la demanda de personal calificado en Ramos Arizpe; los cuatro municipios deben considerarlo como prioritario.

8. Fomentar la creación de laboratorios para energías renovables

Dado que los centros de investigación actualmente existentes se localizan en Saltillo, esta propuesta sólo podrá implementarse en este municipio en el corto plazo.

Así mismo, algunas de las acciones de implementación sugeridas podrán ser aplicables para más de una propuesta de acción.

5.8. Propuestas de acción del área de estudio

- Estudio de la infraestructura energética en comunidades rurales y marginales

Las propuestas de acción 1. 2. y 6. deberán considerar la implementación de esta acción como parte de la evaluación inicial. En ambos casos el alcance del programa y las medidas para la solución del problema deberán estar sustentadas por este tipo de estudios. En particular la propuesta 2. puede caer fácilmente en un gasto innecesario por no contar con esta información.

- Crear un grupo de expertos

Esta acción puede asociarse a todas las propuestas de acción, pero es imprescindible para las 3. y 4. dado que están relacionadas con medidas para mejorar la eficiencia energética. Ya que las propuestas buscan ir más allá de las normas nacionales, es necesario considerar a expertos para determinar mejores prácticas.

- Aplicación a concursos nacionales

El financiamiento y el acceso a expertos nacionales en las temáticas abordadas están relacionados con las acciones 1. 2. 3. y 6. Se ha identificado que con anterioridad se han implementado programas similares, por lo que se sugiere revisar los logros de las experiencias pasadas.

- Búsqueda de financiamiento privado

Las propuestas 2. 3. 4. 6. y 8. se pueden beneficiar en particular de los programas de financiamientos de la banca privada, o de una colaboración con la iniciativa privada. Por su naturaleza, las temáticas son cubiertas por fondos y créditos bancarios. Por su parte, la iniciativa privada involucrada con su implementación recibiría beneficios económicos por su implementación, sirviendo como motivación para el financiamiento total o parcial de las iniciativas.

- Colaboración con instituciones educativas

Todas las propuestas tienen el potencial de apoyarse en las instituciones educativas para la formación de equipos de trabajo. Sin embargo, las propuestas 5. 7. y 8. son las que se benefician directamente de esta colaboración. La propuesta 5. encontraría un gran apoyo entre las investigaciones de tecnologías digitales para su mejor aprovechamiento. Por otro lado, esta colaboración es la base para lograr la implementación de las propuestas 7. y 8.

- Colaboración con el sector industrial

Las propuestas 4. y 8. requieren de lograr una activa colaboración por parte de las empresas en donde se planean implementar. En el caso de la 4., la comunicación entre el equipo de trabajo y la empresa es la clave para el uso eficiente de la información, y la implementación efectiva de las medidas de eficiencia energética. Por su parte, la 8. representa una oportunidad para una relación ganar-ganar entre la empresa y la institución educativa. El municipio será un actor clave como

mediador entre estos dos.

5.8.2. Construcción de indicadores

Conforme a lo mencionado en los aspectos metodológicos, los indicadores para el área de energía parten del documento de las Naciones Unidas, Analysis of the Voluntary National Reviews Relating to Sustainable Development Goal 7 2018. En este documento se mencionan 11 áreas claves para el cumplimiento de los objetivos del SDG 7. Para el presente documento se eligieron nueve áreas clave (una de éstas engloba tres de los presentados por Naciones Unidas) y cada una cuenta con sus respectivos indicadores (Tabla 1). Estas áreas clave servirán como áreas de acción propuestas en el presente documento. De acuerdo a las nueve áreas de acción seleccionadas, se determinaron indicadores para su análisis y medición. A continuación se presentan los indicadores por área, así como la descripción del indicador:

Acceso a la electricidad

- Viviendas con electricidad. Porcentaje de la población con acceso a electricidad (Anexo 3)
- Consumo de energía per cápita. Consumo promedio de kWh por la población (Anexo 4)

Combustibles limpios para cocinar

- Acceso a combustibles limpios. Porcentaje de la población total, en zonas urbanas y rurales referente a los combustibles consumidos para cocinar (Anexo 5)

ANEXO 5



Renovables

- Consumo de energía por tipo energético. Porcentaje según tipo de energía utilizado en la mezcla energética (Anexo 6)

ANEXO 6



- Permisos de generación vigentes para proyectos de energías renovables. Número de permisos por tipo de energía, y generación de Gwh; exclusivo a programas nacionales (Anexo 7)

ANEXO 7



Eficiencia energética

- Intensidad energética. Porcentaje de cambio anual en la relación PIB y consumo de energía en un intervalo de tiempo (Anexo 8)

ANEXO 8



- Programas específicos a la eficiencia energética. Descripción de los programas y sus logros (Anexo 9)

ANEXO 9



Financiamiento

- Programas para el sector energético para el financiamiento de infraestructura. Descripción de los programas (Anexo 10)

ANEXO 10



Creación de Talento

- Programas educativos para el sector energético. Número de programas por nivel educativo y áreas afines a la generación de energía, determinadas por el Clúster de Energía de Coahuila (2021) (Anexo 11)

ANEXO 11



Tecnología e innovación

- Programas para el sector energético que promuevan la innovación tecnológica. Descripción de los programas y sus logros (Anexo 12)

ANEXO 12



Cambio climático

- Contribuciones determinadas a nivel nacional a la generación de electricidad. Porcentaje de contribución de energías renovables, metas y logros, exclusivo para México a nivel nacional (Anexo 13)

ANEXO 13



- Emisiones de gases de efecto invernadero por sector. kt de emisiones totales, y porcentaje que corresponde a cada sector (Anexo 14)

ANEXO 14



Interconexiones

- Programas para el sector energético que consideren un enfoque integral con otras áreas del desarrollo sostenible. Recopilación de los programas antes mencionados y los puntos de colaboración entre indicadores y otros SDGs (Anexo 15)

ANEXO 15



5.8.3. Identificación de aspectos de agendas internacionales vinculadas

Se identifican cuatro agendas internacionales que vinculan sus objetivos con el sector energético en México:

- La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas

5.8. Propuestas de acción del área de estudio

La Agenda 2030 es una iniciativa de las Naciones Unidas, que en 2015, tras el análisis de los avances de los Objetivos del Milenio, decide continuar con su labor, y extender los objetivos de ocho a 17. El Objetivo 7 de esta agenda se refiere a los temas relacionados con el uso sostenible de la energía:

7. “Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos” (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2015. P. 16).

Este objetivo general cuenta con cinco indicadores generales y con indicadores específicos (Department of Economic and Social Affairs, 2021. Targets and Indicators):

7.1. Acceso universal, asequible y confiable

7.1.1. Proporción de la población con acceso a la electricidad

7.1.2. Proporción de la población que depende de combustibles y tecnologías limpias

7.2. Incrementar sustancialmente la participación de la energía renovable en la mezcla energética global

7.2.1. Porción de la energía renovable en el consumo final total de la energía

7.3. Duplicar la velocidad de mejora global en eficiencia energética

7.3.1. Intensidad energética medida en términos de energía primaria y PIB

7.a. Mejorar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias

7.a.1. Flujos de financiamiento internacional para países en desarrollo apoyando la investigación en energías limpias, y desarrollo y producción de energías renovables, incluyendo sistemas híbridos

7.b. Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo

7.b.1. Capacidad de generar energías renovables instaladas en países en desarrollo (watts per cápita)

Es mediante el documento Analysis of the Voluntary National Reviews Relating to Sustainable Development Goal 7 2018 (Department of Economic and Social Affairs, 2018) que se identifican las

áreas prioritarias en este estudio y los indicadores correspondientes utilizados para la sección de energía en este documento. Favor de referirse a la sección de Construcción de indicadores para más detalles.

- Acuerdo de París

El Acuerdo de París fue firmado en 2015 por 195 países y la Unión Europea, incluyendo México, que vincula jurídicamente a los firmantes a comprometerse a adoptar medidas para la protección del medio ambiente. En específico, el acuerdo se enfoca en detener el calentamiento global mediante la limitación en las emisiones de GhG. El acuerdo propone dos escenarios de aumento en la temperatura global para 2030 con respecto a su temperatura previa a la Revolución Industrial; éstos son de +1.5°C, el ideal, y de +2°C (United Nations, 2021).

El acuerdo es de gran relevancia para el sector energético, ya que gran parte de las emisiones de GhG han sido originadas por éste, particularmente por el uso de hidrocarburos. Para contrarrestar este impacto, el acuerdo sugiere la inclusión de energías renovables en la mezcla energética, sustituyendo a los hidrocarburos. En el 2020, los facciones firmantes presentaron estrategias de desarrollo a largo plazo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero (ídem).

En el caso de México, los compromisos con este acuerdo se enfocan en la tasa de energía eléctrica que proviene de fuentes renovables (Anexo 13). Además, los miembros se comprometen a cooperar entre ellos para proveer apoyo financiero, técnico y de creación de capacidades (United Nations, 2021). Este documento se vincula específicamente con las propuestas de acción relacionadas al uso de energías renovables como opción por encima de los hidrocarburos para la generación de electricidad.

- Agenda Urbana Hábitat III

Al igual que sus dos predecesores, la Agenda Urbana Hábitat III es un recurso de las Naciones Unidas enfocada a los actores gubernamentales. Ésta sirve como acelerador de los objetivos de la Agenda 2030, particularmente del SDG 11. Ciudades y Comunidades Sostenibles (Amirtahmasebi et al., 2020. P. X).

La Agenda Urbana presenta cuatro principios y siete acciones ilustrativas para fomentar el uso de energías renovables y asequibles y equidad en la distribución de la energía (ibid, P. 99):

Principios:

Modelado y datos

Eficiencia energética

5.8. Propuestas de acción del área de estudio

Uso de suelo
Gobernanza local

Acciones ilustrativas:

Gestión institucional
Planes de energía comunitarios
Estándares de desempeño
Incentivos
Energías renovables municipales
Áreas informales
Contrataciones públicas

Al ser un documento que parte como apoyo a la Agenda 2030, encontramos que sus objetivos, en el caso específico de la energía, se alinean con los del SDG 7. Para efecto de este documento, se decidió no referenciar la agenda para la delimitación de indicadores, pero sí se toma en cuenta para la políticas y acciones propuestas. Entre las acciones sugeridas se podrán encontrar que estas coinciden con los indicadores y acciones ilustrativas antes mencionadas.

- Agencia Internacional de Energía (IEA)

La agencia es una agencia autónoma intergubernamental que se encarga de proveer recomendaciones, análisis y datos referentes a temas del sector energético. Está compuesta por 31 países miembros (incluyendo México) y 11 asociados. Para lograr la membresía, los países deben cumplir con los siguientes requisitos (IEA, 2022, *Membership*):

Reservas de petróleo equivalentes a 90 días de las importaciones del año pasado
Programa para reducir el consumo de petróleo en un 10%
Figura legislativa encargada de las medidas coordinadas de respuesta de emergencia
Medidas en marcha para asegurar la contribución en la acción colectiva de la IEA

Estos requisitos se enfocan en crear un ambiente de resiliencia entre sus miembros, en caso de una falta abrupta en la oferta de petróleo. Ya que las medidas para cumplir los requisitos son de carácter nacional, para el presente documento se tomará como referencia el objetivo de crear resiliencia al momento de proponer acciones.

Bibliografía

- ACEEE (2022) *International Energy Efficiency Scorecard*. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://www.aceee.org/international-scorecard>
- Alemán-Nava et al. (2014) *Renewable energy research progress in Mexico: A review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32. <https://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.01.004>
https://research.tec.mx/vivo-tec/display/AcademicArticleSCO_84893383393
- Alianza FiiDEM (2018) *Estudio Regionalizado de Oferta y Demanda de las Carreras de Ingeniería*. Noviembre 2018. Recuperado en mayo 2022 de: <http://alianzafiidem.org/pdfs/4-Reporte-Presentacion-Ejecutiva-16022019.pdf>
- Alvarez, Carlos (2021) *What is behind soaring energy prices and what happens next?*. IEA. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://www.iea.org/commentaries/what-is-behind-soaring-energy-prices-and-what-happens-next>
- AMIA (2022) *Ventas de Vehículos Híbridos y Eléctricos*. Estadísticas. Recuperado en octubre 2022 de: <https://amia.com.mx/ventas-de-vehiculos-hibridos-y-electricos1/>
- Amirtahmasebi et al. (2020) *La Nueva Agenda Urbana*. ONU Hábitat. Nairobi, Kenia
- Ampudia, Isabel (2022) *Implementa Saltillo WhatsApp para reportar luminarias averiadas*. El Siglo de Torreón. Coahuila. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/2022/implementa-saltillo-whatsapp-para-reportar-luminarias-averiadas.html>
- Ari et al. (2022) *Surging Energy Prices in Europe in the Aftermath of the War: How to Support the Vulnerable and Speed up the Transition Away from Fossil Fuels*. International Monetary Fund. Working Paper No. WP/2022/152
- Asamblea General de las Naciones Unidas (2015) *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*.
- Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (2022) *Anuario Educación Superior – Técnico Superior, Licenciatura y Posgrado V.1.1*. Recuperado en mayo 2022 de: <http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>
- Banco de Desarrollo de América del Norte (s.f.) *Proyecto de Lorean para Convertir Biogás a Energía en el Relleno Sanitario de Saltillo, Coahuila*. Proyectos de Infraestructura. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.nadb.org/es/nuestros-proyectos/proyectos-de-infraestructura/proyecto-de-lorean-para-convertir-biogas-a-energia-en-el-relleno-sanitario>
- Banco Mundial (2014) *Consumo de energía eléctrica (kWh per cápita)*. Datos. Recuperado en octubre 2022 de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.USE.ELEC.KH.PC>
- Banco Mundial (2015) *Consumo de energía renovable (% del consumo total de energía final)*. Datos. Recuperado en octubre 2022 de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.FEC.RNEW.ZS>

- Banco Mundial (2016) *Emisiones de CO2 (kt)*. Datos. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.KT>
- Banco Mundial (2021) *PIB per cápita (US\$ a precios actuales)*. Datos. Recuperado en octubre 2022 de: <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.PCAP.CD>
- Bancomext (2019) *Energía*. Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://www.bancomext.com/sector/energetico>
- Banobras (2021) *Financiamiento*. Proyectos México. Datos. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://www.proyectosmexico.gob.mx/como-invertir-en-mexico/financiamiento/>
- Bauer y Quintanilla (2000) *Conflicting energy, environment, economy policies in Mexico*. Energy Policy, Volume 28, Issue 5, Pages 321-326, Recuperado en septiembre 2022 de:
[https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(00\)00003-3](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(00)00003-3)
- Buira et al. (2021) *A whole-economy Deep Decarbonization Pathway for Mexico*, Energy Strategy Reviews, Volume 33, <https://doi.org/10.1016/j.esr.2020.100578>
- CAMEXA (2021) *Emprendimiento y Energía en México*.
- Catalán, Horacio (2021) *Impacto de las energías renovables en las emisiones de gases efecto invernadero en México*. *Problemas Del Desarrollo*. Revista Latinoamericana De Economía, 52(204). Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2021.204.69611>
- CECYTE EMSAD Coahuila (2020) *Oferta Educativa que ofrece CECYTE*. Recuperado en junio 2022 de: <https://www.cecYTEC.edu.mx/oferta-educativa/>
- Centro Nacional de Control de Energía (2018) *¿Sabes qué es el Mercado Eléctrico Mayorista?* Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://www.gob.mx/cenace/es/articulos/sabes-que-es-el-mercado-electrico-mayorista?idiom=es>
- CEPAL (2001) *Retos y posibles soluciones para el sector energético mexicano*. Naciones Unidas.
- CFE (2017) *Usuarios y consumo de electricidad por municipio (2010-2017)*. Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/usuarios-y-consumo-de-electricidad-por-municipio-2010-2017>
- CINVESTAV-Unidad Saltillo (2022) *Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía*. Recuperado en julio 2022 de:
<https://saltillo.cinvestav.mx/Posgrados/Maestr%C3%ADa/Maestr%C3%ADa-en-Sustentabilidad-de-los-Recursos-Naturales-y-Energ%C3%ADa>
- Climate Watch (2022) *Historical GhG Emissions*. Recuperado en octubre 2022 de:
https://www.climatewatchdata.org/GhG-emissions?end_year=2019&start_year=1990
- Clúster de Energía de Coahuila (2018) *Implementación del Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia de Hidrocarburos para el Estado de Coahuila*. Saltillo, Coahuila de Zaragoza, México.

- Clúster de Energía de Coahuila (2021) *Guía para el Desarrollo de Proyectos de Energías Renovables en Saltillo*. Saltillo, Coahuila de Zaragoza, México.
- COECYT (2022) *Convocatoria FONCYT 2022 C-19*. Estado de Coahuila. Recuperado en octubre 2022 de: <https://coecytcoahuila.gob.mx/convocatoria-foncyt-2022-c-19/>
- COMIMSA (2017) *Corporación Mexicana de Investigación en Materiales*. Recuperado en mayo 2022 de: <https://www.comimsa.com.mx/portal/>
- Comisión Reguladora de Energía (2016) *Preguntas Frecuentes sobre los Certificados de Energías Limpias*. Gobierno de México. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://www.gob.mx/cre/articulos/preguntas-frecuentes-sobre-los-certificados-de-energias-limpias>
- CONALEP Coahuila (2019) *Programas Educativos*. Recuperado en junio 2022 de: <http://www.conalepcoahuila.edu.mx/portalweb/programasgrid.php>
- Congreso del Estado Independiente, Libre y Soberano de Coahuila de Zaragoza (2007) *Ley de Fomento al Uso Racional de la Energía para el Estado de Coahuila de Zaragoza*. Saltillo, Coahuila, México
- CONUEE (2014) *Certificación de productos -Calentamiento solar de agua*. Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.gob.mx/conuee/acciones-y-programas/certificacion-de-productos-calentamiento-solar-de-agua?state=published>
- CONUEE (2015) *Clausura del Diplomado Metrología y Gestión de Calidad para Laboratorios de Pruebas de Calentadores Solares de Agua*. Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.gob.mx/conuee/articulos/clausura-del-diplomado-metrologia-y-gestion-de-calidad-para-laboratorios-de-pruebas-de-calentadores-solares-de-agua-28444>
- CONUEE (2019) *Hoy día, la eficiencia energética en México contribuye más a la mitigación del cambio climático que las energías renovables*. Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.gob.mx/conuee/articulos/hoy-dia-la-eficiencia-energetica-en-mexico-contribuye-mas-a-la-mitigacion-del-cambio-climatico-que-las-energias-renovables>
- CONUEE (2022) *Con apoyo de herramientas digitales, como la Telemática*. Gobierno de México. Blog. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.gob.mx/conuee/articulos/con-apoyo-de-herramientas-digitales-como-la-telematica>
- CONUEE (2022) *Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en Alumbrado Público Municipal*. Secretaría de Energía. Ciudad de México, México
- CONUEE. (s.f.) *Base de Indicadores de Eficiencia Energética (BIEE)* Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.biee-conuee.net/>
- Coordinación General de Minería (2014) *Perfil del Mercado del Carbón*. Secretaría de Economía. Dirección General de Desarrollo Minero
- Department of Economic and Social Affairs (2018) *2018 HLPF Review of SDG implementation: SDG 7- Ensure access to affordable, reliable, sustainable and modern energy for all*. United Nations. High-Level Political Forum on Sustainable Development.

- Department of Economic and Social Affairs (2022) *SDG Good Practices*. United Nations.
- Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (2017) *Guía para el acompañamiento técnico para la implementación de Redes de Aprendizaje de Eficiencia Energética y Sistemas de Gestión de la Energía*. México
- Directorio Automotriz (2022) *Inversión automotriz durante el 4T del 2021*.
- Energy Sector Management Assistance Program (2022) *Access to Clean Cooking*. Tracking SDG 7. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://trackingsdg7.esmap.org/>
- Energy Sector Management Assistance Program (2022) *Brazil*. Tracking SDG 7. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://trackingsdg7.esmap.org/>
- Energy Sector Management Assistance Program (2022) *Energy Efficiency*. Tracking SDG 7. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://trackingsdg7.esmap.org/>
- Energy Sector Management Assistance Program (2022) *Population data based on the 2018 Revision of World Urbanization Prospects. Tracking SDG 7*. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://trackingsdg7.esmap.org/>
- Environmental and Energy Study Institute (s.f.) *Cities*. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://www.eesi.org/topics/cities/description>
- FIDE-FSUE. (2020) *Fondo Universal del Servicio Eléctrico*. SENER-FIDE. Recuperado en octubre 2022 de: http://www.fide.org.mx/?page_id=19149
- Fleming, Clare (2005) *Financing for Renewable Energy*. Global Action on Renewable Energy. UN Climate Change Learn. Washington DC, Estados Unidos.
- Flores, Lourdes (2022) *GM de Ramos Arizpe creará 1,500 empleos para la producción de autos eléctricos: Claudio Brez*. El Economista. Estados. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.economista.com.mx/estados/GM-de-Ramos-Arizpe-creara-1500-empleos-para-la-produccion-de-autos-electricos-Claudio-Brez-20220802-0096.html>
- Fuentes, Noé (2003) *Crecimiento económico y desigualdades regionales en México: el impacto de la infraestructura*. Región y sociedad. Vol.15 no.27 Hermosillo may./ago. 2003
- Galaz et al. (2016) *FIBRA E, CerPI y FICAP: 3 Propuestas sobresalientes para la infraestructura energética*. Deloitte. Financiamiento Energético
- Galindo, Luis Miguel (2010) *La Economía del Cambio Climático en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental
- García-Ochoa y Graizbord (2016) *Caracterización espacial de la pobreza energética en México*. Un análisis a escala subnacional. Economía, sociedad y territorio. Vol.16 no.51 Toluca may./ago
- Gobierno de la República (2014) *Programa Estratégico de Formación de Recursos Humanos en Materia Energética*. Ciudad de México, México.
- Gobierno de México (2016) *ACUERDO por el que la Secretaría de Energía aprueba y publica la actualización de la primera Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios, en términos de la Ley de Transición Energética*. Diario Oficial de

- la Federación. Recuperado en julio 2022 de:
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5463923
- Gobierno de México (2022) *Lista de Permisos y Autorizaciones Otorgados en Material de Electricidad*. Comisión Reguladora de Energía. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.gob.mx/cre/acciones-y-programas/micrositio-de-permisos-en-materia-de-generacion-de-energia-electrica>
- Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza (2016) *Inventario de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero del Estado de Coahuila*. Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Coahuila de Zaragoza. Saltillo, Coahuila, México
- Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza (2018) *Programa Especial de Energía 2017-2023*. Saltillo, Coahuila de Zaragoza, México.
- Gobierno del Estado de Coahuila (2022) Gobierno de Coahuila impulsa la eficiencia energética en empresas. Noticias. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://coahuila.gob.mx/noticias/index/gobierno-de-coahuila-impulsa-la-eficiencia-energetica-en-empresas-19-06-22>
- Guevara et al. (2022) *Economy-wide impact of conventional development policies in oil-exporting developing countries: The case of Mexico*, Energy Policy, Volume 161,
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112679>
- Hernández, Virginia (2019) *Busca Canieti ampliar el conocimiento sobre Fintech*. El Siglo Coahuila. Dinero. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://www.elsiglocoahuila.mx/coahuila/noticia/271430.busca-canieti-ampliar-el-conocimiento-sobre-fintech.html>
- Hsiao-Tien y Hsin-Chia (2015) *Competition and stability analyses among emissions, energy, and economy: Application for Mexico*, Energy, Volume 82, Pages 98-107,
<https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.12.076>
- IDEAL (2021) *Agua*. Sectores de Negocio. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://www.ideal.com.mx/agua/>
- IEA (2011) *25 Energy Efficiency Policy Recommendations*. Paris, France
- IEA (2022) *A 10-Point Plan to Reduce the European Union's Reliance on Russian Natural Gas*.
- IEA (2022) *Behavioral Changes*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.iea.org/reports/behavioural-changes>
- IEA (2022) *Better energy efficiency policy with digital tools*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.iea.org/articles/better-energy-efficiency-policy-with-digital-tools>
- IEA (2022) *Carbon Capture, Utilisation and Storage*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.iea.org/reports/carbon-capture-utilisation-and-storage-2>
- IEA (2022) *Digitalisation, Utilisation and Storage*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.iea.org/reports/digitalisation>

- IEA (2022) *Electric Vehicles*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.iea.org/reports/electric-vehicles>
- IEA (2022) *Electrification*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.iea.org/reports/electrification>
- IEA (2022) *Energy Efficiency*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency>
- IEA (2022) *Hydrogen*. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://www.iea.org/reports/hydrogen>
- IEA (2022) *IEA key statements and communications on the natural gas crisis in Europe*. News. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://www.iea.org/news/iea-key-statements-and-communications-on-the-natural-gas-crisis-in-europe>
- IEA (2022) *Membership*. Recuperado en mayo 2022 de: <https://www.iea.org/about/membership>
- IEA (2022) *Renewables*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.iea.org/reports/renewables>
- IESEC Universidad (2021) *Oferta Educativa*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://iesec.edu.mx/ingenieria/>
- IMCO (2022) *Garantizar la seguridad energética de México requiere de inversión en gas natural*. Energía y Medio Ambiente. Recuperado en diciembre 2022 de:
<https://imco.org.mx/garantizar-la-seguridad-energetica-de-mexico-requiere-de-inversion-en-gas-natural/>
- INEGI (2018) *Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) 2018*. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://www.inegi.org.mx/programas/encevi/2018/>
- INEGI (2020) *Censo de Población y Vivienda 2020*. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- INEGI (2020) *Producto Interno Bruto per cápita*. Cuéntame de México. Recuperado en octubre 2022 de: <https://cuentame.inegi.org.mx/economia/pibpc.aspx?tema=e>
- INEGI (2022) *Banco de Indicadores*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/>
- INEGI (2022) *Sistema de Consultas*. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://www.inegi.org.mx/siscon/>
- Instituto de Salud para el Bienestar (2018) *Presidente llama a los mexicanos a reducir consumo de energía eléctrica por las noches*. Gobierno de México. Prensa. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.gob.mx/insabi/prensa/046-presidente-llama-a-los-mexicanos-a-reducir-consumo-de-energia-electrica-por-las-noches>
- Instituto La Misión (2022) *Instituto La Misión de Ramos Arizpe*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100057346153969>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2016) *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero*. Gobierno de México. Recuperado en octubre

- de 2022: <https://www.gob.mx/SEMARNAT/documentos/documentos-del-inventario-nacional-de-emisiones>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (2021) *Electrificación rural para comunidades fuera de la red utilizando generación de energía renovable con sistemas híbridos*. Ciudad de México, México.
- Instituto Tecnológico de Saltillo (2019) *Inscripciones*. Recuperado en mayo 2022 de: <http://saltillo.tecnm.mx/>
- Instituto Universitario Paulo Freire (s.f.) *Oferta Educativa*. Recuperado en mayo 2022 de: <https://www.unifreire.edu.mx/web/oferta.php>
- INSUNTE Universidad (2020) *Ingeniería Industrial y de Sistemas*. Recuperado en mayo 2022 de: <https://www.insunte.edu.mx/es/universidad/ingenieria-industrial-de-sistemas/>
- International Bank for Reconstruction (2022) *Tracking SDG7 The Energy Progress Report 2022*. The World Bank. Washington DC. Estados Unidos
- Juárez, Carlos (2021) Desabasto de gas natural y energía eléctrica, 70% de las empresas en México reportó paros. The Logistics World. Manufactura. Recuperado en diciembre 2022 de: <https://thelogisticsworld.com/manufactura/desabasto-de-gas-natural-y-energia-electrica-70-de-las-empresas-en-mexico-reporto-paros/>
- Massa y Rosellón (2020) *Linear and nonlinear Granger causality between electricity production and economic performance in Mexico*, Energy Policy, Volume 142, Recuperado en agosto 2022 de: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111476>
- Municipio de Saltillo (2020) *Municipio y Clúster de Energía hacen alianza por el medio ambiente en Saltillo*. Comunicación Social. Recuperado en octubre 2022 de: <https://saltillo.gob.mx/web/municipio-y-cluster-de-energia-hacen-alianza-por-el-medio-ambiente-en-saltillo/>
- Nacional Financiera (2008) *Proyectos de Energía Renovable*. Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de: https://www.nafin.com/portalfn/content/banca-de-empresas/proyectos-sustentables/energia_renovable.html
- Naciones Unidas (2022) *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2022*. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (DESA). Nueva York, Estados Unidos.
- Nakata, Toshihiko (2004) *Energy-economic models and the environment*. Progress in Energy and Combustion Science, Volume 30, Issue 4, Pages 417-475, Recuperado en septiembre 2022 de: <https://doi.org/10.1016/j.pecs.2004.03.001>
- Nilsson y Weitz (2019) *Governing Trade-Offs and Building Coherence in Policymaking for the 2030 Agenda*. Politics and Governance, Volume 7, Issue 4, Pages 254–263. <https://www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/view/2229/2229>
- Obra Salesiana de Saltillo COLMEX-INTEC (s.f.) *Formación Académica*. Recuperado en mayo 2022 de: <https://www.saltillocolegiosalesianos.com/intec-don-bosco/tsu-e-ingenier%C3%ADa/>

- Ordoñez et al. (2021) Informe *resumido del reporte técnico completo City Profile Saltillo, parte de la Iniciativa Global Morgenstadt*. Universidad de Stuttgart
- Oswald, Úrsula (2016) Seguridad, disponibilidad y sustentabilidad energética en México. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. Universidad Nacional Autónoma de México. Nueva Época, Año lxii, núm. 230
- Portal de Transparencia (2020) *Programa Operativo Anual 2020*. Recuperado en octubre 2022 de: [http://www.coahuilatr transparente.gob.mx/BD/ProgramaOperativoAnual/POA%20ALINEADO%20AL%20PED%20Y%20PEICYT%20\(1\).pdf](http://www.coahuilatr transparente.gob.mx/BD/ProgramaOperativoAnual/POA%20ALINEADO%20AL%20PED%20Y%20PEICYT%20(1).pdf)
- Pymex (2017) *PyMEX Proveedoras del Sector Eléctrico-Electrónico*. Bancomext. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.bancomext.com/pymex/productos/electrico-electronico/>
- Reyes-Mercado y Rajagopal (2013) *Renewable energy market in Mexico: a research framework*. *Int. J. Business Competition and Growth*, Vol. 3, No. 1, 2013
<http://dx.doi.org/10.1504/IJBCG.2013.051642>
- Rosales, Jessica (2019) *UAdeC instalará paneles solares en Campus Arteaga*. Milenio. Estados. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.milenio.com/estados/uadec-instalara-paneles-solares-campus-arteaga>
- Santoyo-Castelazo et al. (2014) *Environmental implications of decarbonising electricity supply in large economies: The case of Mexico*, *Energy Conversion and Management*, Volume 85, Pages 272-291, <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2014.05.051>
- Secretaría de Educación Coahuila (2015) *Clubes Ecológicos*. Educación Ambiental. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.seducoahuila.gob.mx/clubesecologicos/#:~:text=Es%20un%20programa%20que%20propicia,y%20conservaci%C3%B3n%20del%20medio%20ambiente.>
- Secretaría de Energía (2015) *Ahorro de energía*. Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.gob.mx/sener/articulos/ahorro-de-energia>
- Secretaría de Energía (2015) *Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía*. Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.gob.mx/sener/articulos/centro-mexicano-de-innovacion-en-bioenergia>
- Secretaría de Energía (2016) *Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030*. Ciudad de México, México.
- Secretaría de Energía (2016) *Prospectiva de Talento del Sector Energía*. Ciudad de México, México.
- Secretaría de Energía (2018) *Conoce la herramienta digital ENRELMx*. Gobierno de México. Recuperado en octubre 2022 de: <https://www.gob.mx/sener/articulos/conoce-la-herramienta-digital-enrelmx?idiom=es>
- Secretaría de Energía (2020) *Balance Nacional de Energía*. Subsecretaría de Planeación y Transición Energética. México

- Secretaría de Energía (2021) *Sistema de Información Energética*. Dirección General de Planeación e Información Energéticas. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas&fromCuadros=true>
- Secretaría de Energía (2022) *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2022-2036*. Ciudad de México, México.
- Secretaría de Energía (2022) Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía. Gobierno de México. Blog. Recuperado en octubre 2022 de:
<https://www.gob.mx/sener/articulos/el-fondo-para-la-transicion-energetica-y-el-aprovechamiento-sustentable-de-la-energia-es-un-instrumento-de-politica-publica-de-la-secretaria>
- Secretaría de Energía (2022) Informe de Labores. Ciudad de México, México.
- Secretaría de Energía (2022) Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2022-2036. Ciudad de México, México.
- Statistics Division (2022) *Affordable and Clean Energy*. United Nations. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2018/goal-07/>
- Sunna Design (2021) *Sunna Design wins a 40M€ contract to deploy solar street lighting in rural Togo*. Recuperado en septiembre 2022 de: <http://go.sunna-design.com/blog/sunna-design-wins-a-40m-contract-to-deploy-solar-street-lighting-in-rural-togo>
- Tecnológico de Monterrey (2022) *Oferta Educativa Profesional*. Recuperado en junio 2022 de:
<https://tec.mx/es/oferta-educativa-profesional>
- UAAAN (s.f.) *Licenciaturas y Posgrados*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://www.uaaan.edu.mx/licenciaturas/> Ingenierías (2022) Universidad La Salle.
Recuperado en mayo 2022 de: <https://lasallesaltillo.mx/ingenierias/>
- UAD Saltillo (s.f.) *Licenciaturas Ejecutivas*. Recuperado en mayo 2022 de:
<http://www.uadlobos.mx/salttillo-ejecutivas.html/>
- UANE (2022) *Programas*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://www.uane.edu.mx/programas/ingenieria>
- UN Environment (s.f.) *Affordable and clean energy*. United Nations Environment Program
- UNEP, Goal 7: Affordable and clean energy. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.unep.org/explore-topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-7>
- UNID (s.f.) *Licenciaturas*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://universidad.unid.edu.mx/licenciaturas>
- United Nations (2021) *The Paris Agreement*. Climate Action. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement>
- UNIVAS (2022) *Oferta Educativa*. Recuperado en mayo 2022 de: <https://www.univas.com.mx/es/>
- Universidad Autónoma de Coahuila (2022) *Centro de Estudios e Investigaciones Interdisciplinarios*. Recuperado en julio 2022 de: <http://www.uadec.mx/ceii/>

- Universidad Autónoma de Coahuila (2022) *Licenciaturas*. Recuperado en mayo 2022 de:
<http://www.uadec.mx/licenciaturas/>
- Universidad Carolina (2022) *Ingeniería*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://ucarolina.edu.mx/ingenieria>
- Universidad CNCI (2022) *Carreras Presenciales*. Recuperado en junio 2022 de:
<https://www.cnci.edu.mx/carreras-presenciales>
- Universidad de Estudios Avanzados (2021) *Licenciaturas Ejecutivas*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://www.unea.edu.mx/licenciaturas/presenciales>
- Universidad del Desarrollo Profesional (2022) *Ingenierías*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://www.unidepuniversidad.com/>
- Universidad La Salle Saltillo (s.f.) *Ingenierías*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://lasallesaltillo.mx/ingenierias/>
- UPRA (2022) *Oferta Académica*. Recuperado en mayo 2022 de: <https://portal.upra.mx/>
- UT Saltillo BIS (2018) *Oferta Educativa*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://www.utsaltillo.edu.mx/>
- UTC (2017) *Carreras*. Recuperado en mayo 2022 de: <https://utc.edu.mx/index.php/10-carreras>
- UTP Parras de la Fuente (2022) *Ingenierías*. Recuperado en mayo 2022 de:
<https://aulavirtual.utparras.edu.mx/course/index.php?categoryid=43>
- Valenzuela y Studer (2017) *Climate Change Policy and Power Sector Reform in Mexico under the Golden Age of Gas, The Political Economy of Clean Energy Transitions*. Oxford University Press. United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER) Helsinki, Finland <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/31374>
- Van Ruijven et al. (2019) *Amplification of future energy demand growth due to climate change*, Nature Communications volume 10, Article number: 2762. Recuperado en septiembre 2022 de: <https://doi.org/10.1038/s41467-019-10399-3>
- Viniegra et al. (2009) *Índice de Sustentabilidad Energética: estimaciones para México*. Principios N° 15 https://www.fundacionsistema.com/wp-content/uploads/2015/05/PPios15_maria-brynhildur-rafael.pdf
- WHO (2021) *Defining clean fuels and technologies*. Recuperado en septiembre 2022 de:
<https://www.who.int/tools/clean-household-energy-solutions-toolkit/module-7-defining-clean>

**IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE
COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS**

APARTADO 5. ENERGÍA

Primera Edición

Se terminó de editar el 06 de marzo de 2023.

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del R. Ayuntamiento de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

**© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo
Todos los derechos reservados.**

IMPACTOS GLOBALES

EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE
DEL ESTADO DE COAHUILA
Y SUS PERSPECTIVAS

| URBANISMO

IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS

Primera Edición

Coordinación

Dra. Reyna Elizabeth Rodríguez Pérez

Cambio Climático

Dr. César Cantú Ayala

Dr. Fernando Isaac Gastelum Mendoza

Contingencia Epidemiológica CoViD-19

Dr. Iván Alejandro López Nieto

Economía

Mtro. Jorge Alan Cuevas Salazar

Energía

Mtra. Andrea Carolina Ávalos Salgado

Urbanismo

Mtro. José de Jesús Ruiz Fernández

Dra. Elizabeth Rivera Borrayo

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del Instituto Municipal de Planeación de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

Saltillo, Coahuila, México.

© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo

Todos los derechos reservados.

ISBN Obra completa: 978-607-26637-1-8

ISBN Volumen: 978-607-26637-3-2

APARTADO 6. URBANISMO

Mtro. José de Jesús Ruiz Fernández

Dra. Elizabeth Rivera Borrayo

Índice

6. Urbanismo	1
6.1. Descripción de Antecedentes	1
6.2 Aspectos metodológicos.....	13
6.3. Caracterización del contexto global.....	14
6.4. Descripción de tendencias globales.	24
6.5. Mejores prácticas globales	30
6.6. Caracterización del contexto regional.....	39
6.7. Identificación de oportunidades de nivel regional	48
Bibliografía	58

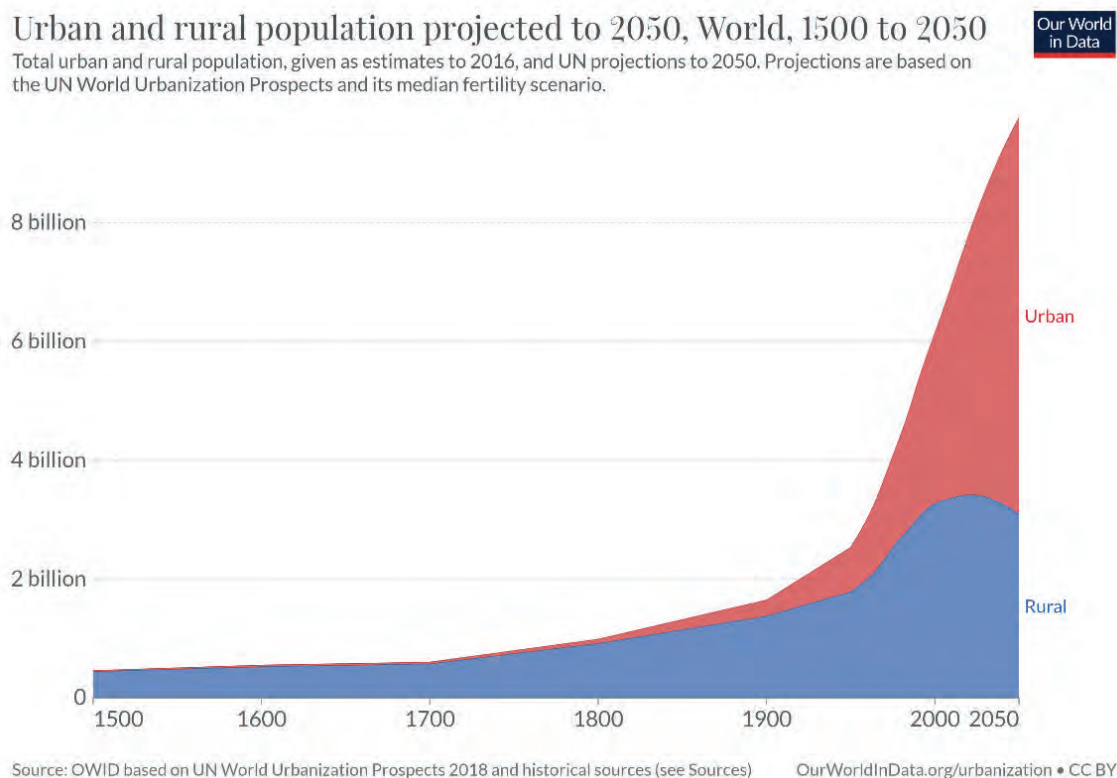
6. Urbanismo

6.1. Descripción de Antecedentes

6.1.1. Las ciudades desde una perspectiva global

6.1.1.1. La población rural y urbana

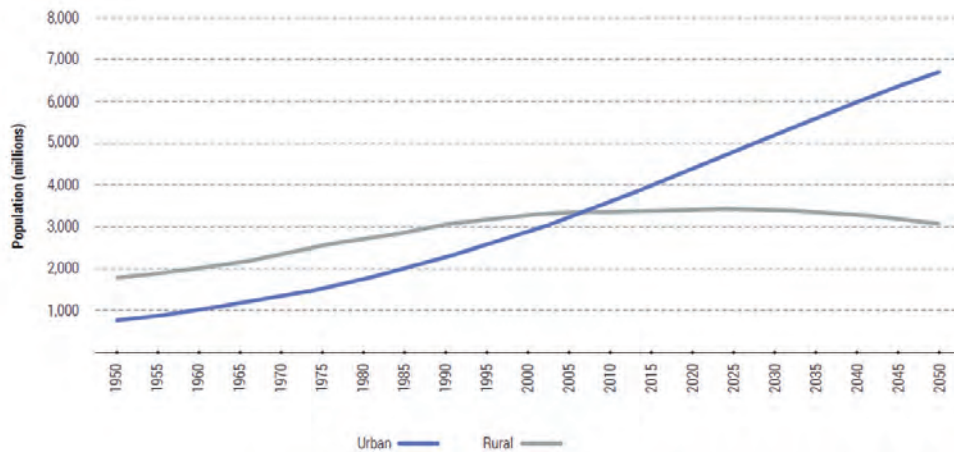
Las ciudades son el entorno social que más está creciendo en los países del mundo. De acuerdo con datos del Reporte Mundial de las Ciudades (ONU Hábitat, 2022) se mantendrá un proceso global de urbanización sostenida en los próximos treinta años, pasando de una tasa de crecimiento de la urbanización del 56% en 2021 al 68% en 2050. Desde la segunda mitad del siglo pasado, ha aumentado drásticamente y de manera sostenida el crecimiento poblacional en las ciudades. (Gráfica 1)



Gráfica 1. Proyecciones de la población urbana y rural al 2050 (1500-2050). Our World in Data, con datos del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la División de Población de la Organización de las Naciones Unidas y otras fuentes (2018).

6.1. Descripción de Antecedentes

También se tuvo un crecimiento sostenido, aunque más moderado en las poblaciones rurales. Sin embargo, en las últimas dos décadas inició un estancamiento de esta tendencia, lo que dará paso a un crecimiento a la baja de la población rural. Se espera que las poblaciones urbanas disminuyan su tasa de crecimiento en los próximos 50 años, esto es, del 29% en 2020 al 24% en 2070, y el de las áreas rurales de un 22% en 2020 al 18% en 2070. (Gráfica 2)



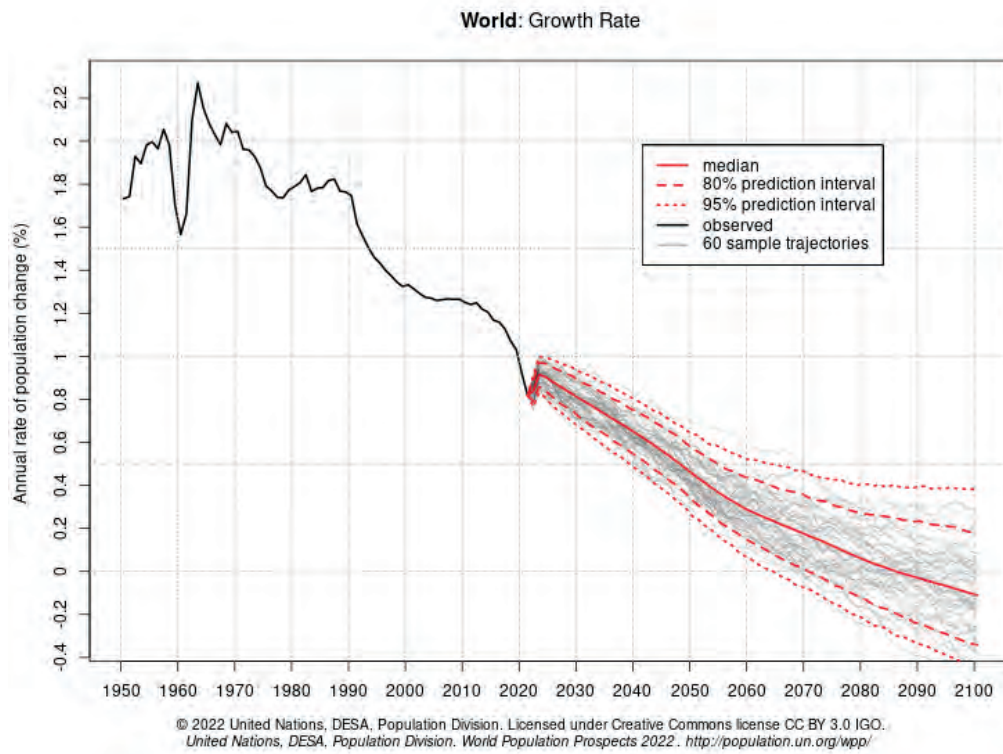
Gráfica 2. Población urbana y rural del mundo, 1950 a 2030. ONU Hábitat, con datos del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la División de Población de la Organización de las Naciones Unidas (2019).

6.1.1.2. El crecimiento demográfico.

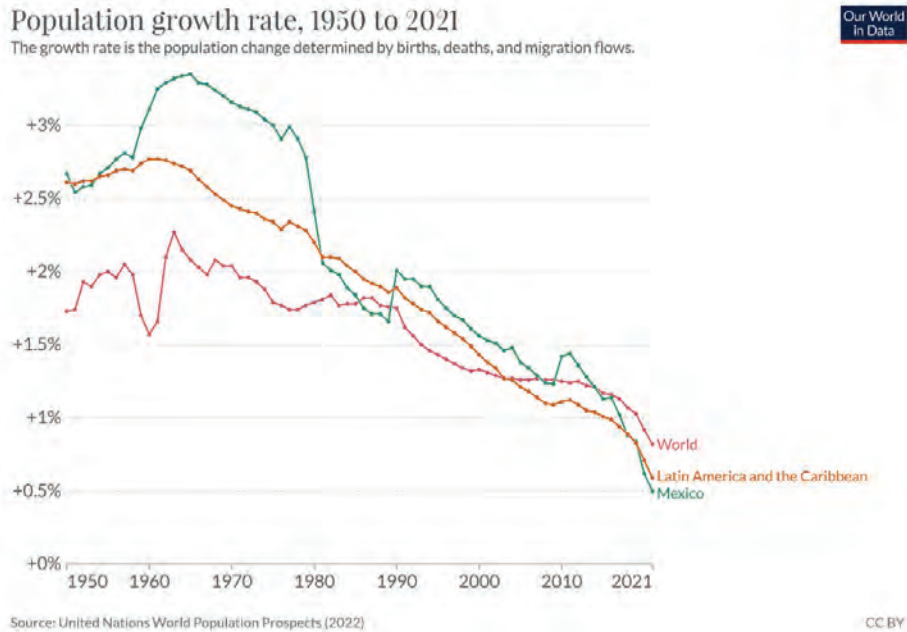
El crecimiento demográfico juega un papel importante en la capacidad de las ciudades de aportar satisfactores para sus habitantes de hecho y de derecho. Si bien la tendencia de mediano y largo plazo es a una reducción a la tasa de crecimiento poblacional (Gráfica 3), lo cierto es que este crecimiento seguirá presentándose, aportando un mayor número de habitantes a las ciudades (UNDESA, 2022).

A pesar de que México se encuentra por debajo de la media global y para Latinoamérica, por lo que hace a la tasa de crecimiento poblacional (Gráfica 4), no podemos descartar un crecimiento importante de las ciudades mexicanas. Al crecimiento poblacional natural de las ciudades se suma la migración de habitantes de comunidades rurales, por lo que las ciudades tienen que tomar las medidas necesarias para amortiguar esa tendencia.

6.1. Descripción de Antecedentes



Gráfica 3. Tasa de crecimiento anual de la población mundial, con proyección al 2100. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la División de Población de la Organización de las Naciones Unidas (2022).

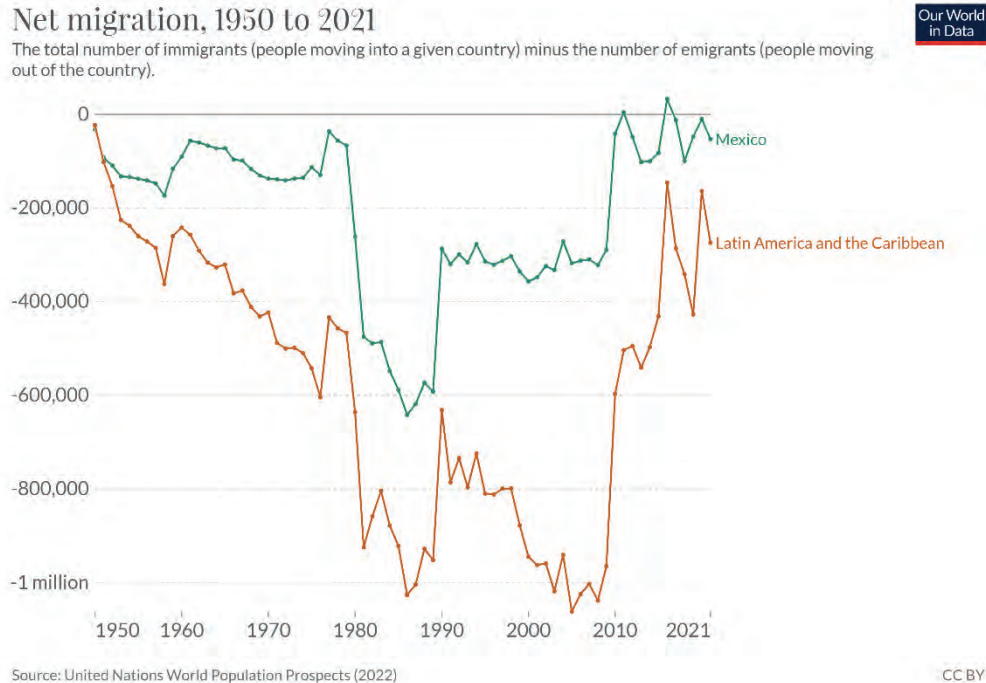


6.1. Descripción de Antecedentes

Gráfica 4. Tasa de crecimiento de la población, 1950 a 2021. Our World in Data, con datos del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la División de Población de la Organización de las Naciones Unidas (2022).

6.1.1.3. El factor migratorio.

En materia de migración internacional, las naciones latinoamericanas se mantienen con un punto de equilibrio negativo entre las personas que inmigran a ellas y las que emigran de ellas. México presenta también un punto de equilibrio negativo, sin embargo se encuentra relativamente cerca del punto de equilibrio cero con un total de -52,649 inmigrantes en 2021, aunque en 2020 reportó un total de -9,949 inmigrantes (Gráfica 5). Desde el año 2010 México ha mantenido una tendencia hacia el punto de equilibrio cero.



Gráfica 5. Migración neta, 1950 a 2021. Our World in Data, con datos del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la División de Población de la Organización de las Naciones Unidas (2022).

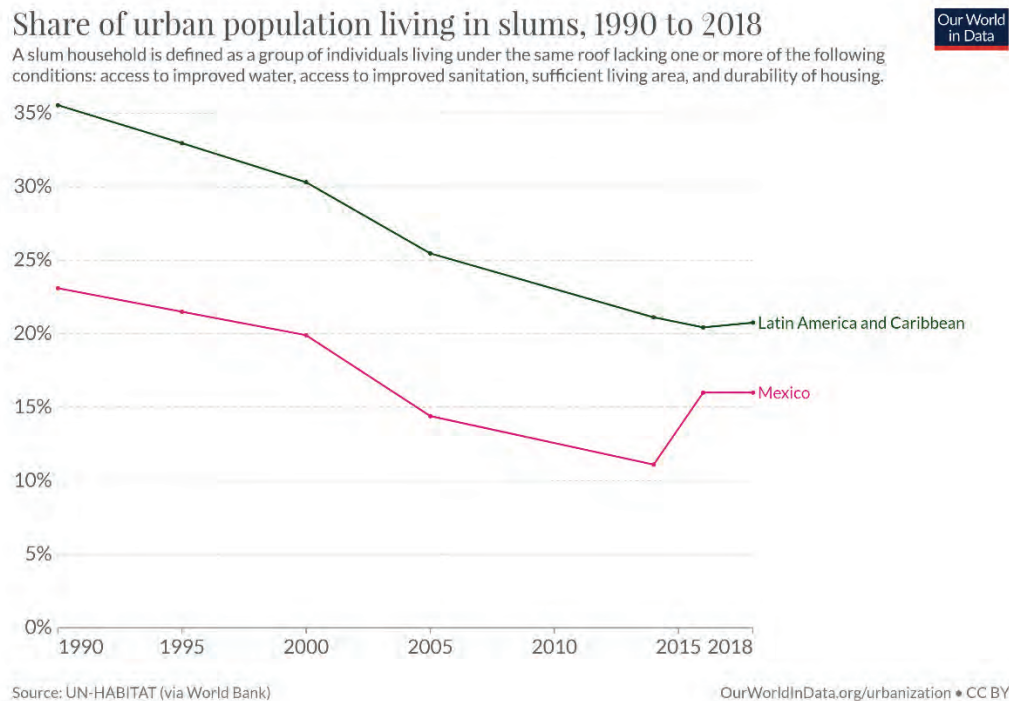
Es importante tener en cuenta que, en la medida en que las ciudades estén en condiciones de presentar los satisfactores necesarios y garantizar una calidad de vida adecuada para sus habitantes, serán más atractivas para potenciales migrantes, tanto nacionales como extranjeros. Derivado de lo anterior, es probable que podamos encontrarnos en un futuro no muy lejano en un

6.1. Descripción de Antecedentes

punto de equilibrio migratorio positivo, con menos salida de emigrantes, pero con mayor llegada de inmigrantes.

6.1.1.4. El hábitat urbano y la exclusión territorial.

En prácticamente todas las naciones, las ciudades presentan un fenómeno cada vez más acentuado de exclusión territorial por distintos motivos, resultando el más evidente el de la pobreza. El desarrollo inequitativo de las ciudades va acentuando gradualmente las desigualdades urbanas. Si bien es cada vez menor el número de personas que viven en barrios marginales (Gráfica 6), sigue siendo un porcentaje considerable de habitantes de las ciudades en esta situación.



Gráfica 6. Porcentaje de población urbana viviendo en barrios marginales, 1990 a 2018. Our World in Data, con datos del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, publicado por el Banco Mundial (2022).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe señala, en su publicación titulada “La ineficiencia de la desigualdad”, que *la segregación territorial en los grandes conglomerados urbanos (...) se acentúa con las nuevas dinámicas inmobiliarias y traza con claridad el mapa de los privilegios. En esas metrópolis, hay zonas urbanas donde las vulnerabilidades se refuerzan entre sí: fracaso escolar, precariedad laboral y maternidad precoz* (CEPAL, 2018).

De acuerdo con el Reporte Mundial de las Ciudades de 2022, el crecimiento de la superficie de las ciudades, con respecto al año 2020, tendrá lugar principalmente en países de ingresos bajos, con un 141%, en países de ingresos medianos bajos, con un 44%, y en países de ingresos altos, con un 34% (ONU Hábitat, 2020). Este crecimiento desordenado presentaría un espacio propicio para la acentuación de la exclusión territorial.

La movilidad juega también un papel importante para evitar esta forma de segregación. Una ciudad debidamente articulada, con una movilidad diversificada y funcional puede generar activos para mejorar las posibilidades de acceso a la educación, al empleo, a los servicios y a los demás satisfactores que ofrece la ciudad. Cada vez son más las naciones que adoptan políticas nacionales de movilidad, con efectos en la dimensión local. La efectiva armonización de políticas y la adopción normativa de las acciones necesarias es el reto.

En este sentido resulta de la mayor relevancia mejorar los sistemas de planificación urbana y de gestión de las ciudades. Existen cada vez mejores y más abundantes herramientas, asequibles y de fácil adopción, para lograr una verdadera gobernanza urbana. Hacerlo garantizará condiciones de igualdad para el disfrute del entorno urbano, así como mejores condiciones de desarrollo y reducción de las desigualdades.

6.1.1.5. Salud pública.

El año 2020 marcó un parteaguas importante en la comprensión de las pandemias y sus efectos en las urbes. Con el rápido esparcimiento de la enfermedad CoViD-19, muchas ciudades tuvieron que enfrentar desafíos para los que no estaban preparadas. Distintos aspectos que inciden en la vida de los asentamientos urbanos se vieron afectados: movilidad, educación, comercio, producción, cultura, entre otros.

Vale decir que las ciudades del mundo no sólo han tenido que enfrentar la enfermedad CoViD-19; se han presentado también brotes de ébola, gripe aviar, H1N1, MERS, SARS y zika, en diferentes momentos y ciudades (ONU Hábitat, 2022).

Lo anterior precisa de un fortalecimiento de los sistemas de salud pública, debidamente integrados a su contexto urbano. Evidentemente, estos sistemas deberán contar con capacidad y suficiencia para enfrentar retos como los descritos anteriormente, así como guardar una congruencia efectiva con los factores urbanos presentes.

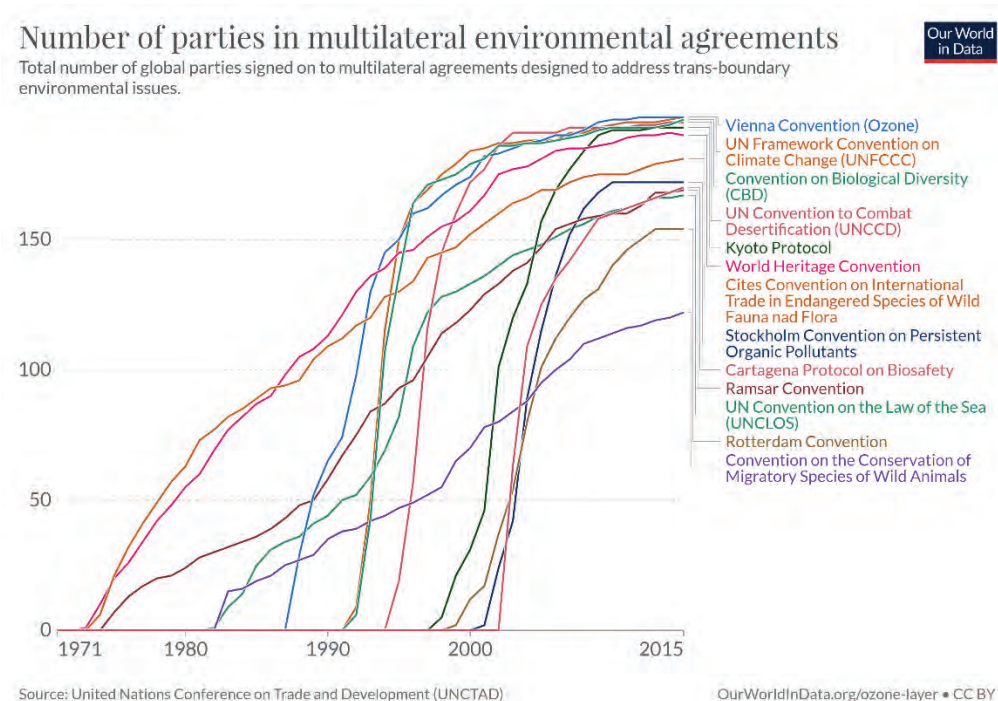
6.1. Descripción de Antecedentes

6.1.1.6. Desempeño ambiental.

De acuerdo con la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, las ciudades que existen en el mundo ocupan solo el 3% del territorio del planeta, sin embargo consumen entre el 60% y el 80% de la energía y general el 75% de las emisiones globales de carbono (UN General Assembly, 2015).

Si bien existe un creciente interés en las políticas de cero emisiones netas para facilitar las transiciones de sostenibilidad a nivel local, las políticas actuales presentan problemas diversos para su implementación exitosa. Estos problemas van desde la dependencia excesiva en tecnologías básicas que omiten la utilización de los recursos locales, hasta la falta de integración de las estrategias de gobernanza local en los programas de acción de nivel nacional (ONU Hábitat, 2022).

En este sentido es alentador el que cada vez más países se sumen a los acuerdos y tratados internacionales para mejorar la gestión ambiental y mitigar los impactos antropogénicos que favorecen el calentamiento global. (Gráfica 7)



Gráfica 7. Número de partes firmantes en acuerdos ambientales multilaterales. Our World in Data, con datos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) Desarrollo y globalización: hechos y cifras (2016).

6.1.1.7. Ciudades inteligentes.

La creciente adopción de tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) para facilitar o eficientar procesos urbanísticos ha dado origen a una nueva dimensión de ciudad: La ciudad inteligente. Las ciudades inteligentes se caracterizan, no sólo por el uso de nuevas tecnologías, sino también por la gestión y el aprovechamiento de datos locales y globales para la mejor toma de decisiones y el mayor provecho de las aplicaciones urbanas del internet de las cosas.

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos define a las ciudades inteligentes como iniciativas o enfoques que aprovechan de manera efectiva la digitalización para impulsar el bienestar de los ciudadanos y ofrecer servicios y entornos urbanos más eficientes, sostenibles e inclusivos como parte de un proceso de colaboración de múltiples partes interesadas (OECD, 2018).

De acuerdo con el Reporte Mundial de Ciudades 2022, se estima que la demanda de sistemas y soluciones de ciudad inteligente aumentará anualmente en un 25 por ciento. La velocidad con la que las ciudades están adoptando la tecnología inteligente queda ilustrada por la fuerte demanda de tecnología de Internet de las cosas, con una previsión de crecimiento anual de más del 20% para los próximos años.

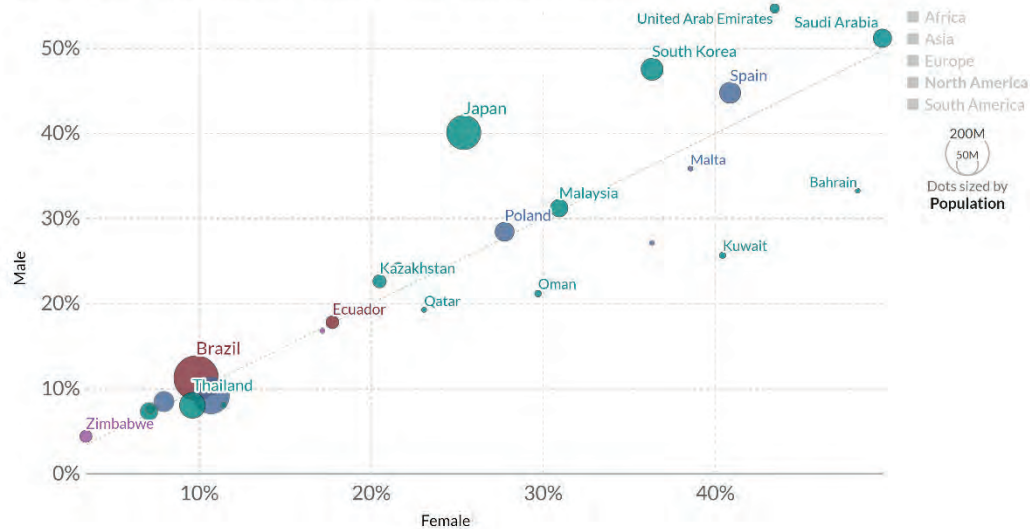
Al respecto es importante considerar que algunos países, particularmente en Asia, están tomando la delantera en capacidades de uso de TICs por habitantes adolescentes y adultos. (Gráfica 8)

6.1. Descripción de Antecedentes

Proportion of youth and adults with ICT skills, male vs. female, 2020

The proportion of youth and adults with information and communications technology (ICT) skills, by type of skill as defined as the percentage of youth (aged 15-24 years) and adults (aged 15 years and above) that have undertaken certain computer-related activities in a given time period. In this case, it is measured as the share of youth and adults who have skills in creating electronic presentations with presentation software.

Our World
in Data



Source: Data from multiple sources compiled by the UN

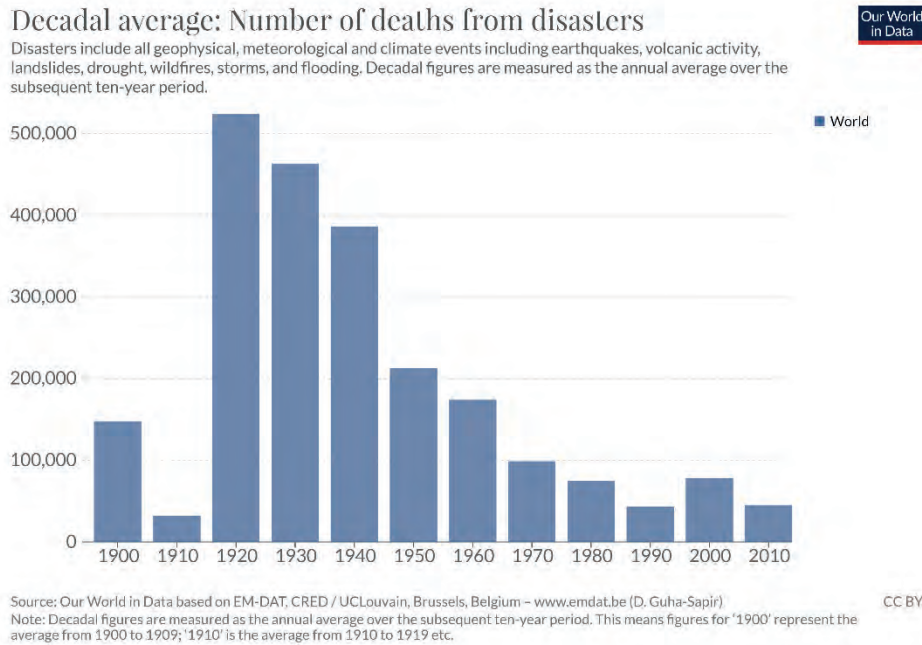
CC BY

Gráfica 8. Proporción de jóvenes y adultos con habilidades en TICs por sexo, 2020. Our World in Data, con datos de las Naciones Unidas, Objetivos de Desarrollo Sostenible (2021).

6.1.1.8. Ciudades resilientes.

La resiliencia urbana, entendida como la capacidad de una urbe de recuperarse después de una situación de crisis para llegar a una normalidad aceptable, es un concepto fundamental para el futuro de las ciudades. No basta con sólo conocer los riesgos a los que están expuestos los habitantes de una ciudad; es también necesario definir y socializar las acciones a tomar para enfrentar la posibilidad de un desastre.

Las naciones han ido encontrando la manera de trabajar, desde lo local, en la reducción de riesgo de desastres, lo que ha salvado una gran cantidad de vidas, particularmente en los últimos años (Gráfica 9). Sin embargo, una mala planificación urbana, sumada a una deficiente normatividad en materia de infraestructura, puede derivar en el aumento de decesos por desastres, ya sean naturales o antropogénicos.



Gráfica 9. Porcentaje de muertes derivadas de desastres por década. Our World in Data, con datos de EM-DAT, CRED / UCLouvain, Bruselas, Bélgica (2010).

Es particularmente en las comunidades más pobres, donde se tiene que hacer un mayor esfuerzo por lograr contar con herramientas eficaces para la reducción de riesgos y la recuperación de situaciones de desastre.

6.1.1.9. Ciudades y género

La lucha por los derechos asociados a la perspectiva de género ha sido un tema medular en la agenda pública en los últimos años. Las manifestaciones para lograr una paridad de género real no han cesado y llevan una tendencia a la alza, con un efecto positivo cada vez mayor en la legislación y las políticas públicas.

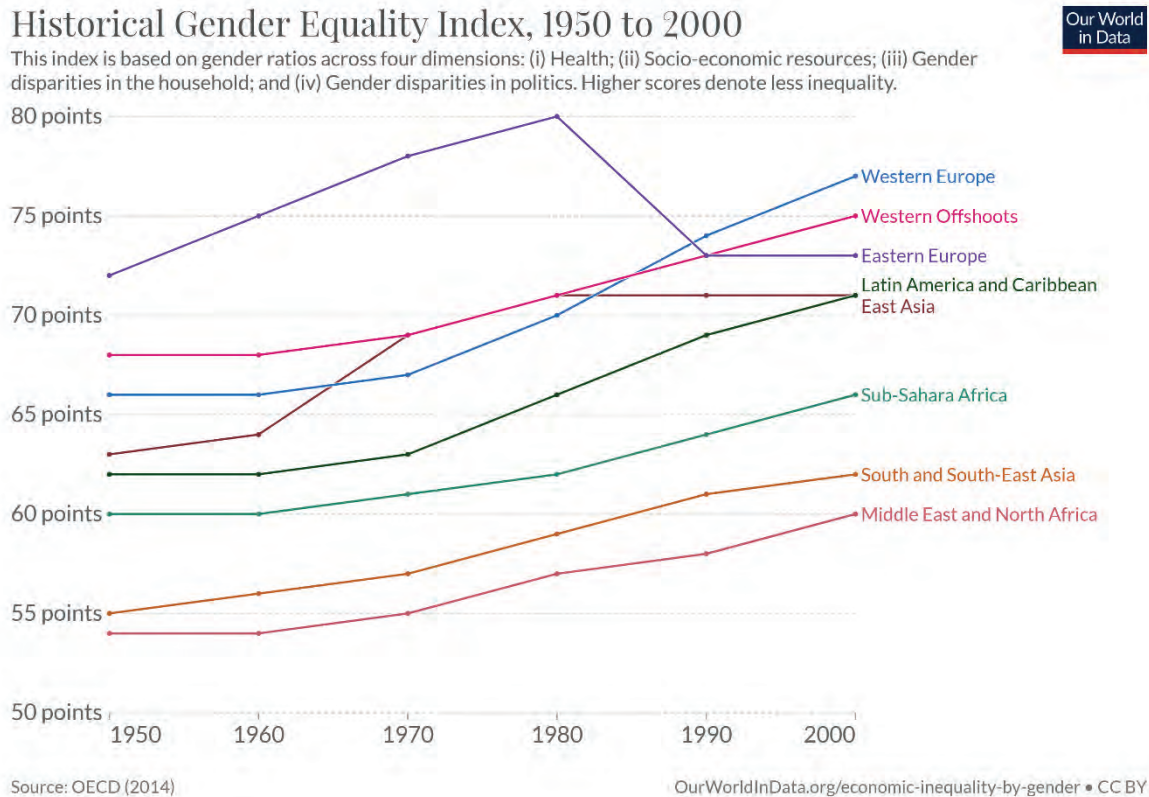
Las ciudades deben centrarse en desarrollar procesos de gobernanza urbana inclusivos que promuevan la resiliencia transformadora ante múltiples riesgos mediante el uso del conocimiento local frente a la incertidumbre (ONU Hábitat, 2022). Se deberán construir alianzas con la sociedad civil para construir soluciones efectivas a los factores de vulnerabilidad por cuestión de género.

Si bien estos factores de vulnerabilidad son diversos, algunos de los que inciden más frecuentemente en el contexto del urbanismo son el acceso deficiente a servicios, la cobertura deficiente de seguridad pública, la segregación territorial por cuestiones como poder adquisitivo o temas étnicos, la falta de

6.1. Descripción de Antecedentes

acceso a oportunidades educativas, la estigmatización social. Dependerá del caso concreto de cada ciudad identificar los que requieren de particular atención.

Si bien la brecha de desigualdad por temas de género se va reduciendo (Gráfica 10), lo cierto es que aún hay un largo camino por recorrer. Las ciudades tendrán un papel central en los esfuerzos para lograr una nueva realidad urbana con perspectiva de género.



Gráfica 10. Índice histórico de igualdad de género, 1950 a 2000. Our World in Data, con datos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (2014).

6.1.2. Estudios y documentos relevantes.

Los organismos internacionales han visto en las ciudades el escenario más efectivo para los cambios globales que precisa nuestra realidad. Derivado de ello, los esfuerzos internacionales por lograr una comprensión global desde lo local de las problemáticas estratégicas, se ha incrementado notoriamente en los últimos años.

A continuación se enumeran y describen algunos de los principales estudios y documentos globales relevantes que se han desarrollado en los últimos años y que arrojan hallazgos y datos importantes para la gestión y la planificación de las ciudades.

6.1.2.1. Reporte Mundial de las Ciudades.

El Reporte Mundial de las Ciudades es un detallado estudio desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, que aporta información de acuerdo con las tendencias, los desafíos y las oportunidades que presenta la actualidad para el futuro de las ciudades. Asimismo considera condiciones disruptivas que impactan en las ciudades, entre ellas los aprendizajes que arrojó la contingencia epidemiológica de la enfermedad COVID-19.

El estudio plantea oportunidades de mejor preparación de las ciudades para enfrentar una gran diversidad de potenciales impactos, así como la transición a futuros urbanos sostenibles. En resumen, se plantea un estado de preparación, basado en información, que permite a los tomadores de decisiones de las ciudades prepararse para el cambio, corregir el rumbo y ser conscientes de los diferentes escenarios que se vislumbran para el futuro de las ciudades.

6.1.2.2. Índice de Prosperidad de las Ciudades.

El Índice de Prosperidad de las Ciudades del Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, aporta información útil que permite a las autoridades de los gobiernos locales y nacionales, la identificación de oportunidades -presentes y potenciales- de intervención para lograr su prosperidad desde la metodología planteada. El índice, que comprende seis dimensiones de análisis, resulta útil en la definición de objetivos y metas que respalda la integración de políticas públicas basadas en evidencia, así como la definición de visiones de la ciudad y planes a largo plazo ambiciosos y medibles.

Este estudio es lo mismo que una herramienta de medición que de diálogo sobre políticas. Aporta a las ciudades la posibilidad de creación de indicadores e información de referencia, a partir de los que se puede construir un seguimiento coherente del progreso. Es también un mecanismo de monitoreo global, adaptable a niveles nacionales y locales, que proporciona un marco general que permite medir el progreso e identificar posibles limitaciones de ciudades y países. Al 2020 el índice ha evaluado el desempeño urbano en 539 ciudades en 54 países, en las distintas regiones del mundo.

6.1.3.3 Perspectivas de la Población Mundial.

Perspectivas de la Población Mundial es un estudio desarrollado por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la División de Población de la Organización de las Naciones Unidas. Presenta estimaciones de población desde 1950 hasta el presente para 237 países o regiones, que se sustentan en un profundo análisis de tendencias demográficas históricas. La última revisión de este estudio considera los resultados de 1,758 censos nacionales de población, realizados entre 1950 y 2022, así como información de los sistemas de registro civil y de 2,890 encuestas por muestreo representativas de nivel nacional. La revisión de 2022 también presenta proyecciones de población hasta el año 2100 que reflejan una variedad de resultados verificables, de nivel mundial, regional y nacional.

Los principales resultados se presentan en una serie de archivos de Excel que muestran indicadores demográficos clave por grupo de desarrollo de la Organización de las Naciones Unidas, grupo de ingresos del Banco Mundial, región geográfica, región de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), subregión y país o área para períodos o fechas seleccionados dentro de 1950- 2100.

6.1.3.4 Reporte Global de Evaluación en Reducción de Riesgo de Desastres

Este reporte, elaborado por la Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres, explora cómo, en todo el mundo, las estructuras están evolucionando para abordar mejor los riesgos sistémicos. Este estudio muestra cómo la gobernanza de los sistemas puede evolucionar para reflejar la interconexión efectiva de las personas, el planeta y la prosperidad. Se presenta un nuevo enfoque de medición para tener en cuenta factores como la sostenibilidad, el valor de los ecosistemas y el cambio climático.

Asimismo, se considera cómo futuros impactos pueden tener un efecto poderoso, incluyendo desenmascarar desequilibrios peligrosos en los sistemas. El documento explora cómo diseñar sistemas para trabajar con la forma en que se toman decisiones en materia de reducción de riesgo de desastre.

6.2 Aspectos metodológicos.

El apartado de Urbanismo del Estudio sobre los Impactos Globales en la Economía de la Región Sureste del Estado de Coahuila y sus Perspectivas, busca abordar la temática urbana desde 7 temas centrales:

6.3. Caracterización del contexto global

1. Consolidación urbana
2. Movilidad
3. Equidad e inclusión
4. Género
5. Sustentabilidad
6. Resiliencia
7. Ciudades inteligentes

Cada uno de estos temas será abordado, desde una perspectiva global, para llegar al contexto de la Región Sureste del Estado de Coahuila.

Se tendrá en consideración la información aportada por documentos y estudios relevantes identificados en el proceso de integración de este apartado. De igual manera, se considerarán los compromisos internacionales que ha asumido México a través de los instrumentos internacionales que ha suscrito.

En la gestión de datos se atenderá a fuentes oficiales, así como a los documentos de nivel regional generados por el Consejo para la Planeación Estratégica de Largo Plazo de la Región Sureste del Estado de Coahuila.

Para la propuesta de acciones específicas de nivel local se tendrá en consideración el marco jurídico vigente y los instrumentos técnicos disponibles para los distintos aspectos de análisis de los temas urbanos.

En todo caso, se buscará que las fuentes de información sean preferentemente de los últimos 5 años, usando sólo información de mayor antigüedad en caso de no existir referencias más actuales.

6.3. Caracterización del contexto global

6.3.1. Contexto global de las ciudades

El panorama global presenta importantes retos para las ciudades. No sólo se trata de los retos que ha planteado la contingencia epidemiológica; se suman también aquellos provocados por un contexto global dinámico, cambiante y, hasta cierto punto, impredecible.

Poco a poco, los asentamientos urbanos se han convertido en primeros respondientes en la contención de distintos impactos globales. Asimismo, se han consolidado como los escenarios de

arranque de acciones detonadoras de políticas públicas subnacionales y nacionales, que buscan garantizar un futuro más prometedor para la sociedad humana (UCLG, 2017).

Lejos ha quedado el día en el que las ciudades debían preocuparse sólo por los aspectos básicos de la vida urbana. La cada vez más profunda noción de relevancia de lo local en problemáticas globales ha llevado a replantear la idea de ciudad y de lo que esta debe asumir como parte de una responsabilidad subsidiaria.

Así, no podemos hablar más de las ciudades como individualidades colectivas. Tenemos que entenderles como partes vitales de una compleja red funcional de acción global por el futuro común.

6.3.2. Aspectos relevantes de las ciudades

Diversos sucesos a nivel mundial que impactan en la vida urbana nos han permitido mejorar la manera en que entendemos las ciudades. Las agendas internacionales han destacado aspectos que están definiendo la forma en que el hábitat urbano evolucionará en el mediano y largo plazo.

A continuación haremos un breve recorrido por los aspectos más relevantes de las agendas que inciden en las urbes,

6.3.2.1. Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible

El 25 de septiembre de 2015, mediante la Resolución A/RES/70/1 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, se aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, bajo la consigna *Transformar nuestro mundo*. Se integra por 169 metas, agrupadas en 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El Objetivo 11 se titula *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles*. Este objetivo cuenta con un total de 10 metas, que abarcan distintos aspectos de atención relevante para las ciudades. A continuación se mencionan los aspectos relevantes para cada meta (UN General Assembly, 2015):

- 11.1. Viviendas. Servicios básicos adecuados, seguros y asequibles. Mejora de barrios marginales.
- 11.2. Acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles. Seguridad vial. Atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad.

- 11.3. Urbanización inclusiva y sostenible. Capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos.
- 11.4. Protección y salvaguarda el patrimonio cultural y natural del mundo.
- 11.5. Reducción del número de muertes causadas por desastres. Reducción considerable de pérdidas económicas directas provocadas por desastres.
- 11.6. Reducción del impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades. Calidad del aire. Gestión de los residuos.
- 11.7. Acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles.
- 11.a. Vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales. Planificación del desarrollo nacional y regional.
- 11.b. Políticas y planes integrados para promover:
 - La inclusión.
 - El uso eficiente de los recursos.
 - La mitigación y adaptación al cambio climático.
 - La resiliencia ante los desastres.
 - La gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles.
- 11.c. Construcción de edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales.

Ante el planteamiento que se hace en el Objetivo 11, Kristie Daniel (2018), Directora de *Livable Cities Program*, de la Fundación HealthBridge de Canadá, hace la siguiente reflexión:

(...) será con el permiso de las ciudades que conseguiremos o no nuestros objetivos de igualdad, erradicación de la pobreza, reducción de los efectos del cambio climático y garantía de una vida sana. Serán las ciudades las que determinarán si lograremos un crecimiento económico inclusivo o cederemos ante una mayor desigualdad. (...) Además, serán las ciudades las que determinarán si seguiremos por el camino del aumento constante y creciente de la explotación de los recursos del mundo o si podremos tomar una senda más sostenible.

6.3.2.2. Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres

6.3. Caracterización del contexto global

El 3 de junio de 2015, mediante la Resolución A/RES/69/283 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, se aprobó el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres. Este instrumento se crea con el término del Marco de Acción de Hyogo, a efecto de aprovechar los aprendizajes que arrojó su implementación y mejorar la gestión del riesgo en este nuevo período.

El Marco de Sendai se estructura de 4 grandes prioridades, a saber (UN General Assembly, 2015):

Prioridad 1. Comprender el riesgo de desastres.

Basar las políticas y las prácticas para la gestión del riesgo de desastres en una comprensión de las dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de las personas y los bienes, las características de las amenazas y el entorno.

Prioridad 2. Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionarlo.

Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres en los planos nacional, regional y mundial dada su gran importancia en la prevención, la mitigación, la preparación, la respuesta, la recuperación y la rehabilitación. Fomentar la colaboración y la formación de alianzas.

Prioridad 3. Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia.

Fomentar la inversión pública y privada en la prevención y la reducción del riesgo de desastres mediante medidas estructurales y no estructurales para aumentar la resiliencia, económica, social, sanitaria y cultural de las personas, las comunidades, los países y sus bienes, así como del medio ambiente.

Prioridad 4. Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

Necesidad de fortalecer la preparación para casos de desastres, adoptar medidas con anticipación a los acontecimientos y asegurar que se cuente con la capacidad suficiente para una respuesta y una recuperación eficaces a todo nivel.

Las ciudades son protagonistas en la implementación de este instrumento, al ser precisamente los principales escenarios de acción para atender estas prioridades. Considerando la acelerada urbanización que se vive en todas las naciones, es indispensable que se cuenten con elementos claros para hacer de la prevención una constante en los asentamientos humanos.

6.3.2.3. Acuerdo de París

6.3. Caracterización del contexto global

El 12 de diciembre de 2015, mediante la Resolución FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1, como resultado de la vigésimo primera sesión de la Conferencia de las Partes, en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, se adoptó el Acuerdo de París.

Este instrumento tiene por objeto reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza. Para lograr esto, en su artículo 2 se establecen 3 objetivos clave, que se transcriben a continuación (UNFCCC, 2015):

1. Mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático;
2. Aumentar la capacidad de adaptación a los efectos adversos del cambio climático y promover la resiliencia al clima y un desarrollo con bajas emisiones de gases de efecto invernadero, de un modo que no comprometa la producción de alimentos; y
3. Situar los flujos financieros en un nivel compatible con una trayectoria que conduzca a un desarrollo resiliente al clima y con bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

El replanteamiento de las dinámicas urbanas puede abonar positivamente al cumplimiento de las metas del Acuerdo de París. Cambios desde las ciudades en aspectos como la movilidad, la gestión de residuos, la gestión hídrica, la adopción de infraestructura verde, entre otros, son clave en el logro de dichos objetivos.

6.3.2.4. Nueva Agenda Urbana Hábitat III

El 23 de diciembre de 2016, mediante la Resolución A/RES/71/256 de la Asamblea General de las Naciones Unidas, se aprobó la Nueva Agenda Urbana Hábitat III. Este instrumento busca establecer un nuevo estándar global para el desarrollo urbano sostenible y replantear la manera de planificar, gestionar y habitar las ciudades.

Se delinearon 8 compromisos clave para la Nueva Agenda Urbana, que son los siguientes (United Nations, 2016):

1. Proporcionar servicios básicos para todos los ciudadanos.
Garantizar el acceso a vivienda, agua potable y saneamiento, alimentación nutritiva, salud y planificación familiar, educación, cultura y acceso a tecnologías de la comunicación.

2. Garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a las mismas oportunidades y no sufran discriminación.
Tomar en cuenta las necesidades de mujeres, jóvenes y niños, personas con discapacidad, grupos marginados, personas mayores, pueblos indígenas, entre otros grupos.
3. Promover medidas que favorezcan ciudades más limpias.
Aumentar el uso de energías renovables, proporcionar un mejor y más ecológico transporte público y gestionar de forma sostenible los recursos naturales.
4. Fortalecer la resiliencia en las ciudades para reducir el riesgo y el impacto de los desastres.
Implementar medidas de mitigación y adaptación para minimizar el impacto de los desastres naturales, a través de mejor planificación urbana, infraestructura de calidad y mejora de las respuestas locales.
5. Tomar medidas para abordar el cambio climático mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.
Involucrar a todos los actores de la sociedad para tomar medidas climáticas para limitar el aumento de la temperatura global por debajo de los 2 grados centígrados.
6. Respetar plenamente los derechos de las personas refugiadas, migrantes y desplazadas internas, independientemente de su estatus migratorio.
Establecer medidas que ayuden a las personas migrantes, refugiadas y desplazadas internas a realizar contribuciones positivas a las sociedades.
7. Mejorar la conectividad y apoyar iniciativas innovadoras y ecológicas.
Establecer alianzas con empresas y la sociedad civil para encontrar soluciones sostenibles a los desafíos urbanos.
8. Promover espacios públicos seguros, accesibles y verdes.
Aumento de los espacios públicos como aceras, carriles bici, jardines, plazas y parques.

Siendo este el principal instrumento internacional en materia urbanística recoge aspectos clave de los anteriores, lo que abona a una coordinación estratégica para lograr la viabilidad del hábitat urbano.

6.3.3. Los retos del contexto global

En los siguientes puntos daremos cuenta de los principales retos para el futuro de las ciudades.

6.3.3.1. Ciudades consolidadas

La consolidación urbana es un aspecto clave para la atención y solución de distintas problemáticas urbanas. La adecuada mezcla de suelos con una bien pensada política de reservas territoriales, la pertinente integración de la movilidad diversificada, el establecimiento sustentado de subcentros urbanos, la definición de criterios de capacidad de carga conforme a la disponibilidad de los servicios básicos, la densificación sostenible, entre otros criterios, pueden dar a las ciudades la viabilidad de largo plazo que se necesita.

Muchas ciudades del mundo, y particularmente de Latinoamérica, han adoptado desde años atrás una dinámica que se aleja de los referidos criterios (Luna, 2018). Lo anterior como resultado de una planificación deficiente y de una atención reaccionaria de asuntos sin esquemas estructurados de prevención.

Agustí Fernández de Losada Passols y Eva García Chueca (2018), del Programa de Ciudades Globales del Centro de Información y Documentación Internacionales en Barcelona, en su publicación titulada *Repensar las ciudades globales desde el municipalismo internacional y el derecho a la ciudad* hacen la siguiente reflexión:

Los mismos espacios urbanos que se han erigido en polos de atracción son también expresión de la disolución de la ciudad moderna como consecuencia de su carácter difuso, multiescalado y fragmentado. Es decir, son territorios que combinan núcleos urbanos clásicos con enormes zonas de urbanización dispersa donde resulta cada vez más difícil discernir donde empieza y donde acaba la ciudad.

La adecuada planificación de las ciudades, el cumplimiento de una cartera mínima de instrumentos de planificación urbana, la gobernanza urbana sustentada en participación organizada con incidencia efectiva, son parte de los retos que se presentan para lograr la consolidación de las zonas urbanas.

6.3.3.2. Ciudades conectadas

La poca diversificación de ofertas de movilidad, la estigmatización y deficiente oferta de la movilidad sostenible, la percepción artificial de conveniencia del vehículo particular y la planificación de ciudades teniendo como centro al automóvil, son algunos de los problemas a resolver. Si bien existen cada vez más opciones para la diversificación modal, para la transición entre las distintas

expresiones de movilidad, y herramientas tecnológicas que facilitan su acceso, sigue siendo complicado transitar hacia la movilidad sostenible.

La generación de opciones seguras, asequibles y accesibles de transporte sigue siendo una de las tareas pendientes de los gobiernos locales. Fomentar el conocimiento de recorridos y conexiones, así como hacer atractivo el transporte público es un reto particularmente importante para ciudades latinoamericanas. De igual manera, favorecer la percepción de la movilidad activa como una opción utilitaria, no sólo recreativa o deportiva, es un pendiente que conviene atender cuanto antes.

Evidentemente, las acciones necesarias no pueden originarse solamente en los gobiernos locales. Se requiere de una planificación participativa, abierta a todos los sectores y grupos que comparten la ciudad, para lograr resultados efectivos y permanentes.

6.3.3.3. Ciudades de todos y para todos

La diversidad es un valor fundamental para una ciudad. Lamentablemente, prejuicios sociales, económicos, religiosos, de género, entre otros, acentúan las desigualdades y generan profundas problemáticas que impiden a las ciudades lograr su máximo potencial. El reconocimiento de la diversidad es fundamental para lograr la integración social.

De acuerdo con el documento *Vision for an Inclusive Society* del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas (DESA, 2009, p.3), el referido concepto de integración social se entiende:

(...) como un proceso dinámico y basado en principios de promoción de valores, relaciones e instituciones que permitan a todas las personas participar en la vida social, económica, cultural y política, sobre la base de la igualdad de derechos, la equidad y la dignidad. Es el proceso en el que se involucran las sociedades para fomentar sociedades estables, seguras y justas, sociedades que se basen en la promoción y protección de todos los derechos humanos, así como en el respeto y el valor de la dignidad de cada individuo, la diversidad, la pluralidad, la tolerancia, la no discriminación, la no violencia, la igualdad de oportunidades, la solidaridad, la seguridad y la participación de todas las personas, incluidos grupos y personas desfavorecidos y vulnerables.

Las ciudades presentan extraordinarias oportunidades para la integración social. Acciones que tengan por propósito el fomento de la cultura, la recreación, la sensibilización sobre temas públicos, la participación ciudadana, la organización comunitaria, entre otras, pueden generar espacios

propicios para la visibilización de las otredades urbanas y, en consecuencia, para el reconocimiento del valor de la diversidad.

6.3.3.4. Ciudades seguras para las mujeres

Hoy por hoy, casi la mitad de la población mundial está comprendida por mujeres (UNDESA, 2022). Sin embargo, en prácticamente todo el mundo son recurrentes las expresiones de desigualdad que ellas enfrentan. La violencia es un factor que forma también parte de la problemática, acentuándose en lugares de trabajo, de estudio e, increíblemente, en el hogar.

En una encuesta realizada por la Entidad de la Organización de las Naciones Unidas para la Igualdad de Género y el Empoderamiento de la Mujer (UN Women, por sus siglas en inglés) en 13 países, 2 de cada 3 mujeres informaron que ellas o una mujer que conocen ha experimentado violencia en algún momento de su vida. Casi 1 de cada 2 reporta experiencias directas o indirectas de violencia desde que comenzó la pandemia CoViD-19. La forma más común de violencia fue el abuso verbal con un 50%, seguido del acoso sexual con un 40%, el abuso físico con un 36%, la negación de necesidades básicas con un 35% y la negación de medios de comunicación con un 30%. 7 de cada 10 mujeres encuestadas dijeron creer que la violencia contra la mujer es común en su comunidad.

Las acciones coordinadas entre los gobiernos nacionales y subnacionales, con el apoyo y asistencia técnica de organismos internacionales, pueden generar cambios radicales en lograr los cambios necesarios para que la igualdad de género sea una realidad. Como en los demás temas, en el que nos ocupa la participación de la ciudadanía es trascendental.

6.3.3.5. Ciudades sostenibles

La aceleración del calentamiento global, el agotamiento de recursos naturales y las destructivas presiones urbanas sobre los servicios ecosistémicos generan un panorama poco alentador para las ciudades, particularmente para las ciudades medias, grandes y las megaciudades. Asimismo, la explotación sin precedentes de recursos naturales para satisfacer las necesidades que presenta un modo insostenible de vida genera impactos sustanciales en la capacidad de recuperación de los sistemas ambientales.

Existen, sin embargo, opciones asequibles y efectivas para contrarrestar los impactos, al alcance de las ciudades, tanto de orden gubernamental como de orden comunitario. La adopción de políticas de intervención con infraestructura verde, el establecimiento de jardines para polinizadores, la generación de espacios verdes, la cosecha de agua, el uso responsable del agua y de la energía, la

transición a energías limpias para servicios urbanos, entre otras, son posibilidades que sólo requieren, en muchos casos, de voluntad política y de participación ciudadana.

La sensibilización juega también un papel importante, por lo que resulta urgente encontrar esquemas de acción, sustentados en participación organizada e informada, en donde asumamos nuestra responsabilidad compartida en la materia. Generar esquemas de responsabilidad social que incentiven la inversión en acciones por la sostenibilidad ambiental urbana, es un agregado importante al alcance de los distintos niveles de gobierno.

6.3.3.6. Ciudades resilientes

A través del informe titulado *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022*, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastres (UNDRR por sus siglas en inglés) advirtió que el número de desastres por año a nivel mundial puede aumentar, de cerca de 400 por año en 2015 a 560 por año en 2030: es decir, un aumento proyectado del 40% en sólo 15 años (UNDRR, 2022).

Si bien no es posible evitar los eventos naturales que detonan los desastres, si es posible preparar a las ciudades para reducir al mínimo posible sus efectos, así como para recuperarse rápidamente y regresar a la normalidad. Los atlas de riesgos, los planes de resiliencia, las estrategias de prevención, los esquemas de participación comunitaria en la gestión de riesgos son insumos que deben construir los gobiernos locales de todas las ciudades.

Particularmente, la sensibilización de la población, la comunicación y socialización del riesgo, son factores que pueden, en gran medida, reducir los efectos de fenómenos naturales en los asentamientos humanos. La información clara, precisa, actualizada e inteligible, juega un papel fundamental en estas tareas.

6.3.3.7. Ciudades inteligentes

La noción de ciudades inteligentes ha pasado de ser una moda a convertirse en una necesidad para las áreas urbanizadas del mundo. Las incontables posibilidades que presentan las tecnologías de la información y el internet de las cosas están abriendo posibilidades que, apenas hace unos años, hubiesen sido impensables.

Sin embargo, para que esto sea posible se requiere de una eficiente y permanente generación de información de nivel local, que se abra a desarrolladores tanto de gobierno como del sector privado,

6.4. Descripción de tendencias globales.

para que su aprovechamiento derive en una mejor capacidad de respuesta gubernamental y en mejores capacidades productivas de la iniciativa privada.

En este sentido, las alianzas entre los gobiernos locales, los organismos empresariales, los consejos ciudadanos y desarrolladores de tecnología, serán trascendentales para evitar el rezago y consecuente aislamiento involuntario en la materia.

6.4. Descripción de tendencias globales.

6.4.1. ¿Hacia dónde va el urbanismo?

El creciente interés en las ciudades por parte de investigadores, académicos, funcionarios y tomadores de decisión está dando forma a un futuro ambicioso para esta dimensión del hábitat humano. No sólo se trata de crear ciudades modernas. Se trata de crear un hábitat urbano integral, que responda a todas las necesidades -tangibles e intangibles- de sus habitantes.

La nueva visión de ciudad incorpora una integración funcional con el entorno natural, desde una cada vez más sólida consciencia ambiental de lo urbano. Los servicios ambientales que ayudan a la recuperación de las condiciones vitales en la urbe toman un papel central en las prioridades del interés público.

La comprensión de los riesgos que se perciben en los asentamientos urbanos es particularmente relevante en la óptica del futuro de la ciudad. La resiliencia, entendida como la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas (UNDRR, 2015) deberá ser un concepto cotidiano y base en la formación de ciudadanía.

Las ciudades se deben convertir también en escenarios de prácticas cotidianas de economía circular. Erradicar el consumismo voraz es una tarea colectiva, que inicia con crear oportunidades de valor para las cosas. Redefinir conceptos como la vida útil y la obsolescencia de las cosas, nos llevará a una nueva forma de satisfacción de necesidades.

El espacio público debe ser más que un mero elemento ornamental en el entorno urbano. Es necesario que retome su faceta de espacio común de socialización y acción política (Harvey, 2013) que resultará imprescindible para la efectiva participación ciudadana.

La movilidad no puede ser más monolítica y debe dar paso, desde la integralidad y la convivencia, a sus distintas expresiones urbanas, particularmente las no motorizadas. La calle se configura como extensión de la casa, más allá de la materialidad y como medio de hacer comunidad a partir del uso cotidiano, como medio de apropiación social y de creación de identidad (Torres-Pérez, 2016).

6.4. Descripción de tendencias globales.

La inclusión social es también base para el futuro de las ciudades. Se deben considerar aspectos como educación, oportunidades productivas, capacidad adquisitiva, paridad de género, igualdad social, participación democrática, entre otros, igualmente relevantes. No dejar a nadie atrás como una expresión del objetivo común de erradicar la pobreza en todas sus formas, poner fin a la discriminación y la exclusión, y reducir las desigualdades y vulnerabilidades que mina el potencial de las personas (ONU, 2015).

Las consideraciones de salud pública deben estar intrínsecamente ligadas a los procesos de planificación urbana. Las lecciones que deja la pandemia de la enfermedad CoViD-19 dan cuenta de nuestra fragilidad colectiva y de nuestra vulnerabilidad. Si bien la prevención sanitaria desde lo urbano no es de orden médico, si genera activos importantes para la pronta y eficiente atención de los cuerpos de atención y rescate, así como la vinculación urbana de las unidades médicas.

La generación de información y su puesta a disposición, de manera legible y útil, para tomadores de decisiones y la ciudadanía en general, se ha convertido en una necesidad primaria. Actualmente, las tecnologías digitales están ofreciendo nuevas herramientas para involucrar a la ciudadanía en la definición de los principales retos urbanos y sus posibles soluciones (OECD, 2020). La participación de la ciudadanía, debidamente informada, puede darse en diversos niveles, con apoyo en distintos mecanismos, para lograr una efectiva incidencia.

Así, la opción es crear ciudades para la gente, de escala humana, concepto que básicamente significa proporcionar espacios urbanos adecuados, en primera instancia, para quienes les recorren a pie, teniendo en cuenta las posibilidades y limitaciones dictadas por el cuerpo humano (Gehl, 2010). Una métrica humana de las ciudades nos llevará a una mejor comprensión de nuestra propia naturaleza en la reflexión sobre el futuro que queremos.

6.4.2. Tendencias globales relevantes

La reflexión que ha antecedido a las agendas internacionales, así como la comprensión de la realidad que se nos presenta en las áreas urbanas, ha perfilado claras tendencias globales para las ciudades. A continuación, se describen aquellas tendencias que, se estima, genera opciones interesantes para la visión de futuro de nuestro contexto local.

6.4.2.1. Ciudades verdes: Planificación urbana desde la sostenibilidad

El cuidado de los recursos naturales es fundamental desde esta propuesta. El aire, el agua, el suelo son elementos vitales de soporte para la continuidad de los asentamientos humanos. Son necesarias

6.4. Descripción de tendencias globales.

las políticas locales de descarbonización, particularmente en materia de movilidad, por el alto impacto que tienen las emisiones en la salud pública urbana.

La amplia distribución y el cuidado de elementos verdes es también de gran relevancia por los servicios ambientales que prestan. Entre estos servicios se encuentran la captura de carbono, la termorregulación, la absorción de agua para la recarga de acuíferos, el favorecimiento de condiciones para polinizadores, la fijación de suelos y el paisaje urbano.

La infraestructura verde es parte importante en la planificación urbana con perspectiva ambiental. Dado el largo ciclo de vida de los activos de infraestructura, las decisiones de inversión de hoy tendrán efectos que perdurarán por varios años (OECD, 2020). Su implementación precisa de un decidido cambio en la política de infraestructura urbana local, con enfoque de asociación público privada.

El replanteamiento de los modelos de gestión de residuos sólidos urbanos ha llevado a vislumbrar un punto de equilibrio cero mediante políticas de participación ciudadana clave. Se están adoptando modelos circulares basados en una sana circulación de recursos; principios de compartir, reutilizar y restaurar; con énfasis en la limitación de los volúmenes de generación residuos municipales y en la producción local, por ejemplo, la agricultura urbana (Eiras, 2021).

6.4.2.2. Ciudades resilientes: Prevención y recuperación urbana.

Las experiencias más recientes en materia de desastres naturales han mostrado un aumento en cantidad de desastres y su grado de impacto en áreas urbanizadas. En un mismo año, paradójicamente se presentan sequías severas, así como lluvias torrenciales. Eventos geológicos, como deslizamientos, hundimientos y sismos de gran magnitud también se han presentado con relativa frecuencia en Latinoamérica, una región que adolece de importantes deficiencias en la regulación de edificaciones y construcciones.

Es por ello que se promueve el fortalecimiento, desde la Agenda 2030, de las acciones nacionales y subnacionales para reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, así como reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo especial hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad, de acuerdo con su meta 11.5 (ONU, 2015).

De igual manera, la comunicación del riesgo se está convirtiendo en un elemento imprescindible para la respuesta local a desastres y la consecuente recuperación de estos. La comunicación del riesgo

6.4. Descripción de tendencias globales.

debe ser un proceso que involucre a los diversos actores (sean grupos como individuos o instituciones) tanto de la sociedad en general como del gobierno y los medios de comunicación, ya que cada uno de ellos cumple un rol específico en el proceso comunicacional (Fontana y Maurizi, 2014).

La participación ciudadana está jugando un papel trascendental en los procesos de resiliencia urbana. La experiencia en 2011 del gran terremoto y maremoto que se presentó en Japón generó un número importante de enseñanzas. Entre ellas, se destaca la planeación participativa para la recuperación de zonas urbanas impactadas así como la vinculación entre sociedad y gobierno para la rápida recuperación urbana (Ohashi, 2015).

6.4.2.3. La movilidad urbana

La movilidad en las ciudades se está haciendo más eficiente, más accesible, menos contaminante y con mayor participación del gobierno para su costeo. Las tecnologías de la información juegan un papel clave en ello. En materia de transporte público de ruta, la frecuencia, la puntualidad, la ubicación de las unidades, sus recorridos, entre otros, son componentes informativos que se pueden conocer con facilidad mediante aplicaciones digitales.

La transición de combustibles fósiles a energías limpias es cada vez más recurrente, ayudando en gran medida a la visión neta cero en temas de emisiones urbanas. En países donde no es aún viable optar por motores eléctricos para las unidades de transporte público, se está optando por transición del diésel al gas natural, lo cual no resuelve el problema, pero sí ayuda a reducir la emisión de gases de efecto invernadero.

Los modelos de movilidad integral están tomando también un lugar importante en la planeación de las ciudades. La adopción de centros de transferencia modal que permiten la diversificación de expresiones de movilidad ayuda a desahogar de manera importante la carga vehicular. Esto sucede particularmente cuando logran que las personas conductoras de vehículos particulares encuentren opciones cómodas, económicas y oportunas para sus traslados cotidianos.

Es destacable también la creciente oferta de movilidad diversificada, accesible por aplicación. Distintas ciudades en el mundo han adoptado opciones como los llamados *scooters*, las bicicletas de uso público, tanto mecánicas como eléctricas, autos eléctricos de préstamo, entre otras. Lo anterior favorece la diversificación modal, que resulta atractiva por la facilidad de su acceso. Sin embargo, en ciudades como Austin, Texas, en los Estados Unidos de América, los *scooters* han representado un problema importante para peatones, por la velocidad que alcanzan al circular sobre la banqueta, causando accidentes, que van de los leves a los mortales.

Actualmente, la discusión sobre la descarbonización del sector del transporte se basa en escenarios alternativos de suministro -hidrógeno verde y gas natural para vehículos- y escenarios de electromovilidad (IRENA, 2022).

6.4.2.4. Ciudades seguras para las mujeres

La planificación urbana y el diseño urbano con perspectiva de género deben reconocer el papel central que la mujer juega en la organización de los espacios físicos y simbólicos (De Simone et al., 2020). El libre y fácil acceso a todo aquello que ofrece el entorno urbano para garantizar sus derechos, se constituye en prioridad para las regulaciones de orden local.

Es claro que el empoderamiento de las mujeres y las niñas favorece su participación en las decisiones que moldean su entorno vital. Esto reconoce su presencia social y les visibiliza en la construcción de las políticas públicas que al efecto adopta el gobierno.

Se han adoptado cada vez más medidas transicionales³⁰ por parte de los distintos órdenes de gobierno, a efecto de atender de manera prioritaria las conductas que limitan el ejercicio de sus derechos. Los gobiernos locales deben actualizar su marco regulatorio para guardar adecuada armonización con el andamiaje legal que se ha creado.

La progresividad de los derechos de las mujeres, no admiten pasos atrás en su garantía de respeto a sus libertades y a su dignidad como personas integrantes de una colectividad.

6.4.2.5. Ciudades para todas y todos

Las marcadas desigualdades que existen entre habitantes de las ciudades son una limitante para las dinámicas más básicas del entorno urbano. Expresiones racistas, aporofóbicas, clasistas, representan vicios sociales que evitan el disfrute pleno del entorno urbano.

Uno de los principales problemas radica en la segregación urbana. Las políticas de vivienda asequible han desplazado a la población más vulnerable, por lo que existen diversas iniciativas para contrarrestar esta dinámica. Entre estas iniciativas, se propone que, si la ciudad tiene terrenos públicos disponibles, es esencial que emprenda un proceso de planificación integral y proactivo que incorpore la participación comunitaria para crear ciertos estándares de desempeño del sector

³⁰ Se entiende por medidas transicionales, aquéllas que no buscan ser permanentes, sino que se adoptan de manera temporal, a efecto de transitar de una situación no deseada a una deseada.

6.4. Descripción de tendencias globales.

privado, como por ejemplo establecer un nivel de inclusión para viviendas asequibles en nuevos proyectos residenciales (Podbielski, 2019).

Lo anterior supone que en el mismo barrio, en la misma calle, se localicen casas en las que habiten familias de distinto poder adquisitivo, distinta formación educativa, distinto origen étnico, entre otros. Este sería el primer paso para la democratización del espacio público, al contar con una representatividad real de la diversidad poblacional de la ciudad. Otro importante paso a dar es en materia de seguridad.

En este sentido resulta importante desarrollar mecanismos comunitarios de protección y cuidado de quienes ahí habitan. El cuidado basado en la idea de comunidad permite la activación de la red social, aunque disminuye la tolerancia a la heterogeneidad y refuerza la expectativa de orden y de vivir entre iguales (Luneka, 2021). Podría parecer contradictorio reunir diversidad esperando igualdad, sin embargo, es necesario considerar que la igualdad es producto de un proceso social de aceptación de la diversidad y de generación del sentido de identidad. Así, la igualdad no es un pre-requisito, sino una consecuencia positiva de acciones afirmativas por la integración comunitaria desde la diversidad.

6.4.2.6. Ciudades consolidadas

En distintas ciudades del mundo, la densificación se ha convertido en una meta básica para la planificación urbana. Sin embargo, en muchas de estas experiencias se han dejado de lado conceptos tan relevantes como la consolidación urbana, la suficiencia de servicios a mediano y largo plazo, la armonización de usos de suelo y la pobre adopción de políticas sobre reservas territoriales.

La consolidación urbana, como tendencia positiva para la funcionalidad de las dinámicas urbanas, supone un profundo conocimiento de quien habita la ciudad, acerca de lo que quiere, de lo que hace y de lo que no busca. Es decir, la consolidación urbana idealmente debe partir de la voluntad ciudadana de modelado de su entorno vital. Así, la configuración de cada parte de la urbe responde a quienes la habitan y utilizan, y no a quienes la diseñan desde fuera.

La participación ciudadana es fundamental en este tema. Cada vez las ciudades cuentan con mayor número de espacios de participación para la incidencia en temas de interés general. La meta es convertir a cada ciudadana, a cada ciudadano, en un tomador de decisiones cuya voz se traduzca en el espacio en que habita. Por lo tanto será fruto de su participación si esta le lleva a disfrutar la calle, el barrio, la ciudad, o a sufrírlas.

6.5. Mejores prácticas globales

6.5.1. ¿Por qué hablar de mejores prácticas?

La evolución del pensamiento sobre la ciudad, que fue particularmente impulsado por Henry Lefebvre (1968) al acuñar el concepto de Derecho a la Ciudad, ha provocado una profunda reflexión sobre nuestro entorno vital. Estudiosas y estudiosos de distintas ciencias, disciplinas y saberes, han compartido su óptica sobre la ciudad, desde la perspectiva de su entendimiento e interpretación de la realidad urbana.

Estas reflexiones se han traducido en una comprensión más profunda del hábitat urbano y, en consecuencia, en una interminable lista de estudios, propuestas, acciones y ampliación de la frontera del conocimiento acerca de la ciudad, acerca de lo urbano.

Cada ciudad es distinta de cualquier otra, al obedecer su forma, su identidad, y su dinámica, a su población, a su contexto territorial, a su perfil productivo, entre otros aspectos. No obstante las diferencias, existen acciones exitosas de ciudades ajenas que conviene conocer e, incluso, replicar con el correspondiente análisis comparativo de pertinencia y consecuente adaptación.

6.5.2. Mejores prácticas identificadas

A continuación se presentarán las mejores prácticas identificadas en los distintos aspectos del urbanismo y las ciudades que se han abordado en este apartado del estudio. La selección de las que se presentan obedece a un abordaje excepcional de temas trascendentales para la vida de las urbes, el disfrute de estas por sus habitantes y la armonización de su visión de futuro con la viabilidad de su propuesta.

Los temas que identificarán a cada práctica son los definidos en la metodología, a saber:

1. Consolidación urbana
2. Movilidad
3. Equidad e inclusión
4. Género
5. Sustentabilidad
6. Resiliencia
7. Ciudades inteligentes

6.5.2.1. Ciudad Cercana

El Instituto Municipal de Planeación de Chihuahua, en nuestro país, ha creado una iniciativa denominada “Ciudad Cercana”. De acuerdo con la información publicada en el sitio web propio de la iniciativa, esta propuesta tiene por objetivo *Promover una ciudad pensada en las personas, en donde el privilegio sea hacia la cercanía y el acceso a una vida urbana más incluyente, dinámica y ambientalmente responsable. Haciendo posible que todos puedan gozar de la bella ciudad de chihuahua por igual, creando así una Ciudad Cercana que nos permita desplazarnos de un lugar a otro caminando, en bicicleta o utilizando un transporte público eficiente sin depender de un automóvil privado* (IMPLAN Chihuahua, 2021).

Sus objetivos centrales son los siguientes:

Estimular la inversión

Consiste en favorecer la inversión en zonas que destaquen por su cobertura de servicios, su infraestructura y el equipamiento urbano, para lo que ha desarrollado una política pública de estímulos a la inversión.

Vivir mejor

Se basa en la idea de eficiencia en el uso del tiempo, al reducir particularmente el invertido en traslados, para dedicarlo a tiempo de calidad en familia.

Ahorro de tiempo y dinero

Busca generar reducciones sensibles en los gastos económicos y la inversión de tiempo para los traslados cotidianos.

Obtener apoyos

Promueve la generación de estímulos para que las familias de escasos recursos estén en posibilidades de adquirir una propiedad en zonas cercanas a los lugares para satisfacción de necesidades y de interés.

Disfrutar de mejores espacios

Incentiva la creación de espacios de vivienda asequible que faciliten la vida de las y los ciudadanos.

Esta iniciativa presenta un gran potencial de consolidación urbana, desde la perspectiva de garantizar la cercanía de los puntos de atracción de desplazamientos y la suficiencia de satisfactores

urbanos. Si bien es una iniciativa reciente, será importante dar seguimiento a los resultados que genere.

Aún y cuando la movilidad es un elemento central de la iniciativa, la consolidación urbana desde la perspectiva de cercanía práctica y la inclusión social es el motor del proyecto. La eficiencia de la movilidad urbana será un resultado, pero también un activo que fortalezca la iniciativa, generando ciclos virtuosos de percepción de eficiencia y la necesaria continuidad.

Es una ventaja importante el que la entidad encargada de su implementación sea el Instituto Municipal de Planeación, ya que de esta manera se garantiza, dentro de lo posible, su continuidad trans-administración y su viabilidad de mediano y largo plazo.

6.5.2.2. Oxford Park & Ride

La ciudad de Oxford, en el Reino Unido, no es nueva en la adopción del modelo de transferencia modal, denominado *Park & Ride*, con una red permanente que opera desde 1973, después de una serie de intervenciones temporales al efecto. Al año 2020, operaba la red *Park & Ride* más grande del país, con una capacidad combinada de 4,930 espacios de estacionamiento (con una proyección de 9,400 espacios al año 2031), atendidos por 20 autobuses de dos pisos, con una capacidad de 1,695 plazas (Robbins, 2020).

Los objetivos del sistema son los siguientes:

- *Apoyar el crecimiento de la economía de Oxford brindando acceso a empleados adecuadamente calificados y mercados clave;*
- *Garantizar que los sectores empresariales estén bien conectados entre sí y cuenten con acceso eficaces y fiables a redes estratégicas;*
- *Proporcionar opciones de viaje efectivas para todos los traslados desde fuera y dentro de la ciudad;*
- *Promover modos de traslado y comportamientos que minimicen el tráfico y la congestión;*
- *Centrar el desarrollo en lugares que minimicen la necesidad de viajar y fomentar los viajes por medio de opciones de transporte sostenibles;*
- *Proporcionar una red de transporte totalmente accesible que satisfaga las necesidades de todos los usuarios;*
- *Proporcionar un centro de la ciudad accesible que ofrezca una experiencia de clase mundial para los visitantes; y*
- *Abordar las causas del ruido relacionado con el transporte y la mala calidad del aire dentro de la ciudad.*

(Con información de Oxfordshire County Council, 2016)

La experiencia de Oxford se encuentra extraordinariamente bien documentada, con estudios a detalle que van dando cuenta de los alcances y logros con la implementación del sistema, así como sustentando su proyección de futuro. La información del sistema es accesible y se considera una de las más relevantes buenas prácticas en Europa.

6.5.2.3. Desarrollo inclusivo Mueller

Ubicado en la Ciudad de Austin, Texas, en los Estados Unidos de América, Mueller se define como un *lugar para vivir, trabajar, comprar, hospedarse, comer, hacer ejercicio, aprender y más*. Es el resultado de una asociación público-privada entre la Ciudad de Austin y Catellus Development Corporation, para reurbanizar el espacio que ocupaba el antiguo Aeropuerto de la Ciudad, llamado Robert Mueller.

La planeación del desarrollo llevó más de 30 años. Las comunidades vecinas fueron activas participantes en la planificación de Mueller, lo que garantizó el componente de inclusión desde el inicio. Fue en el año 2000, cuando la Ciudad de Austin aprobó el Plan Maestro de Desarrollo de Mueller.

Los enfoques del proyecto se encuentran en los siguientes aspectos:

Responsabilidad fiscal

El proceso de reurbanización busca crear un flujo de ingresos que financie la infraestructura del lugar y aumente la base fiscal de la Ciudad para el beneficio de las y los ciudadanos.

Desarrollo económico

El proyecto busca reforzar el papel de la Ciudad de Austin en un mercado cada vez más global, así como crear un amplio abanico de oportunidades de empleo para una diversidad de ciudadanos de la comunidad.

Revitalización del este de Austin

El proyecto busca promover oportunidades de desarrollo económico dentro del sector Este de Austin, dando a los habitantes una participación directa en el proceso de reurbanización.

Integración con los vecindarios circundantes

El desarrollo busca mantener y mejorar la calidad de vida en las comunidades vecinas, proporcionando conexiones alternativas, usos de suelo y patrones de transporte.

Diversidad y asequibilidad

El proceso de reurbanización busca ofrecer una amplia gama de opciones de vivienda asequible para crear una nueva comunidad de residentes social y económicamente diversos.

Sustentabilidad

El desarrollo busca planificarse de manera que promueva la eficiencia energética y en el uso del agua, la protección de los recursos, la reducción de la autodependencia, la protección de las cuencas hidrológicas y la preservación de los espacios verdes.

(Con información de Mueller, 2022)

Como resultado de su destacada implementación, el desarrollo ha sido acreedor de distintos premios y reconocimientos, entre los que destacan:

- El *Congress for the New Urbanism's Charter Award*, obtenido en 2001, por el plan de reurbanización de Mueller, siendo este uno de los 15 proyectos premiados a nivel mundial.
- La revista *Natural Home* clasificó en 2008 al Desarrollo Mueller en primer lugar entre los mejores vecindarios de construcción ecológica de Estados Unidos.
- La publicación *Developer Magazine* nombró a Mueller en 2009 como la Comunidad Sostenible del Año, señalando que *bien podría ser el único proyecto de su tamaño que no ha generado ninguna controversia, sólo consenso*.
- BikeTexas nombró en 2021 a Mueller como el Desarrollo del año por construir carriles para bicicletas confinados, desde la perspectiva de integración funcional y oportunidad de transición modal.

La participación comunitaria es un activo de vital importancia en la vida del desarrollo. Se mantiene activa a través de la Comisión Mueller, la Asociación de Propietarios de Propiedades de Mueller y la Asociación de Vecinos de Mueller, que aportan continuamente para el desarrollo sostenido de Mueller.

6.5.2.4. Act4Respect Países Bajos

6.5. Mejores prácticas globales

Act4Respect es una iniciativa de Países Bajos que se tiene como objetivo lograr relaciones igualitarias entre las personas jóvenes, para una vida libre de violencia física, sexual o cibernética. Act4Respect tiene como objetivo evitar que el sexo, la identidad de género o la personalidad de alguien se convierta en motivo o justificación de la violencia.

Siendo una de las iniciativas destacadas en el análisis realizado en toda Europa por el Ministerio Federal para Asuntos de la Familia, Adultos Mayores, Mujeres y Jóvenes de Alemania en el 2020, esta iniciativa se enfoca en perspectiva de género, igualdad y aceptación de las diferencias, buscando romper estereotipos. Lo anterior, particularmente a través del desarrollo de campañas dirigidas a cambiar actitudes e influir en las normas sociales.

Las actividades de Act4Respect consisten en una campaña de normas sociales, educación y formación de profesionales, intervenciones específicas para jóvenes en riesgo y la creación de un centro de conocimiento para la recopilación y difusión de información sobre violencia de género.

Para lograr sus objetivos, Act4Respect se apoya en lo siguiente:

1. Una campaña de normas sociales para difundir y fortalecer las normas que condenan las formas de violencia.
2. Formación de profesionales con conocimientos y herramientas como guías escolares para que sean capaces de apoyar a los jóvenes para prevenir la violencia de género.
3. Intervenciones y evaluaciones de impacto en grupos de riesgo para que las intervenciones a medida ayuden a grupos vulnerables a hacer frente a la violencia de género.
4. Desarrollo de un centro interactivo de conocimiento en línea para profesionales, que incluye aprendizaje electrónico, herramientas, consejos y debates sobre intervenciones y políticas para prevenir la violencia de género.

(Con información de Lorist, 2018)

Si bien la iniciativa es de base nacional, su enfoque está en la aplicación comunitaria desde los lugares donde las personas jóvenes pueden ser víctimas de violencia de género. La participación comunitaria es trascendental en este esfuerzo. Los resultados han logrado un financiamiento de parte del gobierno nacional que ha ayudado a mejorar su infraestructura digital y mejorado la capacitación de las personas colaboradoras.

Act4Respect cuenta con un sitio web en el que pone a disposición todo su material e información relevante. Por el momento se encuentra en neerlandés, aunque con algunos textos en idioma inglés.

6.5.2.5. Infraestructura Verde en Hermosillo

El Instituto Municipal de Planeación Urbana de Hermosillo (IMPLAN Hermosillo), en coordinación con la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza y el Banco de Desarrollo de América del Norte, publicó en 2017 el primer Manual de Lineamientos de Diseño de Infraestructura Verde para Municipios Mexicanos. El manual se complementó con un documento denominado Paleta Vegetal, que determina las plantas aptas para ubicar en zonas urbanas, especialmente en áreas de intervención de infraestructura verde.

La adopción del Manual y de la Paleta Vegetal busca aumentar considerablemente el aprovechamiento del recurso hídrico, a partir del establecimiento de un mayor número de áreas verdes en el área urbana, que provean servicios ambientales urbanos, como la reducción de las islas de calor, la reducción de riesgos de inundación y que permita una mayor recarga de acuíferos, por mencionar algunos. La Paleta Vegetal constituye el primer paso en la instrumentación de una política pública de “Ciudad esponja”, que se estima única en Latinoamérica.

De acuerdo con el Manual, la infraestructura verde es una *infraestructura polifuncional que utiliza sistemas naturales (o sistemas producto de ingeniería que imitan procesos naturales) para mejorar la calidad ambiental y proveer servicios sociales, económicos, culturales y ambientales. La I.V. es utilizada como componente de un sistema de manejo y aprovechamiento sustentable de agua* (IMPLAN Hermosillo, 2017).

Las intervenciones que se consideran van más allá de sólo establecer espacios de absorción de agua de lluvia y forestación urbana; inciden también en la movilidad urbana. La adecuación de banquetas y espacios propicios en las vialidades genera la posibilidad de establecer condiciones mejoradas para la reducción de velocidades de vehículos automotores, por ejemplo, con la intervención con *orejas* que integren infraestructura verde, además de reducir el espacio para circulación de automóviles, logrando el resultado mencionado.

La propuesta del IMPLAN Hermosillo ha permeado a otros municipios del país, logrando intervenciones que favorecen las condiciones de disfrute urbano. Al 2021, con la implementación del manual, la Ciudad de Hermosillo había generado 91 mil metros cuadrados de área permeable, y 59 mil metros cuadrados de área vegetada (INAFED, 2021).

6.5.2.6. Barcelona resiliente

Una ciudad con capacidad de planificar y anticipar los riesgos por medio de acciones preventivas y de intervenciones encaminadas a modificar las condiciones del entorno que permitan lograr el modelo de ciudad que desea la gente, es una ciudad resiliente.

De acuerdo con la publicación Barcelona: construyendo una ciudad resiliente, del Ayuntamiento de Barcelona, España, el planteamiento de la resiliencia urbana de la ciudad ha tenido una larga evolución en distintas etapas. En la medida en que se avanza, se van sorteando vulnerabilidades, reajustando procedimientos y protocolos de funcionamiento y potenciando el tratamiento de las situaciones críticas desde una visión holística.

De acuerdo con el mismo documento, Barcelona ha adoptado la visión de ser una ciudad más justa y acogedora, que vele por la calidad de vida de las generaciones actuales y también de las que la habitarán en el futuro.

El modelo de resiliencia de Barcelona ha adoptado la siguiente visión:

- *Contribuir a potenciar el liderazgo político municipal basado en la cultura de la resiliencia, tanto a escala de ciudad como en el ámbito metropolitano y en la relación con el resto de administraciones públicas.*
- *Integrar los principios de la resiliencia en todos los proyectos y procesos de transformación, gestión y mantenimiento de la ciudad, capacitar a los equipos técnicos municipales en este sentido y comprometer a todos los actores externos para actuar del mismo modo.*
- *Reducir las vulnerabilidades de la ciudad a través de acciones preventivas que eliminen las causas de origen o minimicen el impacto de las tensiones y perturbaciones que debe afrontar, de forma que la ciudad sea capaz de resistirlas manteniendo sus funciones esenciales y proveyendo a la población de los servicios necesarios.*
- *Proveer a la ciudad de los mecanismos adecuados para la detección y la evaluación anticipada de los riesgos que debe gestionar.*
- *Trabajar para mejorar la capacidad de respuesta y minimizar el impacto y el tiempo de recuperación de la ciudad a su estado original, o equivalente, ante situaciones de crisis.*

6.5. Mejores prácticas globales

- *En la medida en que sea posible, aprovechar la oportunidad para evolucionar y salir fortalecidos, con la solución de la crisis, hacia un estado mejor que el previo.*
- *Proporcionar información útil y herramientas para mejorar el conocimiento de la configuración y el estado de la ciudad que sirvan de apoyo a los procesos de toma de decisiones, tanto a escala operativa como estratégica.*
- *Mejorar los canales de comunicación entre todos los actores implicados en la estrategia de resiliencia urbana de la ciudad.*

(Ajuntament de Barcelona, 2016)

El modelo de resiliencia urbana de Barcelona consiste en tres fases:

- 1- La gestión del riesgo, a través de una Central de Operaciones del espacio urbano y la coordinación con el resto de centros de control de la ciudad.
- 2- El análisis del riesgo, mediante una plataforma de gestión de la información y análisis de resiliencia.
- 3- La reducción del riesgo, a través de mesas de resiliencia.

6.5.2.7. Helsinki: La ciudad más funcional del mundo

La Ciudad de Helsinki, en Finlandia, se quiere convertir en la ciudad más funcional del mundo. Busca crear las mejores condiciones posibles para la vida urbana de sus residentes y visitantes. La intención estratégica de la ciudad se reduce a hacer las cosas cada vez un poco mejor, para hacer la vida de los residentes de Helsinki más fácil y placentera. (City of Helsinki, 2017)

Para ello, se enfoca en construir una ciudad centrada en el ciudadano, explorar soluciones climáticamente neutras e impulsar tecnologías industriales. Ossi Savolainen, Alcalde de la región de Helsinki-Uusimaa, considera que existen cinco formas de impulsar innovaciones sostenibles y centradas en los ciudadanos (Yuet, 2022):

Inclusión digital

Se procura otorgar a la ciudadanía acceso abierto los datos de la ciudad, mediante un sitio web creado expreso para ello. La información ca desde estadísticas de salud hasta modelados en



6.6. Caracterización del contexto regional

tercera dimensión de edificios. La disponibilidad de información en formato abierto ayuda a la generación de soluciones y la mejora de la dinámica de la urbe desde una óptica colectiva.

Movilidad inteligente

El Laboratorio de Movilidad de Helsinki está buscando lograr resolver las problemáticas sobre movilidad, a partir de soluciones de movilidad inteligente. Para ello se creó un *gemelo digital* de Helsinki, en el que se hacen simulaciones para buscar las soluciones más adecuadas a las problemáticas identificadas.

Promoción de la inteligencia artificial

Una larga historia de experiencia de la ciudad en investigación en la materia y una mentalidad hacia lo digital abre innumerables posibilidades a la atención de situaciones de la ciudad y de sus habitantes, a partir de inteligencia artificial.

Neutralidad climática

Con la meta de alcanzar la neutralidad en emisiones de carbono al 2030, Helsinki ha invertido en tecnologías limpias. Por ejemplo, la planeación urbana apoyada en modelos digitales facilita la incorporación de áreas verdes que ayudan a controlar emisiones a partir de los servicios ambientales que proveen.

Colaboración clave

Evidentemente, sin colaboración no sería posible lograr metas tan ambiciosas. La consolidación de ecosistemas de innovación, así como el impulso a la participación desde la academia, la empresa y la ciudadanía, hace que sea viable la visión que han adoptado.

6.6. Caracterización del contexto regional

6.6.1. Contexto de los asentamientos humanos en la Región Sureste

De acuerdo con la fracción XXIII del artículo 3 de la Ley de Desarrollo Económico del Estado de Coahuila de Zaragoza, la Región Sureste del Estado de Coahuila está comprendida por los municipios de Arteaga, General Cepeda, Parras, Ramos Arizpe y Saltillo (Congreso del Estado de Coahuila, 2021).

La configuración de esta región es más bien una determinación administrativa por conexidad territorial. Por lo anterior, existen diferencias interesantes entre los municipios que la integran. Estas diferencias abarcan temas sociales, económicos, identitarios, entre otros.

6.6. Caracterización del contexto regional

Dentro de las diferencias que destacan, se encuentra la correspondiente a población. La Región Sureste cuenta con el municipio más poblado del Estado de Coahuila, siendo este el Municipio de Saltillo, con 879,958 habitantes (INEGI, 2021). De los otros cuatro municipios, la suma de sus poblaciones totales, que asciende a 208,191 personas, no alcanza la cuarta parte de la población de la capital del estado. (Tabla 1)

Municipio	Población	Lugar Estado
Saltillo	879,958	1
Ramos Arizpe	122,243	6
Parras	44,472	13
Arteaga	29,578	16
General Cepeda	11,898	23

Tabla 1. Elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020. (INEGI, 2021).

Otra de las diferencias radica en el componente de marginación. Se tiene en la región a los municipios 11, 20, 21, 35 y 38, numerados de mayor a menor grado de marginación (Tabla 2).

Nombre del municipio	Población total	Índice de marginación, 2020	Grado de marginación, 2020	Índice de marginación normalizado	Lugar que ocupa en el contexto nacional	Lugar que ocupa en el contexto estatal
Saltillo	879 958	60.738	Muy bajo	0.95	2 455	38
Ramos Arizpe	122 243	60.165	Muy bajo	0.94	2 430	35
Arteaga	29 578	58.045	Muy bajo	0.91	2 168	21
Parras	44 472	57.948	Muy bajo	0.91	2 151	20
General Cepeda	11 898	57.121	Muy bajo	0.89	1 951	11

Tabla 2. Elaboración propia, con datos del Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2020 (CONAPO, 2020).

Es importante también considerar, en materia de población, la cantidad de habitantes de localidades urbanas y rurales en la Región Sureste del Estado de Coahuila.

6.6. Caracterización del contexto regional

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la definición de lo rural en México obedece a un criterio de población por el que se consideran rurales aquellas localidades con menos de 2.500 habitantes y, en consecuencia, urbanas todas las demás.

En el criterio oficial para definir las zonas urbanas y rurales en México se considera principalmente la dimensión de tamaño poblacional. Así, son localidades urbanas aquellas que son cabeceras municipales o cuentan con 2.500 o más habitantes, en tanto que las localidades con una población inferior a 2.500 habitantes son consideradas rurales. Esta categorización esencialmente dicotómica no toma en cuenta ni la creciente pluriactividad de los hogares rurales, para los cuales la agricultura es muchas veces solo una de las varias fuentes de ingreso, ni tampoco la mayor conectividad entre localidades que ha acortado distancias y favorecido la interdependencia entre zonas urbanas y rurales. (Soloaga et al., 2022)

Atendiendo a este criterio, al año 2020, Arteaga cuenta con 413 localidades rurales y 2 urbanas, General Cepeda cuenta con 139 localidades rurales y 1 urbana, Parras de la Fuente cuenta con 174 localidades rurales y 1 urbana, Ramos Arizpe cuenta con 217 localidades rurales y 1 urbana, y Saltillo cuenta con 304 localidades rurales y 1 urbana (INEGI, 2020). La población se distribuye de manera preponderante en las localidades urbanas de la región. (Tabla 3)

Municipio	Total de Localidades	Total de Localidades Urbanas	Población Localidades Urbanas	Población Localidades Rurales	Total de Población Municipal
Arteaga	413	2	11,468	18,110	29,578
General Cepeda	139	1	6,363	5,535	11,898
Parras de la Fuente	174	1	9,674	34,798	44,472
Ramos Arizpe	217	1	8,233	114,010	122,243
Saltillo	304	1	15,527	864,431	879,958

Tabla 3. Elaboración propia, con datos del Subsistema de Información Demográfica y Social. (INEGI, 2020).³¹

³¹ Se encontró una discrepancia entre la información del Subsistema de Información Demográfica y Social del INEGI, con respecto a la propia del Gobierno del Estado de Coahuila, visible en <https://coahuila.gob.mx/micrositios/index/datos-municipios>, que asigna un total de 366 localidades al Municipio de Arteaga, 117 al Municipio de General Cepeda, sin datos para el Municipio de Ramos Arizpe y 372 localidades para el Municipio de Saltillo, coincidiendo sólo el dato para Parras de la Fuente, con 175 localidades. Ante esta discrepancia, se optó por utilizar la información del Subsistema de Información Demográfica y Social del INEGI.

6.6. Caracterización del contexto regional

Como se puede apreciar en la Tabla 3, sólo en el caso de General Cepeda el total de población de localidades rurales es mayor al total de población de localidades urbanas. En los otros 4 municipios, la mayor parte de la población se encuentra en localidades urbanas. El reducido número de localidades urbanas, que albergan a la mayor parte de la población, denota una tendencia de concentración poblacional en estas localidades.

Se advierte una tendencia de concentración poblacional en localidades urbanas, a partir de la distribución de unidades económicas en los municipios de la Región Sureste del Estado.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Economía, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Arteaga fueron Comercio al por Menor (156 unidades), Industrias Manufactureras (72 unidades) y Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (57 unidades). Las principales ventas internacionales de Arteaga en 2021 fueron Partes y Accesorios de Vehículos Automotores (US\$319M), Alambres y Cables Eléctricos (US\$147M) y Asientos Convertibles o no en Camas y Partes (US\$113M). (Secretaría de Economía, 2022).

Para el caso de General Cepeda, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas fueron Comercio al por Menor (146 unidades), Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (38 unidades) e Industrias Manufactureras (37 unidades) (Secretaría de Economía, 2022). Para el Municipio de General Cepeda no se cuenta con datos de ventas internacionales.

En el caso de Parras de la fuente, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas fueron Comercio al por Menor (656 unidades), Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (220 unidades) y Servicios de Alojamiento Temporal y de Preparación de Alimentos y Bebidas (187 unidades) (Secretaría de Economía, 2020). Las principales ventas internacionales de Parras de la Fuente en 2021 fueron Otras Verduras, Frescas o Refrigeradas (US\$2.26M) y Pepinos y Pepinillos, Frescos o Refrigerados (US\$938k) (Secretaría de Economía, 2022).

Por lo que hace a Ramos Arizpe, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas fueron Comercio al por Menor (1,142 unidades), Industrias Manufactureras (440 unidades) y Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (411 unidades). Las principales ventas internacionales de Ramos Arizpe en 2021 fueron Partes y Accesorios de Vehículos Automotores (US\$2,586M), Maquinaria para Aire Acondicionado (US\$951M) y Bombas de Aire o Bombas de Vacío (US\$474M) (Secretaría de Economía, 2022).

6.6. Caracterización del contexto regional

Finalmente, para el caso de Saltillo, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas fueron Comercio al por Menor (10,416 unidades), Otros Servicios Excepto Actividades Gubernamentales (4,243 unidades) e Industrias Manufactureras (2,654 unidades). Las principales ventas internacionales de Saltillo en 2021 fueron Partes y Accesorios de Vehículos Automotores (US\$869M), Piezas para Motores de Combustión Alternativa, Combustión Interna Rotativa o Encendido por Compresión (US\$244M) y Asientos Convertibles o no en Camas y Partes (US\$185M) (Secretaría de Economía, 2022).

Es también importante señalar que, en la Región Sureste, se encuentra la principal zona metropolitana del estado con una población total de 1'031,779 habitantes (INEGI, 2020).³² Esta es atravesada por dos corredores económicos de gran importancia para el país: El Corredor Económico del Norte (que conecta los puertos de Mazatlán y Topolobampo, en Sinaloa, con los puertos de Matamoros y Altamira, en Tamaulipas) y el Corredor T-MEC (que conecta el puerto de Mazatlán, Sinaloa con Nuevo Laredo, Tamaulipas, y de ahí, con Estados Unidos y Canadá).

Estas condiciones presentan, para la Región Sureste del Estado de Coahuila, importantes retos para la planeación urbana de sus ciudades, mismos que abordaremos más adelante.

6.6.2. Visión de los asentamientos humanos.

6.6.2.1. Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020-2040

Perfilar el futuro de los asentamientos humanos en la Región Sureste del Estado de Coahuila precisa de un análisis que debe anclarse necesariamente en la realidad nacional. Dado el *principio de las facultades residuales* (Arteaga, 2014), se tendrá que atender en primera instancia lo que determine la Federación, para seguir con las disposiciones de orden local.

La Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020-2040³³ se implementa como un instrumento rector que busca configurar la dimensión espacial y territorial del desarrollo de nuestro país, con un horizonte temporal al 2040. Este instrumento se sustenta en tres grandes ejes nacionales, a saber: Estructuración Territorial, Desarrollo Territorial y Gobernanza Territorial.

³² Para efectos de este estudio, se consideran para la Zona Metropolitana de la Laguna sólo los municipios en el Estado de Coahuila, a saber Torreón y Matamoros, que suman un total de 839,185 habitantes (INEGI, 2020), convirtiéndola en la segunda zona metropolitana más grande del estado.

³³ La Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040, elaborada por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), se publicó el 09 de abril de 2021 en el Diario Oficial de la Federación.

6.6. Caracterización del contexto regional

El primero de ellos se centra en la identificación, localización y articulación de los usos del suelo que vinculan a las redes de infraestructura con los nodos estratégicos, el equipamiento y los servicios en armonía con la preservación del ambiente.

El segundo se enfoca en el mejoramiento del bienestar de la población en el territorio nacional, garantizando la justicia socioespacial, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, y la mitigación y adaptación al cambio climático con el impulso de las fuerzas socio-políticas, culturales, económicas y tecnológicas.

El tercero atiende la consolidación de espacios de diálogo e inclusión, coordinación y concertación entre los diversos actores de la sociedad y las autoridades de los diferentes órdenes de gobierno, con base en el Sistema General de Planeación Territorial y las normas e instrumentos para su operación en el territorio.

Así, se perciben claramente tres enfoques objetivos de las políticas públicas que resulten de la Estrategia: Suelo, Población y Gestión Pública.

6.6.2.2. Estrategia Integral de Vivienda Adecuada y Urbanización Sostenible para el Estado de Coahuila

Por su parte, la Estrategia Integral de Vivienda Adecuada y Urbanización Sostenible para el Estado de Coahuila³⁴, elaborada por ONU Hábitat y el Gobierno del Estado de Coahuila, vislumbra asentamientos que cuenten con las siguientes características:

1. Cero expansión urbana.
2. Vivienda adecuada para todas las personas.
3. Agua suficiente y de calidad; aire limpio en las ciudades.
4. Cero impacto ambiental de la vivienda.
5. Sistemas de transporte y movilidad centrados en las personas.
6. Acceso universal al espacio público de calidad.
7. Urbanización sostenible con beneficios compartidos por todos.
8. Ninguna vivienda abandonada.
9. Regiones prósperas, a través de ciudades prósperas.
10. Ciudadanía corresponsable en los procesos de urbanización y vivienda.

³⁴ Este instrumento consiste en un programa de colaboración en materia de desarrollo urbano y vivienda sostenible entre el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos y el Gobierno del Estado de Coahuila. El instrumento fue publicado en el Periódico Oficial del Estado en abril de 2022.

6.6.2.3. Planes Municipales de Desarrollo en la Región Sureste

A efecto de abordar con mayor detalle la dimensión local, se han analizado los Planes Municipales de Desarrollo, emitidos por los Ayuntamientos de la Región Sureste. Lo anterior resulta oportuno dado que estos planes obedecen a un análisis contextual e instrumental del municipio correspondiente, dejando en claro las prioridades y enfoques de la administración municipal para su encomienda trianual.

De este modo, la visión plasmada en los Planes Municipales de Desarrollo, traducida en ejes, objetivos y líneas estratégicas, presenta una *fotografía* de la óptica municipal de los temas que inciden en la gestión urbana.

Un factor que constituye en sí mismo un valor agregado importante es que, para la mayor parte de los Ayuntamientos, se llevaron a cabo foros de consulta para generar un proceso de planeación participativa. Esto favorece de manera importante la incorporación de la óptica ciudadana en la confección de las políticas públicas de orden municipal.

6.6.3. Los retos del contexto regional

6.6.3.1. Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020-2040

A efecto de analizar los retos que plantea la región, es necesario realizar también un análisis desde lo nacional a lo local. En este sentido, conviene acudir nuevamente a la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020-2040. Lo anterior con el fin de analizar los lineamientos que se incorporan a los ejes nacionales, tanto generales como regionales (determinados a partir de los sistemas urbano rurales³⁵), que delinear las prioridades para el modelado de los asentamientos humanos, con miras al mediano y largo plazo.

Los retos identificados para el sistema urbano rural Noreste I, al que pertenece el Estado de Coahuila, se traducen en los referidos lineamientos, que se adaptan para responder a la realidad

³⁵ La ENOT 2020-2040 define a los sistemas urbano rurales como *espacios de influencia con fuertes relaciones funcionales, lo que incentiva la participación de distintas entidades federativas y municipales a resolver problemas comunes. En este sentido, un SUR puede pertenecer a distintas entidades federativas. En la siguiente tabla se muestra la agrupación de los SUR con sus respectivas macrorregiones y entidades federativas* (SEDATU, 2021; p. 175). En este contexto, el Estado de Coahuila se ubica en el sistema urbano rural Noreste I. Dada la extensión de redacción de los lineamientos, se mencionan de manera abreviada.

6.6. Caracterización del contexto regional

propia del sistema. En este sentido, dentro de los lineamientos destacan, por su pertinencia para la Región Sureste, los siguientes retos:

Fomentar un reparto modal sostenible, tanto para la logística de cargas como para la movilidad urbana e interurbana. (LG 1.1.4)

Incentivar la ocupación de los baldíos urbanos, generando condiciones favorables para que grupos vulnerables tengan acceso a vivienda. (LG 1.2.1)

Fomentar el acceso a una vivienda adecuada a través de la constitución de reservas territoriales, apoyos económicos para viviendas asequibles y facilidades para la vivienda en renta en zonas urbanizadas, para reducir la presencia de asentamientos humanos irregulares. (LG 2.1.2)

Incorporar criterios de habitabilidad en los proyectos de vivienda, de manera que se consideren las altas temperaturas, escasez de lluvia y eventos climatológicos extremos en la región. (LG 2.1.5)

Fomentar el equilibrio de la participación de las mujeres en la gestión del territorio. (LG 2.1.6)

Promover un modelo territorial equilibrado y sostenible a través de la creación y actualización de los programas de Ordenamientos Territoriales (urbanos y ecológicos), instrumentos para la distribución equitativa de las cargas y beneficios del territorio, e instrumentos para la redensificación en zonas urbanas. (LG 2.2.1)

Fortalecer relaciones comerciales con los Estados Unidos de América a través de la creación de corredores comerciales. (LG 2.2.5)

Promover la identificación de áreas prioritarias para la conservación en los programas de Ordenamiento Territorial. (LG 2.3.3)

Fomentar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos a través de la adopción de mejores mecanismos para la distribución, abastecimiento, tratamiento de agua y reducción de la sobreexplotación de los acuíferos. (LG 2.3.5)

Elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales en Parras de la Fuente y General Cepeda. (LG 2.3.9)

6.6.3.2. Estrategia Integral de Vivienda Adecuada y Urbanización Sostenible para el Estado de Coahuila

Por su parte, la Estrategia Integral de Vivienda Adecuada y Urbanización Sostenible para el Estado de Coahuila, identifica seis retos de atención prioritaria en los asentamientos humanos de la entidad. Estos desafíos -como se les designa en el instrumento de referencia- inciden directamente en el futuro de las ciudades en el Estado, por lo que resultan de necesaria consideración para este análisis.

Los desafíos identificados son los siguientes:

1. Desencaje espacial de las ciudades (Vacíos intraurbanos y abandono de centros históricos, desarrollo expansivo en baja densidad, expansión a áreas de valor ambiental).
2. Desconexión y exclusión urbana (Desigualdad en las regiones; marginación social en periferias; dinámicas urbano-rurales; insuficiente conectividad y transporte público).
3. Déficit de acceso a los bienes y servicios de la ciudad (asentamientos precarios [con carencias en servicios básicos], insuficiente acceso a áreas verdes y espacio público, poca escala humana para la habitabilidad de las ciudades).
4. Segregación socioespacial (Desarrollos habitacionales que no se han integrado eficazmente a las ciudades debido a mala ubicación, falta de servicios y/o segregación socioespacial facilitada por un diseño urbano semicerrado, vivienda abandonada).
5. Circuito abierto de gobernanza (Brechas entre legislación, mecanismos de planeación y procesos para presupuestar y, financiar acciones de urbanización sostenible, oportunidades para el fortalecimiento institucional).
6. Desbalance ecológico (Estrés hídrico en las ciudades, contaminación del agua, suelo y aire, manejo integral del riesgo con enfoque en escenarios de cambio climático y resiliencia urbana).

6.6.3.3. Planes Municipales de Desarrollo en la Región Sureste

6.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

Al igual que en el apartado en que se aborda la visión de los asentamientos humanos, conviene contrastar los retos y desafíos descritos en los anteriores puntos con las propuestas de acción que incorporan los Planes Municipales de Desarrollo de los Ayuntamientos de la región.

Como se señala anteriormente, esta información se puede ver en el Apéndice I.

APÉNDICE 1



6.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

En este apartado, daremos cuenta de los principales retos para el futuro de los asentamientos humanos de la Región Sureste de Coahuila. Lo anterior con particular énfasis para el Municipio de Saltillo. Esto obedece a que el enfoque de propuestas de política pública derivadas de este análisis estará orientado a su implementación en este municipio, aunque desde una perspectiva regional.

Para el más preciso abordaje de las oportunidades regionales, se tendrán en cuenta los siete temas centrales que se definieron para el desarrollo de este análisis.

6.7.1. Ciudades consolidadas

La región norte de México está integrada por los Estados de Baja California, Baja California Sur, Coahuila de Zaragoza, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas. Se caracteriza por contar con una muy amplia extensión territorial que corresponde a poco más de la mitad del territorio nacional (53.5% del total), pero con menos de la cuarta parte de la población total nacional (22.7% del total), como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Área	Superficie		Población Total 2020	
	Total (km ²)	%	(habitantes)	%

6.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

Estados Unidos Mexicanos	1960189.0	100	126014024.0	100
Región Norte Nacional	1048856.4	53.5	28572717.0	22.7
Baja California	71450.0	3.6	3769020.0	3.0
Baja California Sur	73909.4	3.8	798447.0	0.6
Coahuila de Zaragoza	151594.8	7.7	3146771.0	2.5
Chihuahua	247412.6	12.6	3741869.0	3.0
Durango	123364.0	6.3	1832650.0	1.5
Nuevo León	64156.2	3.3	5784442.0	4.6
Sinaloa	57365.4	2.9	3026943.0	2.4
Sonora	179354.7	9.1	2944840.0	2.3
Tamaulipas	80249.3	4.1	3527735.0	2.8

Tabla 1. Población y superficie nacional, regional y por estado.

Elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020. (INEGI, 2020).

Al Estado de Coahuila le corresponde el 7.7% del territorio nacional, con apenas el 2.5% de la población total nacional. Esta relación se traduce en asentamientos dispersos, de baja densidad.

En el escenario estatal, la Región Sureste representa el 18% del territorio con el 34.6% de la población estatal. La mayor concentración de población está en el Municipio de Saltillo, seguido por el Municipio de Ramos Arizpe. (Tabla 2)

Área	Superficie		Población Total 2020	
	Total (km ²)	%	(habitantes)	%
Coahuila	151594.8	100	3146771	100
Región Sureste	27237.1	18.0	1088149	34.6
Arteaga	1649.0	1.1	29578	0.9
General Cepeda	2641.8	1.7	11898	0.4
Parras	10523.9	6.9	44472	1.4
Ramos Arizpe	6769.5	4.5	122243	3.9
Saltillo	5653.0	3.7	879958	28.0

Tabla 2. Población y superficie estatal, regional y por municipio.

Elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda 2020. (INEGI, 2020).

Estos datos reflejan una importante concentración poblacional en zonas urbanas, lo que compagina con la tendencia global de movilidad desde lo rural a lo urbano. Estos procesos conllevan presiones urbanas que van, desde la demanda de espacio, hasta la demanda de servicios y equipamiento.

En el caso de Saltillo, de acuerdo con la Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Saltillo 2020 (PDDU Saltillo), publicada en el Periódico Oficial del Estado de Coahuila el 09 de noviembre de 2021, el área urbana al 2020 es de 17,183.61 ha., con un uso de suelo predominante para vivienda, con un 38%, seguido por un 28% de terreno baldío. Lo anterior significa oportunidades de crecimiento urbano al interior de la mancha urbana, sin tener que optar únicamente por el crecimiento vertical.

De igual manera, la oportunidad de establecer reservas territoriales es amplia. En este sentido, se estima oportuno el establecimiento de un sistema municipal de reservas territoriales, que obedezca a la visión de ciudad que se establece en la referida actualización instrumental.

El aprovechamiento de los vacíos urbanos para la consolidación territorial será un factor que favorezca la densificación. La visión policéntrica de la ciudad representa una *herramienta clave para promover la cohesión social, la sustentabilidad y la competitividad económica* (Montejano, 2017). Los subcentros, como propuesta que se hace en la reciente actualización del PDDU Saltillo, jugarán un papel fundamental en la generación de condiciones para la proximidad urbana, la adecuada dotación de equipamiento, la diversificación modal de la movilidad, así como de la reconfiguración del espacio público.

A efecto de lograr el referido aprovechamiento de vacíos urbanos, es importante la adopción de previsiones reglamentarias que favorezcan, incentiven y hasta provoquen el uso de los terrenos baldíos identificados. Acciones como los impuestos progresivos, la afectación administrativa por desuso prolongado, la determinación administrativa de la vocación de uso para incentivar la congruencia de las mixturas urbanas, son de trascendental importancia para una política de consolidación urbana (Chávez, 2016).

6.7.2. Ciudades conectadas

El Desarrollo Orientado al Transporte Sustentable (DOTS) es un modelo que *apuesta por el crecimiento bajo en carbono, privilegiando un desarrollo compacto, que acerque las personas a sus actividades y disminuya las distancias y tiempos de viaje* (Sarmiento, 2016).

6.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

El modelo DOTS apuesta por la generación de asentamientos urbanos sostenibles, en los que la estructura urbana se planea de manera integral para lograr mayor accesibilidad, crecimiento económico y social, la mejora en la calidad de vida de quienes ahí habitan, así como la protección del entorno ambiental.

Particularmente, para el Municipio de Saltillo, una oportunidad importante desde esta óptica se presenta cuando se analiza la proyección de mediano y largo plazo para el establecimiento de subcentros urbanos. Considerando la virtual disponibilidad de 3,668.3 ha de suelo vacante (R. Ayuntamiento de Saltillo, 2022), la posibilidad de establecimiento de infraestructura para favorecer la transición modal en la movilidad urbana es importante³⁶.

Los centros de transferencia modal, inspirados en el modelo *park & ride* británico (Oxfordshire County Council, 2016), constituyen una herramienta eficiente para ese cometido. Sin embargo, no conviene pensar en los centros de transferencia modal desde su mera función en materia de movilidad; la integración con unidades económicas supone una oportunidad relevante para estos espacios.

El movimiento de personas en puntos de transbordo genera el acercamiento de una importante cantidad de potenciales consumidores a puntos definidos con espacios logísticos que pueden ser aprovechados por unidades económicas selectas. La oportunidad de consumo que se presentaría en estos espacios podría generar mecanismos de autofinanciamiento para estos centros, generando el beneficio permanente de un espacio adecuado para la transición modal.

Esta oportunidad es, por supuesto, pertinente para otros municipios de la región, particularmente aquéllos que se encuentran vinculados por la zona metropolitana. La visión de una política integral en este particular, homologada en términos reglamentarios y operativos, podría generar un atractivo importante que permita efectivamente percibir a la zona metropolitana como un ente funcional y atractivo, no así como una unidad territorial que no tuvo más remedio que vincularse.

6.7.3. Ciudades de todos y para todos

La apropiación ciudadana es un efecto de la vivencia y disfrute del entorno, siendo la residencia el primer momento para ello. Sin embargo ¿qué apropiación puede haber si, quienes se encuentran en

³⁶ Es importante señalar que los Planes Directores de Desarrollo Urbano de los demás municipios de la región se actualizaron entre los años 2005 y 2016. Esto conlleva un desfase respecto a la realidad urbana de los otros cuatro municipios, particularmente si consideramos que desde 2020 el panorama predecible se alteró de manera importante por la contingencia epidemiológica de la enfermedad CoViD-19. Debido a lo anterior, sumado al enfoque en el Municipio de Saltillo para este análisis, resulta poco pertinente retomar la información vertida en los instrumentos de planeación urbana vigentes, correspondientes a los demás municipios.

6.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

proximidad a los espacios con mejores condiciones de *disfrutabilidad*, son quienes concentran la riqueza y el acceso a las oportunidades que ofrece la ciudad?

Las ciudades de nuestro país, al igual que en nuestra región, bajo la justificación de la zonificación territorial, han determinado qué espacio de la ciudad puede ocupar quien cuenta con poder adquisitivo y qué espacio puede ocupar quien tiene limitado ese poder. Una rápida vista al centro urbano nos indicará quienes tienen fácticamente permitido vivir ahí, al igual que una mirada a la periferia nos indicará quiénes no tienen más remedio que vivir ahí.

De acuerdo con García (2015) (...) *El significado social de la periferia se construye siempre en su relación con el centro, con algún centro, donde se concentran la riqueza y la toma de decisiones en el encuentro con el centro, o mejor dicho, con los centros (incluido el mediático) (...). La periferia es, en primer lugar, resultado de la industrialización y el crecimiento desbordado de la ciudad en un gradiente clásico dentro/afuera (...).*

De la misma manera, la identificación de las zonas urbanas más propensas a la comisión de delitos del orden común, de manifestaciones de violencia, de expresiones de desigualdad, nos llevará a la periferia, presentando una realidad distinta en el centro de la urbe. Surge así una pregunta básica: ¿Cómo se puede amortiguar este efecto *guetificante*³⁷ que provocan las presiones económicas en las ciudades?

La oportunidad de lograrlo radica, en buena medida, en la adopción de políticas de vivienda asequible, desde una perspectiva de integración urbana. Es decir, hacer accesible de manera subsidiaria la vivienda a quienes cuentan con menor poder adquisitivo, acercándoles a satisfactores que pueden mejorar drásticamente su calidad de vida y su acceso a oportunidades de desarrollo.

Aunado a lo anterior, favorecer la apropiación de espacios públicos, a partir de fomentar la convivencia urbana en estos espacios, puede generar dinámicas que favorezcan la vivencia de lo público, como una extensión de lo privado. Sin embargo, para lograr lo anterior, el espacio público debe de guardar una congruencia de continuidad con el entorno doméstico, lo que precisa de comprender la identidad de las personas que habitan un asentamiento humano; no desde lo general, sino desde un enfoque de barrio, donde la identidad urbana cuenta con detonadores prácticos altamente eficientes.

³⁷ Guetificante, entendido como aquella condición que favorece la creación de guetos. De acuerdo con Lóic Wacquant, citado por Felipe Ochsenius (2017), un gueto es “un dispositivo socio institucional que utiliza el espacio para conjugar dos destinos antinómicos: 1) maximizar los beneficios materiales extraídos a un grupo contaminado y contagioso y 2) minimizar todo contacto íntimo con sus miembros de manera de aislar la amenaza de corrupción y contagio simbólico que se supone traen con ellos”.

6.7.4. Ciudades seguras para las mujeres

De acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) del segundo trimestre de 2022 (INEGI, 2022), 73% de las mujeres mayores de 18 años, que salió de su vivienda de cuatro a seis veces por semana se sintió insegura. 23.3% de la población de mujeres de 18 años y más, durante el primer semestre de 2022 enfrentó intimidación sexual, en comparación con un 6.1% de los hombres encuestados. 20.2% de la población de mujeres de 18 años y más, durante el primer semestre de 2022 le dijeron piropos groseros u ofensivos de tipo sexual o sobre su cuerpo que le molestaron u ofendieron.

Por su parte, de acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública (INEGI, 2022), 20% de mujeres de 18 años o más encuestadas reportó que el espacio donde más se sintió más insegura fue en su casa. Es decir, ni el espacio público ni el propio domicilio, son lugares donde exista garantía de que una mujer se sentirá segura.

Las cada vez más frecuentes manifestaciones disruptivas para hacer patente el rechazo a la violencia contra las niñas y las mujeres, han hecho visible algo que tuvo que serlo tiempo atrás. Ya no es posible disimular en la agenda pública esta expresión de la violencia y sus efectos. Esta situación presenta una opción de dos vías -gubernamental y civil- por naturaleza complementarias para abordar de manera firme la problemática.

Un aspecto de enorme relevancia para poder lograr un cambio en las estadísticas citadas es el trabajo en espacios seguros para las mujeres. No debe entenderse como tales sólo los refugios para mujeres víctimas de violencia; la noción debe partir de la prevención, como eje fundamental de los esfuerzos para erradicar esta forma de violencia.

Desde esta perspectiva, *los establecimientos de acceso abierto al público pueden jugar un papel determinante en la prevención de la violencia contra las mujeres* (Ruiz, 2022). Si consideramos que existe una gran cantidad de establecimientos, entre educativos, comerciales, laborales, gubernamentales y recreativos, que reciben cotidianamente personas que acuden a ellos para que les sea provisto un servicio o para adquirir algún producto, convertirlos en aliados para la prevención de la violencia contra las mujeres podría hacer una gran diferencia.

A nivel estatal se está trabajando en diversas iniciativas para combatir la violencia contra niñas y mujeres. Desde principios del año 2021, se ha mantenido un canal abierto entre el Gobierno del Estado, a través del Instituto Coahuilense de las Mujeres y la Sociedad Civil, representada por el Consejo para la Planeación Estratégica de Largo Plazo de la Región Sureste del Estado de Coahuila,

6.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

la Mesa de Seguridad y Justicia de la Región Sureste y Unidos por una Sociedad Responsable, A.C, que derivó en la firma, con amplia participación y representatividad social, de la Alianza para Poner Fin a la violencia contra las Mujeres. Esto tuvo lugar el 25 de noviembre de 2021 adoptando desde sociedad y gobierno tres compromisos primordiales:

- *La Prevención de la violencia desde el sector de la sociedad civil: lo cual contempla campañas de sensibilización y difusión de información para detectarla y erradicarla.*
- *La Eliminación de los roles de género: en donde las instituciones educativas se suman con un enfoque educativo con perspectiva de género.*
- *La Certificación de universidades y empresas como sitios seguros para las mujeres, bajo el cumplimiento de una Norma Estatal en la que las y los firmantes colaboraran para su elaboración.*

Este esfuerzo representa una oportunidad para que, con apoyo en la colaboración público-privada, se logren erradicar elementos que favorecen la comisión de conductas que atentan contra la seguridad, dignidad y vida de mujeres y niñas.

Desde los gobiernos municipales, se puede de manera efectiva fomentar entre los establecimientos de su competencia, cumplir con estándares mínimos que den seguridad a las usuarias de estos. Es decir, acciones afirmativas para que, desde la prevención, se combata esta forma de violencia.

A partir de ello se está trabajando en una Norma Técnica Estatal para la Certificación de Sitios Seguros para las Mujeres, misma que ya cuenta con una primera publicación en el Periódico Oficial del Estado (Gobierno del Estado de Coahuila, 2022) y que estará evolucionando con la participación ciudadana generalizada.

6.7.5. Ciudades sostenibles

Hablar de sostenibilidad ambiental y ciudades suele interpretarse como una contradicción. Para Roberto Bermejo (2014) “...es necesario que la especie humana vuelva a reconectarse con la naturaleza, tarea obstaculizada por el proceso de rápida urbanización de la población mundial. Sin embargo ¿realmente la urbanización supone un obstáculo a la reconexión con la naturaleza?

Evidentemente los asentamientos humanos son reconfiguraciones del entorno natural, que terminan por privarle de su forma originaria, impactando en el equilibrio de los factores bióticos y abióticos que en él conviven. No obstante lo anterior, todo lugar habitado por alguna forma de vida es modificado

6.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

en mayor o menor medida a efecto de garantizar condiciones mínimas de supervivencia y hasta de comodidad para la especie en cuestión.

No se pueden comparar los cambios provocados por especies vivas no humanas, con los creados de manera antropogénica. Sin embargo es posible estimar mínimos indispensables de elementos bióticos y abióticos para garantizar condiciones de vida aceptables y la continuidad de los servicios ambientales que hacen viable la vida como la conocemos.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las personas habitantes de zonas urbanas deben poder acceder a áreas verdes públicas de al menos media a una hectárea dentro de un radio lineal de 300 metros a partir de sus hogares, lo que equivaldría aproximadamente a 5 minutos caminando. (World Health Organization, 2017). También se estima comúnmente, aunque sin un sustento contundente, que por cada habitante se requieren 9 metros cuadrados de área verde.

Existen oportunidades interesantes para aproximarnos a estas metas. Considerando los vacíos urbanos presentes en las áreas urbanizadas de los municipios de la región, existe la posibilidad de establecer administrativamente modalidades de aprovechamiento de predios, tanto públicos como inclusive privados, a efecto de garantizar el acercamiento a la meta.

De igual manera, las posibilidades cada vez más económicas de intervenciones urbanas con infraestructura verde, generan posibilidades de proximidad a áreas verdes que favorezcan servicios ambientales vitales para la urbe, como la recarga de acuíferos. Si bien estas intervenciones no están pensadas en dimensiones de media a una hectárea, si pueden abonar a aumentar el número de metros cuadrados de área verde *per cápita*.

6.7.6. Ciudades resilientes

Para el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU Hábitat), la resiliencia urbana se entiende de la siguiente manera (ONU Hábitat, 2016):

- *Capacidad de individuos, comunidades, instituciones, empresas y sistemas dentro de una ciudad para sobrevivir, adaptarse y crecer, sin importar qué clase de tensiones crónicas o crisis graves hayan experimentado.*
- *Habilidad que muestra cualquier sistema urbano para absorber y recuperarse rápidamente ante el impacto de cualquier tensión o crisis y mantener la continuidad de sus servicios.*

A partir de esa conceptualización, la resiliencia urbana supone necesariamente de un conocimiento generalizado sobre los riesgos a los que está expuesto un asentamiento humano.

La noción de riesgos precisa conocer los peligros, tanto naturales como antropogénicos, a los que está expuesta una comunidad. Este conocimiento debe estar actualizado y corresponder a la realidad del territorio que abarca. Saltillo cuenta desde 2014 con un Atlas de Riesgos, mismo que se encuentra en proceso de actualización.

Lo anterior presenta una oportunidad importante de crear un plan de resiliencia para el municipio, y aún más conveniente, para la zona metropolitana. Esto, por supuesto, acompañado de un plan efectivo de socialización instrumental entre la comunidad, particularmente la más vulnerable a los principales peligros identificados en el atlas.

De igual manera, la generación de redes de primeros respondientes es un activo de enorme relevancia para el éxito de las propuestas de acción en materia de resiliencia urbana.

6.7.7. Ciudades inteligentes

La gestión de datos para el aprovechamiento de las tecnologías de la información es un tema básico para el éxito de las ciudades. Los avances tecnológicos permiten obtención de datos de una gran diversidad de fuentes, en tiempo real, con ciertas posibilidades de identificación de situaciones específicas.

A partir del análisis del caso de Helsinki, que busca ser la ciudad más funcional a partir del uso de datos y tecnologías de información, conviene retomar tres de sus enfoques (Yuet, 2022), pero ahora desde las oportunidades que presenta para la región y, particularmente, para Saltillo.

En materia de Inclusión digital los Centros Comunitarios podrían ser lugares que pongan a disposición de la ciudadanía datos de la ciudad para trabajar de manera colaborativa en soluciones, desde la comunidad.

Por lo que hace a Movilidad inteligente, la organización del transporte público a partir de subcentros, así como la gestión de datos de movilidad, y la posible adopción de centros de transferencia modal, generan oportunidades de gestión de datos para aprovechamiento en la movilidad urbana. El desarrollo de aplicaciones que aprovechen la disponibilidad de datos es una tarea que deben asumir los gobiernos locales como algo cotidiano, necesario y conveniente.

Finalmente, la Colaboración clave, que se traduce en la creación y consolidación de ecosistemas de innovación, es una oportunidad de gran potencial. El Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología puede ser un importante aliado en este esfuerzo, considerando que se está trabajando en la adopción de



6.7. Identificación de oportunidades de nivel regional

un Parque Tecnológico para esta Región Sureste. De igual manera, será vital la participación de la academia, sumándose la empresa y la ciudadanía en general, para lograr soluciones colaborativas de natural adopción ciudadana

Bibliografía

- Ajuntament de Barcelona (2016). *Barcelona: Construyendo una ciudad resiliente*. Recuperado de <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/ModelResilienciaBarcelona.pdf> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Arteaga, Elisur (2014). Derecho constitucional. Cuarta edición. (pp. 50-52) Oxford University Press-Harla, México.
- Bermejo, Roberto (2014) Del Desarrollo Sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. Recuperado de <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0686956.pdf> [revisado el 14 de octubre de 2022]
- Castillo, Raúl y Crisman, Thomas (2019). *The role of Green Infrastructure in Water, Energy and Food Security in Latin America and the Caribbean: Experiences, Opportunities and Challenges*. Inter-American Development Bank. Recuperado de: <https://www.fondosdeagua.org/content/dam/tnc/nature/en/documents/latin-america/greenInfrastructure.pdf> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- CEPAL (2018). *La ineficiencia de la desigualdad (LC/SES.37/3-P)*, página 32. Santiago. Recuperado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/43442/6/S1800059_es.pdf [revisado el 22 de septiembre de 2022]
- Chávez, Martha (2016). *Guía de estrategias para la utilización de suelo baldío en áreas urbanas*. CONAVI, CONACyT y Universidad de Colima. Recuperado de [https://www.conavi.gob.mx/conavi-conacyt/docs/tercer_encuentro/Gu%C3%ADa%20de%20estrategias%20para%20la%20utilizaci%C3%B3n%20de%20suelo%20baldio%20\(br\).pdf](https://www.conavi.gob.mx/conavi-conacyt/docs/tercer_encuentro/Gu%C3%ADa%20de%20estrategias%20para%20la%20utilizaci%C3%B3n%20de%20suelo%20baldio%20(br).pdf) [revisado el 17 de octubre de 2022]
- City of Helsinki (2017). *The Most Functional City in the World: Helsinki City Strategy 2017–2021*. City of Helsinki: Helsinki, Finland. Recuperado de: <https://www.hel.fi/static/helsinki/kaupunkistrategia/strategia-en-2017-2021.pdf> [revisado el 29 de septiembre de 2022].
- CONAPO (2020). *Población total, indicadores socioeconómicos, índice y grado de marginación por municipio, 2020*. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2020. Recuperado de <https://www.gob.mx/conapo/articulos/indice-de-marginacion-por-entidad-federativa-y-municipio-2020-271404?idiom=es> [revisado el 14 de octubre de 2022]
- Congreso del Estado de Coahuila (2021). *Ley de Desarrollo Económico del Estado de Coahuila de Zaragoza*. Ley publicada en el Periódico Oficial el martes 30 de diciembre de 2014. Última reforma publicada en el Periódico Oficial del Estado el 12 de febrero de 2021. Recuperada de https://congresocoahuila.gob.mx/transparencia/03/Leyes_Coahuila/coa222.docx [revisado el 14 de octubre de 2022]

- Daniel, Kristie (2018). *Objetivo 11—Las ciudades desempeñarán un papel importante en la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de: <https://www.un.org/es/chronicle/article/objetivo-11-las-ciudades-desempenaran-un-papel-importante-en-la-consecucion-de-los-objetivos-de> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- De Simone, Liliana, et al. (2020). *Gender-Conscious Urbanism and Urban Planning*. Gender Equality, Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Liliana-De-Simone-2/publication/346688652_Gender-Conscious_Urbanism_and_Urban_Planning/links/60005f94a6fdccdb8519826/Gender-Conscious-Urbanism-and-Urban-Planning.pdf [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- DESA (2009). *Vision for an Inclusive Society*. Recuperado de: <https://www.un.org/esa/socdev/documents/compilation-brochure.pdf> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Eiras, Miguel, et al. (2021). *Urban future with a purpose, Deolitte Insights*. Portugal. Recuperado de: <https://www2.deloitte.com/xo/en/insights/industry/public-sector/future-of-cities.html> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- European Environment Agency (2019). *Green infrastructure: Building a coherent Trans-European Nature Network*. Recuperado de <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/green-infrastructure> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Fernández de Losada, Agustí, y García, Eva (2018). *Repensar las ciudades globales desde el municipalismo internacional y el derecho a la ciudad*. CIDOB Barcelona, España. Recuperado de: https://www.cidob.org/articulos/anuario_internacional_cidob/2017/repensar_las_ciudades_globales_desde_el_municipalismo_internacional_y_el_derecho_a_la_ciudad [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Fontana, Silvia y Maurizi, Valeria (2014): *Comunicando el riesgo. Estrategias comunicativas frente al riesgo de desastres*. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- García, Sergio y Ávila, Débora (2015). *Enclaves de riesgo, Gobierno neoliberal, desigualdad y control social*. Observatorio Metropolitano de Madrid, Traficantes de Sueños.
- Gehl, Jan (2010). *Cities for People*. Washington: Island Press.
- Gobierno del Estado de Coahuila (2021). *Gobierno del Estado firma “Alianza para poner fin a la violencia contra las mujeres”*. Nota publicada el 2 diciembre, 2021. Recuperado de <https://www.icmujeres.gob.mx/gobierno-del-estado-firma-alianza-para-poner-fin-a-la-violencia-contra-las-mujeres/> [revisado el 12 de octubre de 2022]
- Gobierno del Estado de Coahuila (2022). *Acuerdo por el que se expide la Norma Técnica Estatal NTE-001-SEGOB-ICM-2022 para la certificación de sitios seguros para las mujeres*. Periódico Oficial del Estado de Coahuila. Recuperado de http://periodico.sfpcoahuila.gob.mx/modulo_versumarios.asp?Ano=2022&Mes=06 [revisado el 14 de octubre de 2022]

- Haase, Dagmar, et al. (2018). *Global Urbanization: Perspectives and Trends*. 10.1017/9781316647554.003. Recuperado de: <https://www.cambridge.org/core/books/urban-planet/05E1CEDF6B9DF4E4B95AB8B4474C3C71> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Harvey, David (2013). *Ciudades rebeldes. Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. Madariaga, Juanmari. Madrid: Akal, 2013.
- IMPLAN Chihuahua (2021). *Ciudad cercana. Una ciudad para todas las personas*. Recuperado de <https://www.ciudadcercana.org/> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- IMPLAN Hermosillo (2017). *Manual de Lineamientos de Diseño de Infraestructura Verde para Municipios Mexicanos*. Recuperado de https://www.implanhermosillo.gob.mx/wp-content/uploads/2019/06/Manual_IV3.pdf [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- IMPLAN Hermosillo (2017). *Paleta vegetal Hermosillo*. Recuperado de <https://www.implanhermosillo.gob.mx/wp-content/uploads/dictamen/listado-especies-paleta-vegetal.pdf> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- INAFED (2021). *Guía Consultiva de Desarrollo Municipal. Módulo 5 Medio Ambiente, Tema: 5.1 Preservación del ambiente*. Recuperado de <http://siglo.inafed.gob.mx/siguia/docs/BancoBuenasPracticas/Banco%20BBPP%202021%20M5%20Medio%20Ambiente%20-%20Hermosillo,%20Son.pdf> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- INEGI (2020). *Subsistema de Información Demográfica y Social. Datos abiertos*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/datosabiertos/> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- INEGI (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- INEGI (2022). *Encuesta Nacional de Seguridad Pública Urbana (ENSU) del segundo trimestre de 2022*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- INEGI (2022). *Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública*. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ensu/> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- IRENA, UNELCAC and GET.transform (2022), *Scenarios for the energy transition: Experience and good practices in Latin America and the Caribbean*. International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi. Recuperado de: <https://www.irena.org/publications/2022/Jul/Scenarios-for-the-Energy-Transition-LAC> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Lefebvre, Henri (1968). *Le Droit à la ville*. París: Anthropos.
- Lorist, Jeroen (2018). *Gender transformative approaches. Knowledge file*. Rutgers. Recuperado de <https://rutgers.international/wp-content/uploads/2021/09/Knowledgefile-Gender-transformative-approaches.pdf> [revisado el 29 de septiembre de 2022]

- Luna, Juan (2018). *Dispersión urbana de las zonas metropolitanas de México Estudio de la zona metropolitana de la Ciudad de Querétaro*. Recuperado de: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/80396/aomaster196.pdf> [revisado el 04 de octubre de 2022]
- Luneke Reyes, A. (2021). *Inseguridad urbana, participación ciudadana y cuidado vecinal: la búsqueda por protección en los barrios*. Revista INVI, 36(102), 302-327. Recuperado de: scielo.cl/pdf/invi/v36n102/0718-8358-invi-36-102-302.pdf [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Montejano, Jorge (2017). *Policentrismo*. CentroGEO. México. Recuperado de <http://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1012/261> [revisado el 14 de octubre de 2022]
- Mueller (2022). *Mueller: One of The Nation's Most Notable Communities*. Recuperado de <https://muelleraustin.com/> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Ochsenius, Felipe (2017). *La segregación socio-espacial. Abordajes diferentes para un fenómeno de múltiples dimensiones*. Recuperado de https://datospdf.com/download/la-segregacion-socio-espacial-abordajes-diferentes-para-un-fenomeno-de-multiples-dimensiones-_5a4be223b7d7bcb74fd288aa_pdf [revisado el 12 de octubre de 2022]
- OECD (2018). *Smart Cities and Inclusive Growth. Building on the outcomes of the 1st OECD Roundtable on Smart Cities and Inclusive Growth*. Recuperado de https://www.oecd.org/cfe/cities/OECD_Policy_Paper_Smart_Cities_and_Inclusive_Growth.pdf [revisado el 22 de septiembre de 2022]
- OECD (2020), *Green Infrastructure in the Decade for Delivery: Assessing Institutional Investment, Green Finance and Investment*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f51f9256-en> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Ohashi, Masaaki (2015). *10 Lecciones desde Fukushima: Reduciendo riesgos y protegiendo comunidades frente a los desastres nucleares*, Japón: JANIC.
- ONU Hábitat (2016). *Guía de Resiliencia Urbana*. Elaborada en coordinación con el Gobierno de México. Recuperado de <https://onuhabitat.org.mx/index.php/guia-de-resiliencia-urbana> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- Oxfordshire County Council (2016). *Oxford Park & Ride Future Strategy Development. Main Report*. Recuperado de https://www2.oxfordshire.gov.uk/cms/sites/default/files/folders/documents/roadsandtransport/transportpoliciesandplans/areatransportstrategies/oxford/OxfordParkRide-MainReportForTasks1-4_V2_0withAppendices.pdf [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Podbielski, T. (2019). *Creating a sustainable affordable homes program: Case study of the Mueller redevelopment project (Unpublished thesis)*. Texas State University, San Marcos, Texas. Recuperado de: <https://digital.library.txstate.edu/handle/10877/8252> [revisado el 29 de septiembre de 2022]

- R. Ayuntamiento de Saltillo (2022). *Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Saltillo 2020*. Periódico Oficial del Estado de Coahuila. Recuperado de http://periodico.sfpcoahuila.gob.mx/modulo_versumarios.asp?Ano=2022&Mes=04 [revisado el 17 de octubre de 2022]
- Robbins, Derek (2020). *The Use of Park and Ride as a strategy for tourist arrivals to the destination*. DESTI-SMART Interreg Europe. Recuperado de <https://www.interregeurope.eu/good-practices/the-use-of-park-and-ride-as-a-strategy-for-tourist-arrivals-to-the-destination> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- Ruiz, J. (2022). *La prevención de la violencia contra las mujeres en entornos urbanos*. Nota publicada el 16 de julio de 2022 en El Universal. México. Recuperada de <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/asociacion-mexicana-de-urbanistas-ac/la-prevencion-de-la-violencia-contra-las-mujeres-en-entornos-urbanos> [revisado el 14 de octubre de 2022]
- Sarmiento, Claudio y Clerc, Julie (2016), *Guía DOTS para Comunidades Urbanas*, CTS EMBARQ México, Segunda edición. Recuperado de https://wri.ciudades.org/sites/default/files/GUIACOMUNIDADES_VF_NOV8.pdf [revisado el 12 de octubre de 2022]
- Secretaría de Economía (2022). *Arteaga. Municipio de Coahuila de Zaragoza*. DataMéxico. Recuperado de <https://datamexico.org/es/profile/geo/arteaga> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- Secretaría de Economía (2022). *General Cepeda. Municipio de Coahuila de Zaragoza*. DataMéxico. Recuperado de <https://datamexico.org/es/profile/geo/general-cepeda> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- Secretaría de Economía (2022). *Parras. Municipio de Coahuila de Zaragoza*. DataMéxico. Recuperado de <https://datamexico.org/es/profile/geo/parras> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- Secretaría de Economía (2022). *Ramos Arizpe. Municipio de Coahuila de Zaragoza*. DataMéxico. Recuperado de <https://datamexico.org/es/profile/geo/ramos-arizpe> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- Secretaría de Economía (2022). *Saltillo. Municipio de Coahuila de Zaragoza*. DataMéxico. Recuperado de <https://datamexico.org/es/profile/geo/saltillo> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- Secretaría de Gobierno (2022). *ACUERDO por el que se expide la Norma Técnica Estatal NTE-001-SEGOB-ICM-2022 para la certificación de sitios seguros para las mujeres*. Periódico Oficial del Estado de Coahuila de Zaragoza. Recuperado de <http://periodico.sfpcoahuila.gob.mx/ArchivosPO/49-TS-21-JUN-2022.pdf> [revisado el 29 de septiembre de 2022]

- SEDATU (2021). *Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040*. Publicada en el Diario Oficial de la Federación mediante el "Acuerdo por el que se expide la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040" el 09 de abril de 2021. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632547/ENOT._versio_n_extensa._26.2.21-Abr-.pdf [revisado el 15 de octubre de 2022]
- SEVOT (2022). *Estrategia Integral de Vivienda Adecuada y Urbanización Sostenible para el Estado de Coahuila*. Publicada en el Periódico Oficial del Estado de Coahuila, el viernes 01 de abril de 2022. Recuperado de http://periodico.sfpcoahuila.gob.mx/modulo_versumarios.asp?Ano=2022&Mes=04 [revisado el 14 de octubre de 2022]
- Soloaga, Plassot y Reyes (2022). *Lo rural y lo urbano en México: una nueva caracterización a partir de estadísticas nacionales*. Documentos de Proyectos (LC/TS.2022/48; LC/MEX/TS.2022/6), Ciudad de México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2022. Recuperado de <https://mexico.un.org/es/187250-lo-rural-y-lo-urbano-en-mexico-una-nueva-caracterizacion-partir-de-estadisticas-nacionales> [revisado el 16 de octubre de 2022]
- Torres-Pérez, María Elena, et al. (2016) *La calle y la vivienda: relaciones de espacio público y vida comunitaria*. Quivera Revista de Estudios Territoriales, [S.l.], v. 18, n. 2, p. 31-53. Recuperado de: <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9638> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- UCLG (2017). *What local and regional governments bring to the global table*. United Cities and Local Governments, Global Taskforce of Local and Regional Governments. Recuperado de: https://www.uclg.org/sites/default/files/what_local_and_regional_governments_bring_to_the_global_table.pdf [revisado el 04 de octubre de 2022]
- UN General Assembly (2015). *Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030*. A/RES/69/283. Recuperado de: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_69_283.pdf [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- UN General Assembly (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1. Recuperado de: <https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html> [revisado el 22 de septiembre de 2022]
- UN General Assembly (2016). *New Urban Agenda*. A/RES/71/256. Recuperado de: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N16/466/55/PDF/N1646655.pdf?OpenElement> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- UN Habitat (2022). *World Cities Report 2022, Envisaging the Future of Cities*. Recuperado de https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf [revisado el 22 de septiembre de 2022]

- UN Women (2021). *COVID-19 and violence against women: What the data tells us*. Recuperado de: <https://www.unwomen.org/en/news-stories/feature-story/2021/11/covid-19-and-violence-against-women-what-the-data-tells-us> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- UNDESA (2022) *2022 Revision of World Population Prospects*. UN Department of Economic and Social Affairs, New York. Recuperado de: <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/MostUsed/> [revisado el 22 de septiembre de 2022]
- UNDRR (2015) *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres. 2015-2030*. Recuperado de: <https://www.refworld.org/es/docid/5b3d419f4.html> [revisado el 29 Septiembre 2022]
- UNDRR (2022). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2022: Our World at Risk: Transforming Governance for a Resilient Future*. Recuperado de <https://www.undrr.org/media/79595/download> [revisado el 22 de septiembre de 2022]
- UNFCCC (2015). *Paris Agreement*. United Nations Framework Convention on Climate Change. Recuperado de: <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/LTD/G15/283/19/PDF/G1528319.pdf?OpenElement> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- United Nations (2016). *The New Urban Agenda: Key Commitments*. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2016/10/newurbanagenda/> [revisado el 29 de septiembre de 2022]
- World Health Organization (2017). *Urban green spaces: a brief for action*. Recuperado de https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/342289/Urban-Green-Spaces_EN_WHO_web3.pdf [revisado el 12 de octubre de 2022]
- Yuet, Woo Hoi (2022). *5 ways the Helsinki Smart Region is building citizen-centric and sustainable cities*. Recuperado de <https://govinsider.asia/data/5-ways-the-helsinki-smart-region-is-building-citizen-centric-and-sustainable-cities-ossi-savolainen/> [revisado el 29 de septiembre de 2022]

**IMPACTOS GLOBALES EN LA ECONOMÍA DE LA REGIÓN SURESTE DEL ESTADO DE
COAHUILA Y SUS PERSPECTIVAS**

APARTADO 6. URBANISMO

Primera Edición

Se terminó de editar el 06 de marzo de 2023.

Estudio elaborado por Imaginemos Coahuila Sureste, A.C. para el R. Ayuntamiento de Saltillo.

El contenido de esta publicación puede ser utilizado, siempre que se cite expresamente la fuente. La reproducción total o parcial sin autorización del R. Ayuntamiento de Saltillo, por cualquier medio, sea electrónico mecánico, fotocopiado grabado o de cualquier tipo, no está permitida.

**© 2024 R. Ayuntamiento de Saltillo
Todos los derechos reservados.**

