

Perspectiva 2024

de la transición energética

de Tamaulipas

Por: Ana Lilia Moreno González, coordinadora del Programa de Regulación y Competencia; Viviana Patiño Alcalá, investigadora; Bárbara Lizeth Olvera Islas, Hugo Alejandro Flores García, Paul Alejandro Sánchez Campos, Emilia Ximena Villagómez Rodríguez, Perla Paloma Lepez Escorcía, y Jorge Leautaud, colaboradores del mismo programa en México Evalúa.

Reconocido por su ubicación estratégica al ser el estado con **mayor cantidad** de cruces y puentes fronterizos con Estados Unidos (18), Tamaulipas ha consolidado su relevancia económica a nivel nacional. En materia energética, es el **segundo estado** con mayor capacidad de generación eólica en México. Bajo este contexto, en México Evalúa hemos realizado este análisis para comprender el panorama actual del estado en materia de transición hacia energías renovables.

Durante el **2022**, Tamaulipas se posicionó como la 12ª economía del país por su Producto Interno Bruto (PIB), que representó una participación porcentual del 3% y alcanzó un total de 896,649 millones de pesos a precios corrientes. Además, de acuerdo con Data México, durante **2023**, el estado destacó en ventas a nivel internacional de los siguientes rubros comerciales: Monitores y Proyectoros que no Incorporan Aparatos de Recepción de Televisión; Partes y Accesorios de Vehículos Automotores; e Instrumentos y Aparatos Utilizados en Ciencias Médicas. A su vez, a principios de 2024, según datos oficiales, Tamaulipas se colocó como la **15ª entidad** con más anuncios de inversión extranjera directa.

Para este estudio, México Evalúa aplicó la metodología e indicadores del **Energy Transition Index (ETI)** y el **Insight Report: Fostering Effective Energy Transition 2023**, del World Economic Forum (WEF). También adecuamos a la realidad mexicana ciertos elementos analíticos y categorías del modelo aplicado en **Measuring the Low-Carbon Energy Transition in Chinese Cities**, estudio que cuantifica la transición energética subnacional en China. Con esa base, se construyó un análisis a partir de 39 indicadores que permiten evaluar la transición energética de Tamaulipas para un periodo de análisis comprendido entre 2015 y 2023, o el último dato disponible. Estos mismos indicadores los hemos utilizado anteriormente al evaluar la transición energética de **Coahuila, Nuevo León** y los estados **del Bajío**.

Nuestro análisis abarca las dimensiones que el ETI utiliza para evaluar el desempeño energético (eficiencia, sustentabilidad, pobreza energética, etc.) y el nivel de preparación de la economía y las instituciones de Tamaulipas para recibir inversiones y avanzar en su proceso de transición energética. Esto, a partir de dos subconjuntos de indicadores: primero, la estructura económica y regulatoria (regulación, gobernanza, economía y compromiso político), y segundo, el potencial que reflejan sus capacidades, según diversas métricas de capital e inversión (infraestructura, innovación y tecnología, capital humano y participación del consumidor). Las fuentes de información son oficiales y públicas. La ventana de análisis nos permitió obtener datos cinco años atrás del dato más reciente encontrado con el fin de evaluar el desempeño de cada indicador en el tiempo para esta entidad federativa. Los datos y detalles de la investigación se encuentran disponibles en esta **tabla**.

Descubre a continuación esta perspectiva que subraya el rol crucial de Tamaulipas en la transformación energética de México y su preparación para enfrentar retos futuros.

I. Panorama General

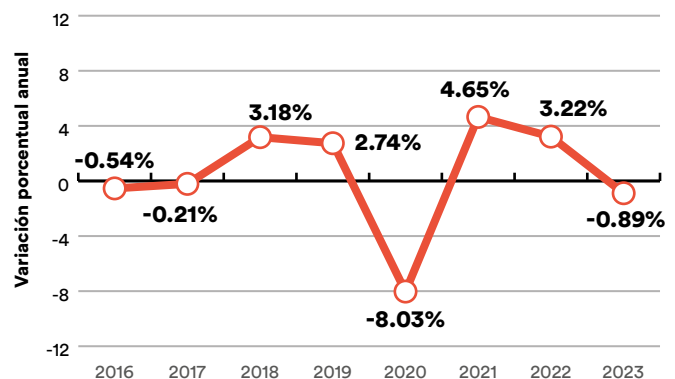
Desempeño de la economía

A partir de 2016, el desempeño de la actividad económica de Tamaulipas ha mostrado un desarrollo variado durante el periodo de análisis. De acuerdo con la dinámica del Indicador Trimestral de la Actividad Económica Estatal (ITAEE), que mide la evolución económica de las entidades federativas, se observa que entre 2016 y 2017 la variación porcentual del estado tuvo una evolución negativa, con valores de -0.54% y -0.20%, respectivamente. A pesar de esto, en los dos años posteriores, se notó un cambio positivo en la tendencia, con una variación de 3.18% en 2018 y 2.74% en 2019.

Sin embargo, luego de esta mejora, la pandemia de Covid-19 afectó el contexto nacional e internacional, lo que generó fluctuaciones negativas significativas en la dinámica económica de la mayoría de los estados de México. Tamaulipas no fue la excepción y registró una variación porcentual de -8.03%, y se posicionó como la 12ª entidad con el mayor descenso a nivel nacional **durante el 2020**.

En 2021, gracias a las aperturas comerciales, la economía de Tamaulipas mostró una recuperación de 4.65%. En 2022, aunque la dinámica económica continuó siendo positiva, el crecimiento fue menor: 3.22%. Para 2023, la tendencia cambió, y la economía estatal tuvo una caída de -0.89%, lo que ubicó a la entidad en **el último lugar**, contribuyendo

Gráfica 1. Variación porcentual anual de la ITAEE en Tamaulipas 2016-2023



Fuente: Elaboración propia con datos del Inegi, ITAEE 2023.

con -0.03 puntos porcentuales a la variación nacional. Este desempeño negativo se debió principalmente a una caída en las actividades primarias de -11.8% y una disminución en las actividades secundarias de -4.9%. Aunque las actividades terciarias crecieron un 2.8%, su aumento no logró compensar las pérdidas en los otros sectores, lo que resultó en un balance económico desfavorable.

Composición de la actividad económica

El PIB nominal de Tamaulipas ascendió a 896,648 millones de pesos en 2022. De ellos, 34% lo aporta la industria manufacturera, 17.8% el comercio al mayoreo y menudeo, 10.8% transportes, correo y almacenaje, 10% los servicios financieros de seguros y bienes raíces, 4.9% servicios de construcción, 3.7% agricultura, 2.8% la electricidad, gas y agua, 1.4% la minería, y 14.8% otros servicios.¹ En el ranking del ITAEE, Tamaulipas se ubica en el 28° lugar, con una participación del 0.3% del crecimiento económico nacional.

Durante 2023, la composición de las actividades económicas de Tamaulipas mostró que las actividades primarias en el estado registraron una contracción del -11.8%. Destaca particularmente la reducción de -12.6% en los subsectores de agricultura, cría y explotación de animales. El resto de las actividades primarias presentaron una disminución, si bien menos pronunciada, de -3.4%.

Por su parte, las actividades secundarias experimentaron un retroceso general de -4.9%, impulsado principalmente por la significativa caída de -9.1% en las industrias manufactureras, un subsector clave para la economía del estado. No obstante, la minería tuvo un notable crecimiento de 35.6%, mientras que el subsector de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica creció 15.0%. La construcción tuvo un avance más modesto con 3.3%. Sin embargo, estos incrementos no fueron suficientes para frenar la contracción de las industrias manufactureras, que arrastraron el desempeño estatal del sector.

Asimismo, entre enero y diciembre del mismo año, 2023, Tamaulipas se posicionó en el 17° lugar a nivel nacional en captación de Inversión Extranjera Directa (IED), con un monto de 493.8 millones de dólares (mdd), según datos de la Secretaría de Economía. Los principales países de origen de esta inversión fueron: Estados Unidos (40.7%), Canadá (11.2%), Japón (9.1%), Francia (7.5%) y Alemania (7.1%).

Las áreas económicas más beneficiadas fueron la industria manufacturera (pese a su caída general), los servicios financieros y el comercio.

El contexto anterior, pudo haber beneficiado la dinámica de las actividades terciarias del estado, que mostraron un crecimiento de 2.8%, impulsado principalmente por los servicios de esparcimiento culturales y deportivos, junto con los servicios de alojamiento y preparación de alimentos, que aumentaron en 22.5%. Otros subsectores mostraron avances más reducidos: el comercio, 2.7%; los servicios financieros y de seguros, 2.4%; y los servicios educativos y de salud con un crecimiento marginal de 0.6%.

Tamaulipas registró exportaciones durante 2023 por 34,277.4 millones de dólares (mdd), que representan el 6.4% del total nacional. Esto la ubicó ese año como la quinta entidad exportadora del país. Asimismo, en el comercio transfronterizo con Estados Unidos, lideró en el transporte de mercancías por carretera con el 43.5% del volumen nacional, un total de 285.8 mil mdd a través de las aduanas de Nuevo Laredo y Reynosa. Además, sobresalió en el transporte ferroviario, movilizándolo el 54% del total nacional, con un valor de 61.6 mil mdd.

Esfuerzos en pro del medio ambiente

Tamaulipas cuenta con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (Seduma), que promueve el ordenamiento ecológico de manera técnica y jurídica, y con el Programa Estatal de Cambio Climático (PECC). Éste último es un instrumento de planeación de políticas públicas que están orientadas a la prevención y mitigación de gases de efecto invernadero (GEI)².

El estado promueve la educación ambiental a través de su Red Estatal de Centros de Educación y Vigilancia Climática Global. Esta red incluye tres instalaciones de Casas de la Tierra ubicadas en Ciudad Victoria, Madero y Reynosa. Su objetivo principal es informar y sensibilizar a la población sobre el cambio climático. Para ello imparte talleres, conferencias, seminarios y otros eventos relacionados con la educación ambiental.

El 23 de diciembre de 2023, el gobierno de Tamaulipas promulgó el “impuesto por la emisión de compuestos y gases de efecto invernadero a la atmósfera”. Los sujetos que están obligados al pago de esta contribución son las perso-

¹ Se reproducen los porcentajes tal cual la Secretaría de Economía los publicó en 2022.

² Los gases de efecto invernadero, conocidos como GEI, son aquellos gases que se acumulan en la atmósfera terrestre y son capaces de absorber la radiación infrarroja del Sol, aumentando y reteniendo el calor.

nas físicas o morales que tengan instalaciones o fuentes fijas dentro de su territorio que eviten compuestos contaminantes y GEI; siempre que sus emisiones excedan las 25,000 toneladas anuales de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e).

Durante agosto de este año, en el evento “México Carbon Forum”, la titular de Seduma, Karina Lizeth Saldívar Lartigue **afirmó**: “Nos dimos a la tarea de analizar el costo de cada tonelada emitida, realizando un estudio exhaustivo que nos llevó a establecer un monto aproximado de ocho UMAS³ por tonelada, que es lo que costaría la remediación de cada tonelada emitida”.

Por otro lado, para incentivar la reducción de emisiones contaminantes en el estado, el 23 de julio de 2024 se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Tamaulipas el “Acuerdo Gubernamental” que otorga un estímulo fiscal relacionado con el impuesto sobre las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero a la atmósfera. Este acuerdo estará vigente desde el 24 de julio hasta el 31 de diciembre de 2024. A nivel nacional, sólo siete estados cuentan con el impuesto a emisiones GEI: Querétaro ocupa el primer lugar con⁴ \$580 /tCO₂e, Tamaulipas el segundo lugar con \$311 /tCO₂e y el séptimo lugar lo ocupa el Estado de México con \$43 /tCO₂e. Según datos del 2023 de [México-CO2 Plataforma Mexicana de Carbono](#).

Tamaulipas también implementa el Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire 2018-2027 ([ProAire](#)). Los ProAire son programas creados para ayudar a los diferentes órdenes de gobierno a gestionar la calidad del aire y la protección de la salud, y cumplir con las normativas ambientales. Al asegurar el cumplimiento del marco legal correspondiente en materia ambiental, [ProAire Tamaulipas](#) busca beneficiar a 3.7 millones de habitantes.

En entrevista reciente a México Evalúa, el subsecretario de Desarrollo Energético de Tamaulipas, Jaime Jiménez Viacobo, destacó la relevancia del estado en la transición energética y su potencial como hub de nearshoring: “La región está posicionada estratégicamente para atraer inversiones que cumplan con estándares internacionales de energía limpia, promoviendo la colaboración entre el sector público, privado y académico para fortalecer nuestra infraestructura energética”.

“Tamaulipas es clave para la atracción de nuevas inversiones”, explicó, refiriéndose a iniciativas como la línea de transmisión Reynosa-Matamoros, con una inversión de 9,100 millones de pesos. También mencionó el impulso a energías renovables como el parque eólico de San Carlos y los planes para electrificar todo Tamaulipas, con énfasis en el uso de paneles solares y la electromovilidad. Además, hizo referencia a proyectos de hidrógeno verde, y destacó la creación de un cluster energético junto con universidades locales y empresas internacionales para incrementar la penetración en los mercados de las tecnologías limpias.

En la misma entrevista, se habló sobre propuestas a futuro. Entre ellas, la generación de una alianza estratégica con las empresas locales para colaborar en nuevas inversiones relacionadas con aspectos ambientales, la definición de polígonos industriales, el acercamiento con autoridades federales y la gestión de suelos.

Estas iniciativas se complementan con la [noticia](#) publicada en octubre del presente año, sobre el anuncio de un plan integral de inversión y desarrollo del sector energético, que incluye la organización del Congreso Internacional de Energía Tamaulipas 2025. Dicho evento servirá como espacio para el *networking* y la atracción de nuevas inversiones en el sector energético, al establecer vínculos estratégicos para el desarrollo de proyectos entre pequeñas y grandes empresas. En esta misma noticia se dio a conocer un segundo proyecto denominado “Desarrollo de Proveedores del Sector Energético del estado de Tamaulipas, y de las actividades de atracción de inversión a realizarse próximamente en China”⁵. Aquí el objetivo es fortalecer la cadena de valor del sector energético en el estado. Debe señalarse que parte de esta información no es pública ni comprobable, lo que dificulta la evaluación de los avances en estos temas y genera una percepción de opacidad.

II. Transición Energética (TE) en Tamaulipas

Según la metodología aplicada por México Evalúa, los tres subconjuntos que nos sirven para evaluar la TE en el estado son: 1) Desempeño del sistema energético, 2) Estructura institucional y sistema económico y 3) Preparación para la TE.

³ La Unidad de Medida y Actualización (UMA) es la referencia económica en pesos para determinar la cuantía del pago de las obligaciones y supuestos previstos en las leyes federales, de las entidades federativas.

⁴ Todos los valores marcados en \$ son pesos mexicanos (MXN).

⁵ De ello habló José Ramón Silva, titular de la Comisión de Energía de Tamaulipas. Cita disponible en Mexico Industry, [Tamaulipas anuncia plan integral de inversión y desarrollo del sector energético](#), 31 de octubre del 2024.

1. Desempeño del sistema energético

El desempeño energético de Tamaulipas está conectado con las variaciones de los precios internacionales del gas natural y otros combustibles, así como con los esfuerzos de transición hacia la generación de energía más limpia. En años recientes, el estado ha mejorado su competitividad en los mercados de electricidad y gasolinas, por ejemplo. Sin embargo, en cuanto a su sustentabilidad, parece que sufre un impacto fuerte en cuanto a temperatura y sequía y no se observa un monitoreo de emisiones continuo y público por parte de las autoridades. Frente al cambio climático, esta combinación podría indicar que se avecinan escenarios complicados para la entidad.

Electricidad

En esta sección se analizan los precios de la electricidad en el mercado mayorista, cuya dinámica corresponde a los movimientos de la oferta y la demanda bajo la operación del Centro Nacional de Control de Energía (Cenace), organismo gubernamental federal responsable del despacho del fluido eléctrico al sistema nacional. Posteriormente, revisaremos también cómo se ha dado la participación del sector privado en el sistema eléctrico de Tamaulipas.

Un desempeño óptimo del sistema energético tiende a impactar positivamente en el acceso a la energía y en la reducción de la pobreza energética, además de contribuir a mitigar los efectos climáticos. Como observaremos a través de diversos indicadores que se muestran a continuación, la dinámica del sector energético en el estado muestra mejoras en el acceso de la población a energéticos, algunas reducciones en precios y una mayor participación del sector privado:

Mercado Eléctrico Mayorista

Los [precios de la electricidad](#) en Tamaulipas han experimentado variaciones notables. En el nivel mayorista, en 2017 el Precio Marginal Local (PML) era de \$1.27 por kilovatio hora (kWh), pero para 2023 disminuyó a \$0.70 por kWh, que a precios constantes de 2023 representa una disminución de 59% para el mismo periodo.

Tarifas residenciales

Las [tarifas residenciales reguladas de suministro básico](#) de electricidad en Tamaulipas⁶ se aplican en un 45% al segmento tarifario 1C; en un 17% al segmento tarifario 1D; y

El desempeño energético de Tamaulipas está conectado con las variaciones de los precios internacionales del gas natural y otros combustibles, así como con los esfuerzos de transición hacia la generación de energía más limpia.

34% al segmento 1E. Dejando al 4% restante en los segmentos 1, 1A y 1B. Esto implica que en el estado para más del 96% de los hogares hay dos tarifas, una para el periodo de verano y otra para el periodo de invierno.

La tarifa doméstica básica de invierno (aquella donde no se aplican apoyos gubernamentales), es igual para todos los segmentos tarifarios en Tamaulipas por lo que pasaron de \$0.793 por kWh en diciembre de 2017 a \$1.011 por kWh en diciembre de 2023, lo que representa un aumento de 27% en pesos corrientes, pero una reducción del 6% en pesos constantes de 2023, es decir, en términos reales.

La tarifa doméstica básica de verano (aquella donde se aplican apoyos gubernamentales) pasó de \$0.679 por kWh en julio de 2017 a \$0.876 en julio de 2023 para los segmentos tarifarios 1C y 1D, lo que implica un crecimiento un aumento de 29% en pesos corrientes, pero una disminución en términos reales de 5%. Por su parte, en el segmento tarifario 1E la tarifa doméstica básica de verano pasó de \$0.583 a \$0.727 en el mismo periodo, lo que implica un aumento en términos nominales de 25% pero una reducción de 8% en términos reales.

⁶ En México, las tarifas reguladas de suministro eléctrico son establecidas por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y varían según el tipo de usuario y las condiciones climáticas de cada región. Para usuarios domésticos, las tarifas se dividen en función del nivel de consumo y la temperatura promedio del lugar, lo que afecta el límite de bajo consumo. En zonas más cálidas, donde el uso de energía es mayor debido a la necesidad de refrigeración, existen tarifas como 1C, 1D, 1E y 1F, que ofrecen subsidios adicionales.

Consumo eléctrico

En cuanto al [consumo total de electricidad](#) de los usuarios de suministro básico⁷, Tamaulipas pasó de 8,709 gigawatt hora (GWh) en 2015 a 9,307 GWh en 2023; un aumento de 6.87% en ocho años. El número de usuarios totales también incrementó en 14% al pasar de 1,220,394 a 1,391,388 para el mismo periodo.

Competencia económica

En 2015, a diferencia de otros estados donde la Comisión Federal de Electricidad (CFE) dominaba en capacidad instalada como Coahuila (73%), Querétaro (98%) o Guanajuato (56%), en Tamaulipas la CFE tenía tan solo el 14% de las centrales eléctricas. El restante 86% estaba en manos privadas. Esta diferencia se amplió aún más en 2023: la CFE redujo su participación al 12%, mientras los privados aumentaron al 88% de la capacidad instalada. A nivel nacional, Tamaulipas [ocupa el 15°](#) lugar en capacidad instalada limpia.

A finales de 2020, [Tamaulipas contaba](#) con una capacidad instalada total de 8,658.5 megavatios (MW) distribuidos en 49 centrales. Destacaba el Ciclo Combinado como la tecnología predominante, con 16 plantas y con un 62% de la capacidad instalada, seguido de la generación eólica con 11 plantas y 17.2% de la capacidad, posicionando al estado como el segundo mayor productor de energía eólica del país, solo después de Oaxaca. Además, el estado contaba con ocho centrales de Turbina de Vapor que sumaban 1,014.5 MW, equivalentes al 11.7% de la capacidad total, así como 10 plantas de Turbina de Gas con 731.5 MW (8.4%). También, dos centrales de Combustión Interna que aportaban un 0.3%, y una planta hidroeléctrica con 31.5 MW que representaba el 0.4% de la capacidad instalada total del estado. Hasta 2020, el estado no contaba con centrales solares fotovoltaicas de gran escala⁸.

Combustibles

Además de la electricidad, también observamos distintos ángulos que impactan en el mercado de los combustibles y que suman al funcionamiento del sector energético. Tanto los combustibles para movilidad urbana como los usados en la cocina experimentaron variaciones en el periodo analizado.

Según datos de la Comisión Reguladora de Energía (CRE), entre 2017 y 2023 los precios de los [combustibles automotrices](#) incrementaron con tasas de cambio a precios corrientes de 36% para la gasolina regular, 36% para la premium y 39% para el diésel. Medido a precios constantes de 2023, equivalen a aumentos del 3%, 0% y 3%, respectivamente.

En el sector [de los combustibles de cocina](#), el gas LP pasó de \$9.07 por litro y \$16.84 por kg, durante el 2017 a \$12.92 por litro y \$24.03 por kilogramo en el 2023. Esto representó una tasa de crecimiento en pesos corrientes de 42.45% para el gas LP en litros y de 42.70% en kilogramos. Sin embargo, al ajustar a pesos constantes de 2023, el incremento real fue de 5% para ambos casos. Por otro lado, el gas natural mayorista mostró un comportamiento diferente, ya que pasó de \$73.74 por gigajulio (GJ) en 2018 a \$50.16 por GJ en 2023, reflejando una disminución acumulada del 32% en pesos corrientes y del 50% en pesos constantes de 2023.

Consumo

El [consumo de combustibles](#) en la entidad también ha fluctuado de forma notable entre 2019 y 2023. En 2019, el consumo de gasolinas fue de 31.69 miles de barriles diarios (Mbd); de diésel, 17.77 Mbd; y de turbosina, 0.60 Mbd. En 2023, el consumo de gasolinas incrementó a 32.49 Mbd. Sin embargo, diésel y turbosina decrecieron a 15.59 y 0.38 Mbd., respectivamente.

Competencia económica

En el sector de hidrocarburos, específicamente en el mercado de [estaciones de servicio](#) de gasolinas, se observa un notable cambio en la competencia, con reflejos de mayor diversificación. Aunque en 2016 Petróleos Mexicanos (Pemex) era dueño de todas las estaciones, para 2022 y 2023 hay un aumento en la participación de actores privados. En 2022, el porcentaje de gasolineras propiedad de Pemex disminuyó a 78% en 2022 y los privados crecieron al 22% de 582 gasolineras existentes. En 2023, la proporción siguió cambiando: los privados aumentaron al 28% y las de la petrolera disminuyeron al 72%, de 581 gasolineras existentes.

Sustentabilidad

En esta sección analizaremos indicadores clave que dan cuenta de factores de sustentabilidad que son clave para

⁷ No existen datos desagregados por entidad federativa de usuarios calificados y su consumo, así como de usuarios legados en modalidad de autoabastecimiento.

⁸ De acuerdo con la [Ley de la Industria Eléctrica](#), las centrales con capacidad instalada mayor o igual a 0.5 MW se consideran de gran escala. Como tales, requieren de un permiso de "Generador" y deberán participar directamente en el Mercado Eléctrico Mayorista.

el futuro de Tamaulipas. Los indicadores incluyen las emisiones de GEI, las emisiones de contaminantes criterio⁹, la temperatura media en la entidad y el grado de avance de la sequía.

Emisiones de gases de efecto invernadero

Al revisar la información disponible, el único inventario de GEI de Tamaulipas disponible que pudimos encontrar es uno publicado en 2010. Sin embargo, esos datos quedan fuera del periodo evaluado en este estudio (2015-2024). El equipo de México Evalúa solicitó en octubre de 2024, una reunión con personal del Clúster Energético de Tamaulipas y con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente del estado para corroborar esta información, junto con la de otros indicadores. Sin embargo, no hubo respuesta. También recurrimos a solicitudes de información¹⁰ vía la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT), en las que preguntamos por los esfuerzos que se realizan para monitorear políticas de transición energética y tampoco obtuvimos réplica alguna. Es más, Seduma se declaró “notoriamente incompetente” para contestar. En ninguna de las respuestas a las solicitudes de información a la autoridad estatal, vía PNT o la entrevista, se nos proporcionó o mencionaron los planes para nuevos inventarios de emisiones GEI o de contaminantes criterio.

De esta manera, recurrimos a una fuente nacional, un informe de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), el [Informe de Resultados del Registro Nacional de Emisiones 2015-2018](#). En este informe se observa que entre 2015 y 2018, las emisiones de GEI pasaron de 67.9 MtCo2e a 76.6 MtCO2e, lo que representa un incremento del 12.79%. Sin embargo, en 2017 se registró una disminución temporal a 57 MtCO2e. Cabe añadir que, según el mismo informe, en 2018 Tamaulipas ocupaba el lugar 31 a nivel nacional en emisiones de GEI; lo que lo convertía en la segunda entidad federativa con mayores emisiones de este tipo. Desafortunadamente, la ausencia de información pública actualizada impide observar el status de Tamaulipas en materia de emisiones GEI o contaminantes criterio respecto del resto del país. Dicha opacidad restringe a la entidad en su capacidad para impulsar su competitividad, particularmente de frente a las exigencias de las nuevas inversiones, y las oportunidades de participación futura en mercados de carbono.

Entre 2015 y 2018,
las emisiones de GEI
pasaron de 67.9 MtCo2e
a 76.6 MtCO2e, lo que
representa un incremento
del 12.79%. Sin embargo,
**en 2017 se registró
una disminución
temporal a 57
MtCO2e.**

Temperatura y precipitación

Dos indicadores que ayudan a entender los efectos del cambio climático en la entidad son la temperatura y los niveles de precipitación. En términos generales, las [temperaturas promedio](#) han aumentado en esa región. Entre 2015 y 2023, la temperatura máxima promedio subió de 29.6 grados centígrados (°C) a 31.9°C, y la media promedio lo hizo de 23.9°C a 25.7°C. Este incremento en las temperaturas promedio de la región sugiere un impacto negativo relacionado con el cambio climático, con posibles implicaciones a largo plazo para el medio ambiente y la calidad de vida.

Por su parte, la [precipitación anual](#) disminuyó de 891.7 mm en 2015 a 535.6 mm en 2023 (-39.93%). La prevalencia y severidad del fenómeno, destaca la necesidad urgente de estrategias de adaptación y mitigación eficaces.

Sequía

Otro indicador relevante para observar el impacto del cambio climático, es el de sequía. Según el [Monitor de Sequía](#) elaborado por la Comisión Nacional del Agua (Conagua), la situación de sequía en Tamaulipas ha empeorado signifi-

⁹ Los contaminantes criterio [son partículas y compuestos medibles](#), regulados mediante la declaración de un límite máximo permisible (LMP) de concentración en el aire que asienta la [Secretaría de Salud](#) en diversas NOMs. Para su medición se toman en cuenta diferentes fuentes, como fábricas, locales comerciales, vehículos y la propia naturaleza, y se calculan las emisiones de dióxido de azufre, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, amoníaco, otros compuestos químicos que contribuyen a la formación de ozono en la atmósfera, y partículas pequeñas.

¹⁰ Solicitud de folio 280516924000120 enviada en septiembre de 2024 a Seduma. En esta solicitud, se preguntaron temas como: las medidas implementadas para garantizar transparencia y el seguimiento de los proyectos de transición energética; el programa Voltam, Beca Mujer Solar Tamaulipas, el programa de vivienda social en la modalidad de mejoramiento integral sustentable, programa de fomento y aprovechamiento sustentable de la energía; entre otras. El equipo de México Evalúa realizó también la solicitud de folio 280516924000110 enviada en agosto del 2024 a Seduma, en la que se preguntó sobre fomentos e incentivos a la sustentabilidad en el estado, particularmente los fiscales, de investigación y de desarrollo. En ninguna de las respuestas a las solicitudes mencionadas la autoridad nos proporcionó o mencionó los planes para nuevos inventarios de emisiones GEI o de contaminantes criterio.

cativamente en los últimos años.¹¹ En 2015, 95% de los municipios del estado se registraron “sin afectación”, 4.6% se consideró como “anormalmente secos”, y 0.4% se registró en condiciones de “sequía moderada”

Sin embargo, para 2023, sólo 14.5% de los municipios de Tamaulipas permanecieron sin afectación por sequía, mientras que 85.5% la enfrentaban en algún grado; 21.7% se identificó como anormalmente seco, 18.3% fue clasificado como “sequía moderada”, 19.4% experimentó “sequía severa” y 26.1% se registró con condiciones de “sequía extrema”.

Entre 2015 y 2023, se observa una evolución preocupante en los niveles de sequía en los municipios, con variaciones significativas en las distintas categorías, como se puede observar en la gráfica 2.

El porcentaje de municipios clasificados como “anormalmente secos (D0)” ha mostrado altibajos, con un pico de 59.9% en 2018 y manteniéndose relevante en 2023 con 21.7%.

En la categoría de “sequía moderada (D1)”, el máximo se registró en 2020 con 63.9%, seguido de fluctuaciones que llevaron a una reducción al 18.3% en 2023.

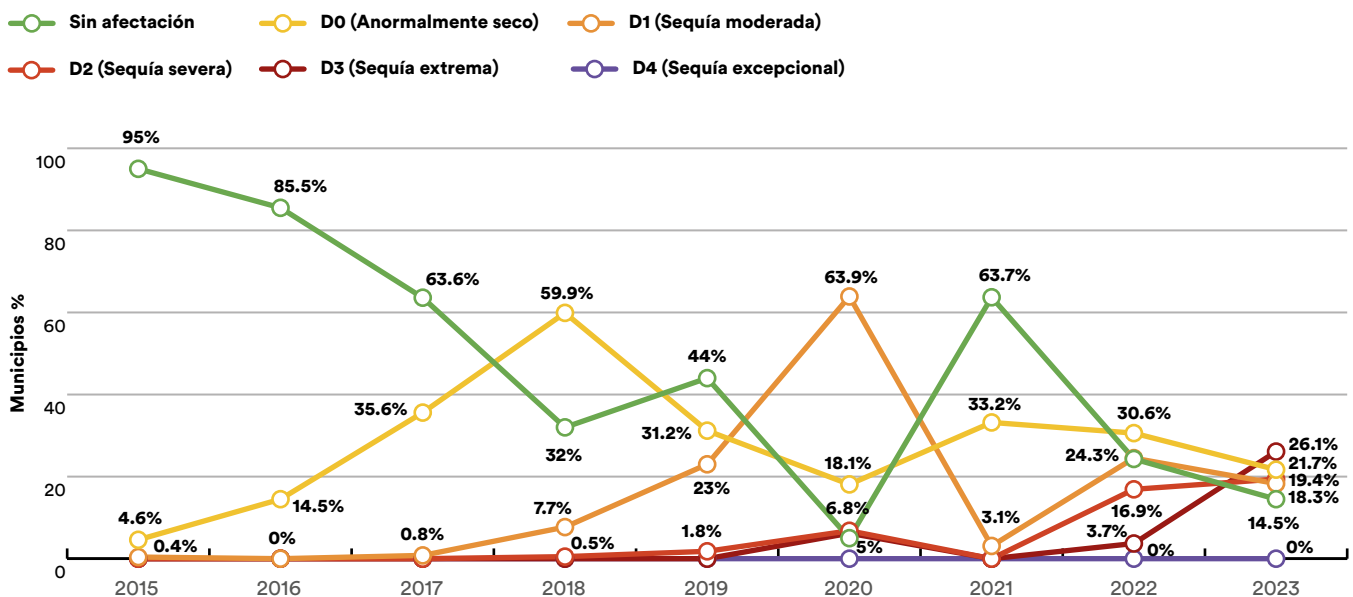
Las categorías más severas reflejan un agravamiento sostenido. La “sequía severa (D2)” pasó del 0% en 2015 al 19.4% en 2023, evidenciando un aumento constante en las afectaciones graves. Por su parte, la “sequía extrema (D3)”, prácticamente inexistente entre 2015 y 2019, mostró un incremento alarmante en 2023, con 26.1% de municipios afectados. Esto parece indicar un deterioro progresivo en las condiciones climáticas del periodo analizado.

En contraste, la categoría “sin afectación” experimentó una disminución drástica. En 2015, el 95% de los municipios no presentaban afectaciones, pero a partir de 2016, este porcentaje comenzó a descender de manera constante, alcanzando el 32% en 2018, para luego reducirse abruptamente al 5% en 2020. En 2023, este indicador apenas se situó en un 14.5%, lo que representa una reducción superior al 70% respecto a 2015.

Pobreza Energética

La dimensión de la pobreza energética engloba variables tales como el acceso de la población a electricidad, a combustibles, y a energía limpia. Variables que contribuyen en el acceso a derechos como educación, trabajo, salud pública y a vivir en un medio ambiente sano. Es decir, permiten entender cómo la población enfrenta la transición energética.

Gráfica 2. Monitor de sequía en Tamaulipas (2015-2023)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Comisión Nacional del Agua.

¹¹ El monitor utiliza una taxonomía para jerarquizar los grados de sequía en el país. Las categorías son: 'Anormalmente seco', 'sequía moderada', 'sequía severa', 'sequía extrema', 'sequía excepcional', y también existe la categoría de 'Sin sequía'. Con estos datos elaboramos una sumatoria de las mediciones de los 43 municipios de Tamaulipas entre 2015 y 2023; el último año con información de los 12 meses.

Uso de leña y carbón

El uso de estos combustibles sólidos como fuente de energía cotidiana en los hogares ha mostrado fluctuaciones en los últimos años. Según datos del Inegi, en 2016 el 6.91% de los hogares en Tamaulipas utilizaban estos recursos, cifra que disminuyó al 4.19% en 2020, pero volvió a incrementar ligeramente en 2022 alcanzando el 5.13%. Comparativamente, la media nacional en 2022 se situó en 13.50%, y en el ranking nacional realizado por México Evalúa, Tamaulipas ocupa el 22º lugar de uso de leña y carbón, en contraste con Oaxaca que se encuentra en el primer lugar con más de la mitad de sus hogares (51.28%), y la Ciudad de México, que se ocupa el último lugar (32º) con sólo 0.47%. Estas cifras indican que Tamaulipas se encuentra por debajo del promedio nacional en el uso de estas fuentes de energía.

Generación distribuida

En Tamaulipas, el número de hogares con Generación Distribuida (GD)¹², ha mostrado un crecimiento constante. En 2017¹³, apenas cinco viviendas contaban con este tipo de sistema, mientras que para 2022 la cifra aumentó a 55 instalaciones. Para 2023, el número de hogares que aprovechan la generación de energía mediante fuentes distribuidas en Tamaulipas llegó a 81, lo que representa el 0.007% del total de viviendas en el estado (último dato a 2022), que es de 1,110,626 viviendas particulares habitadas.

En el ranking nacional de Generación Distribuida al primer semestre de 2024, Tamaulipas ocupa el lugar 17º con una capacidad instalada de 77.53 MW y 7,668 contratos. Esto, según el último reporte de la CRE.

Cobertura eléctrica

A nivel nacional, el Inegi reporta en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de 2022, que 1,089,605 viviendas en Tamaulipas (99.3%) gozaron de conexión al servicio público eléctrico, y 5,613 viviendas (0.7%) tuvieron acceso a electricidad por otros medios.

Tamaulipas ocupa el 12º lugar en el ranking nacional de cobertura eléctrica en los hogares de 2020 publicado por Semarnat, con 99.41% de hogares con este servicio. El primer lugar lo ocupa la Ciudad de México (99.84%) y el último lugar Durango (97.71%).

Asequibilidad

Nuevamente de acuerdo con la ENIGH, el gasto promedio de los hogares en Tamaulipas con respecto al concepto “Vivienda y servicios de conservación, energía eléctrica y combustibles” —que incluye entre sus rubros alquileres brutos, impuesto predial y cuotas por servicios de conservación, agua, electricidad y combustibles—, ha mostrado una dinámica estable durante los años de análisis. En 2016, las familias del estado destinaban el 10.08% de sus gastos a este apartado. Para 2020, el porcentaje incrementó a 11.71%, lo que refleja un mayor peso de estos gastos en los presupuestos familiares. Sin embargo, para 2022, se observó una disminución a 10.30%, acercándose a los niveles registrados previamente.

Para el caso de estudio, se realizó un análisis más detallado de estos subindicadores, y se encontró que durante 2022 el gasto en “Electricidad y combustibles” destacó significativamente. Representó el 57% del total del concepto de Vivienda, lo que equivale al 5.9% del gasto promedio de las familias del estado. En el ranking nacional de asequibilidad de energía en los hogares, Tamaulipas ocupa el puesto número 24, con un porcentaje del 6.41% del ingreso de los hogares destinado a energía, combustibles y servicios relacionados. Oaxaca ocupa el primer lugar, donde los hogares gastan en energía, combustibles y servicios seleccionados aproximadamente un 3.56% de su ingreso familiar. El último lugar del país es ocupado por Baja California del Norte con un 7.78% del ingreso familiar, según datos del ENIGH 2022.

Hay tres indicadores clave, de acuerdo a la Comisión Reguladora de Energía¹⁴: 1) SAIDI (System Average Interruption Duration Index), que mide la duración promedio de las interrupciones del servicio por usuario anualmente; 2) SAIFI (System Average Interruption Frequency Index), que indica la cantidad de interrupciones que experimenta el usuario promedio de la red eléctrica en un año; y 3) CAIDI (Customer Average Interruption Duration Index), que evalúa el tiempo promedio de interrupción, considerando únicamente a los clientes afectados por cada falla.

En el caso de Tamaulipas, los datos muestran una evolución de 2016 a 2023. SAIDI pasó de 23 minutos en 2016 a 16 minutos en 2022 y 2023. Esto representa una disminución del 30.4% desde el 2016. SAIFI bajó de 0.72 en 2016 a 0.38 en 2022 y a 0.384 en 2023, una mejora de aproximadamen-

¹² La generación distribuida (GD) representa un cambio en el paradigma de la generación de energía eléctrica centralizada. Diferentes definiciones son: 1) La generación en pequeña escala instalada cerca del lugar de consumo. 2) La producción de electricidad con instalaciones suficientemente pequeñas en relación con las grandes centrales de generación que se puedan conectar a casi en cualquier punto de un sistema eléctrico. Y, 3) la generación conectada directamente en las redes de distribución.

¹³ Este dato se obtiene por medio de la base de datos de Centrales eléctricas de Generación Distribuida, en donde se toma como referencia la fase 1 (monofásica) para identificar a los hogares.

¹⁴ Recordemos que la CRE tiene como responsabilidad desarrollar y supervisar el marco regulatorio que garantice la confiabilidad en el suministro eléctrico, con funciones asignadas por la Ley de la Industria Eléctrica (LIE). En tal sentido busca asegurar que la planeación y operación del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) cumpla con criterios de eficiencia, calidad, continuidad, seguridad y sustentabilidad.

te el 47.2% respecto a 2016. Por otro lado, CAIDI aumentó de 30 minutos en 2016 a 43 minutos en 2022 y 42 minutos en 2023, reflejando un incremento del 40% en la duración promedio de las interrupciones para los clientes afectados.

Estos indicadores muestran avances en la reducción de la frecuencia y en la duración general de las interrupciones eléctricas en Tamaulipas, aunque el aumento en el tiempo promedio de interrupción para los usuarios afectados señala áreas de oportunidad en la calidad del servicio. Esto es relevante particularmente por el costo que implica para la industria y los hogares el asumir periodos largos de interrupción del servicio.

2. Estructura institucional del estado y sistema económico

En años recientes, la estructura institucional de Tamaulipas ha tenido cambios que impactarán en la manera en que se gestiona la transición energética. Dado que se acaba de elevar a nivel de secretaría a la [Secretaría de Desarrollo Energético](#) (Sedener) y además, la Seduma continúa en funciones, es de esperarse que en conjunto elaboren una estrategia para definir y alcanzar objetivos hacia la sustitución de combustibles fósiles

El estado también cuenta con iniciativas que al parecer han apoyado al avance del estado en este sentido. Entre ellas: [Programa de Vivienda Social en la Modalidad de Mejoramiento Integral Sustentable](#), la [Beca Mujer Solar Tamaulipas](#) y el Programa Voluntad Tamaulipeca. Por otro lado, esfuerzos como el [Programa de Fomento y Aprovechamiento Sustentable de la Energía para el Estado de Tamaulipas](#) y el [Instrumento de Promoción para la Transición Energética \(IPTE\)](#); parecen prometedores, pero no pudimos encontrar reportes de resultados que nos permitieran documentar su ejecución o rendimiento. Esto implica para el gobierno estatal un área de oportunidad en materia de transparencia y rendición de cuentas. No sólo es importante contar con los programas, sino validar su desempeño, e incorporar sistemas de mejora continua en sus reglas de operación.

Estructura institucional

Para planear, monitorear y gestionar el proceso de transición energética, es indispensable contar con una estructura institucional que articule las políticas públicas ambientales y energéticas. Como se mencionó en un apartado anterior, la Seduma es la secretaría encargada del tema ambiental en Tamaulipas. Además de esta secretaría, es relevante que el estado también cuenta con la Sedener, creada en 2023. Actualmente, la Sedener está dirigida por el biólogo José Ramón Silva Arizabalo. Esta secretaría tiene

como mensaje principal en su página web, que busca impulsar y fomentar el aprovechamiento sostenible de los recursos renovables y no renovables, mediante el desarrollo de políticas y programas considerando aspectos sociales, ambientales y económicos con el objetivo de contribuir al acceso a una energía asequible y sostenible para las y los tamaulipecos.

Antes de la existencia de la Sedener, Tamaulipas contaba con la Comisión de Energía de Tamaulipas ([Cetam](#)), un organismo público descentralizado creado en 2017 para fomentar el desarrollo de energías renovables y no renovables, en cumplimiento del marco regulatorio y en alineación con el Plan Estatal de Desarrollo de ese año. Sin embargo, en mayo de 2023, mediante un [acuerdo](#) publicado en el Periódico Oficial del Estado, se establecieron las Bases para el Proceso de Liquidación por Extinción de la Cetam. Además, conforme a los artículos 7 y 8 del mismo acuerdo, se otorgaron facultades a la Sedener, al designarla como la dependencia encargada de formular, promover y ejecutar políticas y programas enfocados en el desarrollo sostenible del sector energético, transfiriendo los asuntos de la recién extinta Cetam.

Regulación y compromiso político

Tamaulipas no cuenta con una legislación específica para el tema de Transición Energética. Sin embargo, existen leyes complementarias que contienen o mencionan conceptos relacionados a la transición energética, el uso eficiente de la energía y el empleo de fuentes renovables de energía.

Realizamos un [escaneo legislativo](#) del estado, a través del cual encontramos 11 leyes complementarias, de un total de 126 revisadas. Dichas leyes son: Ley de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Tamaulipas, Ley de Cambio Climático para el Estado de Tamaulipas, Ley de Caminos del Estado de Tamaulipas, Ley de Derechos de las Personas Jóvenes del Estado de Tamaulipas, Ley para el Desarrollo Económico y la Competitividad del Estado de Tamaulipas, Ley de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica en el Estado de Tamaulipas, Ley para el Fomento y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en el Estado de Tamaulipas, Ley de Infraestructura Física Educativa para el Estado de Tamaulipas, Ley de Movilidad del Estado de Tamaulipas, Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Tamaulipas y Ley de Vivienda para el Estado de Tamaulipas.

Algunos cambios en la estructura institucional de Tamaulipas y en el orden regulatorio podrían ser pasos significativos hacia un monitoreo más cercano del sector energético en el estado. Tal es el caso de [elevar](#) en 2023 a nivel de secretaría estatal a la [Sedener](#). Aunque no tenemos aún la eviden-

cia para asegurar resultados, a través de una reunión¹⁵ con el subsecretario de Inversiones, Proyectos estratégicos y Desarrollo Sostenible, Jaime Jimenez Viacobo; se nos hizo saber que la Sedener está en completa disposición y con la iniciativa de implementar políticas y programas que buscan promover la adopción de energías renovables y la eficiencia energética; ante la problemática de la crisis climática global.

Dentro de los programas que presentaron un monitoreo de resultados y de ejecución, se encontraron los siguientes cinco:

1. **Programa de Fomento y Aprovechamiento Sustentable de la Energía para el Estado de Tamaulipas.** Fue hecho público en noviembre del 2021 por la desaparecida Cetam. Este esfuerzo se derivó de la Ley para el Fomento y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en el Estado de Tamaulipas, y fue desarrollado en cooperación con el Programa de apoyo a la transición energética en México (TrEM) implementado por la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ, por sus siglas en alemán) con la Iniciativa Climática de México (ICM), como asesor técnico científico y del proceso de planeación. El programa buscaba contribuir con el cumplimiento de los objetivos y estrategias planteados en el Plan Estatal de Desarrollo de Tamaulipas 2016-2022, así como con las metas y objetivos a los que se había comprometido el Gobierno mexicano a fin de dar cumplimiento al Acuerdo de París y a los Objetivos del Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU.

El programa¹⁶ contaba con cinco ejes fundamentales para lograr sus objetivos: 1) Crear y mantener un sistema de información energética, 2) Incentivar medidas para el incremento de la eficiencia energética, 3) Fomentar la inversión en energías limpias y/o renovables, 4) Incrementar el uso del transporte menos contaminante, 5) Reducir la pobreza energética. Para medir el avance, se debían utilizar indicadores como el PIB, el consumo energético por vehículo, el consumo energético per cápita, la pobreza energética y el impacto en poblaciones indígenas. No obstante, en una solicitud de información realizada a la Sedener, se informó que este programa sigue en proceso de análisis y diseño, sin contar con una fecha estimada para su pronta implementación.

2. **Programa de Vivienda Social en la Modalidad de Mejoramiento Integral Sustentable.** Fue lanzado a nivel federal en 2016 por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (Sedatu) en colaboración con la Secretaría de Energía (Sener), la Comisión Nacional de Vivienda (Conavi), la CFE, Nacional Financiera (Nafin) y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Fide). La finalidad del programa es impulsar la mejora sostenible de las viviendas existentes a través de la implementación de ecotecnologías que ayuden a disminuir el consumo y los gastos de las familias en gas, agua y electricidad. Este programa está destinado a familias con ingresos de hasta cinco veces la Unidad de Medida y Actualización (UMA) mensual vigente. Para estos casos, la Conavi otorga un incentivo energético equivalente al 30% del costo de las intervenciones realizadas en las viviendas, complementado con un apoyo adicional del 10% por parte de la Sener.
3. **La Beca Mujer Solar Tamaulipas.** Una iniciativa conjunta de la extinta Cetam, la Cámara de Profesionales de Energía Fotovoltaica (CPEF) y la **Red Mujeres en Energía Renovable y Eficiencia Energética**. Fue creada en 2015 para impulsar la igualdad de género y la profesionalización en el sector energético de México. Esta convocatoria permitió a las mujeres tamaulipecas que así lo desearan, cursar el diplomado “Certificación para Profesionales en Energía Fotovoltaica”, que abarcaba aspectos comerciales, jurídicos, fiscales y técnicos necesarios para desarrollar proyectos de alto impacto. Sin embargo, según información proporcionada por la Sedener¹⁷ al equipo de México Evalúa, la Cetam se limitó únicamente a la difusión de la beca, lo que no permitió acceder a más datos sobre las beneficiarias y el impacto generado por esta iniciativa. Lo anterior dificulta evaluar los avances en términos de profesionalización e igualdad de género en el sector energético del estado.
4. El programa **Voluntad Tamaulipeca (Voltam)**. Estos proyectos contemplan la participación conjunta de la iniciativa pública y privada, academia y sociedad civil. Este programa fue diseñado para impulsar el crecimiento del sector energético desde una perspectiva inclusiva y sostenible. Promueve la equidad e integrar a todos los sectores, tanto públicos como privados, y prioriza la innovación tecnológica y el fortalecimiento de las capacidades de la población tamaulipeca.

¹⁵ Esta reunión se llevó a cabo en línea el 11 de noviembre del 2024. El equipo de México Evalúa solicitó también en octubre de 2024, una reunión con personal del Cluster de Energía y con la Seduma para corroborar esta información, junto con la de otros indicadores del presente trabajo de evaluación de transición energética. Sin embargo, no hubo respuesta.

¹⁶ Solicitud formal de información a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) con folio 283063024000034 enviada en 22 de octubre a la Sedener.

¹⁷ Solicitud formal de información a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) con folio 283063024000034 enviada el 22 de octubre a la Sedener.

5. El **Instrumento de Promoción para la Transición Energética (IPTE)**. Fue elaborado en mayo del 2022, con el apoyo del Programa Apoyo a la Implementación de la Transición Energética en México (TrEM) de la GIZ, mediante un *grant agreement* (acuerdo de subvención) por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ, por sus siglas en alemán). Su finalidad es proveer a actores clave de Tamaulipas un instrumento de planeación para la elaboración y aplicación de políticas públicas fiscales que incentive el proceso de transición energética desde un punto de vista local.

En el ámbito de la rendición de cuentas, el estado cuenta con el **Sistema de Información Energética Estatal** que integra, procesa y divulga la información estadística, prospectiva y socioeconómica del sector energético de la entidad federativa. Sus objetivos son: impulsar la transición energética en Tamaulipas, en alineación con la planeación estatal y los esfuerzos nacionales e internacionales; monitorear y dar seguimiento de manera transparente y confiable a la evolución del sector energético estatal y a las medidas o programas en desarrollo; y establecer un espacio inclusivo para que todos los actores puedan proponer investigaciones, estudios o proyectos, fomentando sinergias entre ellos.

Por parte del equipo de México Evalúa, se realizaron diversas solicitudes de información para conocer la situación del estado en materia de energías limpias y sostenibles. Una de estas solicitudes, dirigida a la Sedener¹⁸, abordó temas como las políticas públicas orientadas a jóvenes, la incorporación de contenidos curriculares sobre energías renovables y los proyectos específicos desarrollados en colaboración con instituciones educativas. La información proporcionada refleja esfuerzos iniciales, como visitas a parques eólicos, talleres sobre ciudades inteligentes y conferencias en universidades. Sin embargo, éstas carecen de profundidad y especificidad que aporten verdadero valor. Además, las respuestas no detallan resultados tangibles, cifras de impacto o ejemplos concretos que permitan evaluar la efectividad de las acciones. Asimismo, es importante mencionar que algunos proyectos aún están “en proceso de desarrollo”, lo que limita la percepción de avances significativos. Para generar mayor utilidad para investigaciones futuras, es necesario incluir datos medibles, casos de éxito y evidencia concreta del impacto generado, que asegure un vínculo directo entre las iniciativas y los objetivos planteados. Por ahora, estos datos de medición de rendimiento

no se encuentran en documentos públicos disponibles, nos fueron otorgados vía solicitudes de información de la PNT y tampoco están en el informe de gobierno de 2024.

Por su parte, en el **Segundo Informe de Gobierno** del gobernador de Tamaulipas, Dr. Américo Villarreal Anaya, presentado en febrero de 2024, se destacan solamente algunas acciones en materia de desarrollo energético. Sobresale la inversión de 9.1 mmdp por parte de la CFE para nuevas líneas de transmisión, mayor capacidad eléctrica y aprovechamiento de recursos eólicos. Además, se aprobó un financiamiento de 152 mdp del Fondo de Servicio Universal Eléctrico (FSUE) para alcanzar la electrificación total en comunidades marginadas.

3. Potencial atracción de la transición energética

Capital e inversión.

En 2016, Tamaulipas recibió 1.15 mil mdd en **Inversión Extranjera Directa (IED)**, una variación porcentual positiva de 4.2% en comparación con 2015. Sin embargo, para 2022, ésta disminuyó a 979.2 mdd, con una caída de -23% respecto a 2021. En 2023, la tendencia a la baja se acentuó, y alcanzó únicamente 493.8 mdd lo que implica una variación negativa de -49.5% en comparación con el año anterior. Este marcado descenso refleja un debilitamiento en la captación de inversión extranjera en el estado.

Por su parte, según datos de la Secretaría de Economía, la participación extranjera en inversión en generación, transmisión, distribución y comercialización de **energía eléctrica**, así como la construcción de obras para el suministro de electricidad, petróleo, gas y agua potable experimentó una caída importante entre los años de análisis. Durante 2016, la IED alcanzó un total de 250.2 mdd, mientras que para el 2023 cayó drásticamente registrando tan sólo 14.9 mdd. Esto se dio debido a que no se tuvo registro de IED en el subsector de construcción de obras.

Por otra parte, la **Formación Bruta de Capital Fijo**¹⁹ registró, durante el periodo de análisis, un crecimiento de 39% entre 2015 y 2021: aumentó de 4,991.08 mdp a 6,851.06 mdp. Sin embargo, entre 2021 y 2022, se observó una disminución del 9.74%, al descender a 6,183.49 mdp. Esta caída en el último año de análisis podría estar relacionada con la dinámica que se observa anteriormente con el flujo de la IED en el país.

¹⁸ Solicitud formal de información a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) con folio 283063024000034 enviada en 22 de octubre a Secretaría de Desarrollo Energético de Tamaulipas.

¹⁹ La **Formación Bruta de Capital Fijo**, permite conocer la inversión que las unidades económicas realizan en un país. Esta información se observa como un flujo que las unidades económicas presentan durante un periodo. Dicho flujo puede ser estimado mediante la diferencia entre las adquisiciones y las ventas de activos fijos, además de gastos específicos en servicios que modifican el valor de los activos por costos de transferencia y mejoras a la tierra.

Por su parte, la capacidad fiscal federal destinada a la inversión en el sector energético en Tamaulipas mostró un crecimiento notable. En 2016, la cartera de inversión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) enfocada en energía representaba apenas el 5.47% del presupuesto. Para 2024, este porcentaje aumentó al 18.93%. Este incremento se debe en gran medida al mayor porcentaje dirigido hacia las empresas productivas del estado y al sistema de control y operación de gas natural. Así, el Centro Nacional de Control del Gas Natural (Cenagas) recibió 1,774.1 mdp, Pemex 1,931.6 mdp y la CFE 12,955 mdp, sumando un total de 16,660 mdp para este sector en la entidad.

En 2016, la capacidad fiscal local de Tamaulipas ya contemplaba “impuestos ecológicos”, aunque en ese momento no se reportaron montos recaudados. Para [diciembre de 2023](#),²⁰ el Congreso local aprobó una actualización a la Ley de Ingresos y la Miscelánea Fiscal, con lo que estableció el “impuesto por la emisión de compuestos y gases de efecto invernadero a la atmósfera” (también conocido como [impuesto al carbono](#)) a empresas que emitan más de 25 mil toneladas de GEI. Con esta medida, se esperaba una recaudación de [1,511 mdp](#) para 2024. Sin embargo, de acuerdo con el periódico local [El Mañana](#), hasta abril de este año, no se había logrado hacer efectivo el cobro bajo este concepto debido a conflictos legales y a la falta de acuerdos con las empresas involucradas.

Por medio de una solicitud de información²¹, la Seduma nos informó que durante el ejercicio fiscal 2024, se aplicará el estímulo fiscal para aquellos sujetos a la obligación de

pagar el impuesto sobre la emisión de GEI con una reducción del 50% sobre el pago del impuesto y 100% en los accesorios como un incentivo para impulsar la recaudación.

Infraestructura, innovación y tecnología

Tamaulipas ha registrado un avance considerable en la instalación de plantas generadoras de energía limpia durante los últimos años. En 2015, contaba con solo cinco centrales de generación sin uso de combustibles fósiles y una capacidad instalada de 187.91 MW. Para 2021, el número de centrales se incrementó a 20, con una capacidad total de 2,313.1 MW²². Sin embargo, desde entonces, no se han observado nuevos aumentos en la cantidad de plantas ni en la capacidad instalada, como se puede observar en la siguiente tabla que proporcionó la Comisión Reguladora de Energía al equipó de México Evalúa.

En los últimos años, el crecimiento de plantas de generación distribuida²³ ha mostrado un avance considerable en el estado. Durante el [segundo semestre de 2022](#), el número de solicitudes de interconexión de centrales eléctricas con capacidad menor a 0.5 MW era de 4,710, con una capacidad instalada de 45.59 MW. Para el primer [semestre de 2024](#), el número de centrales aumentó un 62.8%, o 7,668 plantas, mientras que la capacidad instalada se incrementó a 77.53 MW, lo que equivale a 70.1%. Este aumento refleja una tendencia hacia la adopción de fuentes de energía renovable en la entidad, lo que permitirá a empresas y hogares reducir sus gastos y contribuir al cuidado del medio ambiente.

Tabla 1. Capacidad instalada en Tamaulipas

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Cantidad de centrales	5	7	9	11	17	19	20	20	20	20
Capacidad autorizada (MW)	187.91	300.61	436.41	680.31	1,975.81	2,209.51	2,313.01	2,313.01	2,313.01	2,313.01

Fuente: Respuesta a la solicitud de información de folio 330010224000869 dirigida a la Comisión Reguladora de Energía vía la Plataforma Nacional de Transparencia en septiembre de 2024.

²⁰ El [impuesto](#) se causa en el momento que los contribuyentes realicen emisiones de compuestos y GEI a la atmósfera (gravadas por este impuesto), aplicando una tarifa de 8.5 veces el valor diario de la UMA vigente por tonelada emitida de dióxido de carbono equivalente. Con el [valor actual](#) de la UMA, esto sería equivalente a 922.845 pesos mexicanos (MXN) por tCO₂e. Este valor está muy [por debajo](#) de la recomendación del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), que estimó el costo marginal de abatimiento para limitar el calentamiento a 1.5 °C entre 170 y 290 dólares estadounidenses (USD) por tonelada de CO₂e, que en 2024 equivalen a entre 226 y 385 en USD. Aunque está por encima del [precio promedio](#) de carbono en 2023 en México que fue de 71.32 MXN.

²¹ Información obtenida de la respuesta a la solicitud de información 28051624000110 dirigida a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente (Seduma) de Tamaulipas y realizada a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) en agosto de 2024.

²² Se realizó una solicitud formal de información a través de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) con folio 33001022400086 dirigida a la Comisión Reguladora de Energía en Octubre de 2024.

²³ De acuerdo con la [Ley de la Industria Eléctrica](#), la Generación Distribuida se define como la generación de energía eléctrica realizada por un Generador Exento. Esto implica que la capacidad instalada de las centrales bajo este esquema debe ser inferior a 0.5 MW, lo que las clasifica como pequeñas centrales eléctricas que no requieren un permiso para operar.

Por su parte, el crecimiento de **las ventas** de autos eléctricos, híbridos plug-in e híbridos en Tamaulipas entre 2016 y 2023 fue muy notable. En 2016, se vendieron solo 107 unidades, pero para 2022, las ventas aumentaron a 710 unidades. Este aumento continuó en 2023, para un total de 1,237 vehículos vendidos, un crecimiento del 74.1% respecto al año anterior.

Capital humano y participación del consumidor

Tamaulipas experimentó un aumento en el número de egresados en el campo de Ingeniería, Manufactura y Construcción. Durante el ciclo escolar 2015-2016, la entidad registraba únicamente 1,356 egresados en estas áreas, el 7.7% del total de egresados (17,449) en la entidad durante ese año, según datos de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana (ANUIES) y el Anuario Estadístico y Geográfico de Tamaulipas. Para el ciclo escolar 2022-2023, la cifra

de egresados en estos campos aumentó considerablemente a 7,068, lo que equivale al 22.75% del total de egresados registrados durante ese año.

Destacamos que, durante el cuarto trimestre de 2016, la proporción de empleados en el sector de Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos en Tamaulipas fue de 30.25% del total de la población ocupada, con 250,416 trabajadores, según datos de Data México. De acuerdo con la misma investigación, el sector de minería empleó aproximadamente a 7,758 personas, lo que equivalía al 0.93% de la población ocupada en ese periodo. Para el primer trimestre de 2024, la cifra de empleados en el sector de Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos aumentó a 300,224: el 32% de la población ocupada total (937,007). En contraste, aunque el sector de minería incrementó su número de empleados a 9,333 en 2022, su proporción se mantuvo baja, con apenas el 1.04% de la población ocupada (895,342).

Conclusiones y recomendaciones:

A pesar de las fluctuaciones económicas y los obstáculos ambientales, Tamaulipas ha logrado avances considerables en el sector energético, especialmente en la generación de energía limpia y la integración de energías renovables, con un notable crecimiento en la capacidad instalada de plantas eólicas y el impulso de la generación distribuida.

A pesar de ese gran potencial, el estado ha experimentado una caída significativa en la IED en los últimos años, lo que refleja la incertidumbre y las barreras que persisten en el entorno económico y regulatorio de la entidad. Es necesario implementar políticas que fomenten la estabilidad y confianza entre los inversionistas, con marcos regulatorios claros y eficientes, a fin de potenciar las ventajas competitivas, máxime por la ubicación geográfica privilegiada en función de su cercanía con Texas, una de las economías más fuertes de los Estados Unidos.

Aunque Tamaulipas ha avanzado en la promoción de energías renovables y la reducción de emisiones, persisten desafíos importantes como la falta de monitoreo continuo en emisiones de GEI y en la pobreza energé-

tica del estado. Por ejemplo, aunque se ha reducido el uso de leña y carbón en los hogares y ha aumentado la generación distribuida, muchas familias aún enfrentan dificultades para acceder a energía asequible y sostenible. Además, el estancamiento en la expansión de plantas de energía limpia desde 2021, junto con barreras económicas y políticas, también han limitado el desarrollo del sector.

Desde una perspectiva institucional, la transición energética en Tamaulipas ha sido apoyada por iniciativas que han buscado promover la eficiencia energética y la sostenibilidad. Sin embargo, la falta de una legislación específica y la fragmentación de esfuerzos entre las dependencias del gobierno han limitado el impacto de estos programas. Estas deficiencias no solo afectan el avance en el sector energético, sino que agravan los problemas relacionados con la sostenibilidad ambiental. En este contexto, el estado enfrenta desafíos críticos derivados del cambio climático, como el incremento de las temperaturas y la reducción de las precipitaciones, lo que pone en evidencia la urgencia de adoptar políticas más integrales y eficaces.

En el análisis realizado a **39 indicadores** de transición energética, la información utilizada correspondió principalmente a fuentes de información oficial públicamente disponibles. El equipo de México Evalúa revisó el desempeño histórico de cada indicador para observar mejoría, deterioro o estabilidad a fin de concretar mejoras y desafíos en materia de transición energética. Durante el proceso de investigación, los analistas registraron niveles y calidad de la transparencia respecto de los datos y documentos públicamente disponibles. Este enfoque nos permite proporcionar a las autoridades y a los actores interesados en el desempeño del sistema energético de Tamaulipas y en la fortaleza de sus instituciones, información valiosa para atraer inversión. También brinda una visión integral de las oportunidades que tiene el estado para avanzar en materia de transparencia climática, un elemento fundamental para fortalecer tanto la competitividad como el combate contra el cambio climático.

Mejoras sustanciales. Se observó que, en el año más reciente, 35.9% de los indicadores mostraron mejoras en comparación con el año anterior, lo que equivale a 14 de los 39 indicadores analizados. Por su parte, el análisis respecto de 2015, refleja una proporción similar de mejora, con **38.46%**, lo que equivale a 15 de 39 indicadores. Es decir que, a pesar de los cambios de administraciones y de políticas estatales y federales, esta tendencia positiva se ha mantenido constante.

Desafíos persistentes. Por otra parte, los desafíos en Tamaulipas siguen siendo considerables, ya que 14 de los 39 indicadores empeoraron comparando el último año con respecto al año anterior: aproximadamente un tercio de las variables analizadas en la investigación. Sin embargo, en el análisis realizado desde 2015 a la fecha, se observa que solo 11 indicadores, equivalentes al **28.21%**, presentaron deterioro, aunque fue menos pronunciado en comparación con el análisis basado en datos recientes respecto al mismo lapso del año anterior. Los desafíos persistentes podrían señalar la necesidad por parte del gobierno estatal de ajustar y fortalecer las políticas públicas en materia de transición energética para revertir estos retrocesos y consolidar las áreas que han mostrado mejoras.

Opacidad. 11 indicadores (28.21%) respecto al mismo periodo del año anterior carecieron de datos suficientes, y este porcentaje fue mayor al comparar contra 2015, cuando la falta de datos afectó el cómputo de la tercera parte de los indicadores, es decir, 13 de ellos (**33.3%**). Se puede concluir que esta carencia de información histórica representa un obstáculo para una evaluación completa y transparente, y subraya la importancia de mejorar la disponibilidad y actualización de los datos.

Los resultados del análisis realizado dan cuenta de la importancia de contar con un enfoque integral, sistematizado y sostenible en la gestión energética estatal, a fin de que tanto autoridades como iniciativa privada, sectores académico y social de Tamaulipas puedan observar con base en información pública la evolución de los indicadores mínimos más relevantes para lograr una transición energética efectiva.

En ese sentido, una recopilación más completa de los datos históricos permitiría una mejor comprensión de su evolución para contar con evidencia más sólida y útil para la toma de decisiones sobre inversión pública y privada, así como de su impacto social y ambiental. Ponemos a su disposición el **tablero** de indicadores a fin de revisar uno a uno los resultados para corregir o abrir a la ciudadanía más información pública, o bien, trazar las rutas necesarias para lograr mejoras. Igualmente, estamos en la disposición de recibir su retroalimentación sobre el análisis.

En resumen, aunque Tamaulipas ha logrado avances importantes en su transición energética, enfrenta retos que requieren de una acción urgente y coordinada. La falta de un marco legislativo claro, las fluctuaciones en la inversión y los desafíos relacionados con la sostenibilidad ambiental y la aún persistente pobreza energética, son barreras que deben ser superadas para asegurar que sea exitosa la transición hacia un sistema energético más limpio y eficiente. Es esencial que el gobierno estatal, en colaboración con el sector privado y la sociedad civil, trabajen de manera conjunta para fortalecer la infraestructura, mejorar la regulación y fomentar una mayor participación ciudadana para que Tamaulipas pueda liderar el camino hacia un futuro energético más sostenible.

México Evalúa es un centro de pensamiento y análisis que se enfoca en la evaluación y el monitoreo de la operación gubernamental para elevar la calidad de sus resultados. Apoyamos los procesos de mejora de las políticas públicas a nivel federal, estatal y local mediante la generación y/o revisión de evidencia y la formulación de recomendaciones.

D.R. 2024, México Evalúa, Centro de Análisis de Políticas Públicas.
Jaime Balmes No. 11, Edificio D, 2o. piso, Col. Los Morales Polanco, 11510,
Ciudad de México T. +52 (55) 5985 0254



@mexevalua



mexicoevalua



mexico-evalua



mexicoevalua



mexevalua



mexeval