

Avances de la transición energética a nivel subnacional

Experiencias de diez estados



Editorial

Publicado por

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Oficinas registradas
Bonn y Eschborn, Alemania

Proyecto

Alianzas energéticas bilaterales en países emergentes y en desarrollo

Contacto

Agustín González de Cossío 821 Col del Valle Centro, Benito Juárez, 03100 Ciudad de México, Ciudad de México

www.energypartnership.mx

William Jensen Díaz
william.jensen@giz.de

Jesús Reyes Vásquez
jesus.reyesvasquez@giz.de

Fecha

Agosto 2021

Versión digital

Estudio elaborado por la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria A.C. (Auslandshandelskammer (AHK) Mexiko)

Diseñado por

Sk3 Estudio Creativo, Ciudad de México
www.sk3.mx

Créditos fotográficos

© Shutterstock: P8-1075034975 / P15-1006139380 / P28-1464963041

© Unsplash: P22-w6X7XaolqA0 / P66-UoIiVYka3VY / P30-yV-VDETWMrEw / P34-lAcYPEiau0U / P43-ohWC9_74YhQ / P46-yETqkLnhsUI / P55.P56-1ssRWy4f4E4

© Freepik: P11-1242940 / P16-14289671 / P18-877487 / P20-6906486 / P31.P32-16488072 / P40-3698999 / P52-4006494 / P58-16154418 / P59-16227419 / P60-16836570 / P62-10667825

Todos los derechos reservados. El uso de este documento y/o sus contenidos está sujeto a la autorización del Secretariado de la Alianza Energética entre México y Alemania (AE).

Los contenidos de este reporte han sido preparados tomando en consideración fuentes oficiales y de información pública, de buena fe.

Las aseveraciones y opiniones expresadas no necesariamente reflejan las políticas y posturas oficiales del Secretariado de la AE, del Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima (BMWK), de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y/o de la Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria A.C. (Auslandshandelskammer (AHK) Mexiko).

Este documento no pretende sustituir una investigación detallada o el ejercicio de cualquier estudio profesional. El Secretariado de la AE no garantiza la precisión ni profundidad de la información descrita en este reporte. Asimismo, no se responsabiliza por cualquier daño tangible o intangible causado directa o indirectamente por el uso de la información descrita en este reporte.

Agradecimientos

La Alianza Energética entre México y Alemania agradece la participación y el entusiasmo de todas las secretarías y agencias de energía que aportaron información sobre sus estados y programas para la realización de este estudio.

Agradecimientos por orden alfabético:

Aguascalientes

*Secretaría de Desarrollo Económico de Aguascalientes
Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua de Aguascalientes*

Baja California

Clúster Energético de Baja California

Ciudad de México

Secretaría de Desarrollo Económico de la Ciudad de México

Chihuahua

Clúster Energético de Chihuahua

Durango

*Agencia Estatal de Energía de Durango
Secretaría de Desarrollo Económico del Estado de Durango*

Jalisco

*Gobierno de Jalisco
Agencia de Energía del Estado de Jalisco*

Nuevo León

Secretaría de Economía de Nuevo León

Puebla

*Agencia Estatal de Energía de Puebla
Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial
Gobierno del Estado de Puebla*

San Luis Potosí

Secretaría de Desarrollo de San Luis Potosí

Tabasco

Agencia Estatal de Energía de Tabasco / Secretaría para el Desarrollo Energético

Tamaulipas

*Agencia Estatal de Energía de Tamaulipas
Comisión de Energía de Tamaulipas*

Veracruz

Agencia Estatal de Energía de Veracruz

Yucatán

*Subsecretaría de Energía del estado de Yucatán
Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano Territorial de Yucatán*

Contenido

1	Introducción al proyecto CAMEXA – Alianza Energética	05
	1.1. Objetivo del estudio	05
	1.2 Metas del estudio	06
	1.3 Metodologías del estudio	06
2	Aguascalientes	07
	2.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	07
	2.2 Sector energético	09
	2.3 Programas gubernamentales	10
3	Ciudad de México	11
	3.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	11
	3.2 Sector energético	13
	3.3 Programas gubernamentales	15
4	Durango	17
	4.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	17
	4.2 Sector energético	19
5	Jalisco	21
	5.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	21
	5.2 Sector energético	23
	5.3 Programas gubernamentales	25
6	Nuevo León	27
	6.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	27
	6.2 Sector energético	30
	6.3 Programas gubernamentales	32
7	Puebla	33
	7.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	33
	7.2 Sector energético	35
	7.3 Programas gubernamentales	35
8	Tabasco	39
	8.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	39
	8.2 Sector energético	42
	8.3 Programas gubernamentales	44
9	Tamaulipas	45
	9.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	45
	9.2 Sector energético	47
10	Veracruz	51
	10.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	51
	10.2 Sector energético	53
	10.3 Programas gubernamentales	55
11	Yucatán	57
	11.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión	57
	11.2 Sector energético	59
12	Fuentes	61

1. Introducción al proyecto CAMEXA – Alianza Energética

En la Conferencia sobre el Cambio Climático celebrada en París en 2015 –refrendada en 2020–, el Estado mexicano anunció su compromiso de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del país en 25% para 2030. Adicionalmente, México asentó en su legislación nacional el objetivo de que 35% de toda la electricidad generada provenga de fuentes de energía limpia para el 2024, lo que se ha admirado internacionalmente por su ambición. Los objetivos y metas están considerados en leyes como la Ley General de Cambio Climático, aprobada en junio de 2012. Tanto ésta como la Ley de Transición Energética desempeñan un papel fundamental para romper con la dependencia de los combustibles fósiles. Con la actualización de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) para el año 2020, México reafirma su compromiso no condicionado de disminuir hasta el 2030 sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en un 22%, así como las emisiones de carbono negro en un 51% de forma no condicionada.¹

Esta importancia ambiental y energética también se ve reflejada en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que las Naciones Unidas declararon en el 2015 para alcanzarlos hasta el 2030. Especialmente, se ha trabajado en el impulso a los ODS 7 –garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna– y 13 –la adaptación de medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos–. Adicionalmente, con el establecimiento de la Alianza Energética entre México y Alemania, los dos países expresaron y reafirmaron el compromiso de lograr varios de estos objetivos. En abril del 2016, Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima (BMWK) y la Secretaría de Energía de México (SENER) firmaron una declaración de compromiso para una alianza energética bilateral. En vista de la dependencia de Alemania de las importaciones de energía, y tomando en consideración el triple objetivo de la transición energética alemana, es decir, la reducción de los gases de efecto invernadero, el desarrollo de las energías renovables y el aumento de la eficiencia energética, el Gobierno Federal alemán ha establecido varias alianzas energéticas bilaterales bajo la coordinación del Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima (BMWK).

El objetivo de la Alianza Energética entre México y Alemania es contribuir al diálogo entre ambos países para impulsar las energías renovables, la digitalización y descentralización del sector energético y el uso de tecnologías energéticas más eficientes, con el fin de lograr una transición energética global. Por lo tanto, en el marco de la Alianza Energética entre México y Alemania, implementada por GIZ (Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México) y CAMEXA (Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria) se está realizando el proyecto de transición energética y la mitigación del cambio climático a través de las vinculaciones públicas –privadas, en el cual, se encuentra el objetivo del aumento

y el intercambio del conocimiento, así como la creación de capacidades de soluciones respetuosas con el clima, que sean eficientes energéticamente dentro del sector energético mexicano, basándose en las mejores prácticas de la experiencia de la transición energética alemana junto con las partes interesadas privadas y públicas mexicanas y alemanas.

1.1 Objetivo del estudio

Uno de los mayores retos para desarrollar un sector energético sostenible en México es la vinculación de sinergias positivas entre el sector privado y el sector público en todos los niveles de gobierno, así como de la sociedad civil en el diseño de una transición hacia un uso sostenible de la energía. No menos importante es el rol de los gobiernos subnacionales en el impulso de la transición energética. Cada estado y municipio juega un rol propositivo que traduce los grandes compromisos y retos globales a las realidades locales. Para superar este reto es necesario el intercambio de mejores prácticas y de experiencias sobre las políticas aplicadas. Con este fin, en el marco de este proyecto se abordaron diferentes grupos objetivo:

- Representantes de asociaciones de energía y clústeres de energía mexicanos, así como de ONGs y diferentes iniciativas que trabajan en el sector energético.
- Startups mexicanas que desarrollan servicios y productos para el mercado energético.
- Representantes de todos los niveles de gobierno y de las autoridades e instituciones federales y locales responsables de las cuestiones energéticas para garantizar el intercambio de experiencias entre los dos países.

¹Gobierno de México (2020)

En línea con lo anterior, se desarrolló una estrategia de implementación basada en la investigación y la participación de los grupos de interés (estudios de gabinete y talleres) con actores públicos y privados cercanos a la plataforma CAMEXA como empresas locales alemanas, asociaciones empresariales locales, clústeres y ministerios de desarrollo económico estatales. Este estudio da un panorama actual de la situación económica y energética de los estados analizados, así como el mapeo de los agentes más relevantes en cada estado que llevan a cabo la transición energética.

1.2 Metas del estudio

Con el presente análisis se proporciona un panorama de la situación económica y energética en los estados. Se analizaron diez estados de la República Mexicana, con el fin de poder dar un panorama representativo. Los estados que se han analizado son Aguascalientes, la Ciudad de México, Durango, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. En resumen, se quiere dar un punto de partida para conocer el estatus quo en los diferentes estados y poder actuar y desarrollar actividades conforme a las necesidades de cada estado.

1.3 Metodología del estudio

El presente estudio se centra en el análisis de diez entidades de la República mexicana: Aguascalientes, la Ciudad de México, Durango, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. Éste ha sido elaborado

con base en varias técnicas de investigación. El primer tipo de técnica ha sido la búsqueda de información disponible a través de internet. Se consultaron documentos públicos y análisis de los diferentes estados para conocer su situación energética actual.

En segundo lugar, se contactó a las diferentes entidades responsables en los estados de la transición energética que se analizaron en el estudio. A través de la comunicación con ellos y los documentos que compartieron se ha logrado profundizar el análisis y exponer información relevante.

La tercera técnica ha sido la elaboración de un cuestionario estandarizado de nueve preguntas que se distribuyó entre los agentes encargados de la transición energética en los estados. En éste se preguntó a las entidades sobre el estatus quo de la transición energética, los potenciales y los retos que observan, las acciones que han realizado para promover la energía renovable, así como los planes a futuro en cuanto a la transición energética. Adicionalmente a los cuestionarios, se han realizado entrevistas con varios expertos del sector energético y startups.

Con la diversidad de técnicas aplicadas y expertos que se han consultado, se intentó dar un panorama completo descriptivo de la situación actual en los diferentes estados. Tomando en cuenta las diferentes perspectivas de las personas y entidades participantes en este estudio, la meta ha sido garantizar una alta transparencia e inclusión para poder subir la relevancia del estudio.



2. Aguascalientes

2.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión

En 2017, el producto interno bruto (PIB) de Aguascalientes superó los 12,700 millones de dólares. El estado se encontró entre las diez entidades con mayor contribución al crecimiento económico del país, aportó 0.13% al crecimiento nacional anual, 2.6%. La economía del estado de Aguascalientes ha tenido un crecimiento continuo en los últimos años. De acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), las actividades primarias lograron un crecimiento de 8.2 %, las actividades industriales del estado incrementaron más de 11%, y el comercio y los servicios 10%. En 2016, el estado contaba con 21 parques industriales públicos y privados concentrados en su mayoría en la capital del estado. Ahí se agruparon más de 300 empresas de diversos sectores que van desde la producción agroindustrial hasta la manufactura de autopartes.²

Actualmente, Aguascalientes tiene cinco principales pilares económicos: los agronegocios, la industria automotriz, la construcción, los servicios educativos y el turismo. Además, el estado determinó ocho industrias/sectores estratégicos que aún presentan un gran potencial de desarrollo: las autopartes, las tecnologías de la información, los componentes electrónicos de manufactura, la investigación, los proveedores locales y logística, la industria aeroespacial, los servicios médicos especializados y los agronegocios.³

Entre los sectores estratégicos, la industria manufacturera es el principal motor de la economía del estado, además genera importantes tecnologías que se utilizan en otros procesos industriales. El estado impulsó el desarrollo de sectores de alta tecnología como el de la electrónica, de tecnologías de la información y el farmacéutico, los cuales generan importante conocimiento e innovación. A pesar de los avances de Aguascalientes, el estado aún cuenta con oportunidades de inversión, especialmente, si se trata de MiPyMEs o de los sectores que el estado ha identificado como estratégicos.⁴

Micro, pequeñas y medianas empresas

Las MiPyMEs tienen un papel fundamental en el estado debido a su importante contribución en el crecimiento

económico, la competitividad, la innovación y la generación de empleos. De acuerdo con el Censo 2014, en el estado de Aguascalientes existen un total de 47,449 unidades económicas que emplean a 269,467 personas. Del total de unidades económicas 92% son micro, 6% son pequeñas y 1% son medianas.⁵ Por ello, uno de los objetivos del estado es impulsar las MiPyMEs y las startups para favorecer la generación de empleos y crear excelentes condiciones laborales, pues son una parte fundamental en la cadena de producción y para la contribución de la economía del estado.

Inversión Extranjera Directa

En cuanto a la Inversión Extranjera Directa (IED), los datos de la Secretaría de Economía registraron que durante el primer trimestre del año 2017 superó los 341 millones de dólares.⁶

En 2017, el estado alcanzó con 1,132.2 millones de dólares un incremento de más de 100% al año anterior con 497 millones de dólares, esto debido a la llegada de varias empresas extranjeras. En 2018, casi la mitad de la IED provenía de empresas japonesas (49%), seguido por empresas estadounidenses (21%) y empresas de alemanas (17%). En cuanto a los sectores a los que se dirigió la IED, 49% se invirtió en el sector de manufacturas, 39% en el sector de servicios, 6% en los proyectos de construcción, 4% en el comercio y 2% en el sector energético.⁷

Haciendo negocios

Cabe destacar que diversos estudios afirman la facilidad de hacer negocios en el estado. En el estudio “Doing Business en México 2016” realizado por el Banco Mundial, Aguascalientes se posiciona como uno de los estados con mayor facilidad para hacer negocios. Esto por la agilidad de los procesos y los trámites al momento de crear y desarrollar negocios en el estado, lo cual atrae a inversionistas. Adicionalmente, un estudio de la KPMG de 2018, donde encuestaron a varias empresas extranjeras, 17% de ellas considera a Aguascalientes entre los estados más atractivos para establecerse en México. En otro estudio del Instituto Mexicano de la Competitividad de 2018, el estado de Aguascalientes se encuentra en los primeros lugares en el Índice de Competitividad.⁸

²Gobierno del Estado de Aguascalientes (2016)

³Secretaría de Desarrollo Económico Aguascalientes (2018)

⁴Ibid.

⁵Ibid.

⁶Gobierno del Estado de Aguascalientes (2017)

⁷Secretaría de Desarrollo Económico Aguascalientes (2019)

⁸Ibid.



2.2 Sector energético

Aguascalientes es uno de los estados con una de las mejores condiciones geofísicas para el aprovechamiento de energía solar. El potencial de la energía solar se refleja en los números de radiación solar diaria. Según la Comisión Reguladora de Energía, Aguascalientes cuenta con una radiación solar diaria promedio de 5.5 kWh por metro cuadrado. Otras ciudades con un alto avance en fotovoltaicos como Sevilla o Leipzig apenas tienen un promedio de 4.7 y 2.7 kWh por metro cuadrado respectivamente, lo que en comparación resalta el potencial de la energía solar en Aguascalientes.⁹

Actualmente existen 12 parques fotovoltaicos de gran escala con una capacidad instalada de 1,300 MW.¹⁰ Entre esas plantas se encuentra el parque fotovoltaico de Aguascalientes. El parque inyectará aproximadamente 912 GWh de energía limpia y renovable a la Red Nacional de Transmisión cada año. La reducción de gases de efecto invernadero emitidos será equivalente al ahorro de 407,887 toneladas de CO₂ por año y producirá electricidad suficiente para alimentar cerca de 450,000 hogares con energía renovable.¹¹ Uno de los proyectos para fortalecer la implementación de tecnologías de energía renovables ha sido el programa de calentadores solares por parte del gobierno mexicano e instituciones alemanas que fue desarrollado en los municipios del estado de Aguascalientes. Con el proyecto se logró reducir el consumo energético en el estado a través de la instalación y del uso de sistemas de calentadores solares. Con más de 25 mil calentadores instalados, se dejó de utilizar 8,701.728 kg de gas LP, lo que equivale a un ahorro anual de 85,440,300.00 mil pesos.¹²

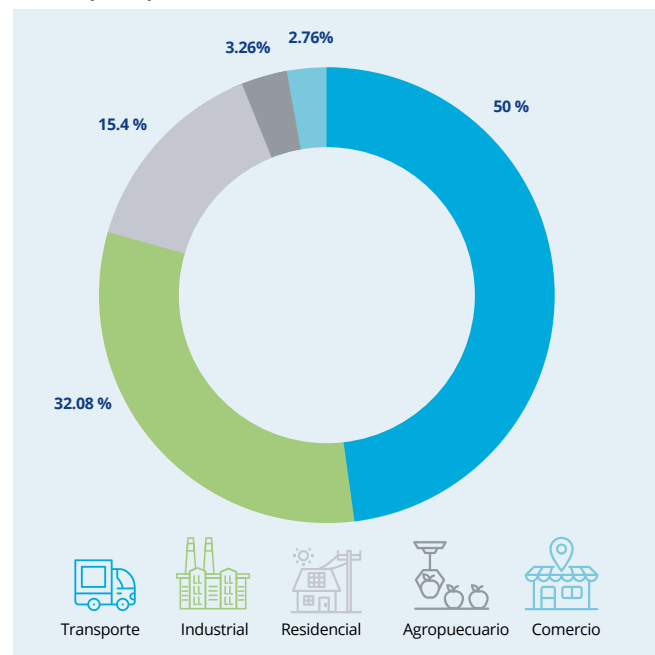
Adicionalmente a esto, Aguascalientes ocupa el segundo lugar en generación en techos solares. Asimismo, el uso de paneles solares para los techos de los hogares es una de las metas que tiene el estado de Aguascalientes. El estado pretende llegar a 5 millones de hogares. En 2016, en el estado se habían instalado en 45 mil viviendas techos solares. En 2018, el número se duplicó a 90 mil hogares. Para lograr la meta de 5 millones de viviendas, la Asociación Mexicana de Energía Solar (ASOLMEX) y el Consejo Coordinador Empresarial de Aguascalientes (CCEA) firmaron un convenio en el marco de los trabajos de la Línea Estratégica de Medio Ambiente del Plan de Trabajo 2019.¹³ En términos de eficiencia energética se ha implementado en primera etapa una red de aprendizaje con municipios auspiciada por la GIZ. Adicionalmente, se trabaja en la implementación de un sistema de gestión energética con empresas que operan en el estado. En 2018, el estado implementó una red de aprendizaje en el área de bombeo y alumbrado público de municipios del estado en conjunto

con la SENER, CONUEE, GIZ y CAMEXA. Asimismo, el gobernador firmó convenios de colaboración con Under 2, así como la Asociación Mexicana de Empresas en Eficiencia Energética (AMEXGEN) para la implementación de un sistema de gestión sostenible de energía con empresas de parques industriales de la localidad. También se tiene la participación de cuatro universidades que ofrecen las carreras de energías renovables.¹⁴

Las inversiones del sector provienen principalmente de las subastas que se hicieron a nivel nacional, casi una tercera parte de los proyectos se realizarán en el estado. En 2018, en Aguascalientes se planearon seis nuevos proyectos de energía solar derivados de las subastas de largo plazo. La mayoría de las inversiones se prevé serán en parques fotovoltaicos debido a su alto potencial. Para cumplir con la demanda de expertos relacionados, se ofrecen carreras relacionadas con el sector (Ingeniería en Energía, Ingeniería en Energías Renovables y de Tecnologías Energéticas) en el estado de Aguascalientes en tres universidades (universidad Politécnica de Aguascalientes, Universidad Autónoma de Aguascalientes y Universidad Panamericana).¹⁵

En cuanto al porcentaje de consumo de energía por sector en Aguascalientes, resalta que el transporte y la industria en el estado consumen en conjunto más de 75% de la energía, mientras el sector agropecuario solo toma alrededor de 3% (Ilustración 1).¹⁶

Ilustración 1: Consumo de energía en Aguascalientes por sector (en %)



Fuente: Gobierno del Estado de Aguascalientes (2017)

⁹El Economista (2018)

¹⁰Cuestionario respondido por parte del Gobierno de Aguascalientes (2021)

¹¹Parque Solar – El Llano (2019)

¹²Secretaría de Medio Ambiente Aguascalientes (2017)

¹³CCEA (2019)

¹⁴Cuestionario respondido por parte del Gobierno de Aguascalientes (2021)

¹⁵Gobierno del Estado de Aguascalientes (2017)

¹⁶Ibid.

2.3 Programas gubernamentales

Programa Estatal de Apoyo para la Adquisición de Paneles Solares para las Agroindustrias 2021

El Programa de la Secretaría de Desarrollo Rural y Agroempresarial del estado de Aguascalientes tiene como objetivo el fomento del uso de paneles solares para la generación eléctrica destinada al autoconsumo y la disminución de los costos de producción para mejorar la competitividad y la productividad de las actividades agroalimentarias. Al programa pueden aplicar todas las empresas que agregan un valor a la cadena agroindustrial. Las empresas que se acepten en el programa podrán recibir un apoyo monetario hasta del 50% del costo del equipo con un máximo de 500 mil pesos por unidad de producción. Los recursos de apoyo provienen 100% de fondos estatales. Se reciben solicitudes a partir del 4 de febrero hasta el 31 de mayo del 2021.¹⁷

Programa Estatal de Apoyo para la Adquisición de Paneles Solares para el Sector Pecuario 2021

El Programa de la Secretaría de Desarrollo Rural y Agroempresarial del estado de Aguascalientes tiene como objetivo el fomento del uso de paneles solares para la generación eléctrica destinada al autoconsumo y disminuir los costos de producción para mejorar la competitividad y productividad de las actividades agropecuarias. Al programa pueden aplicar todas las empresas que agregan un valor a la cadena agropecuaria. Dependiendo del tamaño de los vientres bovinos lecheros, las empresas que se acepten en el programa podrán recibir un apoyo monetario hasta del 50% del costo del equipo, sin rebasar los 250 mil pesos. Los recursos de apoyo provienen 100% de fondos estatales. Se reciben solicitudes a partir del 5 de febrero hasta el 30 de junio del 2021.¹⁸

Programa de Proyectos Productivos MiPyMEs y Emprendedores

Este proyecto existió en el 2020, el cual otorgaba subsidios productivos a emprendedores, microempresarios y microempresarias de negocios tradicionales (tiendas de abarrotes, paletterías, neverías, panaderías, tortillerías, carpinterías, balconerías, talleres mecánicos, entre otros), con más de un año de operación y que tenían un interés en utilizar energías limpias a través de paneles solares. Se dio un subsidio productivo de hasta el 80% del proyecto, con un máximo de 100 mil pesos para emprendedoras y el 70% del proyecto con un máximo de 150 mil pesos para microempresarias.¹⁹

Programa de Financiamiento del gobierno de Estado de Aguascalientes

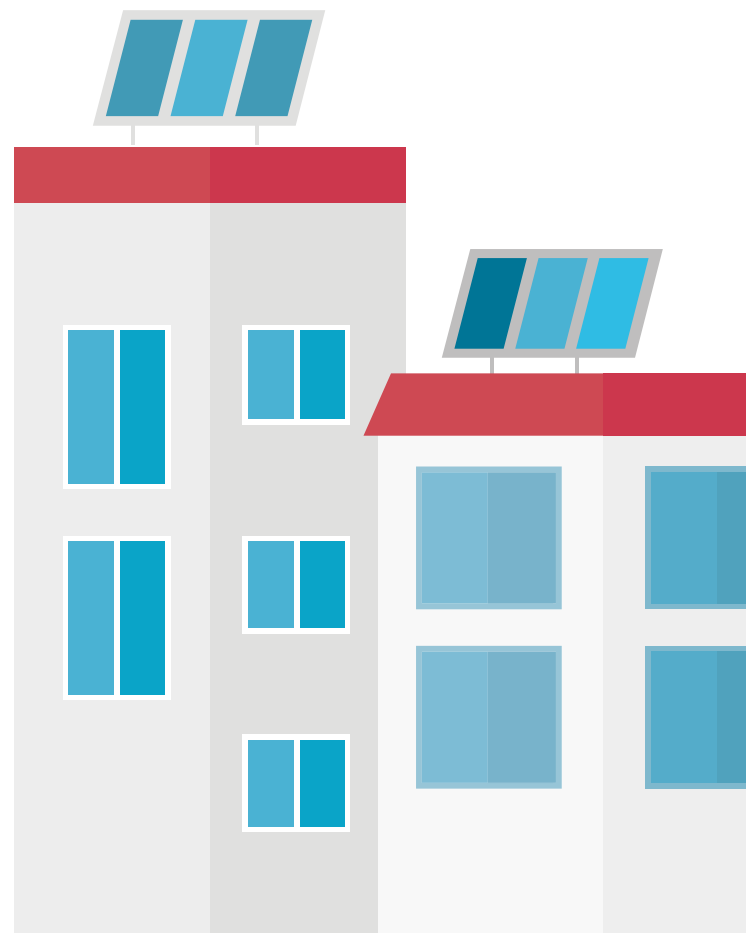
A través del Sistema de Financiamiento de Aguascalientes, el brazo financiero del gobierno estatal, existe un programa

de financiamiento que se dedica a dar créditos con una tasa desde el 4.75% hasta el 9% anual a las empresas que quieran implementar un sistema energético más eficiente. En especial se trata de generación distribuida, lo que hace que muchos comercios, sobre todo en baja y media tensión, adquieran sistemas de este tipo.²⁰

Programa Impulso Económico y Fomento al Empleo

A finales de 2018, la Secretaría de Desarrollo Económico lanzó la campaña Impulso Económico y Fomento al Empleo con lo que se otorgaron financiamientos de hasta 5 mdp para capital de trabajo y adquisición de activos fijos con recursos de Nacional Financiera. Se cubrieron 12 sectores en esta campaña, entre ellos el sector energético.

El programa contó con una bolsa de alrededor de 700 mdp, una tasa anual máxima de 14.5 % y plazos de hasta 36 meses para capital de trabajo y de 60 meses para adquisición de activos fijos.²¹



¹⁷Secretaría de Desarrollo Económico de Aguascalientes (2021a)

¹⁸Secretaría de Desarrollo Económico de Aguascalientes (2021)

¹⁹Secretaría de Desarrollo Económico de Aguascalientes (2020)

²⁰Secretaría de Desarrollo Económico de Aguascalientes (2018a)

²¹Innovación Económica (2018)

3. Ciudad de México

3.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión

En 2017, la Ciudad de México generó casi 3 billones de pesos, es decir, 17% del producto interior bruto del país en ese año. El crecimiento económico de la Ciudad de México sigue siendo impulsado por el sector terciario, especialmente las actividades de consumo y los servicios financieros, cuya participación representa más del 90% del PIB de la capital.

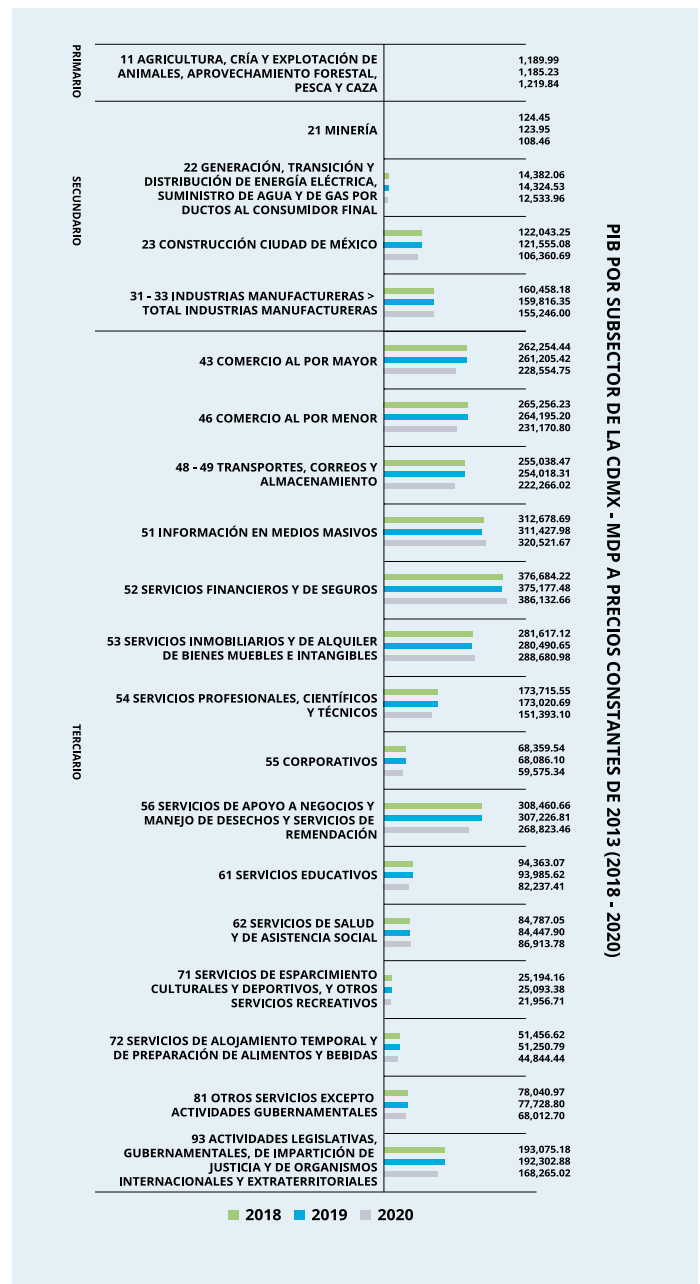
La participación de las actividades secundarias ha descendido, especialmente los sectores de la construcción y las industrias manufactureras, mientras que el sector primario tiene una participación mínima.²² En 2018, conforme con Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG), en la Ciudad de México existían un total de 87,786 empresas registradas de las cuales eran 77,188 microempresas, 8,807 pequeñas, 1,281 medianas y 510 grandes empresas.²³

Los sectores económicos más importantes de la ciudad son los servicios, el comercio y la industria manufacturera, que proporcionan ingresos al 93.1% de la población activa. El otro 6.9% pertenece a la construcción, la agricultura y otros sectores de la economía, ejemplificando la relativamente baja relevancia de las actividades primarias para la Ciudad de México.²⁴

En general, las actividades económicas están dirigidas a la prestación de servicios financieros, educativos, de salud, culturales y de recreación deportiva, mientras que las actividades industriales están orientadas a la industria manufacturera y la generación, la transmisión y la distribución de energía eléctrica, entre otras.²⁵

El gobierno de la ciudad pone un fuerte enfoque en la simplificación, digitalización y accesibilidad de créditos para las pequeñas y medianas unidades económicas, ya que la administración de la entidad firmó un convenio con Nacional Financiera con el fin de crear una ventanilla única de acceso al Fondo para el Desarrollo Social para las Pymes. Se presentó que el primer programa está destinado al comercio, los servicios y la industria manufacturera con una línea de crédito de 1,168 mdp, con préstamos de hasta 5 mdp con una tasa anual de 13% y un periodo de gracia de hasta 6 meses para capital e intereses.²⁶

Ilustración 2: PIB por subsector de la Ciudad de México



Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2020)

²²Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2020)

²³IIEG (2020)

²⁴Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2020)

²⁵Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2020)

²⁶Forbes México (2020)



Inversión Extranjera Directa

A la Ciudad de México se le considera un importante centro para el emprendimiento y la inversión extranjera en el país. La capital cuenta con varias ventajas como recursos humanos altamente calificados, una alta penetración financiera o una amplia disposición de proveedores. La gran mayoría de la IED que la ciudad recibió entre 1999 y el tercer trimestre de 2018 proviene de Estados Unidos (50.74%) y España (17.16%), seguido por Países Bajos (5.18%), Reino Unido (3.78%), Canadá (3.6%) y Alemania (2.92%). Durante el primer trimestre del 2020, los tres países con mayor participación de IED recibido en la Ciudad de México fueron Estados Unidos (38%), España (17%) y Alemania (10%).²⁷ En 2020, la Inversión Extranjera Directa ascendió a 4,516 millones de dólares, un crecimiento del 0.9% respecto a 2019.²⁸

Los principales sectores receptores de IED en Ciudad de México son los servicios financieros (49%), las industrias manufactureras (37%) y los proyectos de construcción (6%).²⁹ Mientras que el 91% de la inversión extranjera directa para el primer trimestre de 2020 se dirigió a los sectores de Servicios Financieros, Manufacturas y Construcción, el 8% restante se destinó a los sectores de Minería, Generación, Transmisión y Distribución de Energía, Servicios Profesionales, Científicos y Técnicos, entre otros.³⁰

Haciendo negocios

Según estudios, la Ciudad de México es uno de los destinos más atractivos para los inversionistas. El estudio de la KPMG de 2020 en el que encuestaron a 1,036 miembros de la alta dirección de empresas establecidas en México, la Ciudad de México se encuentra entre los primeros destinos para la inversión al interior de la república.³¹

En otro estudio del Instituto Mexicano de la Competitividad de 2018, el Índice de Competitividad Estatal, la Ciudad de México se ubicó en el primer lugar a nivel nacional en 2014.³²

3.2 Sector Energético

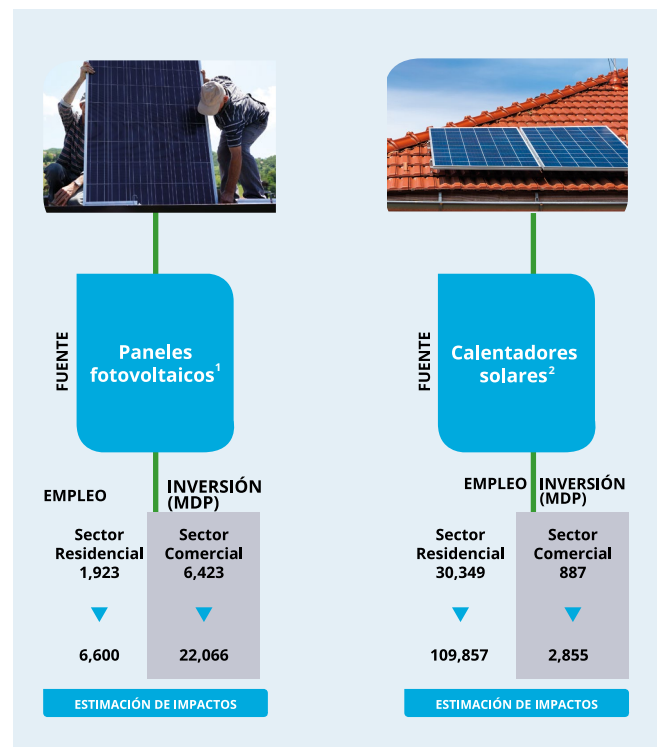
El sector energético asume un papel fundamental para la Ciudad de México, ya que la ciudad emplea grandes cantidades de energía.

La Ciudad de México consumió un total de 12.6 TWh en el 2017, lo que representa 6.3% del consumo energético del país.³³ Sin embargo, la entidad federativa sólo generó 814.7 GWh de energía eléctrica en 2017, es decir, 0.3% de la generación nacional.³⁴

En la Ciudad de México existen varios proyectos que aprovechan las energías renovables, entre ellos destacan los proyectos de bioenergía, principalmente biodiesel a base de aceite vegetal residual, así como la energía solar térmica y fotovoltaica en la vivienda, la industria y el sector de servicios. No obstante, el potencial de empleo de las fuentes de energía renovables es aún mucho mayor. El valor promedio anual de energía solar en la ciudad es de 5.7 kWh/m²/día.³⁵

Según estudios recientes del Banco Interamericano de Desarrollo, hasta el 4.8% de la energía eléctrica que se consume en la Ciudad de México podría generarse a través de paneles solares.³⁶ Además, el 38% del gas licuado de petróleo dedicado al calentamiento de agua y alimentación podría ser sustituido por calentadores solares. Debido a la limitada superficie de la Ciudad de México, el mayor potencial existe en la generación solar distribuida, la termosolar y las turbinas de biogás en plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

Ilustración 3: Beneficios del uso de energías renovables para el sector económico y energético de la Ciudad de México



¹ Considera que se abastece únicamente el 12% del consumo residencial a través de los usuarios DAC y el 13% del consumo del sector comercial.

² Considera que se abastece el 70% de la demanda de agua caliente de 2.08 millones de viviendas y el 70% de la demanda de agua caliente de 65,765 unidades económicas.

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo (2019)

²⁷Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2019)

²⁸Gobierno de la Ciudad de México (2019a)

²⁹Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2020)

³⁰Ibid.

³¹KPMG (2020)

³²Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2018)

³³Secretaría de Energía (2017)

³⁴Secretaría de Energía (2017a)

³⁵Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2020)

³⁶Banco Interamericano de Desarrollo (2019)

Para lograr la visión de la estrategia de cero emisiones al 2050 por actividad para el sector residencial, la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México identificó tres elementos principales que permitirán allanar el camino hacia la descarbonización de la vivienda al 2050: eficiencia energética, energías renovables y electrificación.³⁷

El gobierno de la entidad ha tomado varias acciones con el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030 y el programa “Ciudad Solar”, además de implementar normas ambientales como la NADF-008-AMBT-2017 que promueven el uso de energías renovables.³⁸ Además, la Secretaría de Medio Ambiente de la Ciudad de México adoptó la meta de no superar las emisiones anuales de 8.7 MtCO₂e (toneladas métricas de dióxido de

carbono equivalente) en los sectores residencial, comercial y de servicios hasta el 2024. De igual forma las emisiones anuales del sector de la movilidad no deberán exceder de 7.3 MtCO₂e hasta el 2030.³⁹

Asimismo, el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030 establece la ruta de acción climática necesaria para lograr los objetivos y las metas en el escenario no condicionado definido en la Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2050.

Esto debe servir como herramienta de implementación de la acción climática de la capital a corto y medio plazo. En la tabla 1, se ven reflejados los ejes de las medidas de acción climática contempladas.

Tabla 1: Medidas de acción climática contempladas

Movilidad integrada y sustentable	Ciudad Solar	Basura cero	Manejo sustentable del agua y rescate de ríos y cuerpos de agua
<p>1.1 Gestionar la demanda y promover el cambio modal hacia modos limpios, activos y públicos de transporte.</p> <p>1.2 Impulsar la transición tecnológica a vehículos públicos y privados de bajas emisiones.</p> <p>1.3 Consolidar un sistema de movilidad integrado y accesible.</p>	<p>2.1 Fomentar hogares solares, eficientes, flexibles, inteligentes y equitativos energéticamente.</p> <p>2.2 Impulsar nuevos esquemas de eficiencia, digitalización y uso de energías renovables en edificios, comercios, servicios e industria.</p> <p>2.3 Descarbonizar la matriz energética de la Ciudad de México.</p>	<p>3.1 Prevenir la generación de residuos y rediseñar bienes y servicios.</p> <p>3.2 Gestionar de manera sustentable los residuos sólidos y de la construcción.</p> <p>3.3 Aprovechar el potencial energético de los residuos.</p> <p>3.4 Mejorar el tratamiento sustentable de las aguas residuales.</p>	<p>4.1 Mejorar el sistema de suministro de agua en cantidad y calidad.</p> <p>4.2 Promover la recarga y uso sustentable del acuífero y restaurar y conservar las cuencas hidrológicas, los ríos y cuerpos de agua.</p> <p>4.3 Reducir los riesgos hídricos asociados al cambio climático.</p>
Revegetación del campo y la ciudad	Capacidad adaptativa y resiliencia urbana	Calidad del aire	Cultura climática
<p>5.1 Impulsar las acciones de conservación y restauración del suelo de conservación, las áreas naturales protegidas y las áreas de valor ambiental para proteger la biodiversidad, incrementar la conectividad ecológica y mantener los servicios ecosistémicos.</p> <p>5.2 Fomentar y fortalecer los sistemas agroalimentarios sustentables y resilientes.</p> <p>5.3 Revegetar las zonas urbanas y recuperar áreas verdes a través de la promoción de infraestructura verde y sus beneficios.</p>	<p>6.1 Impulsar un ordenamiento territorial incluyente y equitativo hacia una ciudad sustentable y resiliente.</p> <p>6.2 Desarrollar una estrategia ante riesgos, impactos y vulnerabilidades al cambio climático, a través de la implementación de sistemas de alerta temprana y protocolos de prevención y acción frente a peligros epidemiológicos, hidrometeorológicos y climáticos.</p> <p>6.3 Adoptar y transversalizar los principios de capacidad adaptativa y resiliencia.</p>	<p>7.1 Diseñar y ejecutar acciones conjuntas para maximizar sinergias entre cambio climático, calidad del aire y la salud.</p> <p>7.2 Desarrollar la investigación, el fortalecimiento de capacidades y el intercambio técnico y tecnológico para objetivos compartidos.</p>	<p>8.1 Fomentar y consolidar la educación ambiental y la investigación sobre cambio climático.</p> <p>8.2 Impulsar patrones de producción y consumo sustentables.</p>

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (2020)

³⁷Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2020)

³⁸Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2020)

³⁹Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2020)



3.3 Programas gubernamentales

Ciudad Solar

Ciudad Solar es un programa de la Dirección General de Desarrollo Energético y Sustentabilidad (DGDSE) que tiene como objetivo promover el desarrollo económico de la capital mexicana enfocándose en el uso de fuentes de energía renovable, el incremento de la eficiencia energética y la optimización de la demanda en el sector productivo (sobre todo en las MiPyMEs). Asimismo, el programa está dirigido a reforzar la seguridad energética y a reducir la pobreza energética. De esta forma, Ciudad Solar pretende ser una organización líder en la promoción y desarrollo de políticas energéticas sostenibles para la entidad.⁴⁰

En diciembre de 2019, ya se habían instalado 220 módulos con una capacidad de 95 kW que se han conectado a la red de la CFE. El programa pretende promover la instalación de paneles fotovoltaicos en las micro y pequeñas empresas (MiPyMEs) de la ciudad para que puedan ahorrar en su consumo. Esta inversión podría ser recuperada por las empresas en menos de cinco años.⁴¹

Instalación solar fotovoltaica en la Central de Abastos

Como medida para descarbonizar la matriz energética de la Ciudad de México, se prevé promover inversiones en energías renovables para el consumo de la ciudad, a través, por ejemplo, de la instalación de una planta solar fotovoltaica en la Central de Abasto. Esta planta, según el gobierno local, será la más grande del mundo ubicada dentro de una ciudad. Generaría energía suficiente para abastecer a más de 15.000 hogares.⁴²

Sustainable Energy for All

En abril de 2017, la capital mexicana fue elegida miembro del Panel Consultivo sobre el Acelerador de Eficiencia Energética en Edificios como parte de la iniciativa “Energía Sustentable para Todos” de las Naciones Unidas, cuyo objetivo es implementar medidas para reducir la demanda energética de los edificios en las ciudades.⁴³

En este sentido, la Ciudad de México es la primera ciudad del país que ha elaborado estudios sobre el incremento de la eficiencia energética en los procesos productivos, así como en el consumo de inmuebles.

Sistema de calentamiento solar de agua en el Hospital Pediátrico La Villa

Este proyecto prevé el uso de la energía solar en sustitución de la generación de energía con gas o diésel. El proyecto piloto del Hospital Pediátrico La Villa ha sido replicado en

⁴⁰Gobierno de la Ciudad de México (2019)

⁴¹Energíahoy (2020)

⁴²Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2020)

diez hospitales públicos de la Ciudad de México. De este modo, se puede evitar el consumo de 183 mil litros de diésel y las emisiones de 481 toneladas de dióxido de carbono.⁴⁴

Instalación de biodigestores como fuente de energía en comunidades rurales.

En 2017, el gobierno financió la instalación de 25 biodigestores en las alcaldías de Tlalpan, Tláhuac, Milpa Alta y Xochimilco. Estas instalaciones han contribuido a evitar la emisión de 123 toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera. Al mes, cada sistema de biodigestores produce el equivalente a 20 kg de gas LP, lo que representa un ahorro de 150 mil pesos.⁴⁵

Por otro lado, se está llevando a cabo la producción de biodiésel a base de residuos orgánicos en la Central de Abasto, que se abastece de aceite usado recuperado en los mercados públicos.⁴⁶

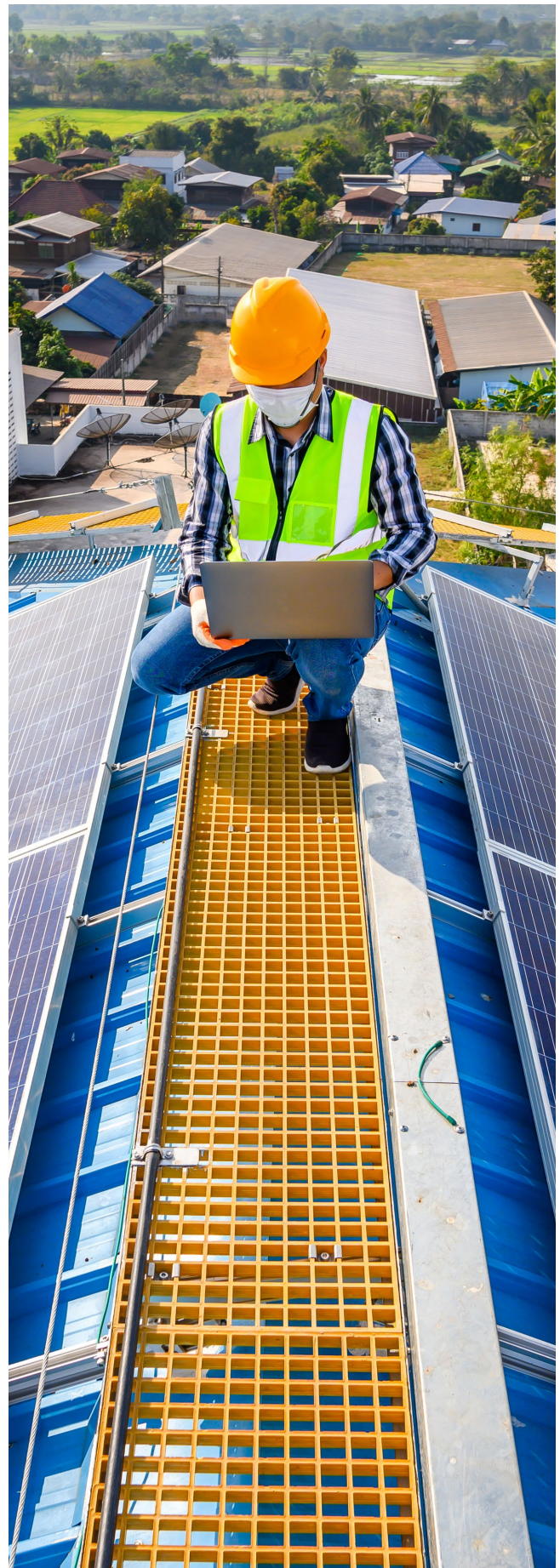
Bonos verdes

La Ciudad de México, en diciembre de 2016, emitió su primer bono verde, que supuso una inversión de 1,000 mdp a cinco años, con lo que financió proyectos de ahorro y uso eficiente de la energía; sustitución y promoción de combustibles alternativos; mejora del suministro y calidad del agua potable; y transporte público sostenible (proyectos de eficiencia en el uso del agua, línea 5 y 7 del metrobús, infraestructura hidráulica, entre otros).

Además, la capital emitió un bono de 2,000 mdp en 2017. En noviembre del año siguiente, se colocó en la Bolsa Mexicana de Valores otro bono por valor de 1,100 mdp, que aportó capital a una tasa fija de 9.93% a un plazo de 10 años y es el último bono emitido hasta el momento de la redacción de este estudio. La Ciudad de México obtuvo un total de 4 mil 100 mdp y se colocó como el primer gobierno local y la primera ciudad en Latinoamérica en lanzar este tipo de instrumentos.⁴⁷

Normativas

La Ciudad de México implementó normas con el objetivo de promover la transición energética. Una de ellas es la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-008-AMBT-2017, que establece las Especificaciones Técnicas para el Uso de Energía Solar en el Calentamiento de Agua en Edificios, Instalaciones y Establecimientos.⁴⁸ Esta Norma Ambiental será obligatoria en aquellas instalaciones y edificios que comiencen su actividad o se sometan a una remodelación total: todas las piscinas que consuman agua caliente; todos los edificios de viviendas; y todos los establecimientos, edificios públicos o privados e instalaciones con más de 30 usuarios que consuman agua caliente.



⁴³Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2017)

⁴⁴Ibid.

⁴⁵Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2018)

⁴⁶Excelsior (2020)

⁴⁷El Economista (2018)

⁴⁸Gobierno de la Ciudad de México (2018)

4. Durango

4.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión

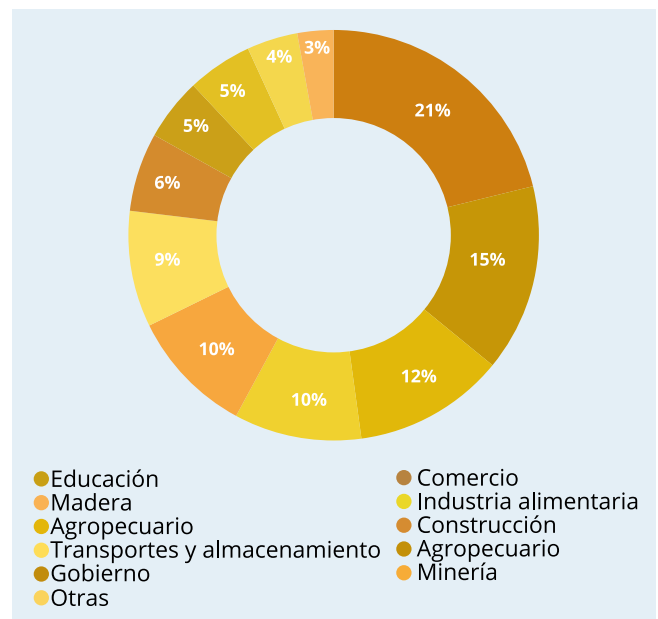
En 2019, Durango generó 204,699 mdp, 1.16% al PIB nacional, y registró un crecimiento de 0.72%.⁴⁹ Las actividades primarias representaron 9.4% del PIB de Durango, mientras que las secundarias y terciarias 30.6% y 60%, respectivamente.⁵⁰ El estado ocupó el octavo lugar en el PIB de actividades primarias en 2019; aportó 3.2% al PIB nacional de este tipo de actividades, equivalente a 19,221 mdp a precios constantes. Respecto a sus socios comerciales internacionales, Estados Unidos es su mayor socio, adquiere 84% de las exportaciones duranguenses, mientras que Canadá supuso menos del 3% en 2019.⁵¹ En general, la economía del estado está centrada en la minería, la metalmecánica y la agroindustria, las cuales son importantes para las exportaciones de Durango.⁵² Además, la industria manufacturera destaca como actividad principal y el subsector con mayor participación es la fabricación de material de transporte seguido de la industria de confección.⁵³ Otras de las principales actividades productivas de Durango son el comercio, los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes inmateriales, la industria alimentaria, la agricultura, la ganadería, así como la silvicultura, la pesca, la caza y la construcción.⁵⁴

Micro, pequeñas y medianas empresas

Según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), en Durango hay 66,748 unidades económicas. De ellas, 56,835 unidades son microempresas que emplean hasta cinco trabajadores y representan 85.1% de las unidades totales, mientras que el porcentaje de MiPyMEs (hasta 100 trabajadores) alcanza el 99.2%. De estas unidades económicas, una minoría de 0.06% corresponde a actividades primarias, 9.74% pertenece al sector de actividades secundarias y 90.2% corresponde a actividades terciarias. Para aumentar la competitividad de la producción estatal y el atractivo del estado como destino de inversión, Durango pretende fortalecer la competitividad de los negocios locales añadiendo valor a sus productos y promoviendo la cooperación empresarial, lo que incluye reducir el tiempo y el número de procedimientos para agilizar la apertura de las MiPyMEs. Asimismo, Durango planea generar esquemas para la rápida transferencia de conocimiento y tecnología, así como gestionar recursos para el financiamiento de las MiPyMEs y mejorar su desempeño a través de la capacitación, con el objetivo

de impulsar la industrialización de Durango a través de empresas tractoras nacionales o extranjeras que promuevan la transferencia de conocimiento y tecnología al aparato productivo local. De esta manera, Durango pretende acelerar el desarrollo industrial de los sectores económicos del estado.⁵⁵

Ilustración 4: Principales actividades económicas en Durango



Fuente: INEGI (2015)

Inversión Extranjera Directa

La inversión extranjera directa en Durango es muy variable. Desde enero de 1999 hasta septiembre de 2020, Canadá, España y Estados Unidos han sido los países que más han invertido en Durango. Durante los tres primeros trimestres de 2019, Durango captó 229.8 millones de dólares, lo que representó 0.9% de la IED nacional y ubicó a Durango en el noveno lugar a nivel nacional.⁵⁶ Durante el primer trimestre de 2020, Durango se convirtió en la entidad que registró el mayor crecimiento anual de nuevos capitales extranjeros, ubicándose en el tercer lugar nacional después de la Ciudad de México y Nuevo León. La entidad federativa captó 55.3 millones de dólares en nuevas inversiones durante el primer trimestre frente a 2 millones en el mismo periodo de 2019.⁵⁷

⁴⁹INEGI (2020)

⁵⁰Ibid.

⁵¹DataMéxico (2020)

⁵²Secretaría de Desarrollo Económico de Durango (2018)

⁵³Ibid.

⁵⁴Gobierno de México (2016)

⁵⁵Gobierno de Durango (2016)

⁵⁶El Siglo de Torreón (2019)

⁵⁷El Economista (2020a)



Haciendo negocios

Los resultados de estudios sobre el desarrollo de negocios en Durango posicionan al estado en un lugar medio. En el estudio “Doing Business in México 2016”, Durango se ubicó en el séptimo lugar a nivel nacional.⁵⁸ Adicionalmente, de acuerdo con un estudio realizado en 2018 por el Instituto Mexicano de la Competitividad, Durango ocupó el lugar 25 a nivel nacional en 2016 en cuanto al Índice de Competitividad Estatal.⁵⁹ De acuerdo con “Estados Mexicanos del Futuro 2016/17: Estrategia de IED”, Durango ocupa el primer lugar de todos los estados mexicanos por su estrategia de IED y ofrece una serie de incentivos de costos, así como incentivos no financieros, incluyendo becas de capacitación y servicios de aterrizaje suave, como la asistencia con los permisos.⁶⁰

4.2 Sector Energético

En los últimos años, Durango ha vivido un importante desarrollo de las energías renovables. En un esfuerzo por promover y adelantar la transición energética en el estado, la Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango desarrolló un profundo estudio del mercado energético para conceptualizar de manera simplificada el desarrollo y la implementación de tecnologías renovables en el estado. Esto con el objetivo de integrar de manera práctica los resultados y aprendizajes del diagnóstico del sector energético en Durango a su estrategia estatal.⁶¹ Se identificaron cuatro grandes áreas de oportunidad con las siguientes acciones prioritarias a aplicar a mediano y largo plazo (Ilustración 5).

Ilustración 5: Acciones a mediano y largo plazo

Gestión de eficiencia energética y reducción de la demanda	Descarbonización de la generación eléctrica	Generación distribuida (biomasa y solar)
<ul style="list-style-type: none"> Mejorar la eficiencia energética térmica y eléctrica en la industria y comercio de los municipios de Gómez Palacio y Durango. Reducir el consumo de combustibles fósiles en el sector de transporte. Reducir la demanda de gas natural y LP en el sector doméstico, comercial e industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> Maximizar la generación hidroeléctrica y el almacenamiento por bombeo hidroeléctrica. Avanzar la evaluación de viabilidad técnico-económico de la generación eléctrica geotérmica. Desplegar la generación eléctrica eólica. Desplegar la generación eléctrica fotovoltaica. 	<ul style="list-style-type: none"> Demostrar la viabilidad, escalamiento y replicabilidad del aprovechamiento sustentable de la biomasa forestal y diversos residuos agropecuarios para la producción de calor y electricidad. Desplegar tecnologías solares térmicas en el sector comercial e industrial. Desplegar la generación fotovoltaica distribuida y de mediana escala.

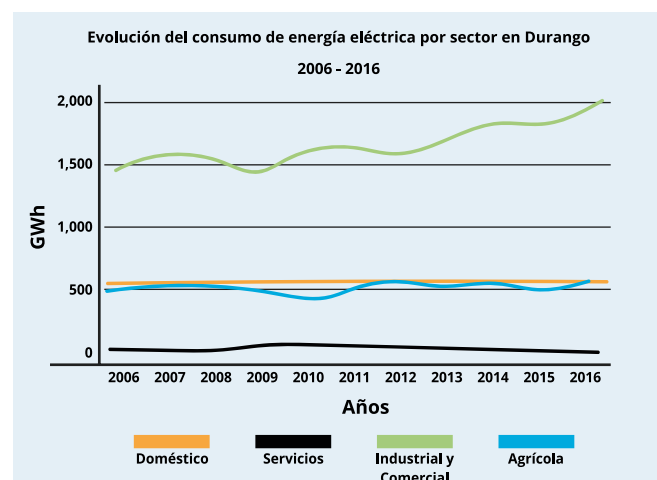
Fuente: Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango (2019)

En 2016, el sector energético aportó 1.7% al PIB total del estado y 1.3% al PIB energético del país.⁶² Los productores independientes de energía y la CFE son los mayores generadores de electricidad en Durango. Al 31 de octubre de 2017, se habían otorgado 36 permisos, lo que equivale en total a 1,924 MW de capacidad de generación.

De los 24 proyectos autorizados, seis ya están en funcionamiento en este año (cinco fotovoltaicos y uno hidroeléctrico).⁶³ En total, el estado de Durango presentó una capacidad de generación de 1,969 MW en 2017, con cerca del 73% de centrales de ciclo combinado, siendo el gas natural la principal fuente de energía para la operación de las mayores plantas generadoras.

Para 2031, está previsto aumentar la capacidad de generación eléctrica del estado hasta en un 91% respecto a 2016.⁶⁴ En cuanto a la capacidad de generación autorizada por tipo de tecnología en 2018, el ciclo combinado supuso el 63.1%, la solar fotovoltaica el 26.5%, la eólica el 6.3%, la turbina de vapor el 1.5%, la turbina de gas el

Ilustración 6: Evolución del consumo estatal de energía



Fuente: Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango (2019)

⁵⁸World Bank (2014); World Bank (2016)

⁵⁹Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2018)

⁶⁰Di Intelligence (2017)

⁶¹Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango (2019)

⁶²Ibid.

⁶³Ibid.

⁶⁴Ibid.

1.2%, la hidroeléctrica el 1.0% y la combustión interna el 0.5%.⁶⁵

Durante 2017, el consumo de la energía eléctrica en Durango alcanzó 2,929.102 GWh y en 2018, 3,237 GWh, lo que posiciona al estado en el lugar 21 a nivel nacional.⁶⁶

El sector industrial y comercial, al ser el mayor consumidor de energía eléctrica en la entidad, también ha mostrado el mayor crecimiento en el consumo durante los últimos años.

En 2017, la generación de energía eléctrica en Durango alcanzó los 9,904 GWh. Durango dispone de varios centros de generación de diferentes tipos de energías renovables, aunque la energía solar fotovoltaica es la predominante a nivel de generación eléctrica a gran escala. Además, se está promoviendo la generación distribuida y el calentamiento de agua, ya que el potencial solar en Durango es alto, un potencial de radiación de 5.7 kWh/m²/día. De igual forma, los recursos forestales de la entidad federativa y su vocación en este sector presentan un alto potencial de biomasa. Asimismo, el sector de la ganadería en ciertas regiones del estado ha promovido la instalación de sistemas de aprovechamiento de los excrementos del ganado para la producción de biogás.⁶⁷ Adicionalmente, la densidad de energía eólica anual media es de unos 600 W/m², sin embargo, hasta la fecha no hay ningún proyecto de energía eólica en funcionamiento en Durango.⁶⁸



En 2019, entró en operación el gasoducto La Laguna - Aguascalientes con una longitud total de 453 km de los cuales alrededor de la mitad atraviesa Durango.⁶⁹ El estado dispone de una red de distribución de gas natural ubicada en la ciudad de Durango para uso residencial, comercial e industrial con un alcance de 15,000 usuarios.⁷⁰

La siguiente tabla muestra el potencial y la capacidad instalada de generación de energía de energías renovables

Tabla 2: Potencial y capacidad instalada de energías renovables en Durango

Recurso	Potencial de Generación (HWh/año)	Capacidad (MW)
Solar	1028	468
Hidráulica	2284	903
Geotérmico	910	115
Eólico	387	121
Biomasa	72	13

Fuente: Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango (2019) con datos del INEL

en Durango, estimado por el Inventario Nacional de Energías Limpias.

Al momento de redactar este análisis, la capacidad instalada para la generación de energía eléctrica en el estado de Durango por forma de energía renovable ha sido la siguiente:

- Generación fotovoltaica: 294 MW en 12 centrales
- Ciclo combinado: 1,455 MW en 5 centrales
- Hidroeléctrica: 20 MW en 1 central
- Biogás: 2 MW en 1 central
- Generación distribuida: 19.24 MW en 1,496 contratos⁷¹

Junto con Sonora y Chihuahua, Durango es uno de los estados con mayor expectativa de adición en términos de capacidad solar.⁷² Además, cinco centrales de generación fotovoltaica con una capacidad total de total 346 MW se encuentran en su fase de construcción. Por otra parte, existen once proyectos de generación de gran escala con un total de 1,000 MW, de los cuales 8,000 MW pertenecen a la generación solar fotovoltaica, se encuentran detenidos en trámites con distintas dependencias federales.

⁶⁵Ibid.

⁶⁶SENER (2017); Gobierno del Estado de Jalisco (2019a)

⁶⁷Cuestionario respondido por parte del gobierno de Durango

⁶⁸Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango (2019)

⁶⁹Global Energy Monitor (2020)

⁷⁰Cuestionario respondido por parte del gobierno de Durango

⁷¹Ibid.

⁷²Strategy & parte de la red de PwC y IPADE (2017)

5. Jalisco

5.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión

En 2019, Jalisco creció 0.72% en términos respecto al año anterior y contribuyó 6.88% al PIB nacional, 1,216,771.30 mdp, posicionándose como uno de los mayores contribuyentes a la economía nacional.

Según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (NAICS), cuatro sectores son clave para la economía de Jalisco, pues por sí solos aportan más del 50% del PIB de la entidad: las industrias manufactureras, los servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e inmateriales, el comercio al por mayor y el comercio al por menor.⁷³

Además, el estado de Jalisco define tres sectores estratégicos: comercio, inmobiliario y construcción; y cinco industrias estratégicas: alimentaria, electrónica, de bebidas y tabaco, y de plástico y hule.⁷⁴ Jalisco ocupa el primer lugar en producción a nivel nacional en actividades primarias, en 2019 aportó 71,065.24 mdp al PIB del país.⁷⁵

Micro, pequeñas y medianas empresas

En 2018, conforme con IIEG, en el estado de Jalisco existían un total de 55,841 empresas registradas, colocando el estado en el segundo lugar del país.⁷⁶ De acuerdo con el DENU, en Jalisco existen 378,665 establecimientos, de las cuales la gran mayoría, 92.74%, emplean de 0 a 10 personas, 5.98% emplean de 11 a 50 personas, 1.03% emplean de 51 a 250 personas y 0.25% son grandes empresas que tienen más de 250 empleados.⁷⁷

Tras el éxito de los clústeres de la industria electrónica y el bioclúster de Jalisco, existe un gran potencial para el establecimiento de más clústeres económicos en los sectores de la moda, el diseño, el turismo médico, el mueble, los grandes eventos, los alimentos procesados, la alta tecnología, la automoción, la biotecnología, las industrias culturales, las industrias verdes, el sistema logístico y el tequila.⁷⁸

Dado que las MiPyMEs son importantes impulsoras de la economía y de la competitividad, es fundamental promover su desarrollo económico y de capital humano. En 2013 se creó el Instituto Jalisciense del Emprendedor (IJALDEM) que promueve, desarrolla y organiza programas y estrategias para el apoyo, la atención y la consolidación de las MiPyMEs, los emprendedores y las franquicias.⁷⁹

Tras la Convocatoria Emprendedurismo, Incubación y Aceleradoras de Empresas, las solicitudes aprobadas para recibir apoyo económico fueron veintidós con montos de apoyo que van desde 68,500 hasta 1,208,000 pesos mexicanos y cuyos sectores de operación son educación, construcción, servicios, energía, industrial y tequila.⁸⁰

Además, el Fondo Jalisco de Fomento Empresarial (FOJAL) ofrece varias modalidades de apoyo financiero a los startups y a la MiPyMEs, las cuales son: FOJAL microcrédito; FOJAL Emprende; FOJAL Avanza; FOJAL Consolida; FOJAL PyMe; FOJAL PyMe Plus; FOJAL Capital; FOJAL PyMe Garantías NAFIN–Impulso Jalisco; y FOJAL PyMe Garantías FIRA.

Por ejemplo, el FOJAL Emprende está dedicado a microempresas con menos de un año de operación, otorgando montos desde 50,000 hasta 300,000 pesos a 36 meses para capital de trabajo o 48 meses para infraestructura y equipamiento a una tasa de interés anual de 12%.⁸¹

Inversión Extranjera Directa

Jalisco es uno de los principales destinos de la inversión extranjera directa en México. En el estado se encuentran varias empresas multinacionales, entre ellos Henkel, Jabil y Sanmina. En el primer trimestre de 2019, la gran mayoría de la IED recibida en Jalisco provino de Estados Unidos (44.8%), seguido de Alemania (14.9%), España (9.6%), Italia (9.3%) y Suiza (6.9%).⁸²

La ciudad de Guadalajara se considera como un centro de desarrollo en sectores como la electrónica, las tecnologías de la información y la agroindustria. En términos de IED, Jalisco recibe la mayor parte en los sectores de la industria manufacturera, los servicios financieros, de seguros y el comercio.⁸³

⁷³Ibid.

⁷⁴Ibid.

⁷⁵IIEG (2020)

⁷⁶IIEG (2020c)

⁷⁷IIEG (2020)

⁷⁸Gobierno del Estado de Jalisco (2016)

⁷⁹IJALDEM (2021)

⁸⁰Secretaría de Desarrollo Económico de Jalisco (2020)

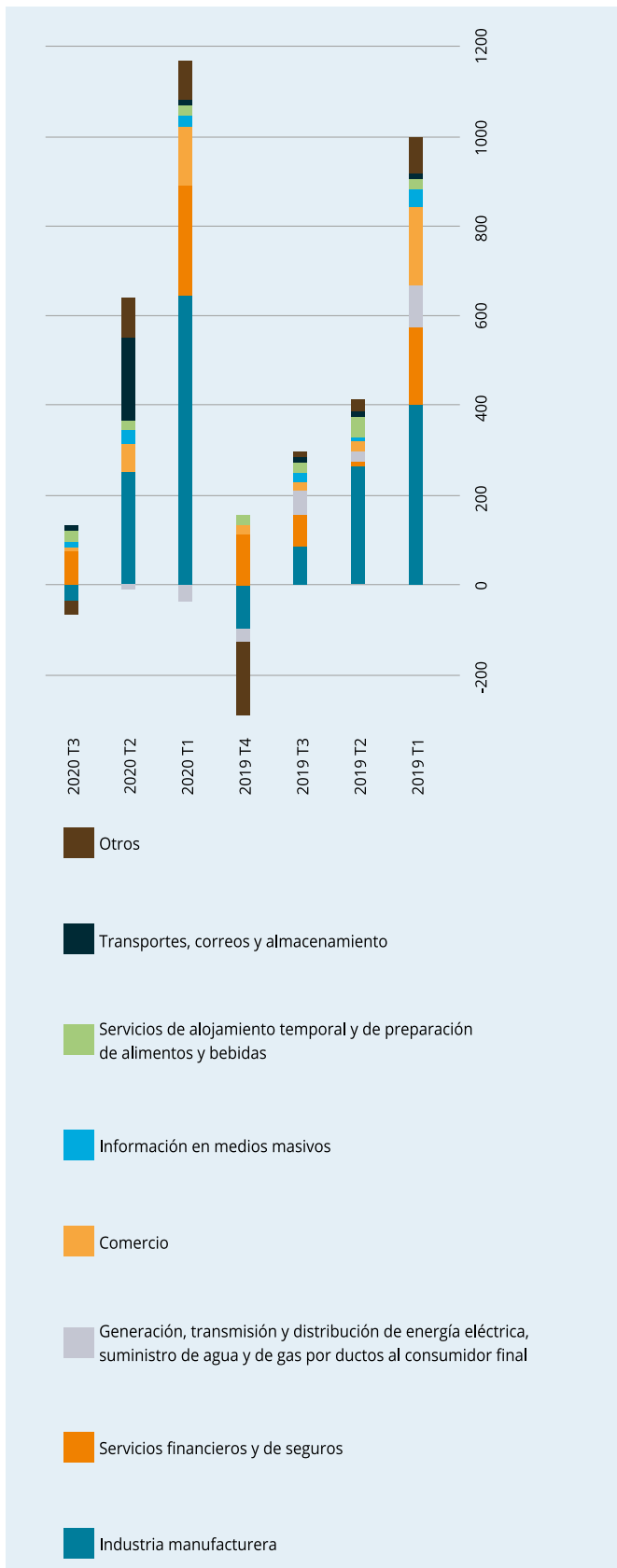
⁸¹FOJAL (2021)

⁸²Gobierno del Estado de Jalisco (2019a)

⁸³IIEG (2020)



Ilustración 7: Flujos de IED por subsector 2019 T1 - 2020 T3
(Cifras revisadas, millones de dólares)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la IIEG (2020)

Haciendo negocios

Algunos estudios muestran a Jalisco como uno de los estados mexicanos donde existe facilidad para hacer negocios. Tanto en el estudio “Doing Business en México 2016” como en un estudio de KPMG del año 2020, Jalisco es una de las entidades más atractivas para expandir las operaciones de las empresas encuestadas. Según el estudio de KPMG, el estado ocupa el tercer lugar nacional en inversión entrante con 24%.⁸⁴ Además, de acuerdo con otro estudio realizado en 2018 por el Instituto Mexicano de la Competitividad, el estado de Jalisco ocupa el séptimo lugar a nivel nacional en cuanto al Índice de Competitividad Estatal.⁸⁵

5.2 Sector energético

El estado de Jalisco cuenta con un ecosistema de clústeres avanzados, incluyendo el clúster de la industria electrónica y el bioclúster.⁸⁶ El estado cuenta con una Agencia de Energía (AEEJ) que se dedica a la promoción de la seguridad, eficiencia y sustentabilidad de la energía en el estado.⁸⁷ El subsector de actividades secundarias dedicado a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final contribuyó con 16,755.17 m al PIB nacional de México en 2019.⁸⁸ En 2016, el PIB generado por el sector energético de Jalisco fue el 5.56% del PIB del sector energético nacional.⁸⁹ En 2017, Jalisco representó el 6.2% del consumo energético nacional.⁹⁰ El estado consume más de lo que genera (4% de su consumo).⁹¹ Sin embargo, su potencial de generación a partir de energía renovables es amplio y el desarrollo de proyectos en el sector para el aprovechamiento de los recursos del estado compensaría tal déficit.

En el estado se utilizan principalmente cuatro formas de energía limpia: la energía eólica, la energía solar, la energía hidráulica y la biomasa. En materia de energías renovables, Jalisco es uno de los líderes nacionales con el mayor número de contratos de interconexión de sistemas fotovoltaicos en generación distribuida.⁹² Sin embargo, la mayor parte de la energía demandada se produce a través de los hidrocarburos, especialmente los derivados del petróleo, y en su mayor parte de los combustibles fósiles.⁹³

El sector de los combustibles, como la gasolina y el diésel, juega un papel fundamental en el desarrollo económico del estado, sobre todo para los sectores del transporte y la industria, ya que el consumo de gasolina supone el 5.34% y el consumo de diésel el 4.82% del total en el país. Asimismo, la entidad federativa ha visto un incremento en el consumo de dichos combustibles en las últimas dos décadas, dado al aumento del parque vehicular (automóviles, camiones, motocicletas y camiones de pasajeros) y el aumento de la industria del transporte aéreo.⁹⁴ Según el Programa Estatal

⁸⁴KPMG (2020), The World Bank (2016)

⁸⁵Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2018)

⁸⁶Gobierno del Estado de Jalisco (2016)

⁸⁷AEEJ (2021)

⁸⁸IIEG (2020a)

⁸⁹Gobierno del Estado de Jalisco (2016)

⁹⁰Secretaría de Energía (2021)

⁹¹Centro de Estudios Estratégicos para el desarrollo (2020)

⁹²Cuestionario respondido por parte de la AEEJ

⁹³Gobierno del Estado de Jalisco (2019)

de Acción ante el Cambio Climático (PEACC), las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de Jalisco ascendieron a 28.4 millones de toneladas de CO2 equivalente en 2014 (incluyendo las permanencias), con el sector energético representando el 60% de las emisiones. De ellas, 65% de las emisiones energéticas son causadas por el subsector del transporte.⁹⁵

Energía eléctrica

La gran mayoría del consumo de energía eléctrica es por parte de la industria, seguido por el sector residencial. El aumento de los precios de la energía eléctrica en Jalisco ha afectado sobre todo al sector comercial y de servicios. En el estado, las tarifas han aumentado en un promedio de 30% entre 2018 y 2019 para los segmentos comercial e industrial.⁹⁶ El consumo de la energía eléctrica (kWh) por tipo de servicio al año 2018 se distribuyó de la siguiente forma, industrial (8,202,425,977, 61% del consumo); residencial (3,149,399,601, 23%); comercial (1,219,815,454, 9%); agrícola (660,198,203, 5%); servicios (144,362,011, 2%).⁹⁷

En el año 2018, en Jalisco se generó un total de 2,074 GWh de energía eléctrica. Dentro del estado, la mayor parte de la energía proviene de centrales hidroeléctricas situadas a lo largo de su superficie y de un gran generador eólico ubicado en Ojuelos de Jalisco.⁹⁸

Gas natural y gas LP

A nivel nacional, el 76% de las viviendas utilizan el gas LP como combustible principal para cocinar los alimentos y calentar el agua. Jalisco concentra el 7.2% del consumo total nacional de GLP. Sin embargo, en 2019, sólo había unos 300 usuarios industriales de gas natural en Jalisco; las importaciones cubren más del 50% de la demanda del estado.⁹⁹ El estado de Jalisco no dispone de campos petrolíferos ni de refinerías de combustibles líquidos, por lo que depende de la importación. Al cierre de 2018, Jalisco llegó a tener una capacidad nominal de almacenamiento de 82 Mb en 21 instalaciones propiedad de permisionarios de distribución.

Energía limpia

El estado de Jalisco, al ser uno de los estados con mayor captación solar, muestra un gran potencial para la energía fotovoltaica.

La capacidad instalada de energía solar en el estado es de 40,832 kW, esto mediante 8,589 contratos de los cuales la mayoría son de pequeña y mediana escala.

Tabla 3: Potencial Energético probable y probado por región

Nombre de la región	Tipo	Clasificación
Ciénega	Biogás	Probable
	Fotovoltaica	Probado
Costa-Sierra Occidental	Biomasa	Probable
	Hidráulica/Hidroeléctrica	Probado
Sur	Hidráulica/Hidroeléctrica	Probable
	Biomasa	Probable
Altos Sur	Eólica	Probado
	Solar	Probado
Altos Norte	Biomasa	Probable
	Eólica	Probado
	Solar	Probado
Costa Sur	Geotérmica	Probable
	Biomasa	Probado
	Hidráulica/Hidroeléctrica	Probado
Norte	Hidráulica/Hidroeléctrica	Probable
	Hidráulica/Hidroeléctrica	Probable
Centro	Geotérmica	Probable
Valles	Geotérmica	Probable
Altos Norte	Geotérmica	Probable



REGIONES		
I. Norte	V. Sureste	IX. Costa Sierra Occidental
II. Altos Norte	VI. Sur	X. Valles
III. Altos Sur	VII. Sierra de Amula	XI. Lagunas
IV. Ciénega	VIII. Costa Sur	XII. Centro

Fuente: Gobierno del Estado de Jalisco (2019) elaborado con datos del INEL y de la Evaluación de la Energía Geotérmica en México

⁹⁴Ibid.

⁹⁵Gobierno del Estado de Jalisco (2018)

⁹⁶Ibid.

⁹⁷Agencia de Energía del Estado de Jalisco (2021)

⁹⁸Gobierno del Estado de Jalisco (2019)

⁹⁹Ibid.

Según PRODESEN, en 2019, la capacidad instalada en Jalisco para la producción de bioenergía fue de 88 MW con una generación de 187 GWh.¹⁰⁰ Además, ya hay varias instalaciones de generación de energía hidroeléctrica, eólica y solar en el estado.

5.3 Programas gubernamentales

Plan Estatal de Energía (PEE) "Jalisco Recargado" 2019-2034

Para gestionar e impulsar mejor la transición energética en el estado, la Agencia de Energía del Estado de Jalisco creó el Plan Estatal de Energía, cuyo objetivo es hacer de Jalisco un estado con un suministro eléctrico seguro y competitivo en costos, a través de políticas públicas, incentivando las inversiones energéticas.

El plan establece el objetivo de promover el consumo de gas natural y gas LP como alternativas para la transición a las energías limpias, en sustitución de los combustibles líquidos.¹⁰¹ (Ilustración 8)

Oportunidades

Una gran oportunidad dentro del sector energético en Jalisco se encuentra en el Mercado Eléctrico Mayorista (usuarios con demanda mayor a 1MW), el cual brinda alternativas de suministro más económicas para los grandes consumidores.

Dado que el mercado permite agrupar demandas mayores a 25kW para abastecerse a través de proveedores de servicios calificados (SSC), da a las pequeñas y medianas industrias la oportunidad de integrarse en clústeres, para así acceder a tarifas eléctricas más competitivas.¹⁰²

Las industrias tendrán la oportunidad de instalar sistemas de cogeneración para generar energía a bajo costo y vender los excedentes. Además, la radiación solar es muy abundante en el estado, por lo que aún hay mucho potencial en Jalisco con respecto a la implantación de la energía solar.

Ilustración 8: Cuatro ejes como objetivos institucionales e iniciativas del PEE de Jalisco 2019-2034

Suministro de combustibles

- Petrolíferos
- Gas natural
- Gas LP

Suministro eléctrico

- Generación tradicional.
- Generación en hogares y comercios.
- Transmisión y distribución eléctrica.
- Reducción de gastos de suministro.

Desarrollo energético integral

- Certificación
- Promoción
- Desarrollo de talento
- Desarrollo tecnológico

Eficiencia Energética

- Transporte público
- Transporte privado
- Espacios públicos
- Hogares y comercios
- Industria

Fuente: Gobierno del Estado de Jalisco (2019)



¹⁰⁰Gobierno del Estado de Jalisco (2019)

¹⁰¹Gobierno del Estado de Jalisco (2019); Jalisco Recargado: La estrategia para garantizar la seguridad energética del estado

¹⁰²Gobierno del Estado de Jalisco (2019)



6. Nuevo León

6.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión

Nuevo León cuenta con una economía que se destaca por su industria manufacturera. El sector genera el 23% del PIB del estado, seguido por el comercio y la construcción con el 17% y el 10%, respectivamente.¹⁰³ Después se encuentran los servicios inmobiliarios y el transporte con el 7% cada uno. El PIB total del estado en 2019 fue de 95.8 miles de millones de dólares, lo que representa el 8% del PIB total del país. A largo plazo, la Comisión de Desarrollo Económico identificó tres actividades principales que podrían tener un potencial impacto al futuro del estado: la industria alimentaria y la agricultura intensiva; los servicios médicos y hospitalarios; y la industria energética (petróleo, gas y generación eléctrica).¹⁰⁴

Uno de los trabajos realizados por la Comisión de Desarrollo Sustentable concluyó que en términos de emisiones de dióxido de carbono (CO₂) el área metropolitana de Monterrey (AMM) genera un 29% mayor volumen de emisiones que la Ciudad de México, lo que hace al AMM una de las zonas con mayor número de emisiones en México.¹⁰⁵ Por lo tanto, las iniciativas para reducir el impacto, la seguridad energética y lograr una transición hacia combustibles de menor impacto se vuelven una prioridad en el estado.¹⁰⁶ Especialmente, si se tiene en cuenta que se espera un alto crecimiento de la población en los siguientes años que puede contribuir al aumento de las emisiones

Micro, pequeñas y medianas empresas

Nuevo León cuenta con un amplio centro del emprendimiento al lado de Guadalajara y la Ciudad de México. En total el estado cuenta con 148 mil unidades económicas, el 3.1% de las empresas del país.¹⁰⁷ Las MiPyMEs se adaptan rápido a las circunstancias generando una gran parte del PIB.¹⁰⁸ Es fundamental impulsar a estas empresas e integrarlas a la cadena productiva, ya que el 89% de las empresas en Nuevo León son micro y, si se suman las pequeñas empresas, se tiene el 97% de las unidades económicas en el estado.

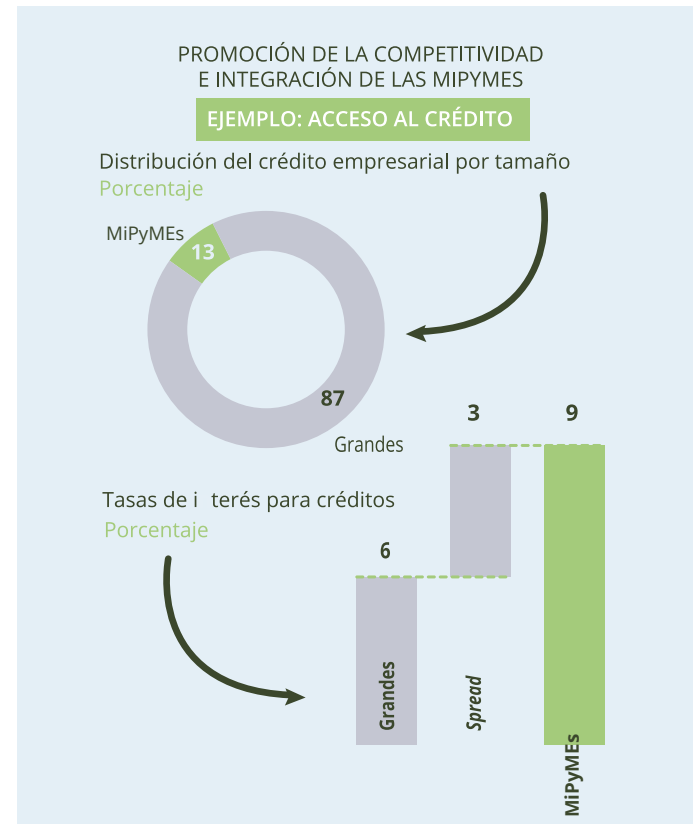
En Nuevo León, las MiPyMEs se encuentran mayoritariamente en los sectores de servicios. Uno de los problemas que las empresas enfrentan es la falta de conocimiento para la aplicación de tecnologías en los procesos de producción y que existe vulnerabilidad ante las prácticas comerciales desleales. Otros retos que tienen

las MiPyMEs en el estado son la falta de capacitación y conocimiento, la falta de accesibilidad a tecnologías modernas y la falta de créditos accesibles y oportunidades de financiamiento. Según estimaciones, el 85% de las MiPyMEs no logra acceder a algún tipo de financiamiento.¹⁰⁹

Un reto adicional que enfrentan las PYMES es la competitividad con los grandes proveedores nacionales y competidores internacionales (Ilustración 9). Por un lado, hace falta incorporar las Tecnologías de la Información y Comunicación en los procesos productivos. Por otro lado, muchas veces está ausente un respaldo financiero firme para desempeñarse como proveedores de grandes empresas. Adicionalmente, hay una complejidad en los trámites de apertura y operación de un negocio.

Esto resulta en un costo proporcionalmente más alto para las MiPyMEs en comparación con las grandes empresas.

Ilustración 9: Estatus de Competitividad de las MiPyMEs con empresas grandes



Fuente: Consejo Nuevo León (2015)

¹⁰³Secretaría de Economía y Trabajo Nuevo León (2021)

¹⁰⁴Consejo Nuevo León (2015)

¹⁰⁵Ibid.

¹⁰⁶Ibid.

¹⁰⁷Secretaría de Economía y Trabajo Nuevo León (2021)

¹⁰⁸Ibid.

¹⁰⁹Gobierno del Estado de Nuevo León (2016)



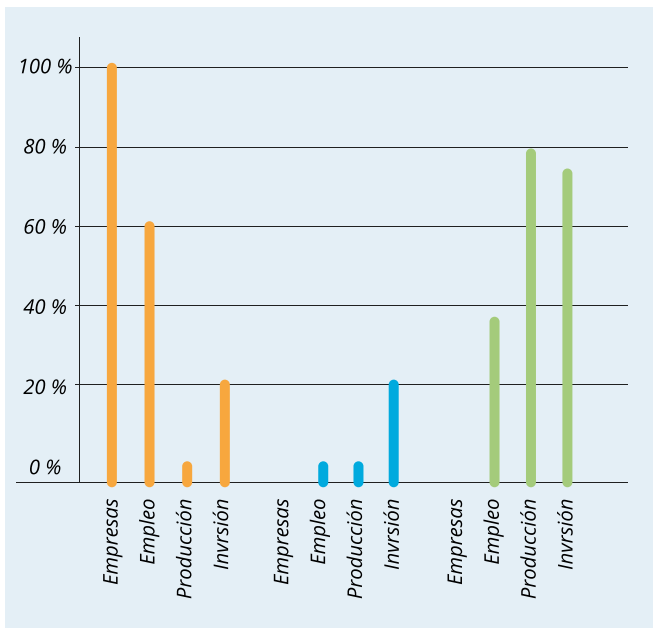
Por último, las MiPyMEs poseen menos capacidades de gestión.¹¹⁰

Para combatir estos retos e impulsar a las MiPyMEs en Nuevo León, el gobierno estatal prioriza hacia 2030 la generación de empleos. Ya que alrededor del 60% de la población del estado trabaja en micro o pequeñas empresas, se coadyuvará a las MiPyMEs para promover el empleo formal con alta remuneración.

En específico, las más importantes líneas de acción son:

1. El establecimiento de que un 30% de las compras del gobierno se hagan a MiPyMEs locales.
2. La otorgación de microcréditos productivos.
3. La creación de una figura de *ombudsman* para defender las MiPyMEs ante prácticas desleales e inequitativas del sector privado y público.
4. La generación de un mecanismo de garantías de crédito.¹¹¹

Ilustración 10: Distribución de empresas en Nuevo León



Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León (2016)

Inversión Extranjera Directa

La inversión extranjera directa en 2019 fue de 3,524 millones de dólares, lo que representó una participación a nivel nacional del 11.2%.¹¹² Una gran parte de la inversión provino de Estados Unidos, 57%, seguido por la República de Corea, 11%, Argentina, 9%, y España, 9%.¹¹³ En cuanto a la participación dentro de los sectores, resalta que más de la mitad de la inversión se dirige al sector manufacturero, 73%, seguido por el comercio, 9%, los servicios financieros, 7%, y la generación y distribución de energía, 4%.¹¹⁴

Haciendo negocios

Según el Índice de “Doing Business en México 2016”, Nuevo León se encuentra en el promedio a nivel nacional, en el lugar 16 de 32. Sin embargo, basado en un estudio desarrollado por el Colegio de la Frontera Norte, el CONACYT señala que Nuevo León tiene un alto nivel en clústeres.¹¹⁵ En este contexto, la formación de clústeres en el estado ha sido una estrategia importante para impulsar a los diferentes sectores. La estrategia de la triple hélice (ilustración 11) ha ayudado a los diferentes sectores económicos del estado. Sin embargo, para lograr una fructífera colaboración y lograr un mayor impacto, es importante reconocer a las PYMES para incluirlas en el desarrollo. Además, las alianzas deben de establecer una vinculación abierta y comunicativa para poder balancear la oferta y la demanda humana, también en los sectores estratégicos.

En el estado de Nuevo León, existen actualmente clústeres en los siguientes sectores: automotriz, aeroespacial, agroalimentario, energético, electrodomésticos, software, salud, biotecnología, nanotecnología, medios interactivos y entretenimiento, vivienda y desarrollo urbano sustentable, transporte y logística, y turismo.¹¹⁶

Ilustración 11: Modelo de triple hélice



Fuente: Gobierno del Estado de Nuevo León (2016)

¹¹⁰Consejo Nuevo León (2015)

¹¹¹Gobierno del Estado de Nuevo León (2016)

¹¹²Secretaría de Economía y Trabajo Nuevo León (2020)

¹¹³Secretaría de Economía y Trabajo Nuevo León (2021)

¹¹⁴Ibid.

¹¹⁵Gobierno del Estado de Nuevo León (2016)

En Nuevo León se forma aproximadamente el 7% del personal nacional, teniendo alrededor de 16 mil estudiantes de posgrado y cerca de 27 mil a nivel técnico en el estado. México se destaca por su alto nivel en ingeniería, ya que también cada vez más aumenta la demanda de personal especializado. Eso también aplica para el sector energético, por lo que uno de los objetivos principales del estado es el desarrollo de capital humano especializado.¹¹⁷

En Nuevo León, la Ley del Impulso al Conocimiento y a la Innovación Tecnológica de 2009 establece que el 1% del presupuesto estatal se dirige a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación (CTI) a través de programas del Gobierno del Estado. En 2010, se desarrolló el modelo del ecosistema estatal de innovación con la meta de dar impulsos competitivos a los sectores estratégicos.

El estado de Nuevo León invierte alrededor del 1% PIB a la CTI, lo que comparado con el promedio a nivel nacional (0.4%) es más del doble. En 2016, Nuevo León contaba con 103 centros de investigación públicos y privados y 16 incubadoras de tecnología media y alta en el estado, el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT), el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León, así mismo con más de 300 colegios y universidades públicas y privadas, tecnológicas, politécnicas, que ofrecen más de 125 programas de posgrado registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad.¹¹⁸

6.2 Sector energético

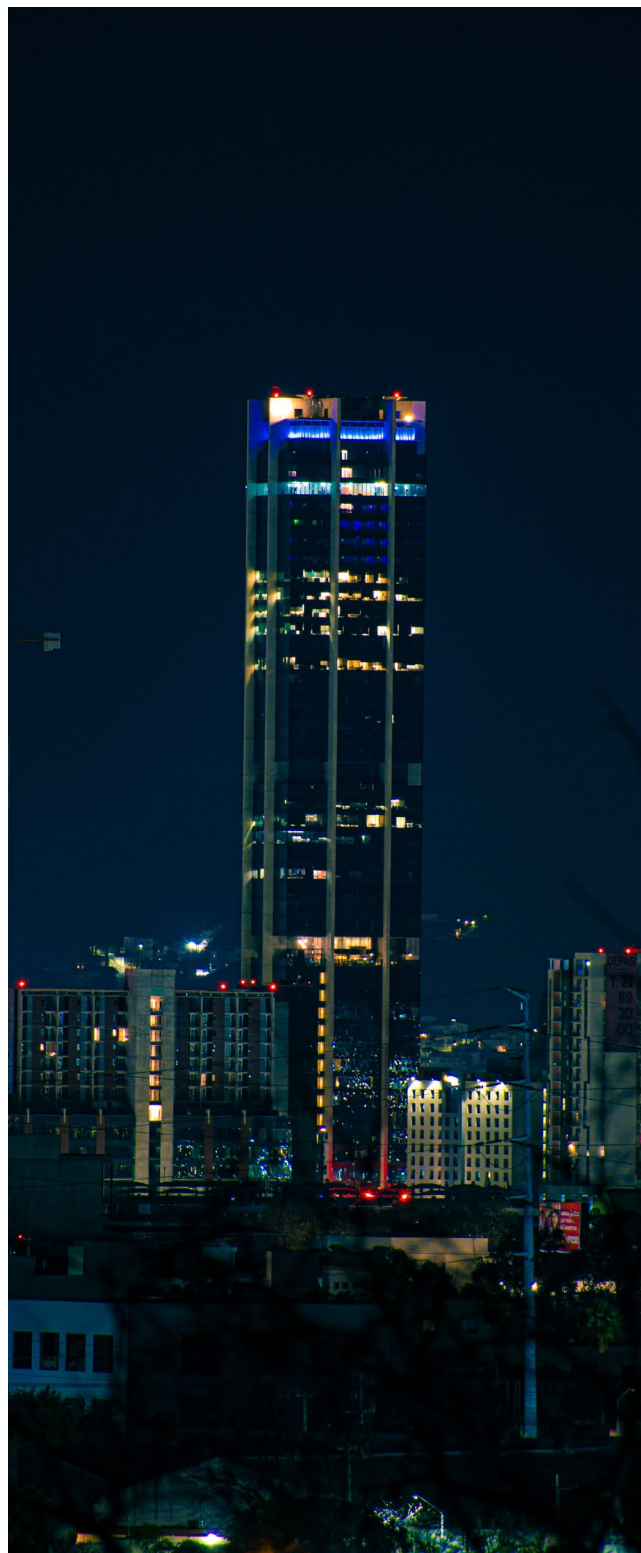
Nuevo León se define por su alta generación de electricidad y gas en México. Y, aunque Nuevo León se encuentra en comparación con los otros estados entre los primeros generadores de electricidad, no alcanza para abastecer el consumo propio del estado.¹¹⁹

En 2017, el estado generó un total de 7,450 GWh, sin embargo, su consumo fue de 16,214 GWh, Nuevo León no solo consume más que el doble de su energía producida, sino que también tiene el mayor consumo a nivel nacional junto con el Estado de México.¹²⁰

El alto consumo también se demuestra mediante la proporción de la población nacional. Aunque Nuevo León solo representa el 4.2% de la población nacional, el consumo de electricidad del estado se situó entre 8-9% en 2019.¹²¹ De este porcentaje de energía eléctrica que consume el estado, el sector industrial es el mayor consumidor, el 72% del consumo total del estado, seguido por el sector residencial con el 21%. Según el Programa de Acción ante el Cambio Climático (PACC) de Nuevo León 2010 - 2015, se proyecta que, debido al aumento del uso de aire

acondicionado en la época cálida del año, el consumo de energía en el estado subirá entre el 6 - 11% hasta el 2050.

Adicionalmente, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) estima que alrededor del 90% de la población total de Nuevo León vivirá en el área metropolitana de Monterrey.¹²²



¹¹⁶Ibid.

¹¹⁷Gobierno del Estado de Nuevo León (2014)

¹¹⁸Gobierno del Estado de Nuevo León (2016)

¹¹⁹Gobierno del Estado de Nuevo León (2014)

¹²⁰Sistema de Información Energética (2021)

¹²¹Secretaría de Economía y Trabajo Nuevo León (2020)

¹²²Gobierno del Estado de Nuevo León (2014)



El estado de Nuevo León cuenta con un 6% de los pozos de desarrollo terminados a nivel nacional y un 10% de los pozos exploratorios, lo que le hace uno de los pocos estados del país en donde se desarrollan. De igual manera, el estado dispone de 6,306 kilómetros de ductos frente a los 40 mil del país para la distribución de petróleo y gas en el país. Con esto, se encuentra entre los principales cuatro estados en contar con ductos para la distribución de energéticos. La tercera más importante se ubica en Cadereyta, Nuevo León, la que tiene el 16.2% de la producción a nivel nacional.¹²³

En México, la producción de derivados y petroquímicos del petróleo se concentra principalmente en cuatro categorías: la fabricación de productos de asfalto, la fabricación de aceites y grasas lubricantes, la fabricación de petroquímicos básicos del gas natural y del petróleo refinado y la fabricación de coque y otros productos derivados del petróleo refinado y del carbón mineral. De estas cuatro categorías, Nuevo León cuenta con una amplia producción en los primeros dos componentes, mientras los otros dos se producen mayormente en Coahuila, Veracruz y Tabasco.¹²⁴

La Cuenca de Burgos se considera como la reserva de gas natural no asociado más importante del país. Se ubica en los estados de Nuevo León, Tamaulipas y Coahuila teniendo una superficie total de 109,605 km².¹²⁵

Debido a esto, la atracción del estado en cuanto a la energía ha subido mucho, causado principalmente por el relativamente fácil acceso al gas natural proveniente de Texas y las expectativas que se tiene con las Cuencas de Burgos.¹²⁶ Y, aunque en los últimos años ha tenido problemas por la falta de dinero, su importancia se resalta viendo las inversiones anuales que el gobierno mexicano hizo en los últimos diez años. Un total de 31 mil 624 mdp se habían asignado en 2010. Comparando esto con el presupuesto de 2020, que ha sido de 3 mil 388.3 millones, se puede notar una alta diferencia.

Debido a esto, la producción de 2010 con mil 478 millones de pies cúbicos diarios de gas y 15 mil 894 barriles diarios de petróleo crudo cayó en el 2020 a 605 millones de pies cúbicos diarios de gas y 5 mil 990 barriles diarios de crudo.¹²⁷ En cuanto a las plantas de ciclo combinado, el 78% de la infraestructura para la generación de energía

¹²³Ibid.

¹²⁴Ibid.

¹²⁵Ibid.

¹²⁶Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León (2015)

¹²⁷El Universal (2020).

eléctrica se agrupa en este rubro. Además, producen el 94% de la energía eléctrica. No obstante, las energías renovables como la eólica, la fotovoltaica y el biogás tienen el potencial de contribuir la generación del 20% de la energía total en el estado.¹²⁸

El estado actualmente está trabajando en nuevas estrategias que permitan delimitar un plan energético factible para el estado de Nuevo León. Asimismo, se están elaborando políticas públicas en el sector de la energía que incluyan a las renovables y a la eficiencia energética como parte de las actividades diarias del gobierno estatal. Aun así, hasta ahora no se ha llegado a presentar alguna estrategia integral. Sin embargo, se han dado varias iniciativas como el Programa Virtual Interuniversitario para Proyectos de Energía en Nuevo León, donde se vinculan a los estudiantes con proyectos de empresas del sector privado para mejorar el desempeño energético en las industrias participantes. Esta iniciativa la lleva a cabo el Clúster de Manufactura (Interclúster de Eficiencia Energética).¹²⁹

Otra iniciativa que se ha tomado es la implementación de un Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) en dos edificios públicos del estado, así como el desarrollo de programas y proyectos para el fortalecimiento del capital humano en el estado. De la misma forma, se han desarrollado programas en colaboración con entidades internacionales (como embajadas y consulados) y nacionales (CONUEE) para la implementación de medidas en el tema de la eficiencia energética.¹³⁰

6.3 Programas gubernamentales Premio Nacional a la Innovación Energética

El clúster energético de Nuevo León convoca cada año a la mejor idea de emprendimiento del sector de la eficiencia energética en el hogar o la eficiencia energética en la industria. Para la convocatoria pueden aplicar jóvenes estudiantes o recién egresados del área de la energía. El premio está organizado por el Clúster Energético de Nuevo León, el Gobierno del estado de Nuevo León y diversas entidades locales.



¹²⁸Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León (2015)

¹²⁹Cuestionario respondido por parte del Estado de Nuevo León (2021)

¹³⁰Ibid.

7. Puebla

7.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión

El estado de Puebla generó 599,131.75 mil pesos (a precios constantes de 2013) equivalente al 3.4% del producto interno bruto del país en 2019.¹³¹ En un periodo de 10 años, desde 2009 a 2019, el PIB de Puebla aumentó un 3.85% a promedio anual, frente a un crecimiento económico promedio anual del 2.96% a nivel nacional. Las actividades primarias representan el 4.1% del PIB de Puebla, mientras que el sector secundario y las actividades terciarias suponen el 35.1% y el 60.9% respectivamente. En 2019, el sector primario de la entidad federativa contribuyó con el 4.12% del producto interno bruto (PIB) primario nacional con 24,438 mdp. El sector secundario aportó con 3.95% al PIB secundario nacional en 2019, mientras el sector de actividades terciarias de Puebla contribuyó con un 3.1% al PIB terciario nacional.¹³²

El crecimiento económico de Puebla es impulsado principalmente por su sector secundario, que creció 4.9% en promedio anual entre 2009 y 2019, mientras que las actividades primarias aumentaron 2.2% y las terciarias 3.4% en promedio anual.¹³³ Las principales actividades productivas desarrolladas en Puebla incluyen los servicios inmobiliarios y el alquiler de bienes muebles e intangibles; el comercio de bienes y servicios; la fabricación de maquinaria y equipos; la construcción; así como el transporte, los correos y el almacenamiento.¹³⁴

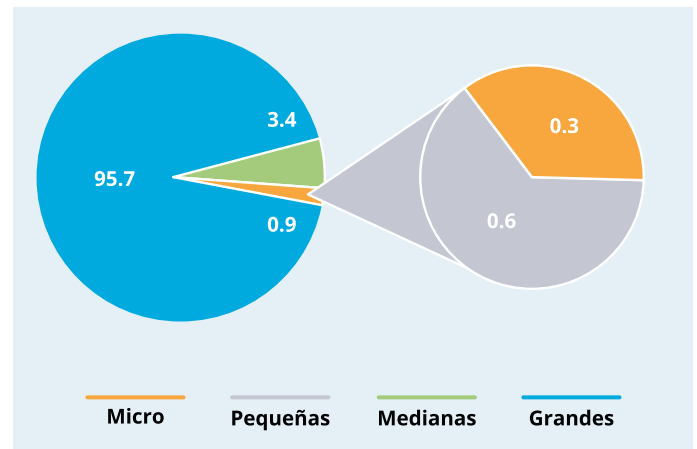
Uno de los principales motores económicos del estado es la industria automotriz. En enero de 2020 generó alrededor del 14.1% de la producción de vehículos ligeros del país, así el estado se posicionó en el tercer lugar nacional en la producción de vehículos. De acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo de Puebla, 2019-2024, el 39.8% del desarrollo económico del estado proviene de la industria automotriz y textil.¹³⁵ Otras industrias estratégicas relevantes en la entidad federativa son la metalmecánica, la química, los plásticos, los textiles y la confección, los muebles, la agroindustria, los alimentos frescos y procesados, el turismo, los artículos de decoración, el mármol, la minería, los servicios médicos y las Tecnologías de la Información (TI).¹³⁶

Micro, pequeñas y medianas empresas

De acuerdo con el DENEUE, en 2020 existían 344,538 unidades económicas en Puebla.¹³⁷ En marzo de 2019, se observaron 306,121 unidades, de los cuales el 0.1% correspondían a las actividades primarias, el 15.5% pertenecían a las actividades secundarias y el 84.4% correspondían a las actividades terciarias. El 40% de las unidades económicas detectadas durante marzo de 2019 se ubicó en la Zona Metropolitana de la Ciudad de Puebla, seguida por la región de Tehuacán con el 9% y la región de San Martín Texmelucan con el 7%, mientras que las demás regiones registraron entre el 4% y el 0.1% en su territorio.¹³⁸

Las MiPyMEs (hasta 100 trabajadores) juegan un papel fundamental en el desarrollo económico de Puebla, ya que constituyen el 99.7% del total de las unidades económicas del estado¹³⁹ y emplean a la mayoría de la fuerza laboral y aportan el 22.6% del PIB estatal.¹⁴⁰

Ilustración 12: Participación de empresas en el estado de Puebla según tamaño en 2019



Fuente: Gobierno de Puebla (2019)

Inversión Extranjera Directa

Durante el primer semestre de 2019, la Inversión Extranjera Directa (IED) en Puebla alcanzó un monto de 853.7 millones de dólares, lo que representa un incremento de 86.5% en comparación con el mismo periodo de 2018 y colocó a Puebla en el quinto lugar nacional después de la Ciudad de México, el Estado de México, Nuevo León y Jalisco.

¹³¹INEGI (2020)

¹³²Ibid.

¹³³Ibid.

¹³⁴Gobierno de México (2016)

¹³⁵Secretaría de Gobernación de Puebla (2019); Secretaría de Economía de Puebla (2021)

¹³⁶Gobierno de México (2016)

¹³⁷DENEUE (2020)

¹³⁸Secretaría de Gobernación de Puebla (2019)

¹³⁹DENEUE (2020)

¹⁴⁰Secretaría de Gobernación de Puebla (2019)



Si se considera todo el año 2019, Puebla recibió IED por un monto de 2,042.68 millones de dólares.¹⁴¹ Durante el primer trimestre de 2020, Puebla se ubicó en el octavo lugar, recaudó 459.99 millones de dólares.¹⁴² Durante el primer semestre de 2019, la IED procedía en su mayoría de Alemania (74%), Estados Unidos de América (13%), España (6%) y Canadá (5%), que representan el 93% del total.¹⁴³

Haciendo negocios

Diversos estudios posicionan a Puebla en los primeros lugares en México para desarrollar negocios. En el estudio “Doing Business in México 2016”, el estado ocupa el cuarto lugar de la clasificación.¹⁴⁴ Adicionalmente, según un estudio de KPMG de 2018, Puebla ocupa el séptimo lugar nacional en planes de inversión al interior de la república con el 18% de estos.¹⁴⁵ Además, en un estudio del Instituto Mexicano de la Competitividad del 2018, el estado de Puebla se encuentra en el lugar 19 a nivel nacional en 2016 en cuanto al Índice de Competitividad Estatal.¹⁴⁶

7.2 Sector energético

De acuerdo con una elaboración de la Agencia de Energía del Estado de Jalisco, el estado de Puebla consumió 7,725.011 GWh en 2018 mientras que sólo generó 4,375.691 GWh, lo que resultó en un déficit de 3,349.319 GWh.¹⁴⁷

En Puebla ya existen proyectos enfocados en la energía eólica, energía geotérmica, energía solar y energía hidráulica. Puebla tiene un potencial de más de 1.4 millones de hectáreas para la generación de energía, de las cuales el 81% han sido identificadas para consolidar proyectos de energía solar, parques eólicos, biomasa y energía geotérmica.¹⁴⁸ La radiación de energía solar está por encima de la media nacional, concretamente, 5.4 kWh en la región Puebla-Tlaxcala. Algunas zonas del estado tienen un potencial de radiación de hasta 5.8 a 6 kWh.¹⁴⁹

Según el vicepresidente del Comité de Energía de la CANACINTRA local, Víctor Trejo Jiménez, en 2020, al menos cinco de cada diez empresas mostraron interés en invertir en proyectos de energía solar o eólica en Puebla. El potencial para este tipo de proyectos es alto, ya que las grandes empresas que consumen más de 1 MWh están obligadas desde 2018 a contar con el Certificado de Energía Limpia, lo que significa que al menos el 5% de su consumo energético debe ser satisfecho por fuentes de energía renovables.¹⁵⁰

En términos generales, el potencial energético de Puebla se centra en cinco tipos de fuentes.¹⁵¹ Eólica, los municipios con potencial para la generación de energía a partir de corrientes de aire son Acatlán, Chignahuapan, Libres, Sierra Negra, Tecamachalco, Tehuacán, Tepaca, Tepexi de Rodríguez y Quimixtlán. Geotérmica, la posibilidad del aprovechamiento del calor de la Tierra se concentra en los municipios de Chignahuapan, Izúcar de Matamoros, Tehuacán, Tepeaca y Teziutlán. Solar, la radiación solar puede ser aprovechada especialmente en los municipios de Acatzingo, Chignahuapan, Ciudad Serdán, Izúcar de Matamoros, Libres, Tecamachalco, Tehuacán, Tepeaca, Tepexi de Rodríguez y Quimixtlán. Biogás, la generación de energía a partir de materia orgánica y residuos sólidos es posible en los municipios de Izúcar de Matamoros, Tecamachalco, Teziutlán, San Pedro Cholula, Atzompa, Chiantzingo, Xicotepec, Chignahuapan, Huauchinango y Tehuacán. Hídrica, el movimiento del agua puede ser aprovechado en los municipios de Teziutlán, Zochitlán de Vicente Suárez, Zapotitlán de Méndez, Tlapacoya, San Felipe Tepatlán y Ahuacatlán. Aún queda un alto potencial que puede ser aprovechado en el estado para avanzar en la transición energética. La empresa multinacional Iberdrola ha sido la primera en apostar por la energía solar y eólica en Puebla.

7.3 Programas gubernamentales

Agencia de Energía del Estado de Puebla

La Agencia de Energía del Estado de Puebla es un organismo público descentralizado que se dedica a la promoción del desarrollo energético de la entidad federativa. Su misión consiste en impulsar el bienestar económico mediante la promoción de la inversión y la participación en proyectos de energía. Por ello, lleva a cabo varios proyectos con un enfoque sostenible, que están relacionados con la electricidad, el uso eficiente de la energía, gas natural, petrolíferos y residuos sólidos urbanos (RSU).

La agencia cumple tres tareas principales:

1. Diseñar, proponer, impulsar y coordinar políticas para fomentar el desarrollo energético sustentable;
2. Coadyuvar y vincular la generación y el uso eficiente de la energía;
3. Participar en proyectos vinculados en el desarrollo de infraestructura energética.¹⁵²

¹⁴¹Secretaría de Economía Federal (2020)

¹⁴²Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2020)

¹⁴³Secretaría de Economía Federal (2020)

¹⁴⁴Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2020)

¹⁴⁵Secretaría de Gobernación de Puebla (2019)

¹⁴⁴The World Bank (2014); The World Bank (2016)

¹⁴⁵KPMG (2018)

¹⁴⁶Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2018)

¹⁴⁷Gobierno del Estado de Jalisco (2019a) con datos de la CFE

¹⁴⁸Cuestionario respondido por parte de la Agencia de Energía de Puebla

¹⁴⁹El Economista (2017)

¹⁵⁰El Economista (2020b)

¹⁵¹Agencia de Energía del Estado de Puebla (2021)

¹⁵²Agencia de Energía del Estado de Puebla (2020a)

Para el año 2020, la agencia estableció tres proyectos estratégicos (Ilustración 13):

Ilustración 13: Proyectos Estratégicos 2020

Catálogo de Proveedores y Catálogo de Fuentes de Financiamiento	Ciclos para el Desarrollo de Proyectos	Clúster Energético de Puebla
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer las cadenas de proveeduría local Vinculación entre privados 	<ul style="list-style-type: none"> Atracción de inversiones energéticas Reactivación económica Potencializar cadenas productivas 	<ul style="list-style-type: none"> Incluir a la iniciativa privada, educativa y social en el desarrollo energético Promover cadenas de proveeduría local

Fuente: Agencia de Energía del Estado de Puebla (2020a)

En concreto, la agencia desarrolló los siguientes proyectos en el estado:

Tabla 4: Proyectos de la Agencia de Energía (febrero 2021)

Nombre	Objetivo	Descripción	Actividades específicas
Nota: No iniciada En progreso Realizado			
Electricidad			
Electrificación Rural	Erradicar la marginación energética en todas las localidades identificadas con grado de electrificación 0% de 39 municipios del estado.	Proveer un Sistema Fotovoltaico Aislado (SFVA) e instalación eléctrica básica que permita a viviendas de localidades alejadas de la red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, contar con energía eléctrica para electrodomésticos menores, focos y refrigeración de alimentos.	<p style="color: orange;">Censo de Electrificación Rural</p> <p style="color: green;">Proyecto piloto en la localidad de Tempexquixtle Amarillo, Acatlán de Osorio.</p> <p style="color: red;">Total de instalación en comunidades objetivo.</p>
Escuelas Solares	Instalar sistemas fotovoltaicos interconectados a la Red en 43 escuelas con carencia de servicios básicos.	Proveer un Sistema Fotovoltaico Aislado (SFVA) e instalación eléctrica básica que permita a viviendas de localidades alejadas de la red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, contar con energía eléctrica para electrodomésticos menores, focos y refrigeración de alimentos.	<p style="color: orange;">Identificación y recopilación de información de escuelas objetivo con la SEP.</p> <p style="color: orange;">Identificación de fuentes de financiamiento.</p> <p style="color: red;">Diseño de estrategia de intervención en escuelas.</p>
Estufas Eficientes	Proveer de estufas eficientes de leña con chimenea a 150 viviendas de 30 localidades dentro de las Zonas de Atención Prioritaria (ZAPs) del Estado de Puebla.	Dotar dispositivos para la cocción de alimentos que utilicen leña y otro tipo de combustibles como los residuos agrícolas, residuos sólidos y desechos animales, a aquellas viviendas que utilicen estufas de leña.	<p style="color: orange;">Estudio comparativo de modelos de estufas eficientes existentes en el mercado.</p> <p style="color: red;">Incorporación de estrategias para el diseño y elaboración de estufas eficientes en el Estado de Puebla.</p>
Suministro de Energía Eléctrica Eficiente en el Gobierno del Estado	Reducir en \$18 mdp el gasto devengado por concepto de pago de servicio eléctrico de la administración pública estatal.	A través de la contratación de los servicios de Suministro Calificado para la participación del Gobierno del Estado en el Mercado Eléctrico Mayorista; así como la contratación del servicio de Generación Distribuida mediante la instalación de paneles solares en edificios del Gobierno del Estado.	<p style="color: green;">Estudio de Mercado.</p> <p style="color: green;">Diagnóstico Energéticos en edificios públicos.</p> <p style="color: orange;">Dictamen de beneficios para la solicitud de contratación a largo plazo ante la Secretaría de Planeación y Finanzas.</p>
RSU			
Potencial Energético de los Residuos Sólidos en Puebla	Generar un reporte específico para el Estado en el cual se analizará la viabilidad regional para el desarrollo de proyectos de aprovechamiento energético de residuos.	El informe deberá contener la caracterización físico-química de las fracciones orgánicas e inorgánicas de los residuos por municipio, así como el estatus actual de las concesiones para la recolección y disposición de los residuos sólidos y los costos de traslado a los sitios de disposición final.	<p style="color: green;">Integración de un grupo de trabajo entre la SMADSOT y la Agencia de Energía.</p> <p style="color: orange;">Análisis e integración de información de tecnologías y modelos para el aprovechamiento energético.</p> <p style="color: orange;">Elaboración del reporte específico de potencial energético en residuos sólidos.</p>

Gas Natural

Ampliación de Suministro de Gas Natural en Parques Industriales de Huejotzingo.	Ampliar el suministro de Gas Natural (GN) en Parques Industriales de la región Huejotzingo, mediante la construcción de una red interna de distribución.	Actualmente se identifican empresas con servicio de GN por ducto virtual en la región de Huejotzingo. Con este proyecto se busca la migración de usuarios de gas LP a GN a través de la construcción de la red interna de distribución, que pueda interconectar diferentes parques.	<p>Acercamiento y planteamiento de proyecto con proveedores de GN en el Estado.</p> <p>Recopilación de los consumos de energéticos por empresas de la región.</p> <p>Definición y construcción del primer tramo de la red interna al interior del Parque 'Ciudad Textil'.</p>
---------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Eficiencia Energética

Escuelas Solares	Instalar sistemas fotovoltaicos interconectados a la Red en 43 escuelas con carencia de servicios básicos.	Proveer un Sistema Fotovoltaico Aislado (SFVA) e instalación eléctrica básica que permita a viviendas de localidades alejadas de la red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, contar con energía eléctrica para electrodomésticos menores, focos y refrigeración de alimentos.	<p>Estrategia de difusión de temas de eficiencia energética.</p> <p>Realizar Taller de eficiencia energética para MiPyMEs poblanas.</p> <p>Definición y selección de temas para talleres específicos por giro de la MiPyME.</p> <p>Colaboración con universidades para la formación de talento humano y aplicación de diagnósticos energéticos.</p>
------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Otros

Catálogo de Proveedores del Sector Energético en Puebla (CAPROSEP)	Fortalecer las cadenas de valor del sector energético del estado a través de la promoción de 30 empresas con operación local en al menos 10 eventos y reuniones nacionales durante 2021.	Se espera que el CAPROSEP sea la principal fuente de consulta de Puebla y sus alrededores de los proveedores activos de la industria energética, mejorando la eficiencia de la comunicación entre los participantes del sector.	<p>Acercamiento y registro con empresas y organizaciones poblanas del sector energético.</p> <p>Desarrollo de software.</p> <p>Integración de participantes a la plataforma.</p>
Hidrógeno Verde	Elaborar un plan de acción que permita definir la viabilidad del uso de hidrógeno verde como un combustible sustentable y alternativo en el estado.	Integrar la participación del sector privado, instituciones educativas, de investigación, así como al sector público, en el diseño de una estrategia que permita sentar las bases del uso de este combustible a nivel nacional.	<p>Interlocución con organizaciones del sector privado interesadas en la generación de este combustible.</p> <p>Análisis jurídico-regulatorio para el uso de hidrógeno verde.</p> <p>Mesas de trabajo para la revisión de alcance.</p>
Programa de Propiedades para el Aprovechamiento Energético de Puebla (REPAEP)	Registrar, identificar y georreferenciar terrenos de propiedad privada o agraria, para evaluar y analizar su potencial eólico, hidráulico, solar y geotérmico y vincularlos con desarrolladores de proyectos.	Los propietarios interesados a través de una convocatoria o invitación previa de la Agencia de Energía registrarán sus propiedades (terrenos), poniendo a disposición de la Agencia de Energía información general de estos.	<p>Análisis jurídico</p> <p>Selección de información a recabar de propietarios.</p> <p>Proceso de convocatoria y registro de la información.</p>
Desarrollo de Nuevos Parques Industriales	Proponer 3 polígonos con las mejores condiciones, técnicas, legales, económicas, sociales y ambientales para el desarrollo de nuevos parques industriales en el estado.	Georreferenciar y concretar los estudios de factibilidad y de tierras de un conjunto de 13 polígonos, con características previamente definidas, para seleccionar aquellos con los mejores indicadores.	<p>Selección y definición preliminar de polígonos.</p> <p>Estudios de tierra</p> <p>Estudios de factibilidad</p>

Fuente: Agencia de Energía del Estado de Puebla (2021)

Por otra parte, la Agencia de Energía del Estado de Puebla y la Secretaría de Economía publicaron una convocatoria dirigida a personas físicas o morales de los sectores privado y social para que participen con sus proyectos en el Segundo Ciclo para el Desarrollo de Proyectos, cuyo objeto es apoyar el desarrollo de proyectos energéticos e inversiones estratégicas en el ámbito de energía en el estado de Puebla, a través de su competencia innovadora de entendimiento, asistencia y vinculación institucional.¹⁵³

¹⁵³Agencia de Energía del Estado de Puebla (2020c)

Convenio Agencia de Energía de Puebla y la Secretaría de Medio Ambiente

Ante la convergencia en temas como la transición energética, los efectos del cambio climático, la diversificación de la matriz energética del estado y la sustentabilidad del desarrollo, la Agencia de Energía de Puebla y la Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial firmaron un convenio a finales de 2020 para establecer conjuntamente grupos de trabajo que supervisen los diferentes proyectos energéticos en la entidad.¹⁵⁴ Dichos proyectos abarcan la eficiencia energética en edificios públicos; la transición energética en viviendas rurales; la gestión de residuos sólidos urbanos; la promoción del gas natural vehicular; el transporte eficiente; y la implementación de infraestructura para generación y suministro de energías renovables.¹⁵⁵

PAUEER

En agosto 2020, el estado de Puebla publicó el programa “PUEBLA: Ahorro y Uso Eficiente de la Energía”, con tres objetivos principales:

1. Impulsar la Eficiencia Energética como una estrategia de reactivación económica a través del ahorro en el consumo de energéticos mediante diagnósticos, sistemas de mejora continua y certificaciones en los distintos sectores productivos en el estado de Puebla;
2. Fomentar la formación de capacidades humanas dentro de la AEEP;
3. Fortalecer la difusión de temas de eficiencia energética dentro de los sectores productivos del estado.

El programa posibilita que los interesados lleven a cabo decisiones estratégicas con información específica de sus propios diagnósticos energéticos, impulsa programas de formación y capacitación técnica para los empleados de las empresas de los sectores estratégicos del estado (con el potencial para ser replicado en los sectores privados, sociales, gubernamentales, en otros estados y la región), y cuenta con las siguientes herramientas y mecanismos para los beneficiarios del programa: material de divulgación; producto de conocimiento; foros, encuentros y talleres; y red y grupos de conocimiento en diagnósticos energéticos.¹⁵⁶ Los actores claves del programa incluyen el sector educativo (Institutos Tecnológicos, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Puebla (CONCYTEP), IES), el gobierno y las empresas (COPARMEX, CCE, MiPyMEs).

#CréditoFIDE

El #CréditoFIDE es un programa temporal de la Agencia Estatal de Energía y la Secretaría de Economía que proporciona recursos disponibles del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica a cargo de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) con el objetivo de apoyar con financiamiento a las microempresas del estado para la modernización de sus equipos eléctricos, sustituir equipos de baja eficiencia por otros de alta eficiencia o instalar energías limpias. De esta forma, se busca reducir el consumo de energía y su facturación eléctrica.¹⁵⁷

Clúster Energético

Actualmente, el gobierno está diseñando el primer clúster energético del estado de Puebla, que servirá como un espacio de diálogo y cooperación entre los sectores público y privado, académico y social para responder a las necesidades del sector energético de manera coordinada. Este proyecto ejemplifica los esfuerzos que el gobierno quiere realizar para avanzar en la transición energética. Como tal, pretende:

1. Alinear y diseñar programas educativos para atender las necesidades y las prioridades profesionales del sector energético.
2. Promover y posicionar las cadenas de proveeduría local a nivel nacional e internacional con mayor facilidad.
3. Fomentar la profesionalización y la capacitación del capital humano poblano en materia energética.
4. Incluir de manera organizada a la iniciativa privada, académica y social en la toma de decisiones del sector público.¹⁵⁸



¹⁵⁴Gobierno de Puebla (2020)

¹⁵⁵Energía Hoy (2020)

¹⁵⁶Agencia de Energía del Estado de Puebla (2020a)

¹⁵⁷Gobierno de Puebla (2020)

¹⁵⁸Agencia de Energía del Estado de Puebla (2020a)

8. Tabasco

8.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión

En el año 2019, Tabasco alcanzó un PIB de 448,555 mdp a precios constantes, año base 2013, lo que representa un 2.54% del total nacional. El sector primario registró una producción de 8,659.87 mdp, el secundario 266,396.38 mdp y el terciario 173,499.03 mdp.¹⁵⁹ En 2019, Tabasco aportó un 5.01% al PIB nacional de actividades secundarias, equivalente a 266,396 mdp a precios constantes. Las actividades secundarias constituyeron el 59.39% del PIB de Tabasco, mientras que las primarias y terciarias contribuyeron con el 1.93% y el 38.68%, respectivamente.¹⁶⁰

En 2017, las principales actividades que aportaron al PIB estatal con una contribución del 75.8% fueron la minería petrolera (52.4%); los servicios mobiliarios y de alquiler de bienes muebles intangibles (7.7%); la fabricación de productos derivados del petróleo y carbón, industria química e industria del plástico y del hule (5.8%); el comercio al por menor (5.5%); y el comercio al por mayor (4.4%).¹⁶¹ En 2018, el sector minero contribuyó con 49.27% (230,043.48 mdp) al PIB estatal y en 2019, con 46.49% (208,539.93 mdp).¹⁶² Esto convirtió a Tabasco en el segundo mayor contribuyente a la industria extractiva del país.¹⁶³

Sin embargo, el tamaño del sector había alcanzado su máximo en 2012 y ha ido disminuyendo desde entonces, un proceso que se ha observado a nivel nacional. La evolución del sector en los últimos diez años se presenta en la ilustración 14.

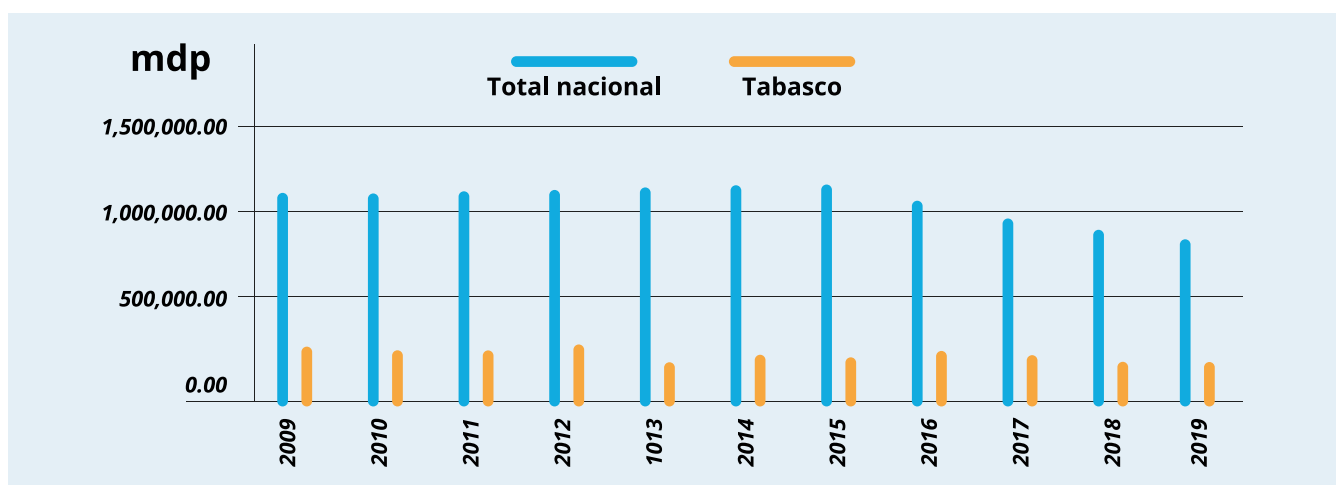
En 2017, Tabasco exportó un total de 6,633.6 millones de dólares, de los cuales 6,407.5 millones de dólares, o el 96.6%, se obtuvieron a partir de la extracción de petróleo y gas.¹⁶⁴ Independientemente de las actividades petroleras, que son las que más aportan al PIB estatal, Tabasco exportó, en 2019, un total de 1,390.4 mdp, lo que supone un incremento del 34.74% en un periodo de dos años desde 2017. Los productos agroindustriales representaron la mayor parte de estas exportaciones, el 47.59%.¹⁶⁵

Micro, pequeñas y medianas empresas

Según el DENU, en Tabasco hay 86,377 unidades económicas. De ellas, 74,091 unidades, es decir, el 85.8%, son microempresas que emplean hasta cinco trabajadores, mientras que el porcentaje de MiPyMEs (hasta 100 trabajadores) alcanza el 99.4%

De las unidades económicas, el 3.35% se desarrollan en las actividades primarias, el 9.48% en las actividades secundarias y el 87.17% en las actividades terciarias.

Ilustración 14: Tamaño del sector minero a nivel nacional y en Tabasco



Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) Sistema de Cuentas Nacionales

¹⁵⁹INEGI (2020)

¹⁶⁰Ibid.

¹⁶¹Gobierno de Tabasco (2019)

¹⁶²INEGI (2020)

¹⁶³Ibid.

¹⁶⁴INEGI (2017)

¹⁶⁵Gobierno de Tabasco (2020a); Gobierno de Tabasco (2020b)



En cuanto a la distribución regional, la región de Chontalpa cuenta con 28,581 unidades económicas, la región del Centro con 38,025, la región de la Sierra con 3,626, la región de Pantanos con 9,563 y la región de Ríos con 6,582.¹⁶⁶

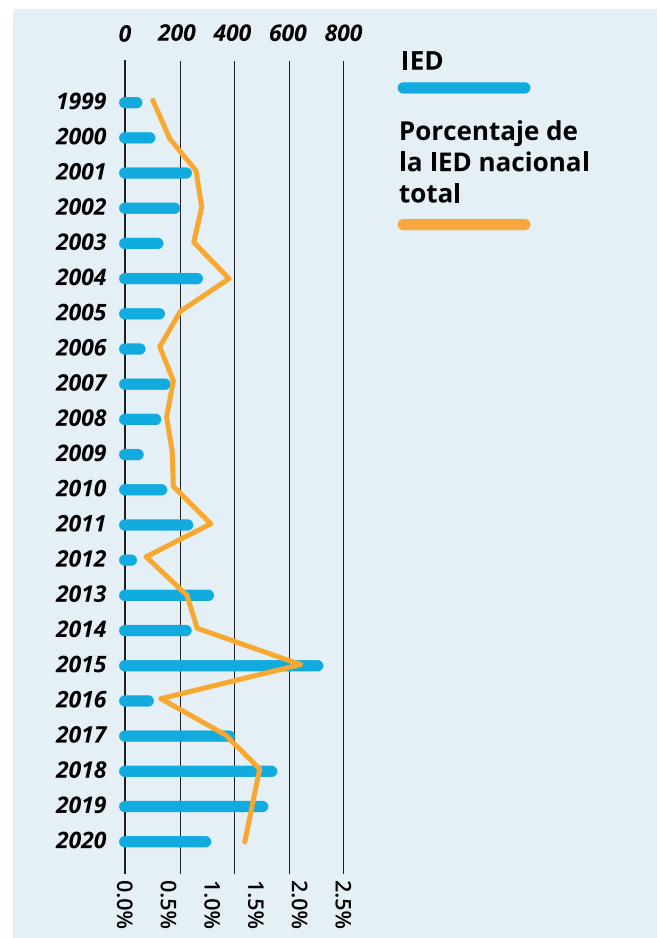
Inversión Extranjera Directa

Tabasco ha incrementado su participación en la Inversión Extranjera Directa recibida a nivel nacional, durante los tres primeros trimestres de 2020, el estado se ubicó en el lugar 20 en IED recibida en comparación con el lugar 28 en 1999.

Durante el primer semestre de 2020, los principales países de origen de la IED en Tabasco fueron el Reino Unido (191.3 millones de dólares), Estados Unidos (73.2 millones de dólares) y España (20.2 millones de dólares). La mayor parte de esta inversión se dirigió a las actividades petroleras extractivas, con una participación del 67.8% en la IED recibida durante el primer semestre, seguida de la industria manufacturera, con un 16.0%, y los servicios financieros, con una participación del 6.1%.¹⁶⁷

A lo largo de los últimos 20 años, si bien la IED ha sido bastante volátil, ha habido una tendencia general al alza. Mientras que la participación acumulada del estado (1999-T3 2020) fue del 0.9% de la IED recibida a nivel nacional, su participación fue del 1.4% para los tres primeros trimestres de 2020. Durante el primer semestre de 2020, la IED en Tabasco ascendió a 291.9 millones de dólares, de los cuales 186 millones de dólares correspondieron a nuevas inversiones.

Ilustración 15: Desarrollo de la IED en Tabasco



Fuente: Comisión Nacional De Inversiones Extranjeras (2020). Nota: *enero-septiembre de 2020 Sistema de Cuentas Nacionales

En los últimos años, la inversión ha sido impulsada principalmente por la industria de extracción de petróleo y gas.¹⁶⁸

El desarrollo de la economía del estado de Tabasco está impulsado principalmente por su industria del sector del petróleo y el gas. Para sentar las bases del desarrollo sostenible de la entidad, Tabasco desarrolló proyectos estratégicos específicos. Estos incluyen diversas iniciativas para mejorar la infraestructura vial y de comunicaciones y desarrollos sustentables en el sector de la movilidad, entre otros. Por ejemplo, el ferrocarril del Istmo de Tehuantepec abrirá la posibilidad de aprovechar la conexión entre el océano Pacífico y el Atlántico.¹⁶⁹

Haciendo negocios

En cuanto a su competitividad y facilidad para hacer negocios, Tabasco tiene un amplio margen de mejora. Según el estudio "Doing Business in México 2016", realizado por el Banco Mundial, el estado de Tabasco ocupa el lugar 21 a nivel nacional. Esto debido al manejo de permisos de construcción, aperturas de empresas y cumplimiento de contratos.¹⁷⁰ De acuerdo con un estudio realizado en 2018 por el Instituto Mexicano de la Competitividad, basado en datos de 2016, Tabasco ocupa el lugar 27 a nivel nacional. Del análisis se deriva que Tabasco puede ampliar el aprovechamiento de las relaciones internacionales, buscar el avance de un sistema de derecho confiable y objetivo, mejorar el manejo sustentable del medio ambiente, y fortalecer las actividades relacionadas con innovación y sofisticación en los sectores económicos.¹⁷¹

¹⁶⁶DENUE (2020)

¹⁶⁷Gobierno de Tabasco (2020)

¹⁶⁸Secretaría de Economía (2020); Gobierno de Tabasco (2020)

¹⁶⁹Gobierno de Tabasco (2019)

¹⁷⁰World Bank (2014); World Bank (2016)

¹⁷¹Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2018a)

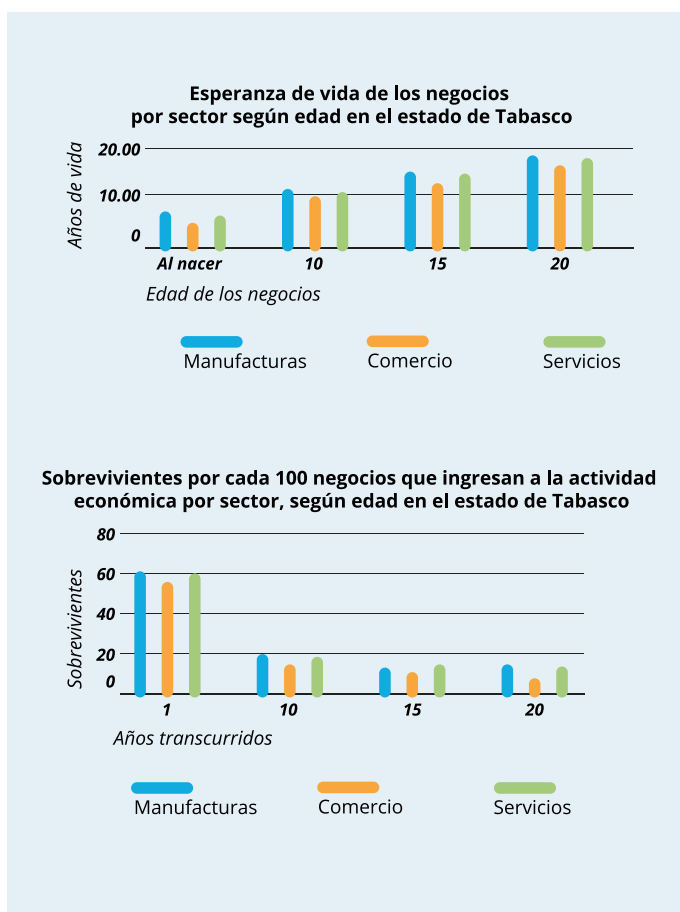
Según el estudio “Latin American States of the Future 2018/19” de fDi Intelligence, Tabasco se encuentra entre los 10 mejores estados grandes de América Latina en términos de conectividad.

El estudio se basa en los datos recogidos para 171 localidades en cinco categorías:

- Potencial económico
- Capital humano y calidad de vida
- Rentabilidad
- Conectividad
- Facilidad para los negocios¹⁷²

Por último, según el INEGI, en 2016 la esperanza de vida al nacimiento de los negocios en Tabasco fue de aproximadamente 5.3 años. Los negocios del sector manufacturas presentan mayor esperanza de vida, mientras los negocios del sector comercio muestran mayor volatilidad que el resto, a cualquier edad.¹⁷³

Ilustración 16: La esperanza de vida de los negocios en el estado de Tabasco



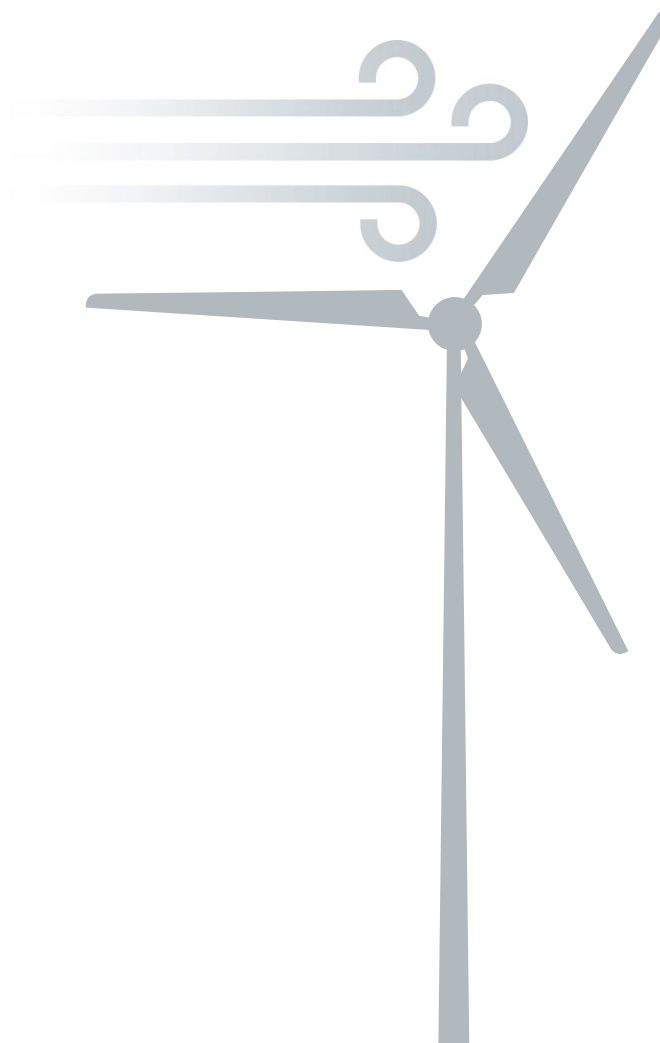
Fuente: INEGI (2016). Nota: *Adicionales a los ya vivos

8.2 Sector energético

El estado de Tabasco juega un papel fundamental para el sector energético del país, pues es uno de los mayores estados contribuyentes del país, su principal vocación económica es la extracción de petróleo y gas. El Plan Estatal de Desarrollo de Tabasco 2019-2024 (PLED 2019-2024), alineado al Plan Nacional de Desarrollo (PND) y la Agenda 2030 de la ONU sigue un nuevo modelo económico modernizador, basado en la industria de hidrocarburos y la expansión de las actividades de servicios. El plan establece ocho objetivos de largo alcance, entre los que se encuentra el de lograr una estructura económica más diversificada y competitiva en el mercado nacional e internacional, que permita contrarrestar la pérdida de dinamismo que se espera se produzca cíclicamente y a largo plazo para el sector petrolero.¹⁷⁴

En 2017, se habían consumido en el estado de Tabasco un total de 3,130.194 GWh, 1.56% del total nacional.¹⁷⁵ En 2018, el consumo alcanzó los 3,292.47 GWh.¹⁷⁶ A finales de 2016, el inventario Nacional de Energías Limpias publicó su último Inventario del aprovechamiento de energías limpias en la generación de electricidad, según el cual el estado tenía una capacidad total instalada de energías renovables de 409.10 MW, procedente principalmente de la cogeneración eficiente.¹⁷⁷

Desde entonces, ya se han realizado más proyectos en la región.



¹⁷²fDi Intelligence (2018)

¹⁷³INEGI (2016)

¹⁷⁴Gobierno de Tabasco (2019)

¹⁷⁵Secretaría de Energía (2020)

¹⁷⁶Gobierno del Estado de Jalisco (2019a)

¹⁷⁷INEL (sin fecha)

Tabla 5: Capacidad instalada y generación de electricidad por sector y fuente de energía limpia

Energía	Biomasa	Biomasa	Biomasa	Cogeneración eficiente
Estado	Tabasco	Tabasco	Tabasco	Tabasco
Municipio	Tenosique	Cárdenas	Cárdenas	Centro
Nombre	Azsuremex	Ingenio Benito Juárez	Santa Rosalía	Pemex-Gas Y Petroquímica Básica, Complejo Procesador De Gas Nuevo Pemex
Energía	Privado	Privado	Privado	Privado
Tipo	Combustión directa	Combustión directa	Combustión directa	Ciclo combinado
Unidades	2	3	5	0
Capacidad instalada (MW)	2.50	14.00	25.20	367.40
Generación (GWh/a)	2.92	23.09	20.06	2,652.75

Fuente: INEL (sin fecha) Nota: Información a diciembre de 2016

Tabla 6: Proyectos potenciales para la generación de electricidad por energías limpias

Energía	Generación (GWh/a)
Solar	15,904.39
Oceánica	509.00
Hidráulica	10,269.57
Geotérmica	6,061.72
Eólica	7,554.25
Cogeneración eficiente	2,499.17
Biomasa	248.04
Otro	7.42

Fuente: INEL (sin fecha) Nota: Información a septiembre de 2017

Tras varios estudios realizados al respecto, el estado de Tabasco posee un alto potencial de generación de energía a partir de fuentes renovables. Según datos obtenidos de un estudio realizado por PwC en 2016, el estado tiene un potencial estimado de energía renovable de casi 2,000 MW.¹⁷⁸ De acuerdo con datos de la Secretaría de Energía y el Inventario Nacional de Energía Limpias, en Tabasco se observa un alto potencial de aprovechamiento de la energía solar, hidráulica, eólica y geotérmica.¹⁷⁹

La fuente solar tiene un alto potencial de uso, tanto mediante tecnologías fotovoltaicas como térmicas. Además, los recursos de biomasa disponibles en el estado son bastante diversos, ya que incluyen residuos sólidos urbanos, residuos de la ganadería, la agricultura y la silvicultura, entre otras fuentes.



¹⁷⁸Gobierno del Estado de Jalisco (2019a)

¹⁷⁹Gobierno del Estado de Jalisco (2019a)

INEL (sin fecha)

Hacia las costas de Tabasco existe un potencial eólico moderado, tanto on-shore (aerogeneradores instalados en tierra) como off-shore (aerogeneradores instalados sobre el mar), cuyo uso podrá contribuir a la transición energética de México.

Dado el alto potencial energético de los hidrocarburos en el estado con numerosas reservas de hidrocarburos ubicadas frente a las costas, existe la necesidad de ampliar y diversificar las fuentes para generar energía, empleando políticas públicas que a su vez permitan una transición energética orientada al desarrollo de proyectos de energías limpias y renovables, así como al uso eficiente de la energía.¹⁸⁰

8.3 Programas gubernamentales

En los próximos años, el estado pretende convertirse en la capital energética de México, avanzando hacia el uso creciente de energías limpias y renovables y promoviendo una cultura de ahorro energético mediante un uso eficiente y sostenible.¹⁸¹

Los responsables del estado son conscientes de su fuerte dependencia del petróleo y el gas y desean establecer un cambio de paradigma en el sector energético a nivel estatal promoviendo el uso de las energías renovables y la eficiencia energética a nivel estatal, así como promoviendo las empresas locales y el capital humano centrado en el tema. Es importante destacar que Tabasco es el único estado que cuenta con una Secretaría de Energía, lo que subraya la importancia del sector para el estado. A corto plazo, Tabasco pretende seguir promoviendo una cultura de mayor eficiencia energética y proyectos con instituciones de investigación y educativas en este campo.

El estado tiene previsto poner en marcha el Programa de Ahorro y Uso Eficiente de la Energía (PAUEE) en colaboración con el Fideicomiso para el ahorro de energía eléctrica para concienciar a las instalaciones comerciales, industriales y gubernamentales de los cambios necesarios; implementar guías para reducir el consumo ineficiente de energía; y sustituir los equipos ineficientes en las instalaciones comerciales e implantar sistemas fotovoltaicos.

A mediano plazo, el estado tiene previsto implantar un sistema de información de fuentes de energía renovables al estado, que funcionará como una importante herramienta de toma de decisiones.

Además, el estado planea tener un diagnóstico del potencial de las diferentes fuentes de energía sostenible, así como un Programa Estatal de Eficiencia Energética y Consumo Responsable, con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, generar ahorros económicos y promover el uso eficiente de la energía hacia adelante. A largo plazo, se espera que el cambio en la cultura energética suponga un cambio hacia un estilo de vida más sostenible y una reducción de las emisiones de CO₂.¹⁸²

El gobierno ya ha desarrollado e implementado programas para promover el uso eficiente de la energía en el hogar utilizando recursos educativos mediados por la televisión, los medios sociales y otros medios. Actualmente se encuentra en proceso de aprobación un documento referente a las directrices de eficiencia energética para la Administración Pública Estatal y la Administración Pública Municipal en materia de normativa estatal sobre eficiencia energética.

También se está trabajando en la incorporación de temas de cultura energética en las instituciones educativas del estado para motivarlas a desarrollar proyectos que contribuyan a la transición energética y a la generación de electricidad a través de fuentes renovables.

Además, el gobierno ha estado trabajando en algunos proyectos de mejora de la eficiencia energética en los hospitales, algunos de los cuales incluyen estudios del potencial solar y planes de desarrollo para la posterior instalación de paneles solares.¹⁸³

Debido a la pandemia, estos proyectos temporalmente se han diferido. En un esfuerzo por sintetizar la misión y visión existente en materia de transición energética y el incremento en el uso de fuentes de energía renovables, Tabasco ha desarrollado el Programa Sectorial de Desarrollo Energético y Energías Renovables 2019-2024, que ofrece un diagnóstico del estatus-quo en materia de energía en Tabasco y desarrolla objetivos, estrategias y líneas de acción específicas, así como programas y proyectos al respecto.¹⁸⁴

¹⁸⁰Gobierno del Estado de Jalisco (2019a)
INEL (sin fecha)

¹⁸¹Gobierno de Tabasco (2019)

¹⁸²Ibid.

¹⁸³Secretaría de Energía y FIDE (2021)

¹⁸⁴Comité de Planeación para el desarrollo del Estado de Tabasco (2019)

9. Tamaulipas

9.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión

Tamaulipas se encuentra dentro de los primeros 15 estados que más aportan al PIB nacional. El estado tiene una gran participación de la industria manufacturera tanto como de la industria química y petroquímica, así como la fabricación de maquinaria y equipo de la industria automotriz y electrónica.

La industria manufacturera contribuye en 17% al PIB del estado, el sector comercial en 14%, los sectores de la construcción, de transporte y almacenamiento en 8% cada uno. En cuanto a la inversión extranjera, la mayoría proviene de Estados Unidos y se enfoca en el sector manufacturero con una participación de más del 75%.¹⁸⁵

La ilustración 17 muestra el desempeño de los sectores productivos de Tamaulipas en cuanto a su competitividad y su especialización.

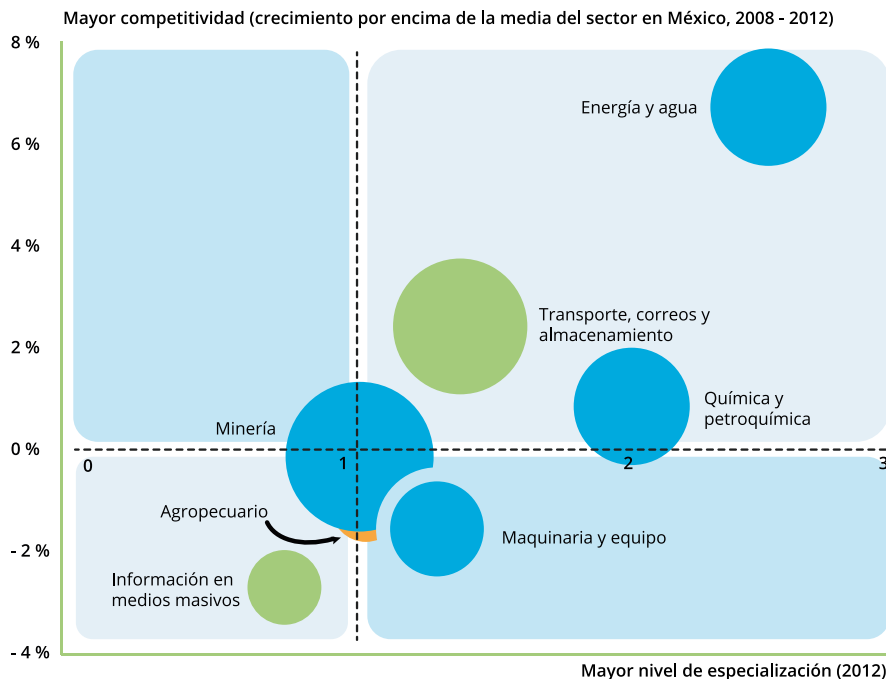
En el mapa se resalta que el sector de la energía y del agua es el que tiene la mayor competitividad y especialización en el estado, seguido por los sectores de la química y petroquímica y el transporte, correos y almacenamiento.

Micro, pequeñas y medianas empresas

Tamaulipas cuenta con un total de 23,797 unidades económicas, lo que equivale al 2.8% del total nacional. La mayoría de estas unidades provienen del sector manufacturero, sin embargo, las MiPyMEs toman un papel fundamental.¹⁸⁶

El estado de Tamaulipas tiene en su agenda de innovación, el enfoque en la vinculación de sistemas de innovación, la innovación en los MiPyMEs y la sustentabilidad ambiental, entre otros. En este contexto se planea la operación de sistemas eléctricos con fuentes renovables, la adopción de medidas de eficiencia energética para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y finalmente la reducción de la contaminación atmosférica.

Ilustración 17: Dimensiones y competitividad por rama de actividad



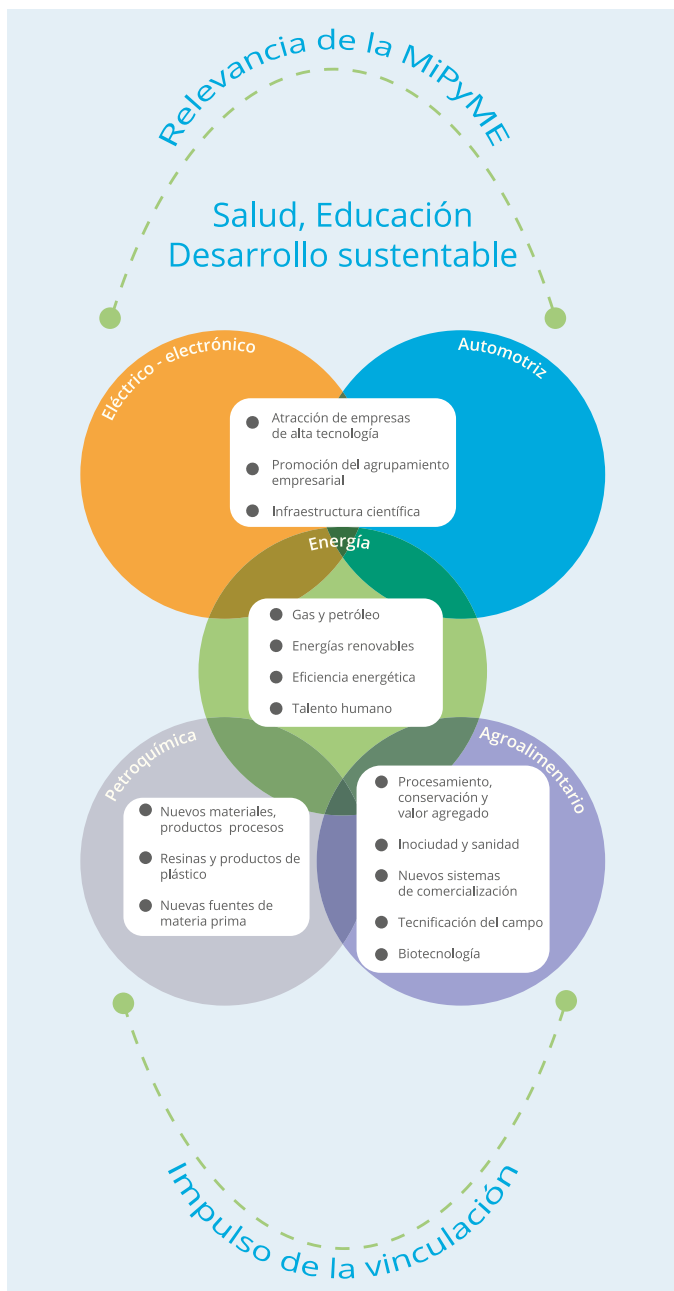
Fuente: Gobierno de Puebla (2019)

¹⁸⁵Agenda de Innovación Tamaulipas (2015)

¹⁸⁶Ibid.



Ilustración 18: Áreas de especialización en Tamaulipas



Fuente: Agenda de Innovación Tamaulipas (2015)

Estas metas se quieren implementar en los diferentes sectores estratégicos del país, para crear sinergias entre ellos (Ilustración 18).

Se estiman efectos de sinergia que puedan apoyar a la transición a la innovación, especialmente en la

generación de energía renovable a través de biomasa de productos agrícolas, en el desarrollo de biomaterial en el área de petroquímica y plásticos, así como en la aplicación de la eficiencia energética en los procesos productivos de las áreas agroalimentaria, petroquímica, eléctrico-electrónica y la automotriz.¹⁸⁷

9.2 Sector energético

En Tamaulipas, el potencial energético comprende la producción de energía convencional, renovable y proveniente de fuentes alternativas.¹⁸⁸ El estado tiene un potencial tanto en recursos convencionales como renovables, por lo que quiere promover una política energética de libre competencia conforme a la normatividad aplicable.¹⁸⁹

En 2017, el estado de Tamaulipas ocupó el segundo lugar en la producción de energía eléctrica con un total de 31,000,000.000 MWh, lo que equivale al 11.3% a nivel nacional detrás de Veracruz.¹⁹⁰ De esa electricidad producida el 83% se genera con gas natural.¹⁹¹

En comparación, el consumo anual de energía eléctrica en el estado de Tamaulipas es de 8,275 GWh. Eso significa que la mayoría de la energía producida en el estado se distribuye a otros estados del país, lo que hace de Tamaulipas un importante proveedor de energía para el país.¹⁹²

El panorama energético que existe actualmente en Tamaulipas en relación con la generación de energía eléctrica muestra que alrededor del 20% de la generación de energía eléctrica proviene de la tecnología eólica. Aproximadamente el 75% de la generación de energía eléctrica proviene de las diferentes tecnologías que utilizan gas natural, como es el ciclo combinado y la cogeneración. El 5% restante proviene de la generación por fuentes termoeléctricas, las cuales están a cargo del Gobierno Federal y en menor medida la energía solar.¹⁹³

En Tamaulipas, la mayoría de los proyectos de fuente eólica son privados.¹⁹⁴ Sin embargo, el sector energético en Tamaulipas se define por la gran extracción de petróleo y gas, y la refinación de petróleo.

A pesar de este hecho, en los últimos años el enfoque se dirigió a la eficiencia energética y al potencial de las energías renovables, lo que ha creado dos objetivos sectoriales en cinco diferentes nichos de especialización y líneas de actuación (Ilustración 19).¹⁹⁵

¹⁸⁷Agenda de Innovación Tamaulipas (2015)

¹⁸⁸Ibid.

¹⁸⁹Cuestionario respondido por parte del Estado de Tamaulipas (2021)

¹⁹⁰Sistema de Información Energética (2021)

¹⁹¹CETAM (2020)

¹⁹²Agenda de Innovación Tamaulipas (2015)

¹⁹³Cuestionario respondido por parte del Estado de Tamaulipas (2021)

¹⁹⁴Ibid.

Ilustración 19: Marco Estratégico de Energía de Tamaulipas



Fuente: Agenda de Innovación Tamaulipas (2015)

En Tamaulipas existe una buena cooperación con el sector privado para la transición energética. Por ejemplo, la mayoría de los proyectos de fuente eólica son privados. Debido a esto, se les ha brindado todas las facilidades para su instalación incluso con el apoyo en procesos administrativos.

Para aprovechar el potencial energético del estado, se quiere atraer inversiones en las áreas de exploración, explotación y producción de diversos productos a través de incentivar la inversión del capital privado, así como con la participación del sector académico con investigaciones para el mejor uso de nuevas tecnologías.¹⁹⁶

Energías convencionales

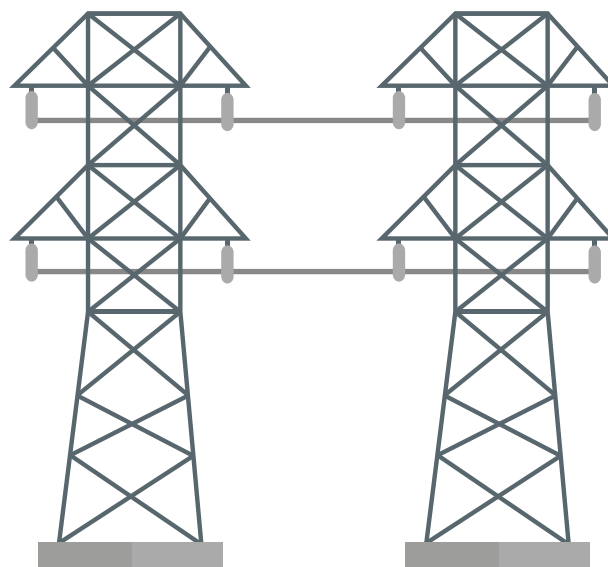
El estado cuenta con una gran capacidad de petróleo, gas natural, petroquímicos y energía eléctrica.¹⁹⁷ Tamaulipas tiene dos grandes activos en la exploración de hidrocarburos con el Activo Integral de Burgos y el Activo Poza Rica-Altamira. En 2013, la cantidad producida fue de 19.1 mbd.¹⁹⁸ Adicionalmente el estado cuenta con el 17% de la refinación nacional de petróleo de México.

Con esto, Tamaulipas se encuentra entre los primeros estados productores a nivel nacional.

Se estima que más de la mitad del potencial de la producción de barriles de petróleo como recursos convencionales se encuentra en el territorio de Tamaulipas.¹⁹⁹

Ya que frente a las costas de Matamoros se encuentra la región del Cinturón Plegado Perdido, un yacimiento de hidrocarburos en aguas profundas que comprende 40% de las reservas nacionales probadas para los próximos 10 años, la producción de energías convencionales seguirá siendo una fuente importante para el estado y el país.²⁰⁰ Se estima que aproximadamente el 59% de la superficie territorial cuenta con potencial de hidrocarburos.²⁰¹

Tamaulipas también cuenta con una alta emisión de bióxido de carbono. En 2016, emitió más de 40 millones de toneladas de bióxido de carbono, que suman alrededor del 5% del total nacional; la cantidad emitida aumentó en los últimos años continuamente.²⁰²



¹⁹⁵Agenda de Innovación Tamaulipas (2015)

¹⁹⁶Gobierno del Estado de Tamaulipas (2017)

¹⁹⁷Ibid.

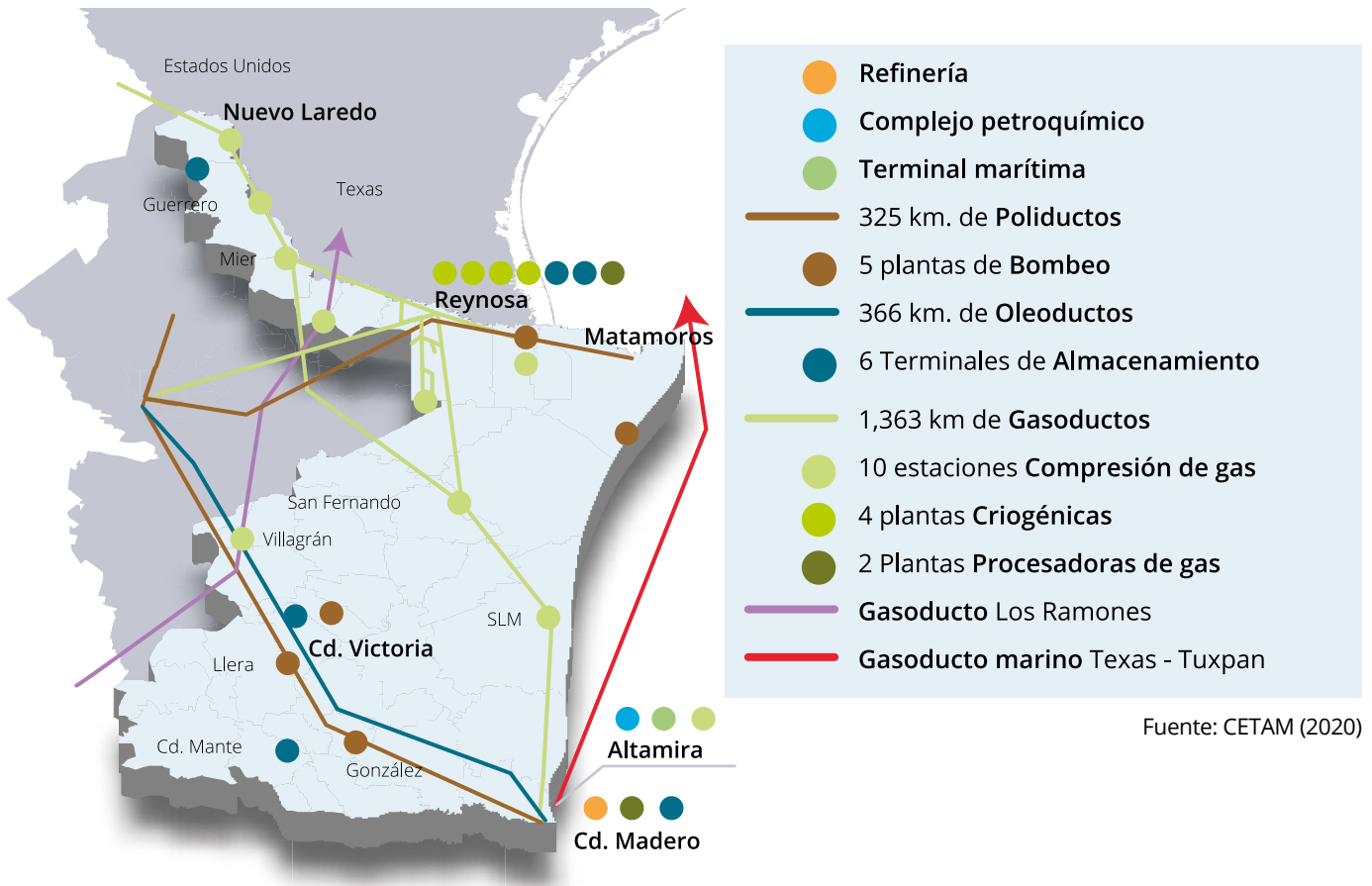
¹⁹⁸Agenda de Innovación Tamaulipas (2015)

¹⁹⁹Ibid.

²⁰⁰Gobierno del Estado de Tamaulipas (2017)

²⁰¹CETAM (2020)

²⁰²Gobierno del Estado de Tamaulipas (2017)

Ilustración 20: Infraestructura energética de Tamaulipas

Gas Natural

El estado cuenta con una alta producción de gas natural no asociado. En 2017, la producción fue en promedio de 391.4 millones de pies cúbicos diarios. Con esto, Tamaulipas obtuvo un 46% de participación a nivel nacional de este tipo de gas.

Adicionalmente, la zona norte del estado aloja la Cuenca de Burgos, la que se considera como el más importante yacimiento de gas natural no asociado de México.²⁰³

Debido a esto, Tamaulipas se encuentra en el primer lugar de gas no asociado a nivel y en quinto lugar de gas asociado. Adicionalmente, el estado de Tamaulipas cuenta con un total de 9 ductos para la importación de gas natural de Estados Unidos por los cuales se importan el 72% del gas total importado.²⁰⁴

En los últimos años, tanto la energía eólica como el gas natural se han posicionado como insumos en la producción de energía eléctrica. La principal fuente de generación

eléctrica ha sido el ciclo combinado, lo que se atribuye a la modernización y ampliación de la infraestructura de gas natural en el país. Con esto se logra un mayor acceso a este combustible económico y con bajos índices de contaminación.²⁰⁵

Eólica

Respecto a las energías renovables y el potencial de ellos en el estado de Tamaulipas, se puede resaltar que se encuentra entre los tres estados con mayor potencial de energía eólica en México.²⁰⁶

Muestra de lo anterior es que cuenta con una capacidad de generación mayor a los 21,000 MW.²⁰⁷ Actualmente se tienen 12 parques eólicos en operación con una capacidad de 1,572 MW y 3 parques eólicos en construcción, con los cuales se llega a una capacidad de generación de más de 2,000 MW. En adición, se tiene un parque próximo a iniciar construcción que se planea poner en marcha en el 2022. Esto subirá la capacidad de generación a los 2.3 GW.

²⁰³Fondo Mixto CONACYT (2018)

²⁰⁴CETAM (2020)

²⁰⁵Fondo Mixto CONACYT (2018)

²⁰⁶Agenda de Innovación Tamaulipas (2015)

²⁰⁷Fondo Mixto CONACYT (2018)

De la misma forma, hay varios proyectos en planeación con los cuales se llegaría a una capacidad de generación de 4,800 MW.²⁰⁸

Tamaulipas también ya empezó a integrarse a la cadena de valor de este sector, con la llegada de un centro de producción de “palas” para los aerogeneradores, ubicado en el municipio de Matamoros.²⁰⁹

Otras fuentes renovables

Tamaulipas también ofrece potencial en la producción de energía solar. En promedio, el estado cuenta con una radiación solar de 4.8 kWh/m². Ciudad Victoria cuenta con el parque fotovoltaico “Bicentenario” que tiene un total de 2.5 MW de capacidad. El proyecto cuenta con 10,937 paneles solares, 167 inversores de 15 kW y 14 transformadores de diferentes capacidades.

El objetivo de este parque es abastecer el 50% de las oficinas del gobierno de Tamaulipas. Además, el parque fotovoltaico no solo genera energía renovable, sino también ofrece más de 1,600 cajones de estacionamiento, lo que convierte el parque en el primero con acceso público en Latinoamérica.²¹⁰

Adicionalmente, el estado ocupa en la producción del biocombustible (la producción de bioetanol y biodiesel) el primer lugar en cuanto a la producción de sorgo (2 mil toneladas).²¹¹ En cuanto al autoabasto y la generación distribuida menor a 0.5 MW, el estado cuenta con una capacidad instalada de 14.86 MW al primer semestre del 2020.²¹² Las energías renovables se identifican como un complemento para la oferta energética producida de fuentes fósiles.²¹³

Debido a que el potencial de los hidrocarburos y las energías renovables es muy grande, se requiere de personal especializado en esa área. Por ello, el estado ha empezado a poner un Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Energía y crear carreras en relación con la energía.²¹⁴

El centro se enfoca en la promoción del conocimiento y la investigación en las áreas de exploración de gas, eficiencia energética, generación y distribución de energía eléctrica, así como la energía renovable.²¹⁵

Adicionalmente, en el estado se han firmado convenios con diversas instituciones académicas con el fin de realizar actividades conjuntas relacionadas con la investigación y la capacitación del sector energético.

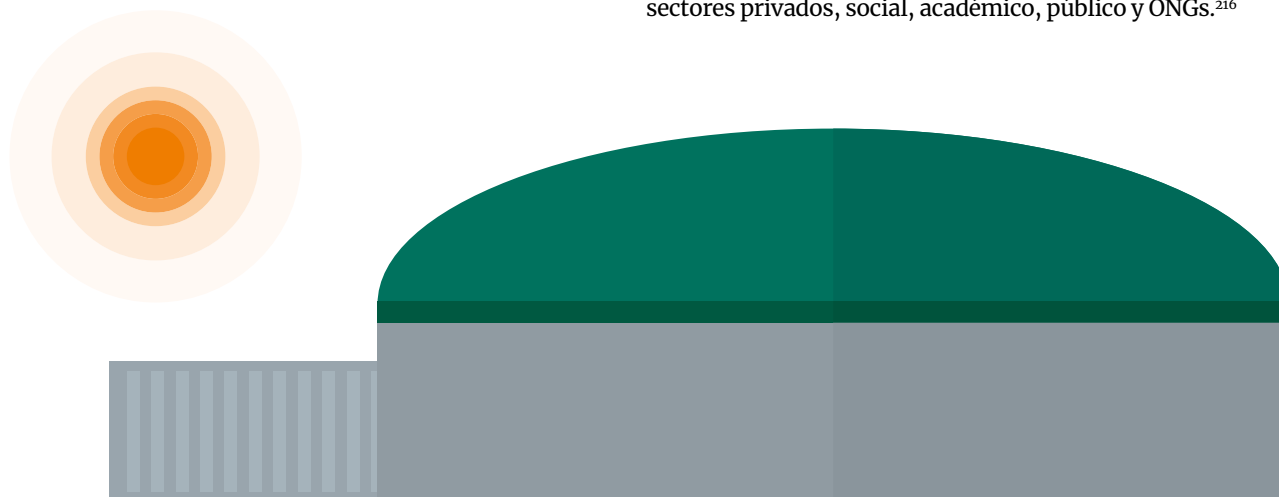
De la misma forma, se han firmado convenios entre las instituciones públicas, el sector privado y el sector académico para fomentar las capacidades del capital humano. Como ejemplo para estos avances se tiene el diplomado de mantenimiento de generadores eólicos.

En Tamaulipas existe la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables del Estado de Tamaulipas (vigente desde el 2013), cuyo objetivo es promover el uso de las energías renovables para fomentar el aprovechamiento a través del uso óptimo en todos los procesos y actividades desde la explotación hasta el consumo.

Adicionalmente, entró en vigor un derecho a las emisiones a la atmósfera a principios de este año, 2021. Este derecho busca gravar las emisiones a la atmósfera de las fuentes altamente contaminantes, como el diésel y el combustóleo, para promover la transición hacia fuentes más limpias y menos contaminantes.

A corto plazo, Tamaulipas también planea la aprobación de la Ley para el Fomento y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía en el Estado de Tamaulipas. Dentro de esta ley se contempla la creación un programa, en el cual se establecerán los objetivos, metas, estrategias y líneas de acción estratégica para el fomento y aprovechamiento sustentable de la energía.

De igual forma, dentro del Programa se contempla la implementación de una hoja de ruta de transición energética en el estado, en donde se quiere involucrar a los sectores privados, social, académico, público y ONGs.²¹⁶



²⁰⁸CETAM (2020)

²⁰⁹Fondo Mixto CONACYT (2018)

²¹⁰CETEM (2020)

²¹¹Ibid.

²¹²Cuestionario respondido por parte del Estado de Tamaulipas (2021)

²¹³Fondo Mixto CONACYT (2018)

²¹⁴Agenda de Innovación Tamaulipas (2015)

²¹⁵Fondo Mixto CONACYT (2018)²¹⁶Cuestionario respondido por parte del Estado de Tamaulipas (2021)

²¹⁶Cuestionario respondido por parte del Estado de Tamaulipas (2021)

10. Veracruz

10.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión.

En 2017, Veracruz aportó 4.6% al producto interno bruto (PIB) de México. Sobre la composición del PIB del estado, las actividades primarias representan 5.4%, las actividades secundarias 31.0% y las actividades terciarias 63.6%.²¹⁷ En los últimos años, el crecimiento del PIB del estado se ha desacelerado y se encuentra por debajo de la media nacional. Esta tendencia es causada por una gran parte por la baja en los precios del petróleo y de su producción, que han caído desde el 2014.

Tabla 7: Comparativo crecimiento PIB estatal

Periodo	Crecimiento PIB	Media Nacional	Lugar Nacional
2013	0.2%	1.4%	25
2014	1.2%	2.7%	27
2015	1.7%	3.2%	24
2016	-0.1%	2.7%	28
2017	-1.1%	2.0%	27
2018 (variación acumulada a 3T)	1.6%	2.1%	19

Fuente: Gobierno del Estado Veracruz (2019)

Según el Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024, el estado de Veracruz cuenta con tres puertos de altura con Tuxpan, Veracruz y Coatzacoalcos. Estos tres puertos están creando actividades vinculadas a varios sectores industriales y comerciales.

El Puerto de Veracruz es el más importante del estado y a nivel nacional si se toma en cuenta las cifras de movimiento de vehículos (alrededor de 1 millón) y de productos agrícolas. Asimismo, dispone de un alto número en operaciones de contenedores (1.2 millones). En conjunto con los puertos Coatzacoalcos y Tuxpan, que están enfocados en la carga industrial y comercial, la inversión total privada para estos puertos ha sido de 853.2 mdp

Micro, pequeñas y medianas empresas

Veracruz cuenta con alrededor de 300 mil unidades económicas, lo que representa el 5.9% del total nacional. De estas 300 mil unidades, el 95% son micro y medianas empresas (256 mil en total), que se dedican a actividades como alimentos al por menor y preparación de alimentos y bebidas.

Hablando de la participación de los diferentes sectores, se destaca que el 45% se contribuye al “comercio al por menor”, seguido por los “servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas” con el 14.2% y “otros servicios, excepto actividades gubernamentales” con el 13.96%.

La industria manufacturera cuenta con alrededor de 10% de participación, la “agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza” con el 9%. Casi el 30% de la población total de Veracruz se encuentra viviendo en cinco municipios. Estos cinco municipios al mismo tiempo contribuyen acerca del 30% de la actividad económica estatal.²¹⁸

Haciendo negocios

En cuanto a su competitividad, Veracruz se encuentra entre los últimos lugares en varios estudios. En el Índice de Competitividad Estatal del Instituto Mexicano de la Competitividad del 2018, Veracruz se posicionó en el lugar 28 de 32. Asimismo, en el estudio “Doing Business 2016 México”, Veracruz se encuentra entre los 10 últimos lugares.²¹⁹

En comparación, en el ranking de las IED, el estado se encuentra ligeramente encima del promedio nacional. La IED que entra a Veracruz se centra en las actividades secundarias, especialmente en las industrias química, alimentaria, bebidas y tabaco.

En cuanto al origen de las inversiones, una gran parte provienen de Brasil, Estados Unidos y países de la Unión Europea como Holanda, España y Bélgica.

²¹⁷Gobierno del Estado Veracruz (2019)

²¹⁸Ibid.

²¹⁹The World Bank (2016)



10.2 Sector energético

El estado de Veracruz tiene un papel fundamental para el gobierno mexicano. Especialmente por su riqueza en petróleo; el estado sigue siendo el líder en proveer energía eléctrica para el resto del país. Sin embargo, Veracruz opta por una “mezcla sana” de los recursos naturales y las energías de fuentes renovables.

El Plan Veracruzano de Desarrollo 2019-2024, que está alineado a la Agenda 2030 de la ONU con sus 17 metas, resalta nueve objetivos prioritarios en su plan, entre los cuales el objetivo siete acerca de la energía no se encuentra mencionado como prioridad.²²⁰

Sin embargo, la Agencia Estatal de Energía de Veracruz, en su Programa Institucional 2019-2024, que está alineado al Plan Nacional de Desarrollo, al Plan Veracruzano de Desarrollo y a la Agenda 2030 de la ONU, tiene como propósito impulsar el desarrollo de la infraestructura energética, el aprovechamiento de los recursos naturales con los que cuenta la región, el fomento del uso y aprovechamiento racional y eficiente de la energía en el estado, y el desarrollo social y la protección y el cuidado del medio ambiente para el beneficio de la ciudadanía veracruzana.²²¹

Adicionalmente, en la Agenda 2030 Veracruz – Ruta de Implementación, se explican las acciones que se quieren impulsar para aportar a la meta siete de la ONU.²²²

La aportación energética del estado es significativa. En 2017, el estado generó 33,638,906 MWh y encabezó la lista nacional de generadores de energía eléctrica. Además, en 2018, el estado consumió menos de un tercio de lo generado en ese año, 9,108 GWh.²²³ Debido a esto, Veracruz puede ofrecer a México la electricidad y los hidrocarburos que requiere con el fin de generar la electricidad demandada en el país.²²⁴

Veracruz también es el principal generador de electricidad de México con una contribución del 13.19% de la oferta total.²²⁵ Adicionalmente, Veracruz es el único estado que cuenta con una Central Nucleoeléctrica en México. La Central Nucleoeléctrica “Laguna Verde” dispone de una capacidad de 1,640 MW instalada en dos unidades generadoras, cada una contando de 820 MW eléctricos.

En el 2018, suministró con 13.6 TWh de energía eléctrica un poco más de 4% del total de la energía que se produjo en el país.²²⁶

A nivel nacional, Veracruz se encuentra en el segundo lugar con mayor demanda de diésel, en el cuarto lugar de demanda de energía eléctrica, y se posiciona en el quinto

lugar de demanda de gasolina y gas licuado de petróleo.

Según la Secretaría de Energía, se estima que para el 2025 la demanda de gasolina en Veracruz crecerá de 60.7 a 72.5 mil barriles diarios (MBD), de diésel subirá de 35.4 a 40.8 MBD, de gas natural habrá un aumento de 10% y el mercado eléctrico en el estado continuará siendo el mayor demandado en la región sureste.

Veracruz es uno de los estados de México con mayor relevancia en el tema de los hidrocarburos. Se estima que las reservas probadas, probables y posibles en pozos terrestres representan el 28% del total nacional.

Además, existen 211 campos terrestres de petróleo que aportan más del 26% del total de producción de crudo a nivel nacional en yacimientos de este tipo. Igualmente, se producen más de 326 millones de pies cúbicos por día de gas natural.

Con el recién descubierto campo Ixachi, el más importante de los últimos 25 años, que tiene reservas de 1,340 millones de barriles de crudo equivalente, la relevancia de Veracruz en el sector energético sigue siendo enorme.²²⁷

Complejos petroquímicos en el estado

PEMEX tiene varias plantas en el sur del estado, formando en su totalidad, la sede más importante de petroquímica en México. Sus instalaciones centrales están en la Ciudad de Coatzacoalcos y en todo Veracruz cuenta con 5 Centros de Trabajo:

1. El Complejo Petroquímico Cangrejera, con 16 plantas activas
2. El Complejo Petroquímico Morelos, con 9 plantas de proceso
3. El Complejo Petroquímico Cosoleacaque
4. El Complejo Petroquímico Pajaritos y el Complejo Petroquímico Escolín, éste último ubicado en la zona industrial de la Ciudad de Poza Rica

Complejos procesadores de gas

En el estado de Veracruz existen 3 de los 10 complejos procesadores de gas del país:

1. El Complejo Procesador de Gas del área de Coatzacoalcos constituye hoy en día el eslabón entre el proceso de producción y el de comercialización.
2. El Complejo Procesador de Gas Matapionche, a 62 km. del Puerto de Veracruz, con la función específica de tratar el gas natural para eliminar los contaminantes y separar sus componentes mediante

²²⁰Gobierno del Estado Veracruz (2019)

²²¹Cuestionario respondido por parte de Agencia Estatal de Energía Veracruz (2021)

²²²Gobierno del Estado Veracruz (2019a)

²²³Sistema de Información Energética (2021)

²²⁴Gobierno del Estado Veracruz (2014)

²²⁵Secretaría de Gobierno de Veracruz (2019)

²²⁶Energíaadebate (2020)

²²⁷Secretaría de Gobierno de Veracruz (2019)

cuatro procesos industriales distintos.

3. El Complejo Procesador de Gas Poza Rica tiene una función similar a la del Complejo Procesador anterior. Este complejo proporciona funciones de tratamiento de agua para inyección a pozos petroleros e inyección de gas a bombeo neumático en PEMEX-Exploración y Producción.

Refinerías

En el estado de Veracruz existe la primera refinería de Latinoamérica, la General Lázaro Cárdenas ubicada en Minatitlán, que cuenta con una extensión de 800 hectáreas. El área agrupa 27 plantas industriales que se dedican a la producción de energéticos.

Terminales de almacenamiento y distribución

En el estado de Veracruz se ubican 8 Terminales que se encuentran en puntos estratégicamente seleccionados, tomando en cuenta la demanda, la configuración geográfica y las vías de comunicación. Se encuentran en Poza Rica, Xalapa, Perote, Ixtaczoquitlán, Veracruz, Tierra Blanca, Minatitlán y Pajaritos.

En resumen, Veracruz es la segunda entidad productora en petróleo crudo detrás de Tabasco. También tiene los más grandes yacimientos marinos en explotación.

En cuanto al gas natural, Veracruz ocupa igualmente el segundo lugar detrás de Tabasco. Cuenta con una participación de 18.3% a nivel nacional, produciendo más de 90 millones de pies cúbicos por día. Sobre la producción de petrolíferos, Veracruz se encuentra entre los primeros lugares, cuenta con el 20% de la producción nacional.²²⁸ En total, el estado cuenta con 13 plantas de generación, 2 termoeléctricas, 6 hidroeléctricas, 4 plantas de ciclo combinado y una central nuclear. En total existen más de 4,470 km de líneas de transmisión.²²⁹

Energías renovables

Veracruz cuenta con potencial en la energía hidroeléctrica, ya que el estado cuenta con una abundancia de corrientes fluviales, de lagos y lagunas naturales y cascadas. Asimismo, cuenta con un mayor potencial de disponibilidad acuífera, por lo que se podría generar una proporción considerable de la energía de Veracruz a partir de esta fuente.

Aún no se ha visto un gran impacto de esta tecnología en el estado, por lo que la participación de la generación hidroeléctrica en la generación total es poca.²³⁰ Esto se debe en parte al alto costo de la instalación de plantas hidroeléctricas y la lenta maduración.

Dentro de las energías renovables también resalta el potencial de la energía solar, tanto en las zonas rurales como en techos de los edificios públicos y privados. Asimismo, la producción de biomasa en los ingenios azucareros para la generación de etanol y biodiesel es una de las energías con gran potencial.

También el manejo eficiente de residuos urbanos y desechos orgánicos agropecuarios como fuente energética ofrece un gran potencial en el estado, ya que el estado tiene una cierta crisis con los depósitos sanitarios.²³¹

Tabla 8: Potencial de energía renovable en Veracruz

Energía	Zonas Potenciales	Capacidad MW	Potención de generación (GWh)
Solar con seguimiento	43	2,217	35,974
Eólica	178	13,248	33,385
Geotérmica	1	5	36
Biomasa			
• Residuos industriales	2	6	39
• Residuos Urbanos	13	22	153
• Residuos Forestales	1	1	9
Total	238	29,105	69,596

Fuente: Agencia Estatal de Energía Veracruz (2021a)

En los últimos años, el sector energético en Veracruz sufrió constantemente por varias razones. Por un lado, es uno de los sectores que se vio afectado por el desvío de recursos, y, por otro lado, no se ha invertido suficientemente en la investigación y la infraestructura.

Con la aprobación de la Ley de Promoción y Desarrollo de Bioenergéticos por el Congreso de la Unión, se abrió un mercado alternativo para el estado de Veracruz.

La industria de los biocombustibles como el etanol, el biodiésel o el biogás cuenta con una tecnología prometedora, la que en el estado ha tomado un lugar importante.

Como el estado cuenta con una amplia producción de caña de azúcar, de la cual se puede generar etanol, se trabaja entre la Agencia Estatal de Energía Veracruz, la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDARP), la Secretaría de Desarrollo Económico y Portuario (SEDECOP) y la Oficina del Programa de Gobierno para promocionar esta tecnología.²³²

²²⁸Gobierno del Estado Veracruz (2014)

²²⁹Secretaría de Gobierno de Veracruz (2019)

²³⁰Gobierno del Estado Veracruz (2014)

²³¹Secretaría de Gobierno de Veracruz (2019)

²³²Gobierno del Estado Veracruz (2014)

10.3 Programas gubernamentales

Energía Sostenible – Luz a comunidades aisladas

En este programa la meta ha sido consolidar un modelo de gestión sostenible y asequible para el acceso a energía eléctrica. En el año pasado, este programa se llevó a cabo en 17 comunidades (Tatatila, Perote y las Choapas) y un total de 167 familias luz a través de techos solares.

La inversión total ha sido de 8,3 mdp. Para este año, el enfoque del programa se dirige a la brigada de cobertura, el proceso de socialización comunitaria, la identificación de agentes y técnicos locales, la capacitación a técnicos locales, la instalación del sistema y al seguimiento, mantenimiento y servicios.

Eficiencia Energética en la Administración Pública Estatal (APE)

En el Programa Profesionalización de Servidores Públicos en Gestión de Energía – Inducción se empezó a capacitar a 10 instituciones (5 secretarías, 2 OPD, 1 universidad, 2 hospitales) y 10 servidoras y 15 servidores públicos en la gestión de energía. En el 2020 también se certificó a 15 servidores públicos con la formación de auditores internos ISO 19011:2018.

Políticas Públicas de Eficiencia Energética

En el 2020, el gobierno de Veracruz trabajó en nuevos instrumentos normativos en eficiencia energética para edificios de la APE. Para este año, se trabaja en la revisión del documento y se planea realizar el trámite para publicarlo en la gaceta.

Proyecto Piloto

El Centro de Alta Especialidad Dr. Rafael Lucio, construido en 1989, ha sido seleccionado como proyecto piloto para la reducción de emisiones de CO₂. A través de energía térmica, energía eléctrica y la eficiencia energética, se planea ahorrar 1,227 toneladas de CO₂. La inversión ha sido de 31.2 mdp, con una recuperación en 3.5 años por el ahorro anual del 47.9 %.

Otros proyectos

El estado cuenta con otros proyectos como el Alumbrado Público Municipal, en el cual participan 200 municipios con 4 municipios en proceso. De igual manera hay un proyecto de Bombeo de Agua Potable donde también participan 200 municipios. En cuanto a calentadores solares, se tiene un proyecto con actualmente 36 participantes. Para el año 2021 se trabaja en la elaboración del diagnóstico de alumbrado público municipal para la sustitución de luminarias, la aplicación móvil para el Ahorro de Energía en MiPyMEs y un estudio de eficiencia energética para la comisión del agua del estado de Veracruz.²³³

²³³Agencia Estatal de Energía Veracruz (2021)





PRECAUCIÓN
CUIDADO Y CALMA
AL MANEJAR EL VEHÍCULO A NOA

11. Yucatán

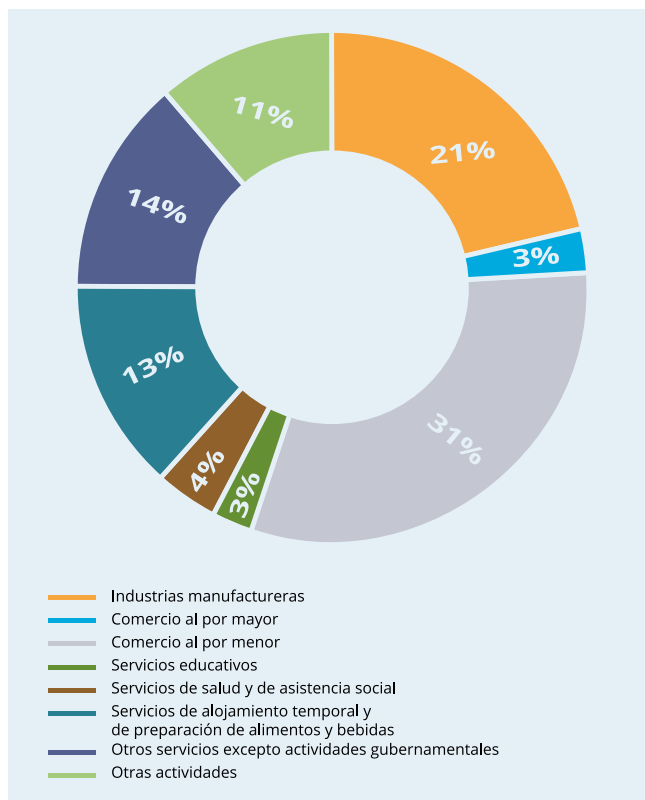
11.1 Estructura económica del estado: sectores clave, industrias estratégicas y oportunidades de inversión

El producto interno bruto (PIB) en Yucatán en 2017 fue de 24,9 mil 614 mdp, el 1.4% del PIB nacional. Las aportaciones al PIB en el estado se distribuyen de la siguiente manera: las actividades primarias contaron con el 4.1%, las secundarias el 26.7% y las terciarias el 69.1%.²³⁴

Micro, pequeñas y medianas empresas

En el estado existen aproximadamente 118 mil unidades económicas (2018), lo que representa el 2.3% del total del país. De estas unidades, alrededor de 110 mil son micros, 6 mil pequeñas, 100 medianas y 500 grandes. Adicionalmente, más de tres cuartas partes son del sector terciario.

Ilustración 21: Distribución de las unidades económicas en Yucatán en el 2019 según tipo de actividad



Fuente: Gobierno del Estado de Yucatán (2019b)

El sector secundario de Yucatán ocupa 22.3% y el primario representa 1%. Además, el 31% de las unidades económicas pertenece al comercio por menor, el 21% pertenece a las industrias manufactureras, seguido por otros servicios excepto actividades gubernamentales con el 14% y los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con el 13%.²³⁵

No obstante, las MiPyMEs enfrentan muchos retos. Por un lado, hay una falta en la difusión y promoción de éstas, también hay una escasez de financiamiento e inadecuados incentivos, así como un desconocimiento de los trámites gubernamentales por parte de las empresas extranjeras, lo que causa un bajo interés de inversión.

Debido a esto, no hay muchas empresas en los sectores especializados. Por otro lado, las empresas micro, pequeñas y medianas de industrias manufactureras no disponen de un alto conocimiento de prácticas de sostenibilidad, capital humano especializado y financiamiento.²³⁶ Aún existe un bajo nivel de desarrollo empresarial en las MiPyMEs por la falta de programas y servicios públicos que impulsen su desarrollo.

Inversión Extranjera Directa

En 2018, el estado fue receptor de 69.4 millones de dólares. Los países que representaron la mayor parte de la Inversión Extranjera Directa son Estados Unidos, Bélgica y España, representando el 80% del total de la inversión en el espacio de 2008 a 2018.

Dentro de los sectores que más Inversión Extranjera Directa recibieron IED fueron las industrias manufactureras con 714.8 millones de dólares, el comercio con 286.5 millones de dólares y los servicios financieros y de seguros con 259.1 millones de dólares.²³⁷

En 2018, los sectores que más Inversión Extranjera Directa recibieron en el estado de Yucatán fueron los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas con 25.4 millones de dólares; el comercio con 18.8 millones de dólares y servicios financieros y de seguros con 14.9 millones de dólares, lo que representa el total de 83.6% de toda la IED para Yucatán.²³⁸

²³⁴Gobierno del Estado de Yucatán (2019)

²³⁵Gobierno del Estado de Yucatán (2019a)

²³⁶Gobierno del Estado de Yucatán (2019b)

²³⁷Gobierno del Estado de Yucatán (2019)

²³⁸Gobierno del Estado de Yucatán (2019b)



Haciendo negocios

La entidad se encontró en 2016 en la posición número 14 en el Índice de Competitividad Estatal. Sin embargo, en cuanto al subíndice de “Economía Estable” del Índice, en el 2018 Yucatán se encontró en la segunda posición a nivel nacional. En el Subíndice “Manejo Sustentable del Medio Ambiente”, Yucatán se encontró por debajo del promedio nacional de 51.9.²³⁹ En cuanto a la esperanza de vida de los negocios, el estado de Yucatán en el año 2016 se reconoció como el estado donde los negocios tienen la vida más larga con 9.1 años posicionándose en el primer lugar, comparado con el promedio nacional de 7.8 años. Sin embargo, se quedan afectados por la baja productividad y ofrecen poco valor agregado.²⁴⁰

11.2 Sector energético

En el Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán 2018–2024, que está alineado a la Agenda 2030, el estado de Yucatán estableció cinco ejes transversales mediante los cuales se busca promover el desarrollo sostenible en el estado. Especialmente el “Eje 4: Yucatán Verde y Sustentable” es el ancla para el fomento de las energías renovables ya que alineó los objetivos, estrategias y líneas de acción para favorecer el aprovechamiento de las energías limpias para la generación de electricidad. Con esto se planea conseguir un respetuoso uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales para poder garantizar el bien colectivo del medio ambiente.

En el estado existe un gran potencial para la utilización de energías renovables, especialmente la energía eólica en las cercanías de la zona costera o la energía solar a lo largo del estado. La Asociación Mexicana de Energía Eólica (AMDEE) estimaba que en el 2018 en Yucatán el potencial eólico era de 3,498.5 (GWh/a), lo que posicionó al estado en el tercer lugar a nivel nacional. Adicionalmente, en el 2016, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) había emitido en Yucatán 18 certificados de “industria limpia”. Esto posicionó al estado en el lugar 19 a nivel nacional. Para aprovechar el potencial energético que ofrece el estado, en el Plan Estatal de Desarrollo de Yucatán 2018–2024 se establecieron dos principales objetivos: 1) el incremento de la generación de energía no contaminante y 2) el mejor acceso a energías limpias en el estado.²⁴¹

En 2017, el estado contaba con una generación bruta de energía eléctrica de 4,726,366 MWh teniendo por el otro lado un consumo de energía eléctrica de 3,464 GWh.²⁴²

En el estado de Yucatán se registra una producción elevada de energías contaminantes y una alta demanda de gasolina fósil. Debido a esto, el estado presentó una



deficiencia en el acceso a energías no contaminantes. Adicionalmente, la proporción de viviendas con energías limpias como paneles solares es insuficiente.²⁴³

Según el Inventario Nacional de Energías Limpias del año 2016, el estado de Yucatán produjo 15.6 GWh/a, si se considera como fuente de aprovechamiento la cogeneración eficiente por combustión interna. Esto posiciona al estado en el lugar 19 a nivel nacional.²⁴⁴

Se proyecta que en el estado de Yucatán la demanda máxima de energía incrementará alrededor del 3.8% anualmente según la Secretaría de Energía en el programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019–2033. En el caso actual, Yucatán cuenta con una demanda máxima de 900 MW. En contexto con eso, el estado no produce la energía suficiente demandada por los diversos sectores: residencial, comercial, industrial, agrícola y servicios. La energía que se produce en el estado, se produce al 86.4% de su energía proveniente de fuentes fósiles por lo cual genera emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, Yucatán quiere trabajar

²³⁹Gobierno del Estado de Yucatán (2019)

²⁴⁰Gobierno del Estado de Yucatán (2019a)

²⁴¹Gobierno del Estado de Yucatán (2019)

²⁴²Sistema de Información Energética (2021)

²⁴³Gobierno del Estado de Yucatán (2019)

²⁴⁴Ibid.

en la mayor generación de energía con fuentes limpias y la disminución del consumo de energía.

En el periodo 2010-2017 se han instalado una capacidad de 210 MW de energía renovable, en la mayoría de los casos proveniente de proyectos eólicos y fotovoltaicos de gran escala. En 2018, se tenía una capacidad instalada de 32.52 MW de generación distribuida con origen de sistemas fotovoltaicos, según la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

En el Atlas de Zonas con Alto Potencial de Energías Limpias (AZEL) elaborado por la Secretaría de Energía se estima que Yucatán tiene un potencial de energía solar de generación de 2,058,059 GWh/a y eólica de 65,586 GWh/a. Por el lado de los recursos, Yucatán cuenta por lo tanto con el recurso suficiente para transitar de fuentes fósiles a renovables. El mayor potencial en el estado se registra en la energía solar.²⁴⁵ No obstante, los megaproyectos energéticos en la península yucateca enfrentan varios retos sociales y políticos, que no se deben dejar de lado, ya que tienen una gran influencia en el éxito de los proyectos.

La inversión para el desarrollo de proyectos que impulsen fuentes de energía solar y eólica en el estado de Yucatán será de más de 25 mil 390 mdp. Esto generará más de 3 mil nuevos empleos, creando un derrame económico de aproximadamente 8.9 mdp. Yucatán recibió nueve de dieciocho proyectos de la primera subasta de largo plazo. De un total de 2,735 MW que fueron subastados a nivel nacional, 1,344 fueron otorgados al estado de Yucatán. En total son cuatro proyectos eólicos y cinco fotovoltaicos.

Adicionalmente, se tiene cuatro proyectos privados aprobados por el gobierno (2 fotovoltaicos y 2 eólicos).²⁴⁶ Se espera una capacidad total de 1,344 MW y 1,802,440 Certificados de Energías Limpias (CEL). Además, se tienen comprometidas inversiones para construir plantas con capacidad de 844 MW en Yucatán.

Eso coloca a Yucatán en el tercer lugar a nivel nacional en cuanto a mayor inversión en energías renovables.²⁴⁷ No obstante, los nueve megaproyectos en la Península de la subasta eléctrica no son los únicos proyectos otorgados, ya que la Comisión Reguladora de Energía (CRE) emitió hasta abril de 2021, un total de 42 permisos para proyectos de energías renovables a gran escala en la Península de Yucatán. De estos 42, 25 son para proyectos eólicos y 17 para fotovoltaicos. Finalmente, ya que otorgó varios permisos por un mismo proyecto, se han autorizado un total de 14 proyectos eólicos y 13 proyectos fotovoltaicos.

A lo largo de los próximos años se podrían sumar más proyectos de energía renovable en el estado, ya que se estima que para el periodo de 2018 a 2032 se instalarán un total de 32 proyectos de energía renovables, de los cuales son 21 parques eólicos y 11 parques fotovoltaicos. En muchos proyectos, ya se cuenta con los permisos necesarios, sin embargo, hay proyectos, donde no se han adquirido los permisos necesarios.

En cuanto a los residuos sólidos generados, Yucatán se encuentra en el lugar 22 a nivel nacional, 324 kg por persona en 2016. Sin embargo, el estado no cuenta con un adecuado manejo de los residuos, lo que es la consecuencia de una deficiencia en la recolección de basura, así como un incremento en la generación de residuos sólidos por parte de la población yucateca.²⁴⁸

Debido a esto, el estado de Yucatán estableció la Ley para la Gestión Integral de los Residuos en el Estado de Yucatán, con la cual planea implementar un programa estatal para la gestión integral de los residuos de manejo especial y para la prevención de la contaminación.

De igual manera, se quiere promover los programas municipales para la prevención y gestión de los residuos sólidos, la prevención de la contaminación de sitios con tales residuos y su remediación.²⁴⁹



²⁴⁵Gobierno del Estado de Yucatán (2019a)

²⁴⁶El Mekaoui (2018)

²⁴⁷Gobierno del Estado de Yucatán (2019)

²⁴⁸Ibid.

²⁴⁹Gobierno del Estado de Yucatán (2019a)

12. Fuentes

1. Agencia de Energía del Estado de Jalisco AEEJ (2021): disponible en: <https://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/organismos/60447>
2. Agencia de Energía del Estado de Puebla (2020a): Boletín taller PAUEER
3. Agencia de Energía del Estado de Puebla (2020b): Introducción Ejecutiva – CANACINTRA
4. Agencia de Energía del Estado de Puebla (2020c): Proyectos de la Agencia de Energía
5. Agencia de Energía del Estado de Puebla (2021): Portafolio de Proyectos AEEP
6. Agencia Estatal de Energía Veracruz (2021): Programa de Trabajo Agencia Estatal de Energía, Presentación de Power Point.
7. Agencia Estatal de Energía Veracruz (2021a): Energía Renovable, disponible en: <http://aeev.veracruz.gob.mx/potencial-energias-renovables/>
8. Agenda de Innovación Tamaulipas (2015): Resumen ejecutivo, disponible en: <http://www.agendasinnovacion.org/?cat=81>
9. Banco Interamericano de Desarrollo (2019): Potencial de energías renovables de la Ciudad de México.
10. CCEEA (2019): Aguascalientes tiene la energía solar más barata del mundo, disponible en: <https://ccea.co/blog/energia-solar-fotovoltaica/aguascalientes-tiene-la-energia-solar-mas-barata-del-mundo>
11. Centro de Estudios Estratégicos para el desarrollo (2020): Jalisco a Futuro – Jalisco después del COVID-19, disponible en: <https://www.jaliscoafuturo.mx/jalisco-despues-del-covid-19/energia/>
12. CETAM (2020): Tamaulipas – Alemania: Perspectivas y oportunidades para la industria y el Sector energético, Antonio Gómez Lopez, 15 de octubre 2020.
13. Comité de Planeación para el desarrollo del Estado de Tabasco (2019): Programa Sectorial Desarrollo Energético y Energías Renovables 2019-2024
14. Consejo Nuevo León (2015): Nuevo León Mañana – Plan Estratégico para el estado de Nuevo León 2015-2030, disponible en: https://www.nl.gob.mx/sites/default/files/resumen_plan_estrategico_2017.pdf
15. Cuestionario CAMEXA.
16. DataMéxico según datos de la Secretaría de Economía (2020): Perfil Durango, disponible en: <https://datamexico.org/es/profile/geo/durango-dg#economia>
17. El Economista (2017): Puebla tendrá su primer parque solar al cierre del 2018, disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Puebla-tendra-su-primer-parque-solar-al-cierre-del-2018-20170420-0135.html>
18. El Economista (2018): Aguascalientes acelera en el sector energético, disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Aguascalientes-acelera-en-el-sector-energetico-20180319-0135.html>
19. El Economista (2018): Gobierno de la Ciudad de México emite su tercer bono verde por 1,100 mdp, disponible en: http://procesos.finanzas.cdmx.gob.mx/bono_verde/docs/noticias/noticias_2018.pdf
20. El Economista (2020a): Durango, con el mayor crecimiento en llegada de nuevos capitales, disponible en: <https://www.elsiglodetorreon.com.mx/noticia/1651364.registra-durango-el-09-de-la-inversion-extranjera-directa.html>
21. El Economista (2020b): En puerta, cinco proyectos de energías renovables en Puebla., disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/estados/En-puerta-cinco-proyectos-de-energias-renovables-en-Puebla-20200209-0039.html>
22. El Mekaoui, A. (2018): El sector energético retos y problemas sociales: caso de los megaproyectos en las comunidades del estado de Yucatán, México, Vol. 22 Núm. 1 (2018): Número 1, disponible en: <https://www.revista.ingenieria.uady.mx/ojs/index.php/ingenieria/article/view/120>
23. El Siglo de Torreón (2019): Registra Durango el 0.9 % de la Inversión Extranjera Directa – Según datos recién dados a conocer por la Secretaría de Economía, disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/estados/Durango-con-el-mayor-crecimiento-en-llegada-de-nuevos-capitales-20200520-0003.html>
24. El Universal (2020): Suspenderán trabajos de Burgos por falta de dinero, disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/bajan-cortina-cuenca-de-burgos-por-falta-de-dinero>
25. elperiodicodelaenergia (2020): Cinco problemas que afronta el sector eléctrico público y privado en México, disponible en: <https://elperiodicodelaenergia.com/cinco-problemas-que-afronta-el-sector-electrico-publico-y-privado-en-mexico/>
26. Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) (2021), disponible en: https://www.inegi.org.mx/programas/enaproce/2018/#Datos_abiertos
27. Energiaadebate (2020): Energía nuclear en México: un logro poco valorado, disponible en: <https://www.energiaadebate.com/energia-limpia/energia-nuclear-en-mexico-un-logro-poco-valorado/>
28. energíahoy (2020): CDMX lanza Ciudad Solar;



- instalarán paneles solares en 300 edificios públicos, disponible en: <https://energiyahoy.com/2020/01/28/cdmx-lanza-ciudad-solar-instalaran-paneles-solares-en-300-edificios-publicos/>
29. Excelsior (2020): Ciudad Solar, disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/opinion/opinion-del-experto-nacional/ciudad-solar/1408163>
 30. fDi Intelligence (2017): Mexican States of the Future 2016/17: FDI Strategy, disponible en: <https://www.fdiintelligence.com/article/65205>
 31. fDi Intelligence (2018): Latin American States of the Future 2018/19, disponible en: <https://www.fdiintelligence.com/content/download/73547/2457520/file/fDI's%20Latin%20American%20States%20of%20the%20Future%202018-19.pdf>
 32. FOJAL (2021): disponible en: <https://fojal.jalisco.gob.mx>
 33. Fondo Mixto CONACYT (2018): “Fortalecimiento de infraestructura científica y tecnológica del estado de Tamaulipas”, disponible en: http://www.cotacyt.gob.mx/wp-content/uploads/sites/69/2018/10/FOMIX_TAMAULIPAS_DEMANDA_ESPECIFICA_2018-01.pdf.
 34. Forbes México (2020): El nuevo plan económico de la CDMX: más créditos, turismo seguro y empleo temporal, disponible en: <https://www.forbes.com.mx/noticias-plan-economico-cdmx-creditos-turismo-seguro-empleo-temporal/>
 35. Global Energy Monitor (2020): La Laguna-Aguascalientes Natural Gas Pipeline, disponible en: https://www.gem.wiki/La_Laguna-Aguascalientes_Natural_Gas_Pipeline
 36. Gobierno de Durango (2016): Plan Estatal de Desarrollo de Durango 2016-2022
 37. Gobierno de la Ciudad de México (2018): Gaceta Oficial de la Ciudad de México, disponible en: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sitios/conadf/documentos/NADF-008-AMBT-2017.pd>
 38. Gobierno de la Ciudad de México (2019): Ciudad Solar, disponible en: <https://ciudadsolar.cdmx.gob.mx/programas/programa/una-politica-energetica-sustentable-para-la-ciudad-de-mexico-2019>
 39. Gobierno de la Ciudad de México (2019a): Programa de Gobierno de la Ciudad. Gobierno de la Ciudad de México.
 40. Gobierno de México (2016): Puebla y sus principales sectores productivos y estratégicos, disponible en: <https://www.gob.mx/se/articulos/puebla-y-sus-principales-sectores-productivos-y-estrategicos>
 41. Gobierno de México (2016): Durango y sus principales sectores productivos y estratégicos, disponible en: <https://www.gob.mx/se/articulos/durango-y-sus-principales-sectores-productivos-y-estrategicos?idiom=es/>
 42. Gobierno de México (2020): Contribución Determinada a nivel Nacional, disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/contribucion-determinada-a-nivel-nacional>
 43. Gobierno de Puebla (2020): Agencia de Energía y Medio Ambiente integran alianza por proyectos energéticos de Puebla, disponible en: <https://puebla.gob.mx/index.php/noticias/item/3293-agencia-de-energia-y-medio-ambiente-integran-alianza-por-proyectos-energeticos-de-puebla>
 44. Gobierno de Tabasco (2019): Plan Estatal de Desarrollo 2019-2024
 45. Gobierno de Tabasco (2020): Ocupa Tabasco primer lugar del Sureste en Inversión Extranjera Directa: Sedec, disponible en: <https://tabasco.gob.mx/noticias/ocupa-tabasco-primer-lugar-del-sureste-en-inversion-extranjera-directa-sedec>
 46. Gobierno de Tabasco (2020a): Genera Tabasco más de 1,137 mdp por exportaciones no petroleras, disponible en: <https://tabasco.gob.mx/noticias/genera-tabasco-mas-de-1137-mdp-por-exportaciones-no-petroleras>
 47. Gobierno de Tabasco (2020b): Se incrementan exportaciones no petroleras: Sedec, disponible en: <https://tabasco.gob.mx/noticias/se-incrementan-exportaciones-no-petroleras-sedec>
 48. Gobierno del Estado de Aguascalientes (2016): Plan Sectorial de Desarrollo 2016-2022, disponible en: <https://www.aguascalientes.gob.mx/cplap/sed/sectoriales.aspx>
 49. Gobierno del Estado de Aguascalientes (2017): Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022, disponible en: [www.aguascalientes.gob.mx > Docs > PED > PED_Aguascalientes2016_2022](http://www.aguascalientes.gob.mx/Docs/PEDE/PEDE_Aguascalientes2016_2022)
 50. Gobierno del Estado de Jalisco (2016): Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033 (Actualización 2016)
 51. Gobierno del Estado de Jalisco (2018): Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018-2024, Visión 2030, disponible en: https://stps.jalisco.gob.mx/sites/stps.jalisco.gob.mx/files/plan-estatal-de-gobernanza-y-desarrollo-de-jalisco_v2_1.pdf
 52. Gobierno del Estado de Jalisco (2019): Diagnóstico Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018-2024, Visión 2030, Versión de Trabajo, disponible en: <https://plan.jalisco.gob.mx/sites/default/files/2019-06/Diagnostico-integrado-Plan-Estatal-de-Gobernanza-y-Desarrollo-07062019.pdf>
 53. Gobierno del Estado de Jalisco (2019a): Plan Estatal de Energía Jalisco 2019-2034, disponible en: https://consulmex.sre.gob.mx/guangzhou/images/PDFpromocion/JAL_Energa.pdf
 54. Gobierno del Estado de Jalisco (2020): Jalisco Recargado: La estrategia para garantizar la seguridad energética del estado, disponible en: <https://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/comunicados/jalisco-recargado-la-estrategia-para-garantizar-la-seguridad-energetica-del>

55. Gobierno del Estado de Nuevo León (2014): Plan Sectorial de Energía, disponible en: www.nl.gob.mx/sites/default/files/sedec_plansectorialenergia_vmay2014.pdf
56. Gobierno del Estado de Nuevo León (2016): Plan Estatal de Desarrollo 2016 -2021, disponible en: <https://www.nl.gob.mx/publicaciones/plan-estatal-de-desarrollo-2016-2021>
57. Gobierno del Estado de Tamaulipas (2017): Plan Estatal de Desarrollo 2016 -2022 - Tiempo de todos, disponible en: <https://www.tamaulipas.gob.mx/planestatal/>
58. Gobierno del Estado de Yucatán (2019): Plan Estatal de Desarrollo 2018 - 2024 Yucatán, disponible en: <https://transparencia.yucatan.gob.mx/informes.php?id=ped>
59. Gobierno del Estado de Yucatán (2019b): Programa sectorial de Yucatán con economía inclusiva 2019 - 2024, disponible en: https://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/ped/PMP/2018-2024/1._PMP_Yucatan_con_Economia_Inclusiva.pdf
60. Gobierno del Estado de Yucatán (2019b): Programa sectorial de Yucatán con economía inclusiva 2019 - 2024, disponible en: https://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/ped/PMP/2018-2024/1._PMP_Yucatan_con_Economia_Inclusiva.pdf
61. Gobierno del Estado Veracruz (2014): Veracruz y la energía - La importancia de su participación en el desarrollo energético del país y en la reforma propuesta para el sector, disponible en: <https://www.google.com/http://www.invedem.gob.mx/wp-content/uploads/sites/26/2014/03/tf07-pvd-ver-y-la-ener.pdf> Gobierno del Estado Veracruz (2019): Plan Veracruzano de Desarrollo 2019 - 2024, disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/programadegobierno/2019/06/06/plan-veracruzano-de-desarrollo-2019-2024/>
62. Gobierno del Estado Veracruz (2019a): Agenda 2030 - Veracruz - Ruta de Implementación, disponible en: <http://www.veracruz.gob.mx/programadegobierno/agenda2030/>
63. Innovación Económica (2018): SEDEC abre nuevo programa de apoyo para estos sectores estratégicos, disponible en: <https://innovacioneconomica.com/sedec-abre-nuevo-programa-de-apoyo-para-estos-sectores-estrategicos/>
64. Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) (2020a): Indicadores macroeconómicos, disponible en: https://iieg.gob.mx/ns/?page_id=11884
65. Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) (2020b): Boletín Económico Mensual de diciembre 2020, disponible en: <https://iieg.gob.mx/ns/wp-content/uploads/2021/01/Boletin-Economico-IIEG-diciembre-20210106.pdf>
66. Instituto de Información Estadística y Geográfica (IIEG) (2020c): Instituto de Información Estadística y Geográfica con base en datos proporcionados por el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM), disponible en: https://iieg.gob.mx/contenido/Economia/empresas_entidad.xls
67. Instituto Jalisciense del emprendedor - IJALDEM (2021), disponible en: <https://www.jalisco.gob.mx/es/gobierno/organismos/1804>
68. Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2018): Índice de Competitividad Estatal 2018 (ICE). Datos a 2016, disponible en: <https://imco.org.mx/indices/el-estado-los-estados-y-la-gente/resultados/entidad>
69. Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (2018a): Índice de Competitividad Estatal 2018 (ICE). Datos a 2018, disponible en: <https://imco.org.mx/indices/que-no-vuelva-a-pasar-estados-prevenidos-valen-por-dos/resultados/entidad/10-durango>
70. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2016): Esperanza de vida de los negocios a nivel nacional y por entidad federativa, disponible en: https://www.inegi.org.mx/temas/evnm/doc/evn_ent_fed.pdf
71. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Información por entidad / Ciudad de México, disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/default.aspx?tema=me&e=09>
72. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI) (2017): Exportaciones de mercancías por entidad federativa, sector y subsector de actividad SCIAN, disponible en: https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/404/related_materials?idPro
73. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2019): PIB por Entidad Federativa (PIBE). Base 2013, disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/temas/economia/pib/pibent/tabulados/ori/tabulados_pibent.zip
74. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2020): Sistema de Cuentas Nacionales. Sistema de Información Económica del Estado de Puebla, disponible en: <http://sie.puebla.gob.mx/sie/index.html>
75. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) (2020), disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>
76. KPMG (2018): Perspectivas de la Alta Dirección en México 2018, disponible en: <https://home.kpmg/mx/es/home/sala-de-prensa/press-releases/2018/04/perspectivas-de-la-alta-direccion-en-mexico-2018.html>
77. KPMG (2020): Perspectivas de la Alta Dirección en México 2020, disponible en: <https://home.kpmg/mx/es/home/sala-de-prensa/press-releases/2020/02/>

- kpmg-presenta-perspectivas-de-la-alta-direccion-en-mexico-2020.html
78. Parque Solar – El Llano (2019): Proyecto General, disponible en: <https://parquesolarellano.com/general.html>
 79. Secretaría de Desarrollo Económico (2021): Cuestionario CAMEXA – Preguntas concretas a los Estados Mexicanos
 80. Secretaría de Desarrollo Económico Aguascalientes (2018): Ventajas Competitivas, disponible en: <http://bepartofit.gob.mx/>
 81. Secretaría de Desarrollo Económico Aguascalientes (2019): Panorama Económico de Aguascalientes – Principales Indicadores, disponible en: <http://bepartofit.gob.mx/>
 82. Secretaría de Desarrollo Económico de Aguascalientes (2018a): Convocatoria pública para el premio anual al mejor emprendedor “Emprende Fest”, disponible en: https://www.aguascalientes.gob.mx/SEDEC/convocatoria_EmprendeFest.html#gsc.tab=0
 83. Secretaría de Desarrollo Económico de Aguascalientes (2020): Programa de Proyectos Productivos MIPyMES y Emprendedores, disponible en: <https://aguascalientes.gob.mx/sedec/negocios-tradicionales.html>
 84. Secretaría de Desarrollo Económico de Aguascalientes (2021): Programa Estatal de Apoyo a Paneles Solares para el Sector Agorindustrial 2021, disponible en: <https://agsdigital.com.mx/home/announcements/detail/213>
 85. Secretaría de Desarrollo Económico de Aguascalientes (2021a): Programa Estatal de Apoyo a Paneles Solares para el Sector Pecuario 2021, disponible en: <https://agsdigital.com.mx/home/announcements/detail/214>
 86. Secretaría de Desarrollo Económico de Durango (2018): Mining Industry in Durango – invest in Durango.
 87. Secretaría de Desarrollo Económico de Durango (2018): Mining Industry in Durango – invest in Durango.
 88. Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2019): Ciudad de México: Guía para la Inversión 2019, disponible en: <https://www.sedeco.cdmx.gob.mx/storage/app/media/guia-para-la-inversion-2019-portal.pdf>
 89. Secretaría de Desarrollo Económico de la CDMX (2020): Reporte Económico de la Ciudad de México. Primer Trimestre 2020. Gobierno de la Ciudad de México, disponible en: <https://www.sedeco.cdmx.gob.mx/storage/app/media/uploaded-files/reporte-economico-1t-2020.pdf>
 90. Secretaría de Desarrollo Económico de Nuevo León (2015): Nuevo León Energético, disponible en: <https://www.nl.gob.mx/publicaciones/nuevo-leon-energetico>
 91. Secretaría de Economía (2020) Inversión Extranjera Directa En México (IED en México), disponible en: https://www.economia.gob.mx/files/gobmx/ied/carpeta_ied_20203T.xlsm
 92. Secretaría de Economía de Puebla (2021): Aporta Puebla 14.1% de producción y 14.5% de exportaciones automotrices, disponible en: <http://se.puebla.gob.mx/noticias/aporta-puebla-14-1-de-produccion-y-14-5-de-exportaciones-automotrices>
 93. Secretaría de Economía y Trabajo Nuevo León (2020): Datos Económicos – Diciembre 2020, disponible en: <http://datos.nl.gob.mx/>
 94. Secretaría de Economía y Trabajo Nuevo León (2021): Data Nuevo León, disponible en: <http://datos.nl.gob.mx/>
 95. Secretaría de Energía (2017): Consumo de energía eléctrica por entidad federativa, disponible en: http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=DIIE_C32_ESP
 96. Secretaría de Energía (2017a): Generación bruta de energía eléctrica por entidad federativa, disponible en: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=IIIA1C01>
 97. Secretaría de Energía (2018): Balance Nacional de Energía 2018, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/528054/Balance_Nacional_de_Energ_a_2018.pdf
 98. Secretaría de Energía (2020): Sistema de Información Energética, disponible en: <http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=temas&fromCuadros=true>
 99. Secretaría de Energía, Inventario Nacional de Energía Limpias INEL (sin fecha): Inventario del aprovechamiento de energías limpias en la generación de electricidad, disponible en: <https://dgel.energia.gob.mx/inel/mapa.html?lang=es>
 100. Secretaría de Energía y FIDE (2021): Proyecto de Eficiencia y Sustentabilidad Energética en Municipios, Escuelas y Hospitales (PRESEMEH)
 101. Secretaría de Gobernación de Puebla (2019): Plan Estatal de Desarrollo, 2019–2024, disponible en: <https://ojp.puebla.gob.mx/index.php/programas/item/plan-estatal-de-desarrollo-2019-2024>
 102. Secretaría de Gobierno de Veracruz (2019): Gaceta oficial – Programa Institucional de la Agencia Estatal de Energía 2019 – 2024, disponible en: [sisditi.segobver.gob.mx > siga > doc_gaceta](http://sisditi.segobver.gob.mx/siga/doc_gaceta)
 103. Secretaría de Medio Ambiente Aguascalientes (2017): Programa de Ahorro y Sustentabilidad Energética”, Ing. Armando Aguayo Patiño, Aguascalientes, Ags. 24 de agosto de 2017.
 104. Secretaría de Medio Ambiente, Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial (2021): Cuestionario CAMEXA – Preguntas concretas a los Estados Mexicanos

105. Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Durango (2019): Estudio Técnico para la Estrategia Estatal de Energías Renovables del Estado de Durango
106. Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2017): Informe de Gobierno, disponible en: <https://sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/5a1/db0/045/5a1db00453394630961121.pdf>
107. Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2018): Destaca SEDEMA beneficios por el uso de combustibles limpios en zonas rurales de la CDMX, disponible en: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/destaca-sedema-beneficios-por-el-uso-de-combustibles-limpios-en-zonas-rurales-de-la-cdmx>
108. Secretaría del Medio Ambiente de la CDMX (2020): 'Estrategia Local de Acción Climática de la Ciudad de México 2021 – 2050 y Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021 – 2030, disponible en: https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/ELAC_PACCM_ConsultaPublica.pdf
109. Sistema de Información Energética (2021): Secretaría de Energía Dirección General de Planeación e Información Energéticas Consumo de energía eléctrica por entidad federativa, disponible en: http://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cveca=DIIE_C32_ESP
110. Strategy &, parte de la red de PwC y IPADE (2017): Visión 2021 – Estructura del sector energético mexicano, disponible en: <https://www.pwc.com/mx/es/publicaciones/c2g/2017-09-12-vision-2021-estructura-del-sector-energetico-mexicano.pdf>
111. Subsecretaría de Planeación de Puebla. Elaboración con base en INEGI, Sistema de Cuentas Nacionales, disponible en: <https://ojp.puebla.gob.mx/index.php/programas/item/plan-estatal-de-desarrollo-2019-2024>
112. The World Bank (2014): Doing Business en México 2014, disponible en: <https://www.doingbusiness.org/content/dam/doingBusiness/media/Subnational-Reports/DB14-Mexico-spanish.pdf>
113. The World Bank (2016): Doing Business en México 2016, disponible en: <http://www.invedem.gob.mx/wp-content/uploads/sites/26/2014/03/07-pvd-ver-y-la-ener.pdf>
114. The World Bank (2016): Doing Business en México 2016, disponible en: <http://www.invedem.gob.mx/wp-content/uploads/sites/26/2014/03/07-pvd-ver-y-la-ener.pdf>

