

Reducir la pobreza energética para el desarrollo del sur-sureste de México



Índice

Listado de siglas, acrónimos y abreviaturas	3
1. Introducción	4
2. ¿Qué tan competitivo es el sur-sureste de México?	5
2.1 ¿Cómo se compara el sur-sureste con otras regiones?	5
2.2 ¿Qué factores explican la baja competitividad del sur-sureste?	6
2.2.1 Empleo e ingresos	8
2.2.2 Educación	12
2.2.3 Equidad de género	13
3. Consecuencias de la baja competitividad en el sur-sureste	14
4. Pobreza energética en el sur-sureste	17
4.1 Pobreza energética por entidad	18
4.2 Acceso a energía eléctrica en el sur-sureste	22
4.2.1 ¿Déficit de generación eléctrica?	22
4.2.2 ¿Cómo evolucionará la capacidad instalada en la región?	24
4.3 ¿Precios competitivos de electricidad?	25
5. Acceso a gas natural en el sur-sureste	29
5.1 Impacto del gas natural en el desarrollo	29
5.2 Producción de gas natural en el sureste	31
5.2 Transporte de gas natural en el sureste	33
5.3 Demanda de gas natural en el sureste	34
5.3.1 Demanda del sector eléctrico	35
5.3.2 Demanda del sector industrial	36
5.3.3 Demanda del sector petrolero	36
5.3.4 Demanda del sector residencial, de servicios y autotransporte	36
6. El papel del gas natural para la competitividad del sur-sureste	36
6.1 Parques industriales y manufacturas	36
6.2 Hub de logística en Yucatán	37
6.3 Diversificación de la fuerza laboral	37
6.4 Cortinas de desarrollo y la migración	37
6.5 Desarrollo de Centroamérica	38
6.6 Desarrollo de comunidades indígenas y ejidales	38
6.7 Acceso a la costa este de Estados Unidos	38

7. Conclusión: promover la oferta de gas natural en la región	39
8. IMCO propone	39
9. Referencias bibliográficas	40

Listado de siglas, acrónimos y abreviaturas

Cenace	Centro Nacional de Control de Energía
CNH	Comisión Nacional de Hidrocarburos
Conapo	Consejo Nacional de Población
Coneval	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
Conuee	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
CPG	Centro procesador de gas
DENUE	Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas
Enigh	Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares
Enoe	Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo
EUA	Estados Unidos de América
GCR	Gerencia de control regional
ICE	Índice de Competitividad Estatal
IED	Inversión extranjera directa
IMCO	Instituto Mexicano para la Competitividad
Inegi	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
MEM	Mercado eléctrico mayorista
MMMMpc	Billones de pies cúbicos
MMpc	Millones de pies cúbicos
MMpcd	Millones de pies cúbicos diarios
MTR	Mercado de tiempo real
MW	Megawatt
MWh	Megawatt-hora
MXN	Pesos mexicanos
PML	Precios marginales locales
Prodesen	Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional
SEN	Sistema Eléctrico Nacional
Sener	Secretaría de Energía
Sistrangas	Sistema de Transporte y Almacenamiento Nacional Integrado de Gas Natural
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
TWh	Terawatt-hora

1. Introducción

Desarrollar el sur-sureste de México es el imperativo más urgente en términos de bienestar social para la próxima administración. México es un país dividido en tres. Los estados del norte y del bajío lograron integrarse con éxito a la cadena de producción de América del Norte a raíz de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), con altos niveles de crecimiento y menor rezago social. Las entidades del centro del país, ancladas en los servicios y la industria, registran menor crecimiento, pero de igual forma **lograron un desarrollo económico relevante**. **La región sur-sureste de México no ha logrado transitar esta ruta y hoy es la menos competitiva del país.**

De acuerdo con la edición más reciente del Índice de Competitividad Estatal (ICE) del **Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO)**, cinco de las diez entidades federativas menos capaces para generar, atraer y retener talento e inversiones en 2023 pertenecen a esta región,¹ la cual está conformada por los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

La baja competitividad del sur-sureste mexicano es un fenómeno complejo que obedece a múltiples factores, entre ellos niveles de escolaridad comparativamente bajos, mayor carencia de acceso a servicios de salud, así como poca infraestructura logística (p. ej. carreteras, vías ferroviarias, puertos, aeropuertos, entre otros) y de telecomunicaciones. **Un factor crucial es la pobreza energética que persiste en estas entidades. Desarrollar el sur-sureste requiere garantizar el acceso a energía confiable, con bajas emisiones y a precios competitivos para todos los hogares e industrias.**

En específico, dos aspectos que contribuyen a explicar la pobreza energética de la región son:

- 1) **la falta de un suministro confiable de energía eléctrica, el cual expone a los hogares a apagones frecuentes, al mismo tiempo que limita las posibilidades de atraer inversión de la región** –especialmente en los estados ubicados en la península de Yucatán–, y
- 2) **el escaso acceso a gas natural**, que no solo restringe el potencial de generación eléctrica en la región, sino que **limita el acceso a combustibles menos dañinos para salud de los hogares, así como el desarrollo de aquellas industrias que emplean este hidrocarburo de manera intensiva como una fuente de calor o como una materia prima (que van desde la manufactura pesada hasta la producción de insumos clave para las industrias creativas como las fibras, hilos y textiles).**

Frente a las implicaciones negativas que la pobreza energética tiene en el bienestar de los hogares, así como en la capacidad de la región para atraer industrias de alto valor agregado, **el IMCO analiza el papel que un mayor acceso al gas natural puede desempeñar en la competitividad del sur-sureste.**

En particular, el análisis busca dar respuesta a las siguientes preguntas: **¿qué tan prevalente es la pobreza energética en estas entidades? ¿cuál es el papel del gas natural en reducir la pobreza energética? ¿qué tan confiable y asequible es el suministro de**

¹ IMCO, *Índice de Competitividad Estatal 2023* (Ciudad de México: IMCO, 2023), <https://imco.org.mx/indices/indice-de-competitividad-estatal-2023/>

energía eléctrica en el sur-sureste?, además de incrementar la oferta de energía eléctrica, ¿de qué otras maneras puede el gas natural contribuir al desarrollo económico y competitividad de la zona? y ¿cuál puede ser el papel del sur-sureste en el desarrollo de México y a nivel América del Norte?

Mejorar las condiciones de vida de los hogares del sur-sureste mexicano y hacer la región más atractiva para los inversionistas es una tarea apremiante no solo por las implicaciones que mayores niveles de inversión tendrían en el bienestar de sus habitantes, sino también para **aprovechar las oportunidades de industrialización que ofrece la relocalización de las cadenas de valor –fenómeno conocido como *nearshoring*– que se experimenta actualmente a nivel mundial**. La región sur-sureste de México tiene la ventaja adicional de contar con una ubicación geográfica privilegiada para acceder a la costa este de los Estados Unidos (EUA) por el Golfo de México.

Al tratarse de un fenómeno transitorio provocado principalmente por la disrupción de las cadenas globales de suministro a causa del covid-19 y las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China, **las entidades ubicadas al sur de México tienen una ventana de tiempo limitada para aprovechar plenamente los beneficios potenciales del *nearshoring*** y evitar que estos se concentren en su totalidad en el norte y centro del país, lo cual agravaría aún más su rezago histórico frente a estas regiones.

Para que esto suceda es necesario atender los múltiples desafíos que afectan de manera puntual al sur-sureste mexicano, desde la seguridad física y jurídica, el fortalecimiento del Estado de derecho, la mejora de la infraestructura logística, hasta el incremento del capital humano con las habilidades que demandan las industrias manufactureras de alto valor agregado. **Además, es crucial atender aquellos retos que enfrenta el sector energético en la región y que se vinculan directamente con su limitado acceso a gas natural por la falta de infraestructura de transporte de este hidrocarburo.**

México se encuentra ante la encrucijada de ampliar a más personas los beneficios del *nearshoring*. Para ello, desarrollar infraestructura energética que reduzca la pobreza energética de los hogares y permita el establecimiento de industrias es una condición indispensable. De no atender este reto y garantizar un suministro confiable y a precios competitivos de energía, el sur de México no aprovechará a cabalidad la oportunidad de detonar mayores niveles de inversión en sectores de alto valor agregado y con ello mejorar la calidad de vida de la población en la región más rezagada del país.

2. ¿Qué tan competitivo es el sur-sureste de México?

2.1 ¿Cómo se compara el sur-sureste con otras regiones?

La pobreza energética del sur-sureste, en el fondo, es un reflejo de las condiciones de desarrollo general de estas entidades. La región sur-sureste de México presenta **deficiencias en múltiples indicadores que se relacionan directa o indirectamente con su competitividad**, entendida como su capacidad para “generar, atraer y retener talento e inversión”,² de acuerdo con la definición empleada por el IMCO.

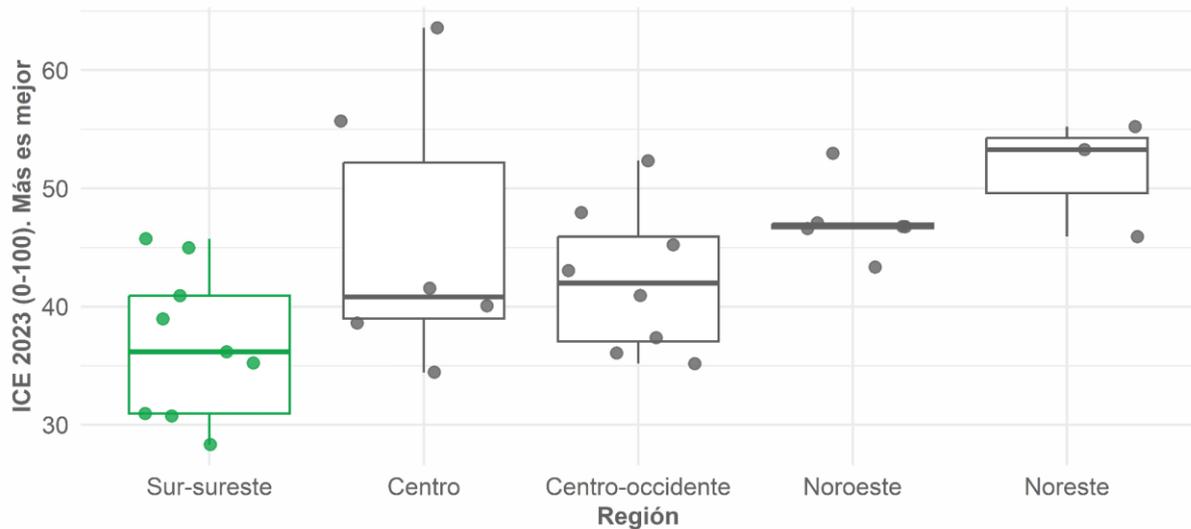
Según el Índice de Competitividad Estatal (ICE) 2023 del IMCO, que evalúa a las 32 entidades federativas de México a partir de 72 indicadores agrupados en diez subíndices que capturan

² IMCO, *Índice de Competitividad Estatal 2023*, 4.

aquellas dimensiones que influyen en la competitividad estatal,³ **los estados del sur-sureste tienen, en promedio, la competitividad más baja de las cinco regiones en las que se divide el país.**⁴

De un total de 100 puntos posibles —donde una calificación de 100 es la máxima posible— **las nueve entidades del sur-sureste obtuvieron una calificación promedio de 36.9 puntos.** Esto es, una calificación 6.3 puntos menor a la media nacional (43.2) y 14.6 puntos más baja que la región noreste, la más competitiva del país (51.5).

Gráfica 1. Resultados generales del Índice de Competitividad Estatal 2023 por entidad federativa y región. Índice (0-100). Más es mejor.



Nota: Cada punto representa a una entidad federativa.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información propia. Índice de Competitividad Estatal 2023.

En particular, destaca el hecho de que **cinco de las diez entidades menos competitivas en 2023 pertenecen a esta región:** Guerrero (28.3), Oaxaca (30.7), Chiapas (31.0), Veracruz (35.2) y Tabasco (36.2). Quintana Roo, la entidad de la región que mejor se ubicó en el índice, alcanzó la posición 13 con 45.7 puntos.

2.2 ¿Qué factores explican la baja competitividad del sur-sureste?

Como se muestra en la Gráfica 2, **de 72 indicadores analizados, la región sur-sureste se ubicó por debajo del promedio nacional en dos terceras partes (49) de ellos;** situación

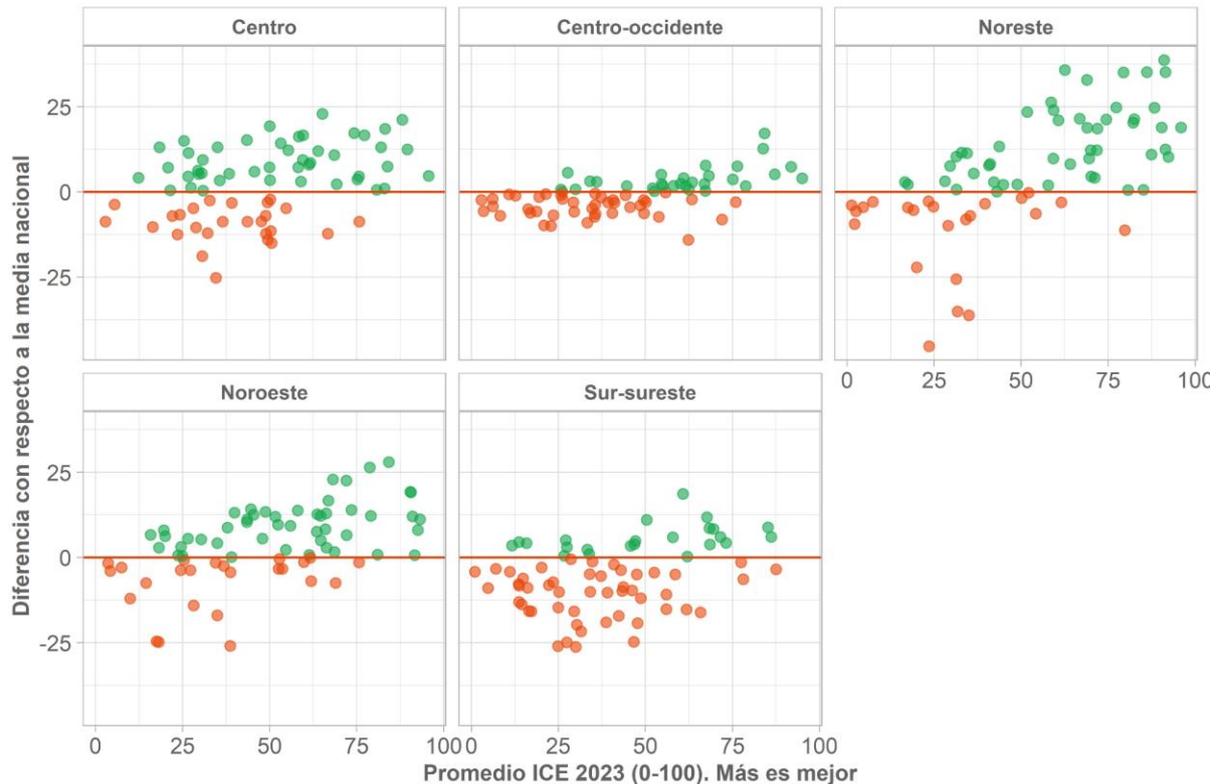
³ Los 72 indicadores del ICE 2023 se agrupan en 10 subíndices: Derecho, Medio ambiente, Sociedad, Sistema Político, Gobiernos, Mercado de trabajo, Economía, Infraestructura, Apertura internacional e Innovación.

⁴ Las 32 entidades federativas del país se agrupan en cinco regiones de acuerdo con una clasificación propia:

- **Centro (6):** Ciudad de México, Estado de México, Hidalgo, Morelos, Querétaro y Tlaxcala.
- **Centro-occidente (8):** Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas.
- **Noreste (3):** Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.
- **Noroeste (6):** Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora.
- **Sur-sureste (9):** Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

que vuelve más atractivas para la inversión, en términos relativos, a las demás regiones del país, especialmente la zona norte de México, que se beneficia de la proximidad geográfica con Estados Unidos, de una fuerza laboral más calificada, de acceso competitivo a energía y de una infraestructura logística comparativamente más competitiva.

Gráfica 2. Resultados del Índice de Competitividad Estatal 2023 por indicador y región. Índice (0-100). Más es mejor.



Notas:

^{1/} Cada punto representa a uno de los 72 indicadores del ICE 2023.

^{2/} El promedio de cada indicador se calculó a partir de sus valores normalizados.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información propia. Índice de Competitividad Estatal 2023.

En particular, **destaca el rezago de la región en 23 indicadores que se ubicaron entre 10 y 26 puntos por debajo del promedio nacional** y que pertenecen –en su mayoría– a dos grandes áreas a las que deben orientarse las políticas públicas para aumentar la productividad y mejorar el desempeño económico de las entidades federativas: capital humano e infraestructura física de calidad.⁵

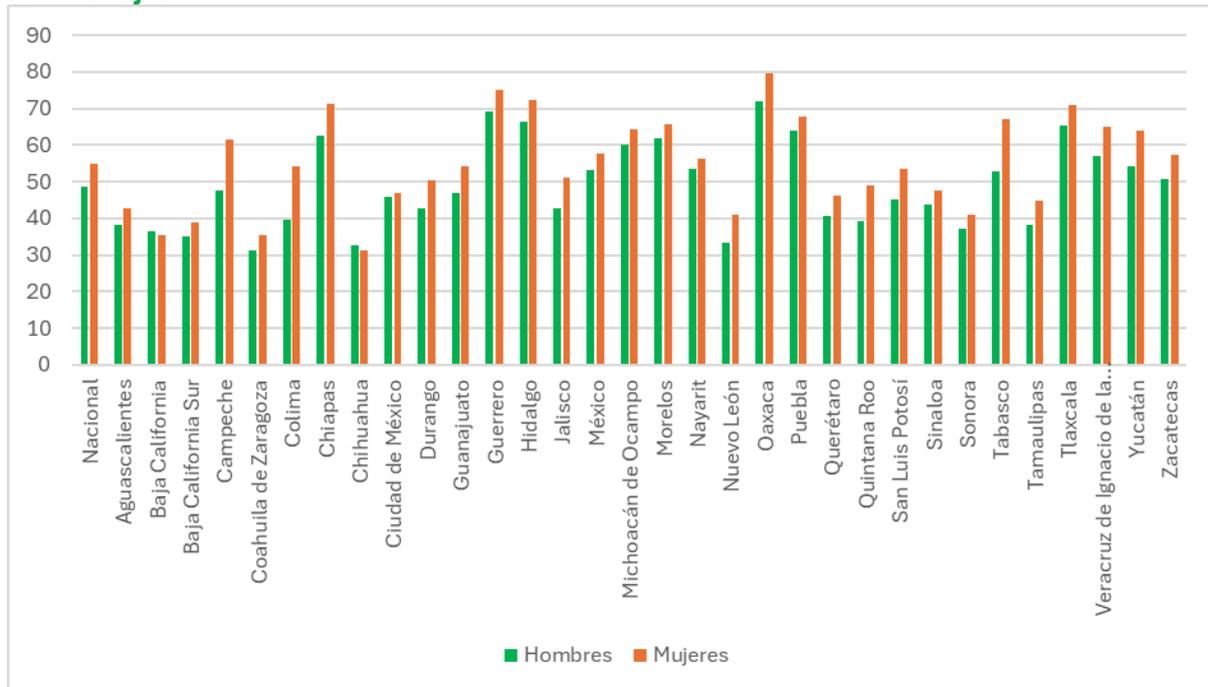
Antes de analizar la situación del sector energético en la región, es necesario evaluar sus condiciones socioeconómicas en comparación con el resto del país. La siguiente sección analiza tres dimensiones clave para entender las desigualdades que permean en la región sur-sureste de México e inhiben sus posibilidades de generar, atraer y retener talento en estas entidades: **empleo e ingresos, educación y equidad de género en el mercado laboral.**

⁵ Valeria Moy, “Muchos Méxicos en uno”, En *Índice de Competitividad Estatal 2016. Un puente entre dos Méxicos*, 14-20 (Ciudad de México: IMCO, 2016), <https://imco.org.mx/indices/un-puente-entre-dos-mexicos/>

2.2.1 Empleo e ingresos

Uno de los principales retos del mercado laboral mexicano es la informalidad, sin embargo esta no es homogénea a nivel nacional. Mientras que a nivel nacional la tasa de informalidad de trabajadores no agrícolas es de 48.5% para hombres y 54.8% para mujeres, **en las entidades del sur-sureste el porcentaje es significativamente mayor, así como la diferencia por sexo.** En Oaxaca 71.9% de los hombres y 79.7% de las mujeres laboran en la informalidad, Guerrero registra una tasa de 69.1% para hombres y 75.1% para mujeres y Chiapas 62.5% y 71.2%, respectivamente. **Incluso la entidad mejor posicionada, Quintana Roo, registra una diferencia de diez puntos porcentuales entre hombre y mujeres (39.1% y 49.1%).**⁶

Gráfica 3. Tasa de informalidad laboral de trabajadores no agrícolas. 3T 2023. Porcentaje.

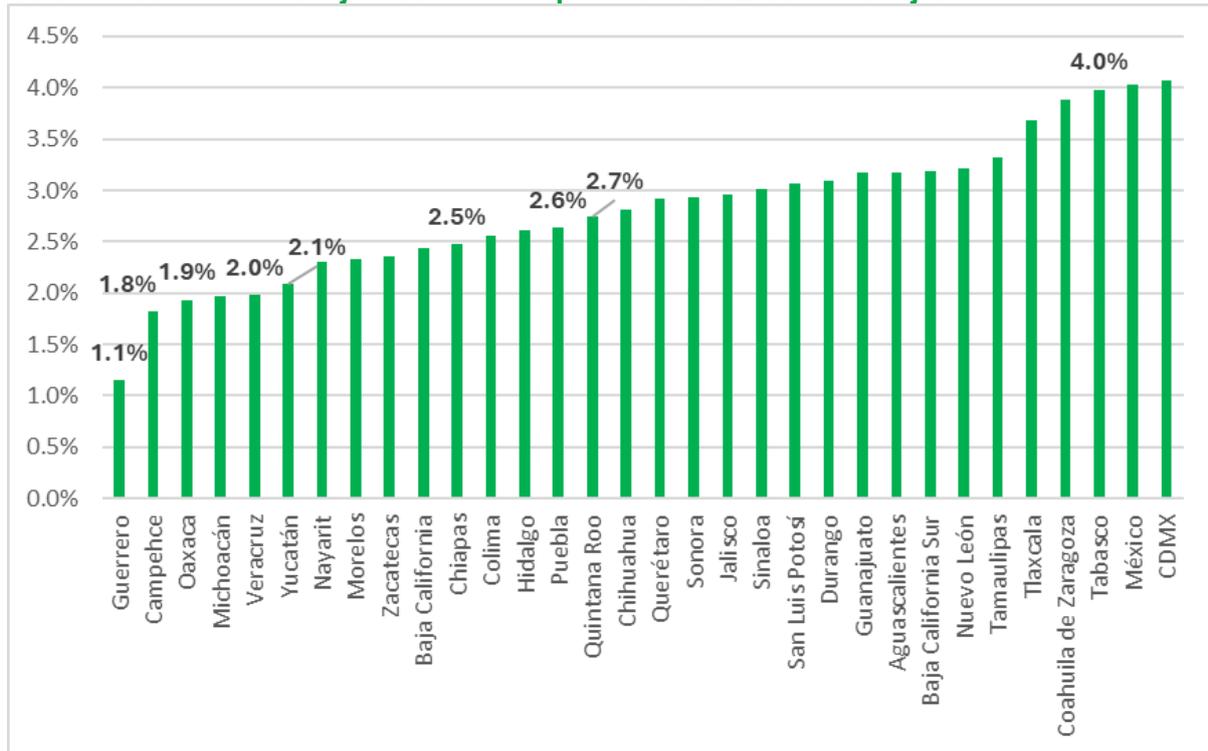


Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 3T 2023.

En términos de desempleo, la tasa de desocupación en las entidades del sur-sureste es baja, comparada con otras regiones. **Cinco de las diez entidades con menor desempleo en México están en el sur-sureste (Guerrero, Campeche, Oaxaca, Veracruz y Yucatán).** Al cierre del tercer trimestre de 2023 Guerrero fue la entidad con menor desempleo del país con 1.1%.⁷ Tabasco es la única entidad de la región que figura entre los estados con mayor desempleo a nivel nacional con 4.0%.

⁶ No se considera el cuarto trimestre de 2023 por cuestiones de estacionalidad.

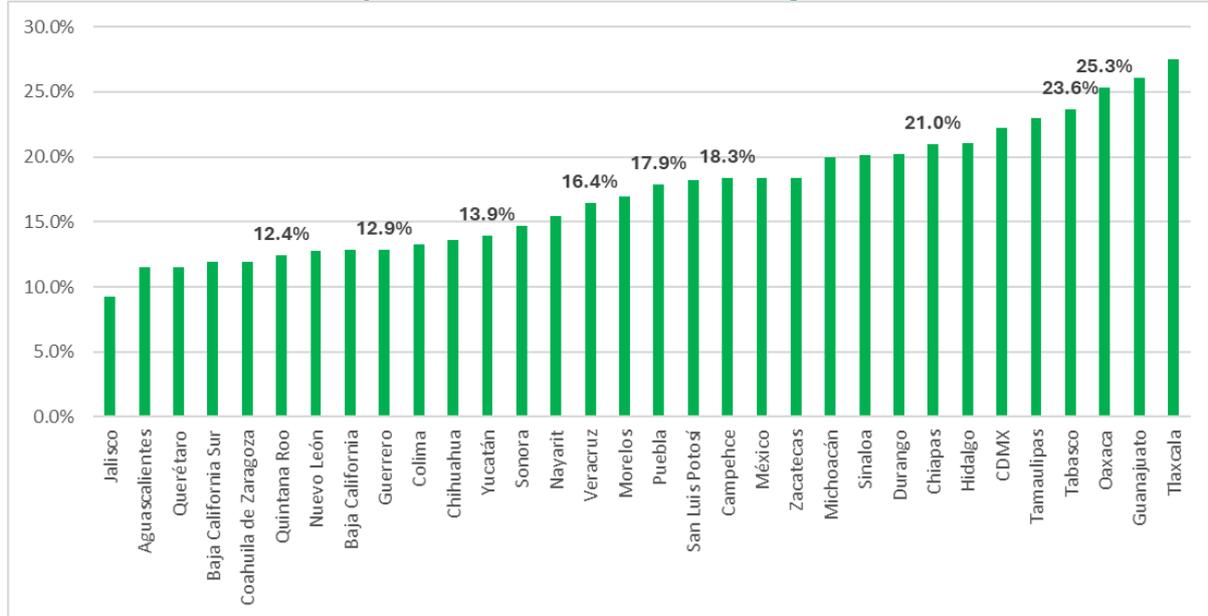
⁷ Por las fechas de captura no se contempla el impacto económico del huracán Otis en octubre de 2023. La tasa de desempleo en el cuarto trimestre de 2023 en Guerrero fue 0.8%.

Gráfica 4. Tasa de trabajadores desocupados. 3T 2023. Porcentaje.


Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 3T 2023.

A pesar del bajo nivel de trabajadores desocupados en las entidades del sur-sureste, si se consideran expresiones más amplias que contemplen trabajadores subocupados y personas disponibles dentro de la población no económicamente activa, **los resultados son mixtos.**

La brecha laboral es el resultado de dividir los trabajadores desocupados, subocupados y económicamente inactivos pero disponibles entre la población económicamente activa y la población inactiva pero disponible para trabajar. **Tres entidades del sur-sureste destacan entre las diez con mayor brecha laboral del país: Oaxaca con 25.3%, Tabasco con 22.6% y Chiapas con 21.0%.** Únicamente Quintana Roo y Guerrero se encuentran entre las diez entidades con menor brecha laboral con 12.4% y 12.9%, respectivamente.

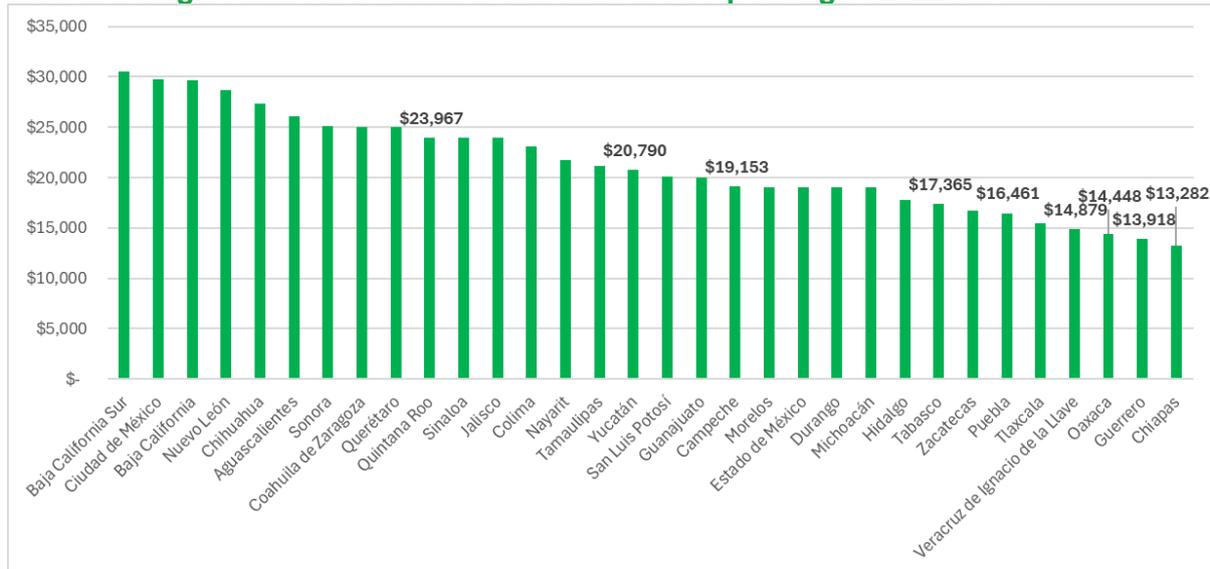
Gráfica 5. Brecha laboral por entidad. 3T 2023. Porcentaje.


Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 3T 2023.

Desde el ángulo de los ingresos, la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (Enigh) ofrece una fotografía puntual de la realidad de los hogares mexicanos. En su edición de 2022, el ingreso corriente promedio nacional (que contempla remuneraciones por trabajo, transferencias monetarias, renta de propiedad, estimación de alquiler de vivienda y otros ingresos) fue de 21 mil 322 pesos mensuales. **De las entidades del sur-sureste, únicamente Quintana Roo estuvo por encima de la media nacional con 23 mil 967 pesos. Seis de las diez entidades con menores ingresos pertenecen a esta región.**⁸

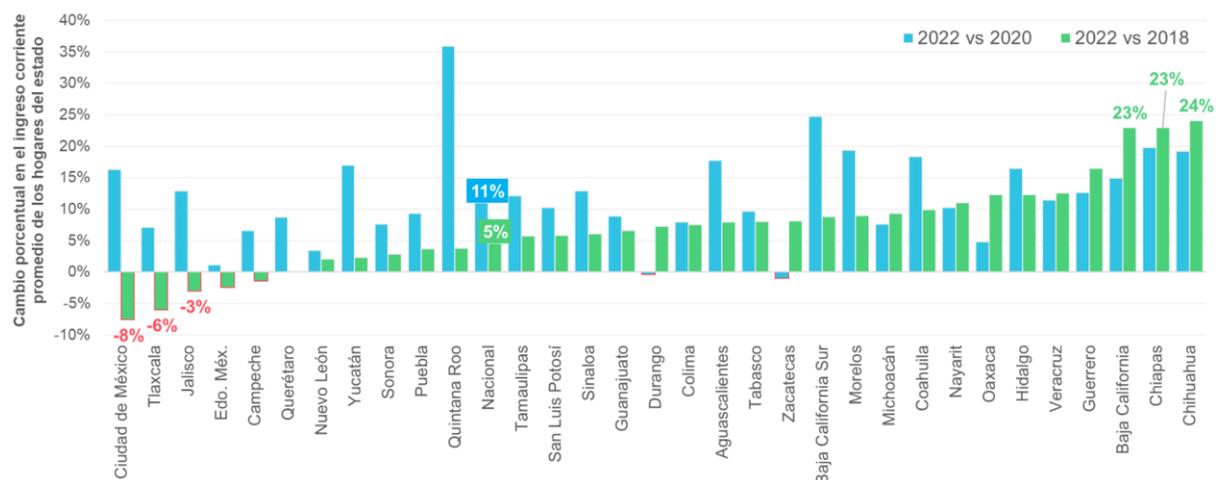
La entidad con menores ingresos -Chiapas- registra un ingreso promedio 38% menor al promedio nacional. Destacan también Guerrero y Oaxaca con ingresos 35% y 32% inferiores al promedio nacional, respectivamente.

⁸ Inegi, "Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares 2022", <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/> (Consultado el 16/04/2024).

Gráfica 6. Ingresos corrientes estatales mensuales por hogar. 2022. Pesos


Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2022.

Si se compara la edición 2022 de la Enigh con aquellas de 2020 y 2018, es posible observar un crecimiento de 23% en los ingresos corrientes de Chiapas entre 2018 y 2022 (la media nacional fue 5%). Esta entidad registró el segundo mayor crecimiento durante este periodo después de Chihuahua. Únicamente entre 2020 y 2022 su crecimiento fue 19.8%. Por su parte, Guerrero fue la segunda entidad del sur-sureste con mayor crecimiento con 16% entre 2018 y 2022. La única entidad de la región que decreció durante este periodo fue Campeche con (-)1%, atribuible al declive de la actividad petrolera.⁹

Gráfica 7. Crecimiento de los ingresos de los hogares en las entidades. 2022. Porcentaje


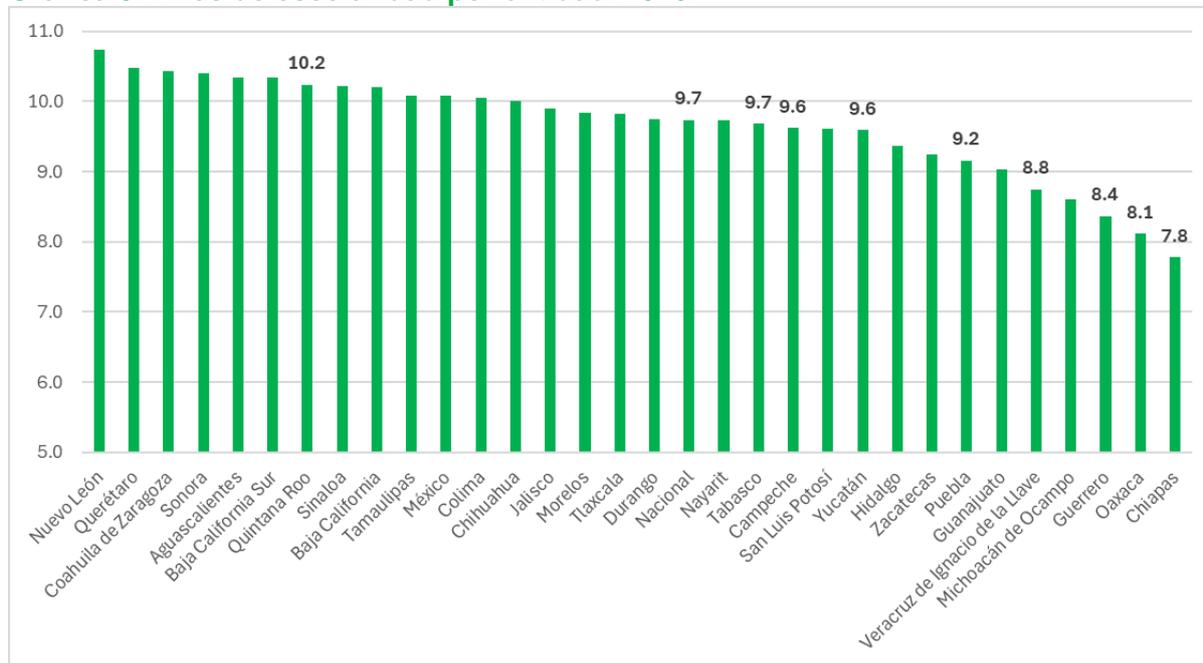
Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2022.

⁹ Inegi, "Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares 2022", <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/> (Consultado el 16/04/2024).

2.2.2 Educación

Las desigualdades regionales de México se reflejan en la educación. La escolaridad promedio es más baja en las entidades del sur-sureste, así como el acceso a educación superior. **En total, ocho entidades de la región sur-sureste están por debajo de la media nacional de 9.7 años de escolaridad. Únicamente Quintana Roo figura entre las diez entidades con mayor escolaridad con 10.2 años.**

Gráfica 8. Años de escolaridad por entidad. 2020.

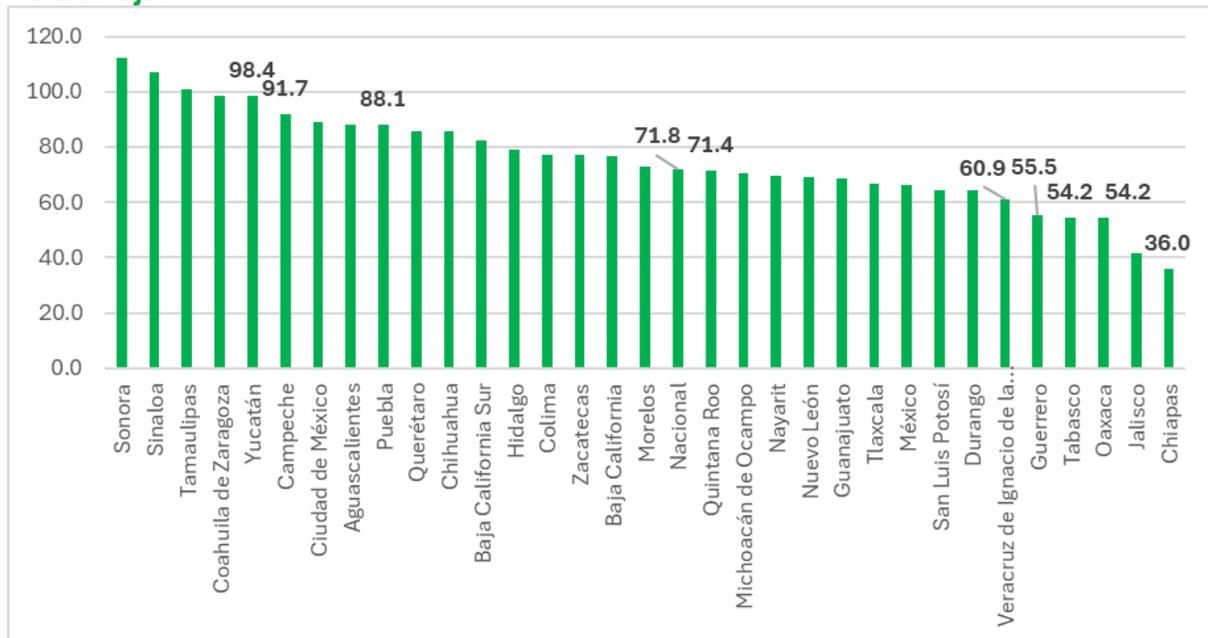


Fuente: Elaboración propia con datos de Inegi. Censo de Población y Vivienda 2020.

Las desigualdades se reflejan también en la tasa de absorción de educación superior en el sur-sureste, es decir, la proporción de alumnos de primer año de educación superior respecto a los egresados de educación media superior. En este rubro Yucatán y Campeche registran los mejores resultados a nivel regional con tasas superiores al 90% (98.4% y 91.7%, respectivamente). **Sin embargo, de las seis entidades con menor tasa de absorción, cinco pertenecen a la región sur-sureste (Veracruz, Guerrero, Tabasco, Oaxaca y Chiapas). Destaca el caso de Chiapas, cuya tasa (36%) es prácticamente la mitad que la media nacional (71.8%).**¹⁰

¹⁰ Inegi, “Tasa de absorción por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2022/2023”, <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=b6aca07e-25f1-409b-9267-12778e47d9cc&idrt=15&opc=t> (Consultado el 16/04/2024).

Gráfica 9. Tasa de absorción de educación superior por entidad federativa. 2022/2023. Porcentaje.



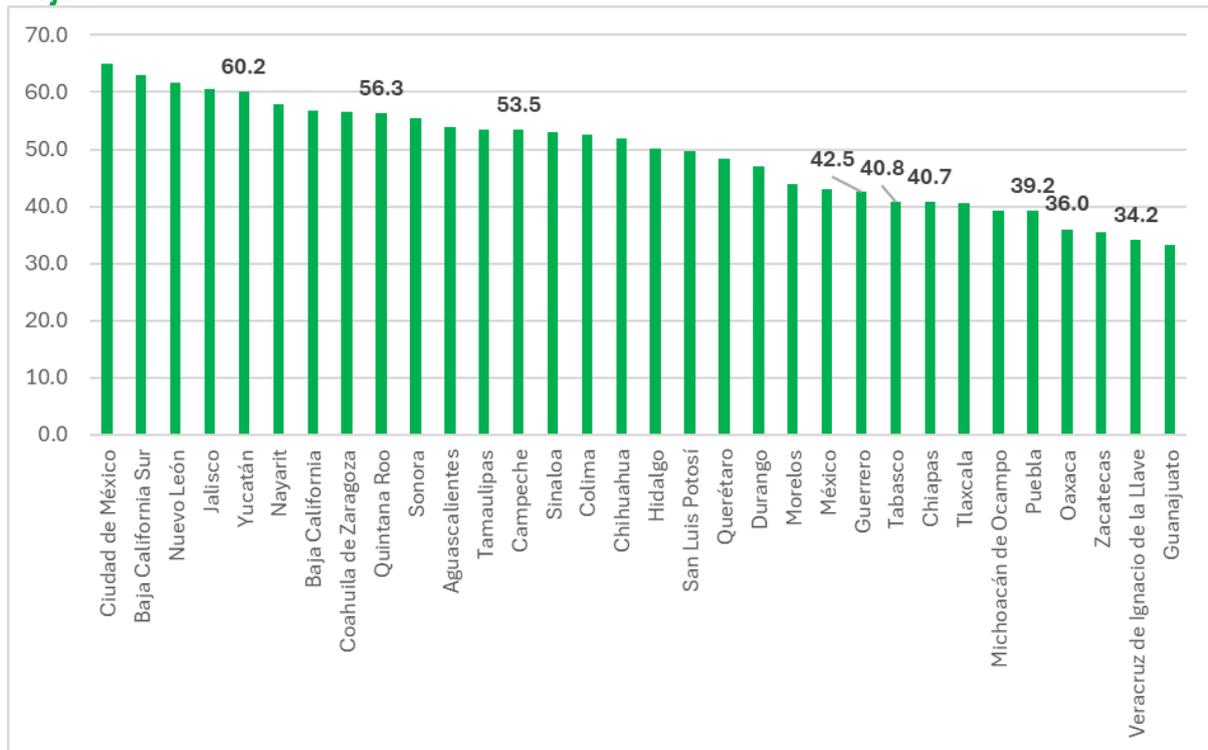
Fuente: Elaboración propia con datos de Inegi y SEP. Estadísticas e indicadores.

Nota: el indicador registra migraciones, es decir, puede alcanzar cifras mayores a 100% si se inscriben como nuevo ingreso alumnos provenientes de entidades federativas vecinas.

2.2.3 Equidad de género

El reporte Estados con Lupa de Género del IMCO es una medición para conocer las condiciones laborales que ofrece cada entidad para que las mujeres entren, permanezcan y crezcan en la fuerza laboral. En una escala de cero a 100, las variables utilizadas para la medición se agrupan en tres pilares: **i) entrada de mujeres a la economía remunerada, ii) permanencia de las mujeres en la economía remunerada y iii) crecimiento profesional de las mujeres.**

Gráfica 10. Ranking general “Estados con lupa de género 2023”. Índice (0-100). Más es mejor.



Fuente: Elaboración propia con datos de IMCO. Estados con lupa de género 2023.

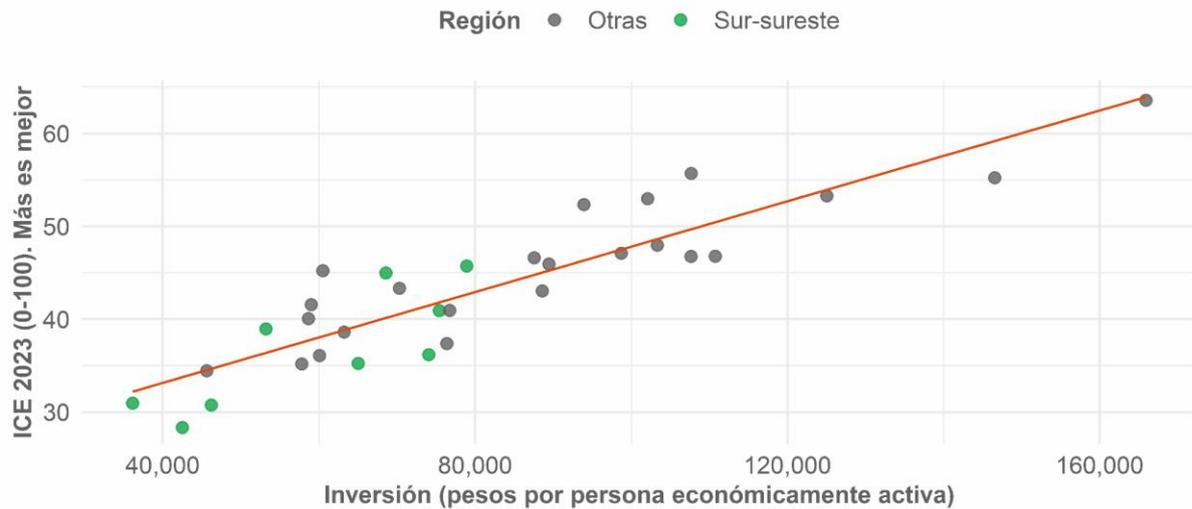
El atraso en las entidades del sur-sureste es notorio. De las diez entidades con puntajes más bajos, siete pertenecen a la región sur-sureste (Veracruz, Oaxaca, Puebla, Chiapas, Tabasco y Guerrero). Veracruz, Oaxaca y Puebla destacan dentro de los cinco estados más rezagados (posiciones 31, 29 y 28 respectivamente). Yucatán es la única entidad de la región dentro de los primeros cinco lugares (quinta posición).¹¹

3. Consecuencias de la baja competitividad en el sur-sureste

Además de las consecuencias que un bajo nivel de competitividad conlleva para el bienestar de la población (p. ej. bajos ingresos, bajo nivel educativo, baja equidad de género en el mercado laboral, entre otros), **una competitividad reducida se refleja también en bajos niveles de inversión.**

¹¹ IMCO, *Estados con Lupa de Género* (Ciudad de México: IMCO, 2023), <https://imco.org.mx/estados-conlupadegenero-2023/>

Gráfica 11. Resultados generales del Índice de Competitividad Estatal 2023 e inversión por entidad federativa y región.



Notas:

^{1/} Cada punto representa a una entidad federativa.

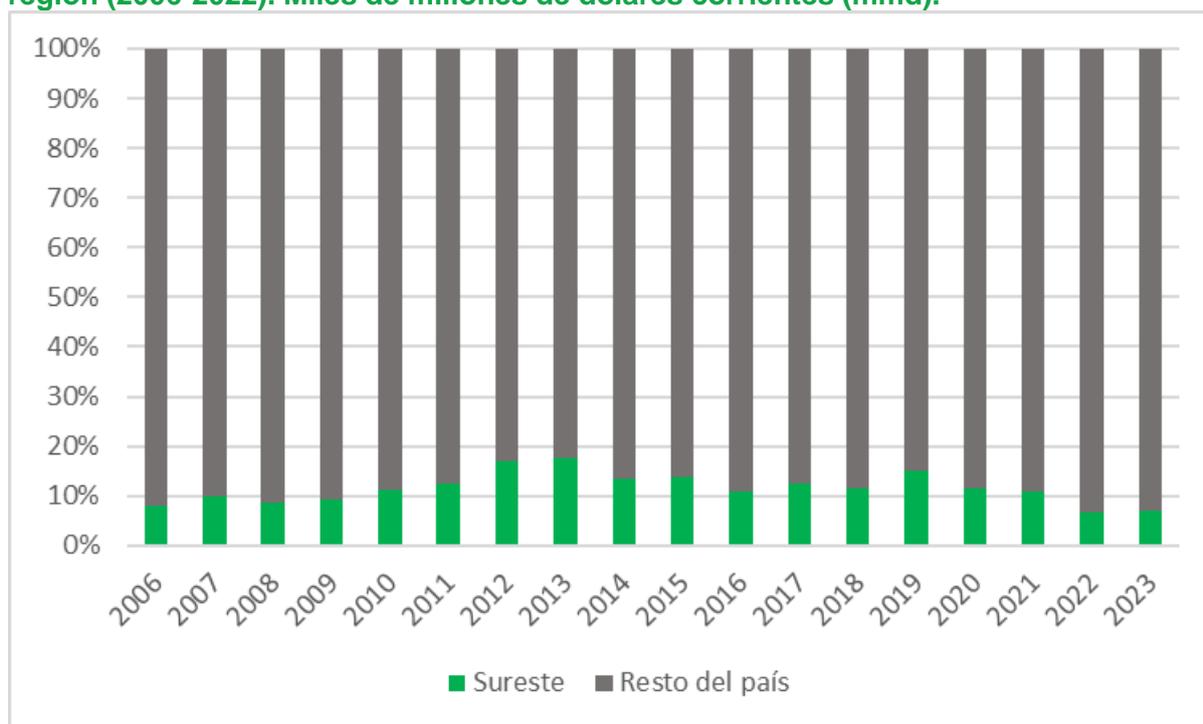
^{2/} El indicador de inversión corresponde a una estimación de la formación bruta de capital fijo en 2021.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información propia. Índice de Competitividad Estatal 2023.

Precisamente, una consecuencia de la baja competitividad del sur-sureste del país es la **limitada captación de inversión extranjera directa (IED) por parte de las entidades federativas que conforman esta región**. Esta aproximación refleja el bajo atractivo para la inversión que ha padecido la región sur-sureste a lo largo de los años. Del total de inversión extranjera captado entre 2006 y 2023 en su expresión más amplia (considerando reinversiones, cuentas entre compañías y nuevas inversiones), el sur-sureste captó únicamente el 11.7% (65.0 mil millones de dólares -mdd-).

De las diez entidades que menos inversiones nuevas atrajeron en los últimos 18 años, cinco pertenecen a esta región: Chiapas (2.5 mdd), Campeche (3.0 mdd) Yucatán (3.2 mdd) y Guerrero (5.6 mdd).

Gráfica 12. Captación anual de inversión extranjera directa por entidad federativa y región (2006-2022). Miles de millones de dólares corrientes (mmd).



Fuente: Elaborado por el IMCO con información de la SE. Información estadística de flujos de IED hacia México por entidad federativa desde 2006.

La limitada competitividad del sur-sureste se refleja también en un déficit de industrias manufactureras de alto valor agregado en la región, las cuales demandan trabajadores con habilidades específicas; acceso a servicios e infraestructura logística de calidad; seguridad pública y jurídica; y, como se analiza en las siguientes secciones, **un suministro confiable y asequible de energía eléctrica y gas natural**.

De acuerdo con datos del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), en abril de 2024 existían en México un total de 13 mil 083 unidades económicas de más de 50 trabajadores con actividad en la industria manufacturera.¹²¹³ De ellas, sin embargo, **solo 1 mil 194 (9.1%) se ubicaron en entidades del sur-sureste**. Las 11 mil 889 unidades económicas restantes se concentraron principalmente en municipios del centro y norte del país.

Aunque, como se mencionó anteriormente, la falta de competitividad del sur-sureste es un fenómeno que obedece a múltiples causas, **la falta de un suministro confiable de energía eléctrica a precios competitivos en la zona**, específicamente en la península de Yucatán, es uno de los principales factores que limita las posibilidades de inversión en el sur-sureste. En otras palabras, la pobreza energética prevalente en la región representa un lastre que inhibe su desarrollo.

¹² Unidades económicas que pertenecen al sector de actividad económica “Industrias manufactureras” (31-33) de acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

¹³ Inegi, “Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas”, <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx> (Consultado el 16/04/2024).

4. Pobreza energética en el sur-sureste

La energía en general, y la energía eléctrica en particular, es un factor esencial para la producción y un precursor de toda actividad económica, por lo que su suministro continuo y asequible es una condición necesaria no solo para sostener e impulsar el crecimiento y el desarrollo de cualquier economía, sino para mantener un nivel mínimo de bienestar en los hogares.¹⁴

No obstante, a pesar de desempeñar un papel como precursor de todas las actividades y sectores económicos, las entidades de la región sur-sureste del país **carecen de acceso a fuentes de energía confiables, con baja huella de carbono y a precios competitivos**. Esto se traduce en altos niveles de pobreza a nivel nacional medido a partir del tipo de combustibles utilizados en los hogares, así como de acceso a energía eléctrica.

La **pobreza energética** se define como **“la situación en la que un hogar no dispone de energéticos modernos o carece de la capacidad económica para cubrir el costo que implica la satisfacción de servicios energéticos básicos.”**¹⁵ La literatura académica propone distintas metodologías para calcular la pobreza energética en un país. **Una aproximación inicial fue definir pobreza energética a partir del porcentaje de ingresos que se destinan para cubrir los satisfactores de energía de los hogares**. Inicialmente se consideró que “un hogar se encuentra en pobreza energética cuando no puede tener los servicios adecuados de energía con el 10% de sus ingresos.”¹⁶

Esta definición, conocida como el enfoque de subsistencia, omite cuestiones relacionadas con el acceso mismo a la energía y con cómo se perciben los hogares a sí mismos dentro de su entorno social. En este sentido, **metodologías posteriores -conocidas como el enfoque consensual- incluyen elementos objetivos como el equipamiento de los hogares y subjetivos, los cuales “estiman cualitativamente el sentimiento de privación de las personas acerca de su situación de pobreza energética.”**¹⁷ Es necesario subrayar que la pobreza energética tiene un impacto desproporcionado en las mujeres debido a que ellas son quienes más energía consumen en los hogares, ya que ellas dedican 2.6 veces más tiempo al trabajo no remunerado (labores de cuidados y del hogar) que los hombres, de acuerdo con datos del IMCO.¹⁸

En México no existe una metodología oficial para medir los niveles de pobreza energética, sin embargo, uno de los ocho indicadores utilizados por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) para medir la pobreza multimodal -“Acceso a los servicios básicos en la vivienda”- considera:

¹⁴ David I. Stern, Paul J. Burke y Stephan B. Bruns, 2017, “The impact of electricity on economic development: A macroeconomic perspective”, Energy and Economic Growth Working Paper, UC Berkeley Center for Effective Global Action, <https://escholarship.org/uc/item/7jb0015q>

¹⁵ Conuee, “Servicios energéticos, pobreza energética y eficiencia energética: una perspectiva desde México”, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/710897/Cuaderno8_PobrezaEnerg_tica_V140322.pdf (Consultado el 16/04/2024).

¹⁶ García-Ochoa, Rigoberto, 2016, “Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional”. Economía, sociedad, territorio, vol.16, n.51, 2016 pp.289-337.. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-84212016000200289&script=sci_abstract

¹⁷ García-Ochoa, Rigoberto, 2016, “Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional”.

¹⁸ IMCO, *¿Cuánto vale el trabajo del hogar?* (Ciudad de México: IMCO, 2023), <https://imco.org.mx/las-labores-del-hogar-y-de-cuidados-ascienden-a-7-2-billones-de-pesos-72-lo-aportan-las-mujeres/>

- Acceso al agua
- Contar con drenaje
- Disposición de electricidad
- Servicio de combustible para cocinar.

Por ello, Rigoberto García-Ochoa propone **trabajar a partir de las variables de disposición de electricidad y servicio de combustible para cocinar para medir la pobreza energética**. Aunado a ello, desarrolla la metodología “Satisfacción de necesidades absolutas de energía” para estimar el nivel de pobreza energética a partir de la posibilidad de los hogares de satisfacer sus necesidades básicas de energía en cinco rubros: calentamiento de agua; cocción de alimentos; refrigerador; iluminación; confort térmico (aire acondicionado) y entretenimiento.¹⁹

4.1 Pobreza energética por entidad

En México, de acuerdo con los resultados de la Enigh 2022, las viviendas destinan aproximadamente 2.6% de su gasto en energía para sus actividades domésticas. En el sur-sureste el porcentaje se mantiene en 2.6%. **A nivel nacional 3.7% (1 millón 384 mil 494) de las viviendas destinan más del 10% de su ingreso a electricidad y combustibles, 32% de las cuales se ubican en la región sur-sureste.**²⁰ Derivado de estos resultados, se puede afirmar que definir pobreza energética como destinar más de 10% de los ingresos a servicios de energía no es lo más apropiado para México debido a dos razones fundamentales: la baja penetración de sistemas de calefacción por el clima del país y el subsidio eléctrico del cuál se benefician la mayoría de los hogares de México.

Para los fines de este documento **-evaluar el acceso a fuentes de energía en el sur-sureste-**, se consideran las dos variables relacionadas con pobreza energética que considera Coneval y provee la Enigh: **la disposición de electricidad y el combustible utilizado para cocinar**.

En México el indicador clave para dimensionar la pobreza energética es el uso de combustibles en las viviendas. Aquí se pueden observar diferencias significativas entre entidades y entre regiones. Destaca que en tres entidades de la región sur-sureste (Oaxaca, Chiapas y Guerrero) más de 40% de los hogares utilizan leña como combustible para cocinar. **En Oaxaca este es el principal combustible doméstico con 50.5%, mientras que el promedio nacional es 13.3%.** Asimismo, es necesario subrayar la baja penetración del gas natural en viviendas, mientras que el promedio nacional es 8.6%, hay entidades como Campeche donde el acceso a gas natural en hogares es prácticamente inexistente (0.1%), a pesar de ser el principal productor a nivel nacional. La única entidad con mayor penetración de gas natural en viviendas del sur-sureste es Puebla con 8.7%.

¹⁹ García-Ochoa, Rigoberto, 2016, “Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional”.

²⁰ Se considera el gasto en energía eléctrica y combustibles domésticos (gas licuado de petróleo, gas natural, diésel, petróleo, carbón, leña, entre otros).

Tabla 1. Uso de combustibles en viviendas por entidad. 2022. Porcentaje.

Entidad	Carbón	Energía eléctrica	Gas de tanque	Gas natural o de tubería	Leña	Otro
Campeche	0.5%	1.7%	67.6%	0.1%	29.3%	0.7%
Chiapas	0.2%	0.8%	50.5%	0.3%	48.0%	0.2%
Guerrero	0.5%	1.0%	52.2%	0.6%	44.9%	0.8%
Oaxaca	0.8%	0.4%	47.9%	0.2%	50.5%	0.3%
Puebla	1.2%	0.6%	69.8%	8.7%	19.3%	0.4%
Quintana Roo	0.2%	4.3%	81.5%	0.5%	12.1%	1.4%
Tabasco	0.1%	1.1%	63.1%	0.4%	34.4%	0.9%
Veracruz	0.0%	1.2%	69.2%	0.2%	28.8%	0.6%
Yucatán	0.5%	4.0%	64.5%	0.0%	30.3%	0.7%
Nacional	0.2%	1.5%	76.0%	8.6%	13.3%	0.4%

Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2022.

A nivel regional, el sur-sureste tiene la menor penetración de gas natural en viviendas con 1.8% (porcentaje impulsado por Puebla, de lo contrario estaría por debajo de 1%). El contraste con regiones más desarrolladas de México es marcado, por ejemplo si se considera que 30.6% de los hogares del noreste cuentan con acceso a gas natural. La leña es el segundo combustible con mayor presencia en los hogares del sur-sureste (33.5%), donde una tercera parte de las viviendas de la región la utiliza para sus actividades domésticas. **En ninguna otra región del país el porcentaje de hogares que utilizan leña rebasa el 10%.** En el noreste únicamente 2.7% de los hogares la utilizan, en el noroeste 4.3%, mientras que en el centro la cifra es 5.8%.

Tabla 2. Uso de combustibles en viviendas por región. 2022. Porcentaje

Región	Carbón	Energía eléctrica	Gas de tanque	Gas natural o de tubería	Leña	Otro
Centro	0.2%	1.3%	81.0%	11.4%	5.8%	0.3%
Centro occidental	0.1%	1.9%	86.7%	3.3%	7.7%	0.3%
Noreste	0.1%	1.7%	64.6%	30.6%	2.7%	0.3%
Noroeste	0.1%	1.6%	85.7%	7.9%	4.3%	0.3%
Sur sureste	0.4%	1.3%	62.4%	1.8%	33.5%	0.6%

Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2022.

En México más de 99% de las viviendas cuentan con acceso a energía eléctrica. Únicamente 0.4% no cuenta con algún tipo de servicio eléctrico. En número absolutos, 135 mil 613 hogares carecen de acceso al suministro de electricidad. De estos, 60 mil 516 (44.6%) se encuentran en la región sur-sureste. Aunque en términos de acceso a energía eléctrica, la disposición no cambia de forma significativa entre entidades, en Campeche, Chiapas y Oaxaca existe un mayor porcentaje de hogares sin acceso a electricidad (1%). Tabasco, por su parte, tiene el mayor acceso en el sur-sureste, pues la carencia es de 0.1%. Es necesario considerar que este indicador no refleja la calidad en el servicio, las altas intermitencias y por ende poca confiabilidad en el suministro eléctrico, principalmente en el sur-sureste, condiciones que provocan una falta de incentivos a que numerosas empresas quieran instalarse en esta región del país. Aunado a ello, la falta de infraestructura de transmisión en la región abona a un suministro menos confiable. No se cuenta con datos sobre disponibilidad ininterrumpida y tiempos para reanudar el servicio después de apagones.

Tabla 3. Disposición de energía eléctrica por entidad. 2022. Porcentaje.

Entidad	Otra fuente	Panel solar	Planta particular	Servicio público	Sin acceso
Campeche	0.2%	0.8%	0.1%	98.0%	0.9%
Chiapas	0.3%	0.5%	0.1%	98.2%	0.9%
Guerrero	0.5%	0.0%	0.0%	98.9%	0.5%
Oaxaca	0.1%	0.5%	0.0%	98.4%	1.0%
Puebla	0.2%	0.0%	0.0%	99.2%	0.5%
Quintana Roo	0.8%	0.3%	0.2%	98.3%	0.3%
Tabasco	1.1%	0.0%	0.1%	98.7%	0.1%
Veracruz	0.2%	0.1%	0.0%	99.2%	0.5%
Yucatán	0.8%	0.2%	0.0%	98.7%	0.4%
Nacional	0.4%	0.2%	0.1%	98.9%	0.4%

Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2022.

A nivel regional, las diferencias no son significativas. **En el sur-sureste la falta de acceso es marginalmente más alta que la media nacional, con únicamente 0.6% sin acceso a energía eléctrica (comparado con 0.4% a nivel nacional).**

Tabla 4. Disposición de energía eléctrica por región. 2022. Porcentaje

Región	Otra fuente	Panel solar	Planta particular	Servicio público	Sin acceso
Centro	0.3%	0.1%	0.2%	99.4%	0.1%
Centro occidente	0.5%	0.2%	0.1%	98.8%	0.4%
Noreste	0.3%	0.1%	0.1%	99.3%	0.2%
Noroeste	0.4%	0.6%	0.2%	98.2%	0.6%
Sur sureste	0.4%	0.2%	0.0%	98.8%	0.6%

Fuente: Elaborado por el IMCO con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2022.

Como se puede observar, el sur-sureste muestra los niveles más elevados de pobreza energética en términos de combustibles. Reducir la pobreza energética es un proceso gradual. En primera instancia, es indispensable reducir la prevalencia de leña en los hogares por sus implicaciones negativas en la salud de las personas. **En entidades con grandes poblaciones rurales como Chiapas, Oaxaca o Guerrero es necesario aumentar la penetración del gas licuado de petróleo fuera de las ciudades.** En una segunda instancia, en el segmento urbano hay un espacio potencial de crecimiento para el gas natural, especialmente en entidades como Campeche o Tabasco donde las ciudades están próximas a las zonas productoras y donde actualmente se están desarrollando proyectos de gasoductos.

4.2 Acceso a energía eléctrica en el sur-sureste

4.2.1 ¿Déficit de generación eléctrica?

La deficiencia en el suministro eléctrico en el sur-sureste –acentuado en la península de Yucatán– obedece tanto a la falta de capacidad instalada para la generación en esas entidades, como a la poca infraestructura de transmisión que interconecta a esta región con el resto del país. Para fines de planeación, el Centro Nacional de Control de Energía (Cenace) –operador independiente del Sistema Eléctrico Nacional (SEN)– divide al país en 10 gerencias de control regional (GCR).

Figura 1. Gerencias de control regional del Sistema Eléctrico Nacional

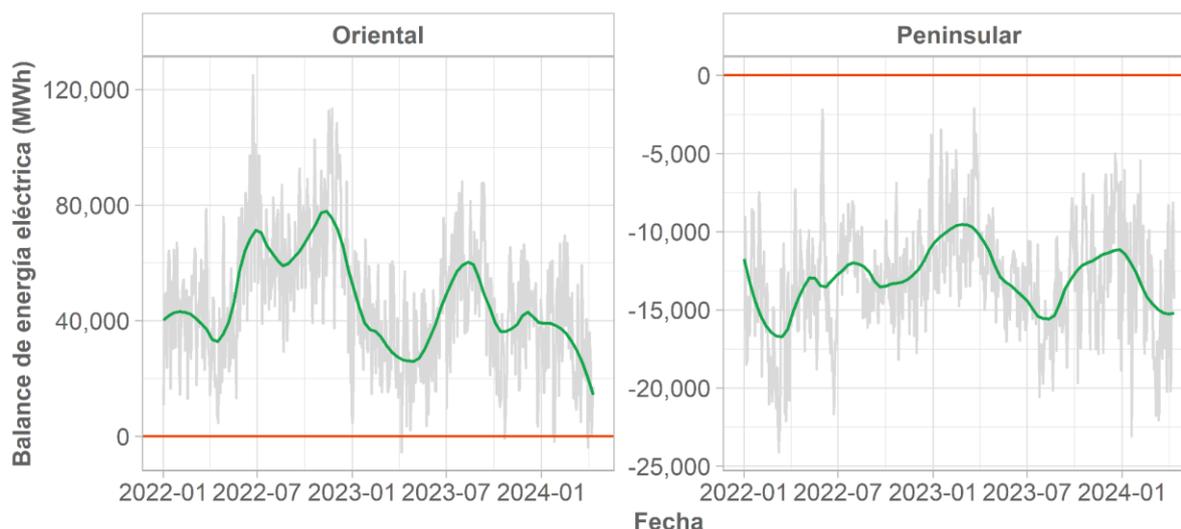
Notas: Los límites de las 10 gerencias de control regional no coinciden con los límites político-administrativos de las 32 entidades federativas.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información del Cenace. Acuerdo por el que se establece la circunscripción territorial de las gerencias de control regional.

Las GCR Oriental y Peninsular agrupan a múltiples municipios del sur-sureste de México, aunque no a todos como se aprecia en la Figura 1. La GCR Oriental tuvo un superávit de generación en 2022 y 2023, mientras que la GCR Peninsular tuvo déficits en ambos años.²¹

²¹ Cenace, “Estimación de la demanda real”, Gobierno de México, <https://www.cenace.gob.mx/Paginas/SIM/Reportes/EstimacionDemandaReal.aspx> (Consultado el 25/04/2024).

Gráfica 13. Balance diario de energía eléctrica en las gerencias de control regional Oriental y Peninsular (1 de enero de 2022 - 1 de enero de 2024). Megawatts-hora (MWh)



Nota: Valores mayores a cero corresponden a un superávit de generación de electricidad, mientras que valores menores a cero corresponden a un déficit.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información del Cenace. Estimación de la demanda real.

Este déficit persistente de generación de electricidad en la GCR Peninsular se debe a que, a diferencia de otras regiones del país, **en la península de Yucatán la capacidad instalada de generación de energía eléctrica es limitada**. De un total de 87 mil 130 megawatts (MW) de capacidad instalada de centrales de generación en el país al cierre de 2022 (dato más reciente), solo 2 mil 805 MW (3.2%) se localizaron en esta región.²² **Esta capacidad es incluso (-)11.4% menor a la observada al cierre de 2013 (3 mil 167 MW).**²³

4.2.2 ¿Cómo evolucionará la capacidad instalada en la región?

Dentro de la canasta de proyectos de generación eléctrica contemplados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) en su Plan de Negocios 2024-2028 se incluyen cinco nuevas centrales en la región sur-sureste. **En conjunto, representarán 2 mil 676 nuevos MW en capacidad instalada. De este total, 1 mil 590 MW corresponden a la región peninsular, un incremento de 56.7% comparado con la capacidad instalada al cierre de 2022.**²⁴ Al día de hoy no se desconoce la fecha de entrada en operación de estas centrales.

²² Sener, *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2023-2037* (Ciudad de México: Sener, 2023), <https://www.gob.mx/sener/articulos/programa-de-desarrollo-del-sistema-electrico-nacional-2023-2037>

²³ Sener, *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2015-2029* (Ciudad de México: Sener, 2015), https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37775/PRODESEN_2015_2029.pdf

²⁴ CFE, *Plan de Negocios 2024-2028* (Ciudad de México: CFE, 2024), <https://www.cfe.mx/finanzas/Documents/Plan%20de%20Negocios%202024-2028.pdf>

Tabla 5. Nuevos proyectos de generación de la CFE en el sur-sureste por capacidad, ubicación y tipo de tecnología.

Central	MW	Tecnología	Ubicación
Mérida	509	Ciclo combinado	Yucatán
Riviera Maya	1,037	Ciclo combinado	Quintana Roo
Tuxpan	1,086	Ciclo combinado	Veracruz
Cahnkanaab	31	Turbina de gas	Quintana Roo
Isla Mujeres	13	Turbina de gas	Quintana Roo

Fuente: Plan de Negocios de la CFE 2024-2028

Estas nuevas centrales ayudarán a atender las presiones del sistema en la península, sin embargo, debido a que el déficit eléctrico en la GCR Peninsular **es consistentemente superior a los 10 mil MW, los 1 mil 590 MW que se instalarán en la región (Quintana Roo y Yucatán) no serán suficientes para lograr un balance.** Por ello, se requiere también fortalecer la infraestructura de transmisión para garantizar el suministro de la región.

4.3 ¿Precios competitivos de electricidad?

El déficit de generación eléctrica se refleja en precios más elevados para acceder a este insumo. Los precios a los cuales se comercializa la energía eléctrica en México, también conocidos como precios marginales locales (PML),²⁵ se determinan cada hora en cada uno de los 2 mil 548 puntos o nodos²⁶ que forman parte del Sistema Eléctrico Nacional (SEN) a partir de la demanda y oferta de electricidad observadas en tiempo real por parte de los distintos participantes del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) –p. ej. generadores, suministradores y usuarios calificados–.

Los PML –que se expresan en pesos por megawatt-hora (MXN/MWh)– se integran por tres componentes (energía, pérdidas y congestión), a partir de los cuales **es posible conocer no solo los costos de la energía eléctrica en el sur-sureste, sino también los sobrepagos que pagan los consumidores de esta región** y que son indicativos de la falta de infraestructura generación en la zona y de la necesidad de transportarla desde otras partes del país.

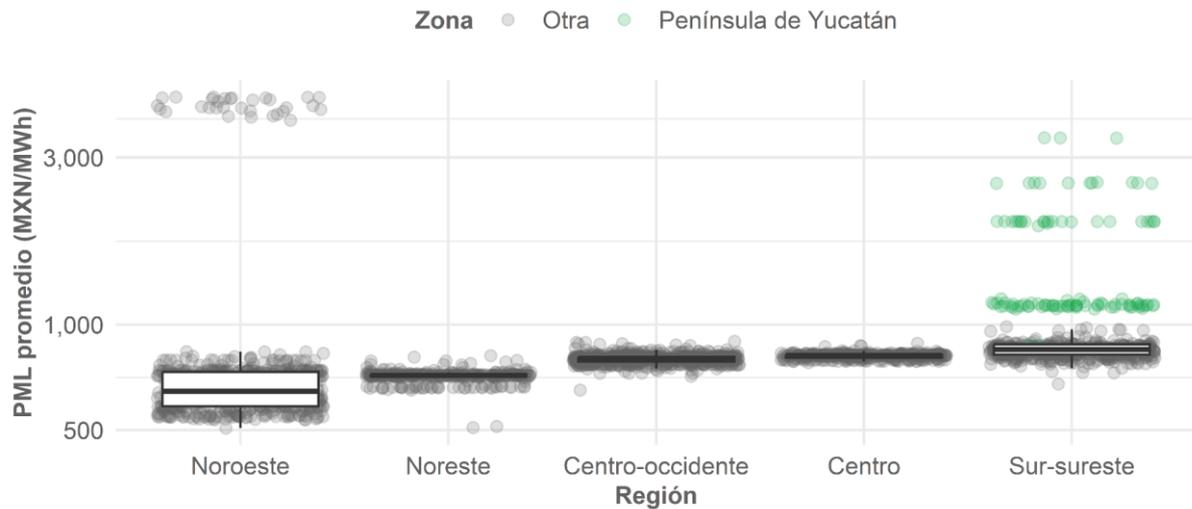
Como se puede observar en la Gráfica 6, **el precio promedio de la electricidad durante 2023 en los 607 nodos que se ubican en las nueve entidades de la región sur-sureste fue de 958.6 MXN/MWh, por lo que fue la región con los mayores precios de este insumo.** Este precio fue 14.3% mayor al precio promedio nacional (838.5 MXN/MWh) y 34.7%

²⁵ Los precios marginales locales se definen como los costos de abastecer el siguiente incremento de energía eléctrica en un nodo específico dados los costos marginales de los generadores y las restricciones operativas del sistema eléctrico.

²⁶ Durante 2022 estuvieron en operación 2 mil 548 nodos, los cuales se ubicaron en 805 municipios. Cenace, “Catálogo de NodosP”, Gobierno de México, <https://www.cenace.gob.mx/Paginas/SIM/NodosP.aspx> (Consultado el 10/04/2024).

superior al promedio de la región noreste (711.8 MXN/MWh), la zona del país con los menores precios.²⁷

Gráfica 14. Precios marginales locales promedio por nodo y región en 2023. Pesos por megawatt-hora (MXN/MWh)



Notas:

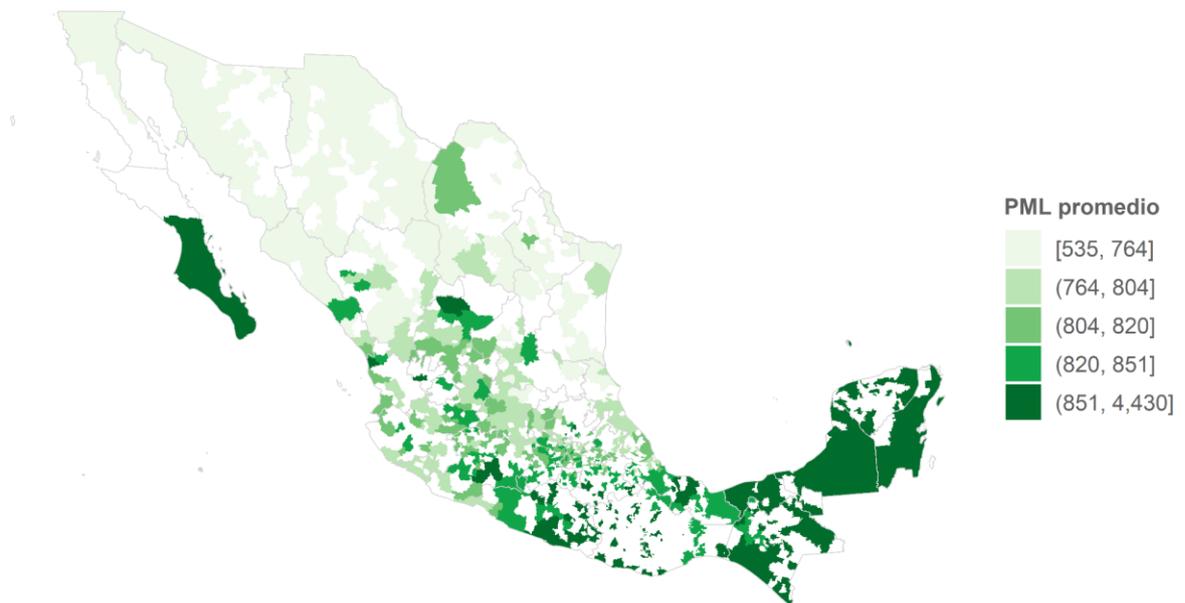
^{1/} En verde se resaltan los nodos que se ubican en la península de Yucatán.

^{2/} La escala del eje vertical tiene una transformación logarítmica base 10.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información del Cenace. Precios de energía y servicios conexos MTR.

²⁷ Cenace, “Precios de energía y servicios conexos MTR”, Gobierno de México, <https://www.cenace.gob.mx/Paginas/SIM/Reportes/PreEnerServConMTR.aspx> (Consultado el 10/04/2024).

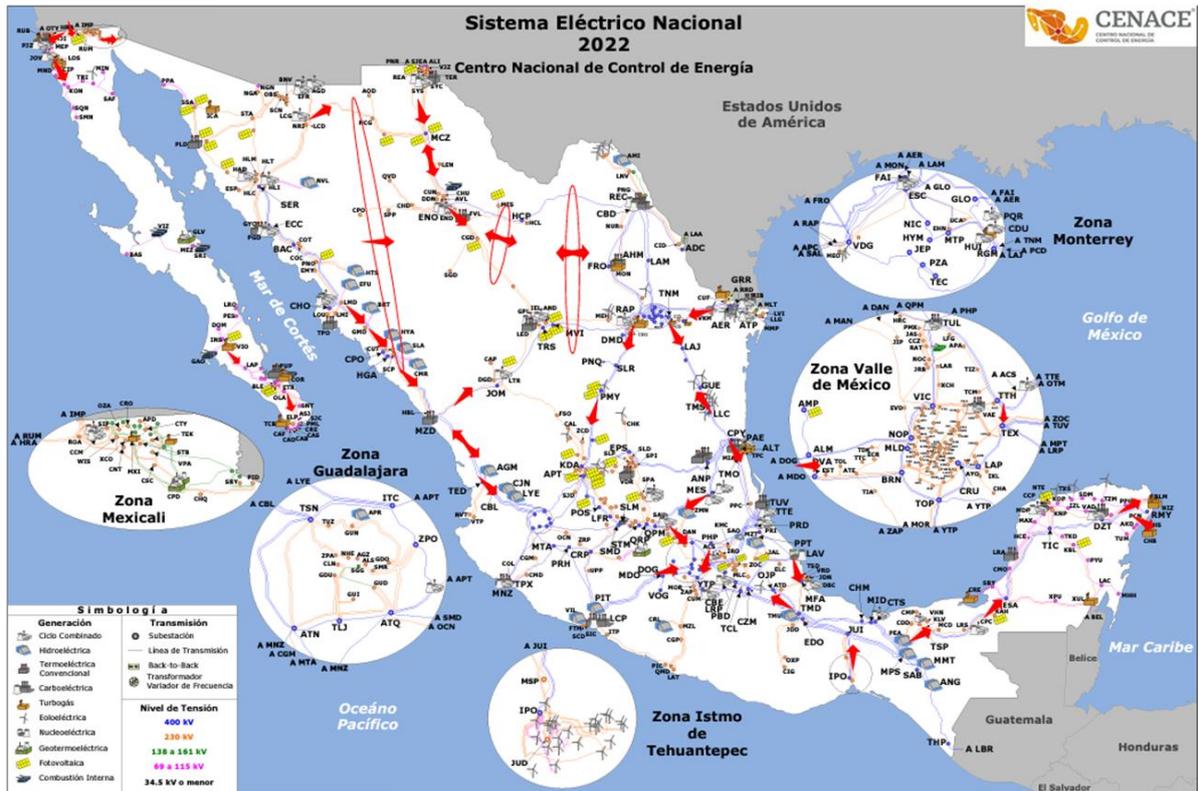
Figura 2. Precios marginales locales promedio por municipio en 2023. Pesos por megawatt-hora (MXN/MWh)



Nota: Solo 805 de los 2 mil 575 municipios del país cuentan con nodos que permiten conocer los PML promedio.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información del Cenace. Precios de energía y servicios conexos MTR.

La falta de infraestructura se refleja en cuellos de botella en la red de transmisión a lo largo de todo el país, **específicamente en la península de Yucatán, donde la interconexión con el resto del país es limitada.**

Figura 3. Corredores de transmisión saturados en 2022.


Fuente: Tomado por el IMCO del Cenace. Programa de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión 2023-2037.

Estas problemáticas a las que se enfrentan algunas entidades del sur-sureste son particularmente relevantes para **una región cuya demanda de energía eléctrica se incrementará de forma significativa a lo largo de los siguientes 15 años**, de acuerdo con estimaciones realizadas por la Secretaría de Energía (Sener) en el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (Prodesen) 2023-2037.

La Sener calcula en este programa que el consumo neto de electricidad²⁸ en las gerencias de control regional Oriental y Peninsular crecerá a una tasa promedio anual de 2.3% durante los próximos 15 años: pasará de 71.0 TWh en 2023 a 97.9 TWh en 2037.²⁹

Al desagregar este crecimiento por región, es posible observar que **la GCR Peninsular enfrentará los mayores retos para satisfacer su demanda de electricidad en el mediano plazo** dado su incremento estimado: crecerá 60.0% en el periodo antes señalado al pasar de 15.4 a 24.6 TWh, lo que equivale a una tasa de crecimiento promedio anual de 3.6% (la mayor de las 10 GCR en las que se divide el país). En el caso de la GCR oriental, por su parte, el crecimiento estimado de la demanda de electricidad a lo largo de este horizonte temporal será de 31.8%: aumentará de 55.6 TWh en 2023 a 73.3 TWh en 2037.

²⁸ El consumo neto corresponde a las ventas de suministro básico, suministro calificado y de último recurso, autoabastecimiento remoto, importaciones, pérdidas de energía eléctrica, y usos propios del distribuidor y del transportista.

²⁹ Esta estimación corresponde al escenario de “planeación” de la Sener.

5. Acceso a gas natural en el sur-sureste

Además de la falta de un suministro confiable y a precios competitivos de energía eléctrica en ciertas zonas del sur-sureste mexicano, **en esta región del país persiste también una falta de acceso a gas natural: un insumo que no solo es importante para generar electricidad, sino que es fundamental para ciertas industrias que emplean este hidrocarburo en sus procesos productivos para la generación de calor y/o como materia prima** (p. ej. la industria petroquímica y de fertilizantes).

La región sur-sureste de México vive una situación contradictoria en términos del acceso al gas natural. A pesar de concentrar la mayor parte de las reservas, la producción y los centros procesadores del país, al mismo tiempo es la región con acceso más limitado a este combustible.

Como se describe en las siguientes tres secciones (5.1-5.3), aunque prácticamente la totalidad del gas natural que se extrajo en México en 2023 provino del sur-sureste, **su disponibilidad al interior de esa región es reducida debido a la falta de infraestructura de transporte, así como de distribución, de este hidrocarburo.**

5.1 Impacto del gas natural en el desarrollo

El gas natural es un insumo fundamental para reducir la pobreza energética de los hogares y para detonar la competitividad económica de cualquier país, como ha quedado patente a partir de las fluctuaciones observadas en el precio del gas como consecuencia de la invasión de Rusia a Ucrania y el reciente conflicto entre Israel y Hamás. En el caso de México, que tiene la ventaja comparada de estar ubicado en una región con abundancia de gas natural, el acceso a este hidrocarburo puede contribuir a resolver algunas de las problemáticas que limitan la competitividad de la región sur-sureste al ser un insumo que puede emplearse para la generación eléctrica en una zona del país que demanda más electricidad de la que genera, además de contribuir a la atracción de inversiones de alto valor agregado en una región con un profundo déficit industrial y marcadas carencias sociales.³⁰ Estas inversiones no se limitan únicamente a los sectores tradicionales de la economía exportadora mexicana, como la industria automotriz. Es necesario aprovechar las ventajas comparativas y vocaciones de la región en áreas tan variadas como el sector energético o las industrias creativas (p. ej. la producción textil).

En concreto, **una mayor disponibilidad de gas natural en esta región del país incrementaría sus posibilidades de desarrollo económico por tres vías:**

- 1. Menores precios y menores emisiones en el sector eléctrico.** Un mayor acceso a gas natural en la región –especialmente en la península de Yucatán– **contribuiría a reducir los costos de la electricidad en la región** al emplearse para incrementar la generación de electricidad mediante centrales de ciclo combinado –con menores emisiones que el resto de las tecnologías fósiles–, las cuales se concentran en otras partes del país. Al cierre de 2022 solo 13.8% (4 mil 739 MW) de la capacidad instalada de centrales que emplean esta tecnología (34 mil 413 MW) se localizó en esta zona.³¹

³⁰ Para conocer más sobre la importancia del gas natural para la competitividad de México véase Diego Díaz y Oscar Ocampo, *Gas natural para la transición energética y competitividad de México* (Ciudad de México: IMCO, 2022), <https://imco.org.mx/garantizar-la-seguridad-energetica-de-mexico-requiere-de-inversion-en-gas-natural/>

³¹ Sener, *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2023-2037*.

2. **Menores precios de insumos industriales.** Un suministro estable y a precios competitivos de gas natural **beneficiaría a aquellas industrias, algunas de ellas de alto valor agregado, que utilizan gas natural en sus procesos productivos** como fuente de calor y/o materia prima al permitirles reducir sus costos operativos y aumentar su productividad. Esto es particularmente cierto en una región, como América del Norte, que ostenta los precios más competitivos a nivel mundial de este hidrocarburo.
3. **Mayor capital humano vía mejoras en la salud pública.** Además de los menores costos de electricidad que una mayor generación mediante centrales de ciclo combinado significaría para las empresas de la región, una mayor generación de electricidad mediante este tipo de tecnología **tendría potenciales beneficios de salud pública**, especialmente si nuevas centrales de ciclo combinado sustituyen la operación de centrales más contaminantes –p. ej. centrales carboeléctricas (Petacalco en Guerrero) o termoeléctricas convencionales–.³²

Desde esta perspectiva, **un suministro confiable de gas natural es fundamental para el desarrollo económico y la competitividad del sur-sureste** al ser un insumo cuya disponibilidad permitiría que distintas industrias se ubiquen en la región, lo cual fomentaría su crecimiento industrial y desarrollo económico. **Asimismo, facilitaría el desarrollo de proyectos de energías renovables en la región, al ofrecer una alternativa asequible para complementar la generación solar fotovoltaica y eólica en los momentos que se carece de luz solar o viento.**

Cuadro 1. Potencial para la explotación de gas natural en el sur-sureste.

México tiene un elevado potencial para la explotación de gas natural. Al 1 de enero de 2023 las reservas probadas, probables y posibles (3P)³³ de gas natural del país ascendían a 31.5 billones de pies cúbicos (MMMMpc): probadas (11.0 MMMMpc), probables (9.5 MMMMpc) y posibles (11.0 MMMMpc).³⁴

Como se puede apreciar en la Figura 6, en la que se ilustra la ubicación de los 482 campos de gas natural con reservas 3P del país, **el potencial para la extracción de este hidrocarburo se concentra principalmente en el sur-sureste.** En particular, en aguas

³² Diego Díaz y Oscar Ocampo, *Gas natural para la transición energética y competitividad de México* (Ciudad de México: IMCO, 2022), <https://imco.org.mx/garantizar-la-seguridad-energetica-de-mexico-requiere-de-inversion-en-gas-natural/>

³³ Tipos de reservas:

- **Probadas:** cantidades de hidrocarburos que, a partir de datos ingeniero-geológicos, se estima con certeza razonable que pueden ser recuperadas comercialmente a partir de una fecha dada bajo condiciones económicas definidas.
- **Probables:** reservas adicionales que se estima son menos probables de ser recuperadas en comparación con las reservas probadas.
- **Posibles:** reservas adicionales que se estima son menos probables de ser recuperadas en comparación con las reservas probables.

³⁴ CNH, *Reservas de hidrocarburos. Reservas al 1 de enero de 2023* (Ciudad de México: CNH, 2023), https://hidrocarburos.gob.mx/media/5798/reservashidrocarburos_202301.pdf

someras del Golfo de México cercanas a las costas de Campeche y Tabasco (i. e. la Sonda de Campeche) y en el territorio de varias entidades federativas de la región, como Campeche, Chiapas, Puebla, Tabasco y Veracruz.

Los 14 campos terrestres con las mayores reservas 3P de gas natural del país se localizan en el sureste mexicano. En particular, destacan los campos de Ixachi y Quesqui, los cuales se ubican en los estados de Veracruz y Tabasco, respectivamente, y concentran una cuarta parte (26.7%) de las reservas totales.

Figura 4. Reservas 3P de gas natural por campo al 1 de enero de 2023. Billones de pies cúbicos (MMMMpc).



Notas:

1/ El centro de los círculos corresponde a los centroides de los polígonos que delimitan el área de los campos.

2/ El tamaño de los círculos es proporcional al tamaño de las reservas 3P.

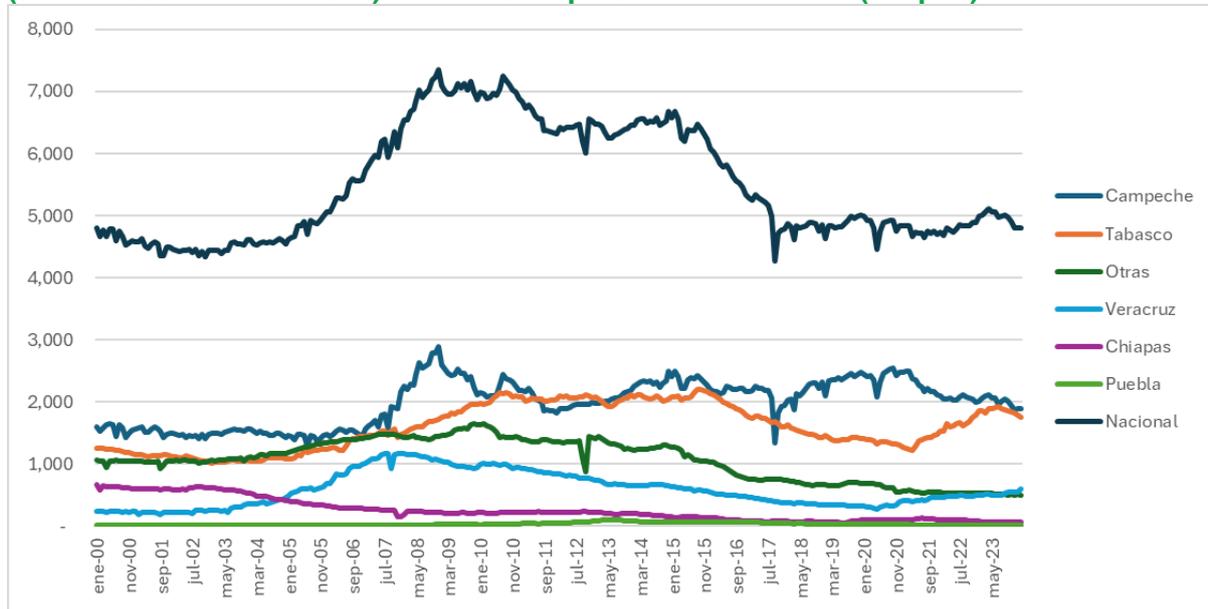
Fuente: Elaborado por el IMCO con información de la CNH. Mapa de la industria de hidrocarburos.

5.2 Producción de gas natural en el sureste

Aunque la mayor parte del gas que se consume en México proviene de Estados Unidos, específicamente de Texas, una proporción significativa del hidrocarburo que se produce localmente tiene su origen en el sur-sureste mexicano, ya sea en campos terrestres o en campos que se localizan en aguas someras del Golfo de México.

De un promedio de 4 mil 809 millones de pies cúbicos diarios (MMpcd) de gas natural que se extrajeron en México en 2023, **93.1% (4 mil 479 MMpcd) provino de cinco entidades federativas de la región:** Campeche (2 mil 02 MMpcd), Tabasco (1 mil 867 MMpcd), Veracruz (513 MMpcd), Chiapas (64 MMpcd) y Puebla (12 MMpcd). El 10.7% (516 MMpcd) restante se extrajo principalmente de entidades del noreste del país, como Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.³⁵ El gas natural del golfo de México presenta problemas de calidad por la presencia de nitrógeno, lo cual reduce su eficiencia.

Gráfica 15. Producción promedio mensual de gas natural por entidad federativa (enero 2000 - febrero 2024). Millones de pies cúbicos diarios (MMpcd).



Nota: “Otras” incluye a las entidades de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas. Fuente: Elaborado por el IMCO con información de la CNH. Producción por entidad federativa.

En lo que se refiere al procesamiento del gas natural extraído para producir gas natural seco –gas natural que no contiene hidrocarburos líquidos–, este se procesó en nueve centros procesadores de gas (CPG) propiedad de Petróleos Mexicanos (Pemex), siete de los cuales se ubican en los estados de Chiapas (2), Tabasco (2) y Veracruz (3).³⁶ **En seis de estos siete CPG se procesó el 85.1% (1 mil 695 MMpcd) de los 1 mil 991 millones de pies cúbicos (MMpc) de gas natural seco que se produjeron en promedio cada día durante 2023.**^{37 38}

³⁵ CNH, “Producción por entidad federativa”, Sistema de Información de Hidrocarburos, <https://sih.hidrocarburos.gob.mx/> (Consultado el 02/04/2024).

³⁶ Los otros dos centros procesadores se ubican en Tamaulipas (Arenque y Burgos).

³⁷ No se incluye el Centro de Proceso de Gas y Petroquímicos (CPGP) Coatzacoalcos por falta de disponibilidad de datos públicos sobre su producción de gas natural seco.

³⁸ Sener, *Prontuario estadístico. Diciembre 2023* (Ciudad de México: Sener, 2023), <https://datos.gob.mx/busca/dataset/prontuario-de-gas-natural-y-petroquimicos/resource/e7579f54-b298-4df5-ae02-cb087607b2dd>

Figura 5. Centros procesadores de gas de Pemex en el sur-sureste.



Nota: No se incluye el Centro de Proceso de Gas y Petroquímicos (CPGP) Coatzacoalcos por falta de disponibilidad de datos públicos sobre su producción de gas natural seco.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información de la CNH. Mapa de la industria de hidrocarburos.

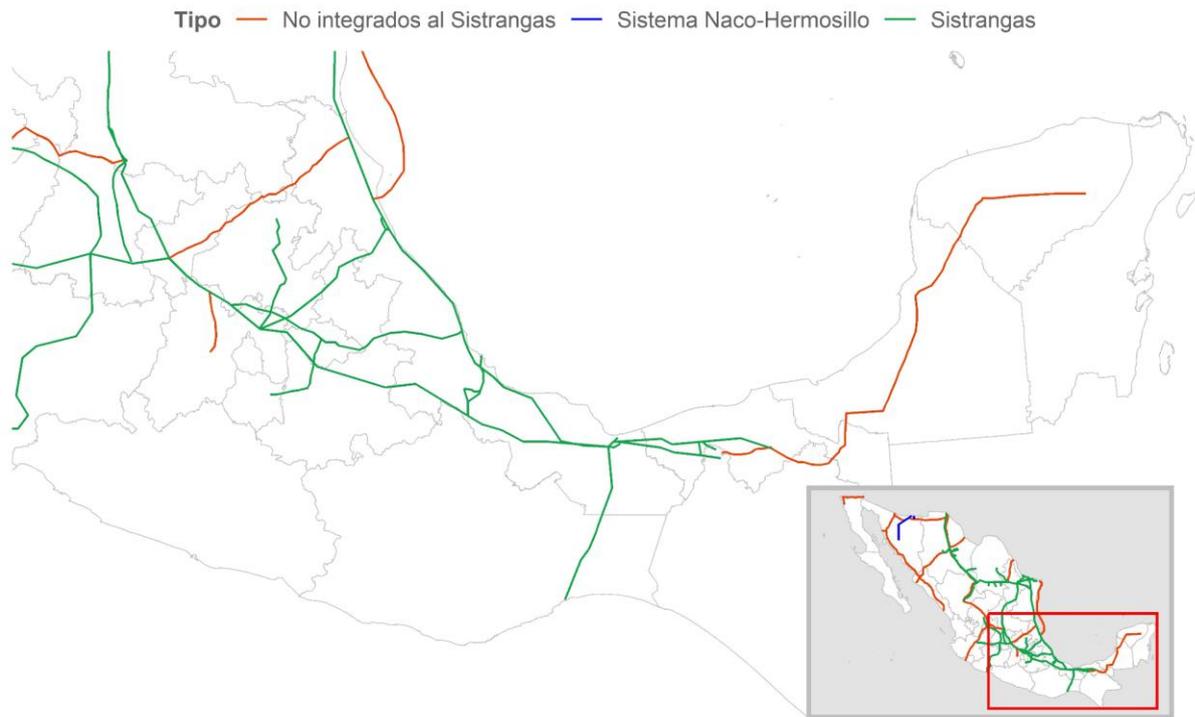
No obstante, a pesar de que prácticamente la totalidad del gas natural que se extrajo y procesó en el país en 2023 provino del sur-sureste, su transporte y distribución al interior de esa región es limitado y, en entidades como Chiapas, Guerrero y Quintana Roo, inexistente.

5.2 Transporte de gas natural en el sureste

La región sur-sureste de México tiene un acceso limitado al gas natural. Como se señala en el estudio “Sin gas natural, no hay *nearshoring*” del IMCO,³⁹ a pesar de que entre 2012 y 2022 se incrementó en 68.0% la longitud de la red de gasoductos (pasó de 11 mil 347 a 19 mil 60 km), la infraestructura de transporte de gas natural es aún insuficiente para garantizar el suministro en ciertas regiones del país, como la sur-sureste, que posee una menor cobertura de gasoductos en comparación con las regiones centro y noreste.

³⁹ IMCO, *Sin gas natural, no hay nearshoring* (Ciudad de México: IMCO, 2023), <https://imco.org.mx/sin-gas-natural-no-hay-nearshoring/>

Figura 6. Red de gasoductos del sur-sureste.



Notas:

^{1/} La ubicación de la infraestructura es indicativa.

^{2/} La figura puede no reflejar el estatus actual de la red de gasoductos debido a una falta de actualización de la fuente original.

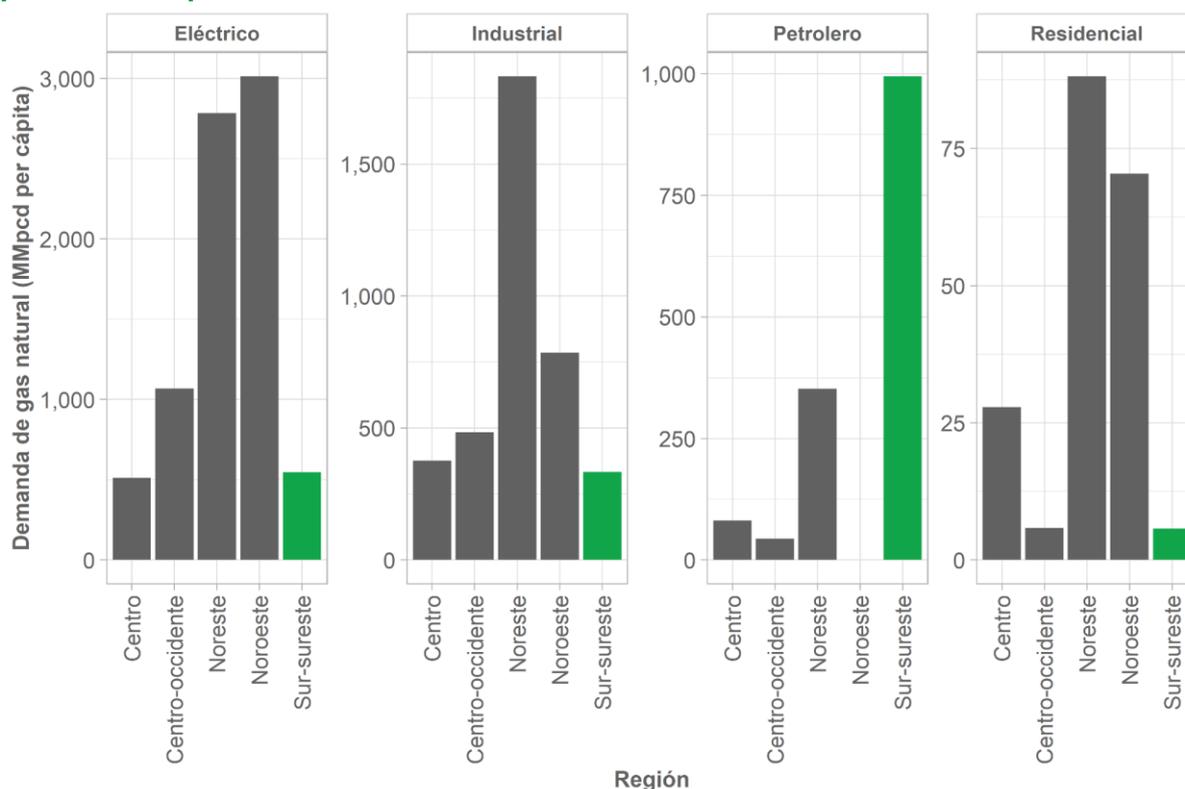
Fuente: Elaborado por el IMCO con información de la CNH. Mapa de la industria de hidrocarburos.

De ahí la importancia de **concretar el desarrollo de proyectos de transporte de gas natural en la región, como los gasoductos “Puerta al Sureste” –expansión del ducto marino Sur de Texas-Tuxpan hacia Coatzacoalcos y Dos Bocas–, Jáltipan-Salina Cruz, la expansión del ducto Mayakan en la península de Yucatán, e incluso reactivar proyectos inactivos como el ducto Salina Cruz-Tapachula.**

5.3 Demanda de gas natural en el sureste

El acceso limitado al gas natural en el sur-sureste mexicano por el déficit de infraestructura se refleja en el bajo consumo de este combustible en el sector industrial, aunque también en otros sectores relevantes para el desarrollo regional, como el eléctrico, el residencial, de servicios y autotransporte.

Gráfica 16. Demanda interna de gas natural por región y sector en 2021. Millones de pies cúbicos por 100 mil habitantes.



Nota: El sector petrolero no demandó gas natural en la región noroeste.

Fuente: Elaborado por el IMCO con información del Conapo. Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2020-2070; Sener. Demanda interna de gas natural por estado.

A continuación se describe la demanda sectorial de este hidrocarburo en el sur-sureste y en otras regiones de México a partir de datos del Sistema de Información Energética (SIE) de la Sener.

5.3.1 Demanda del sector eléctrico

El sector eléctrico (no incluye la autogeneración de electricidad) fue el sector que más gas natural demandó en México en 2021 (último año con información disponible). Ese año, este sector demandó un promedio de 4 mil 206 MMpcd de gas natural para generar electricidad a partir de centrales de ciclo combinado, lo que equivale al 55.4% de la demanda total de este combustible a nivel nacional (7 mil 598 MMpcd).⁴⁰

A pesar de su importancia para la generación de electricidad, **las entidades de la región sur-sureste demandaron únicamente 12.9% (543 MMpcd) del gas natural que empleó este sector durante 2021**. En términos per cápita, el sureste mexicano fue la región que demandó la segunda menor cantidad de gas natural –después de la región centro–, con 547 MMpc por cada 100 mil habitantes: cantidad (-)81.8% menor que la región noroeste (3 mil 14 MMpc por cada 100 mil habs.).⁴¹

⁴⁰ No se incluyen 614 MMpcd que no se atribuyen a ninguna entidad federativa en particular.

⁴¹ Sener, “Demanda interna de gas natural por estado - Sector eléctrico”, Sistema de Información Energética, <https://sie.energia.gob.mx/> (Consultado el 18/09/2023).

5.3.2 Demanda del sector industrial

Durante 2021, **diversas industrias demandaron un promedio de 2 mil 68 MMpcd de este hidrocarburo (27.2% del total) para llevar a cabo sus procesos productivos.**

Aunque el gas natural es un insumo fundamental para ciertas actividades industriales, **las entidades del sur-sureste demandaron solo 16.0% (331 MMpcd) del gas natural que empleó este sector en 2021.** Al ajustar la demanda por población, el sur-sureste demandó la menor cantidad de gas natural, con 333 MMpc por cada 100 mil habitantes: cantidad (-)81.8% menor que la región noreste (1 mil 833 MMpc por cada 100 mil habs.).⁴²

5.3.3 Demanda del sector petrolero

De un total de 1 mil 224 MMpcd que este sector utilizó a nivel nacional en 2021 (16.1% del total), **80.7% (988 MMpcd) corresponde a los estados del sur-sureste del país; específicamente a los estados de Tabasco y Veracruz,** que concentraron la mayor parte de la demanda. Esto se debe a que la industria petrolera, que se concentra en esta región del país, utiliza el gas natural para llevar a cabo procesos de refinación y elaboración de petroquímicos, principalmente.

En términos per cápita, **el sureste fue la región que demandó la mayor cantidad de gas natural en este sector, con 995 MMpc por cada 100 mil habitantes:** cantidad 21.9 veces mayor que la región centro-occidente (43 MMpc por cada 100 mil habs.).⁴³

5.3.4 Demanda del sector residencial, de servicios y autotransporte

El sector residencial fue el que menos gas natural demandó en 2021, con solo 100 MMpcd (1.3% del total). En términos relativos, **la demanda de las nueve entidades del sur-sureste representó apenas el 5.7% (5.7 MMpcd) del total del sector.**

En términos per cápita, **el sureste fue la región que demandó la menor cantidad de gas natural en este sector, con 6 MMpc por cada 100 mil habitantes:** cantidad (-)93.5% menor que la región noreste (88 MMpc por cada 100 mil habs.).⁴⁴

6. El papel del gas natural para la competitividad del sur-sureste

Los siguientes son algunos ejemplos concretos del potencial del gas natural como catalizador del desarrollo de la región sur-sureste de México:

6.1 Parques industriales y manufacturas

Uno de los proyectos emblemáticos de la actual administración es el corredor transístmico que tiene como objetivo impulsar 12 polos de desarrollo con parques industriales entre Juchitán, Oaxaca, y Salina Cruz, Veracruz. El proyecto contempla la construcción del

⁴² Sener, "Demanda interna de gas natural por estado - Sectores industrial y autogeneración", Sistema de Información Energética, <https://sie.energia.gob.mx/> (Consultado el 18/09/2023).

⁴³ Sener, "Demanda interna de gas natural por estado - Sector petrolero", Sistema de Información Energética, <https://sie.energia.gob.mx/> (Consultado el 18/09/2023).

⁴⁴ Sener, "Demanda interna de gas natural por estado - Sector residencial, servicios y autotransporte", Sistema de Información Energética, <https://sie.energia.gob.mx/> (Consultado el 18/09/2023).

gasoducto Jáltipan-Salina Cruz para suministrar de energía a las industrias que se establezcan en la región.⁴⁵

Estos parques industriales pueden apostar por atraer manufacturas ligeras (p. ej. textiles) o incluso algunos tipos de manufactura pesada intensiva en mano de obra (p. ej. arneses automotrices). Este tipo de iniciativas pueden ser replicables en otras áreas del sur-sureste, en la medida que se garantice el acceso a un suministro competitivo de gas natural. La congestión que actualmente padece el canal de Panamá podría abonar al éxito de estos proyectos, siempre y cuando se desarrolle la infraestructura necesaria y se garantice el acceso a insumos como energía y agua.⁴⁶

6.2 Hub de logística en Yucatán

El gas natural puede contribuir a consolidar a Yucatán como una plataforma de exportación regional. El puerto de Progreso ofrece una entrada y salida natural a los estados del golfo de México y a la costa este estadounidense. La expansión en la red de gasoductos permitirá aumentar el suministro de energía eléctrica, así como el acceso al combustible para actividades industriales. Para ello es necesario que el Tren Maya se consolide como una ruta de carga competitiva, así como modernizar el puerto de Progreso.

El desarrollo del Polo Tecnológico del Bienestar en la carretera Progreso-Mérida apunta en esta dirección, el cual pretende establecerse como una zona económica con beneficios fiscales similares a los del corredor transístmico.⁴⁷

6.3 Diversificación de la fuerza laboral

Ampliar el acceso a energía confiable y competitiva abre una ventana de oportunidad para diversificar la fuerza de trabajo en el sur-sureste de México, reducir la tasa de informalidad y transitar gradualmente hacia actividades mejor remuneradas en sectores industriales. Esto debe estar acompañado por programas educativos, de entrenamiento y capacitación continua por parte tanto del gobierno federal como de los gobiernos estatales.⁴⁸

6.4 Cortinas de desarrollo y la migración

Resolver el desafío de la migración tiene como condición indispensable mejorar las condiciones estructurales en las entidades históricamente expulsoras. En el sur-sureste destacan los casos de Guerrero y Oaxaca. El concepto de “cortinas de desarrollo” ha sido utilizado para describir los objetivos del corredor transístmico, es decir, generar suficientes empleos bien remunerados para desincentivar la migración de la región hacia el norte.

⁴⁵ Solís, Arturo, “Gobierno de AMLO licitará parques industriales del Corredor Interoceánico en junio”, *Bloomberg Línea* (7 de junio, 2023), <https://www.bloomberglinea.com/latinoamerica/mexico/gobierno-de-amlo-licitara-parques-industriales-del-corredor-interoceanico-en-junio/> (Consultado el 20/04/2024)

⁴⁶ Caronello, Sophie, “Congestión en Canal de Panamá y déficit de petróleo: cinco hechos clave de las materias primas”, *Bloomberg Línea* (18 de marzo, 2024), <https://www.bloomberglinea.com/2024/03/18/congestion-en-canal-de-panama-y-deficit-de-petroleo-cinco-hechos-clave-de-las-materias-primas/> (Consultado el 20/04/2024)

⁴⁷ Hernández, Enrique, “Destacan impacto positivo de Tren Maya en industrias de Yucatán”, *Forbes* (07 de febrero, 2024), <https://www.forbes.com.mx/destacan-impacto-positivo-del-tren-maya-en-industrias-de-yucatan/> (Consultado el 20/04/2024)

⁴⁸ Patterson, Lorena, “Gas natural, opción para catapultar industrias”, *Forbes* (25 de junio, 2018), <https://www.forbes.com.mx/gas-natural-opcion-para-catapultar-industrias/> (Consultado el 20/04/2024)

El desarrollo económico depende de la convergencia de una multiplicidad de factores - logística, Estado de derecho, seguridad, educación, entre otros-, sin embargo, sin energía competitiva esto no será posible.⁴⁹

6.5 Desarrollo de Centroamérica

La cuestión migratoria debe entenderse desde una perspectiva regional. No se resolverá si no se abordan las condiciones estructurales que limitan las posibilidades de crecimiento y desarrollo de Centroamérica. Un obstáculo central es la poca infraestructura existente en Guatemala, Honduras y El Salvador. Es necesario desarrollar infraestructura logística y energética en la región. Desde el ángulo de energía, una expansión de la infraestructura de transporte de gas natural a Chiapas podría llegar hasta Guatemala y facilitar el acceso al combustible a precios competitivos en Centroamérica. Para ello, es indispensable retomar el proyecto Salina Cruz-Tapachula.⁵⁰

6.6 Desarrollo de comunidades indígenas y ejidales

El gas natural debe concebirse como un catalizador para detonar el desarrollo económico incluyente, especialmente para las comunidades indígenas y ejidales históricamente más desfavorecidas. Para ello, es fundamental sumar a las comunidades a los proyectos de forma justa y transparente de tal suerte que ellas se beneficien del mismo. La experiencia de los estados canadienses de Columbia Británica y Alberta con las naciones originarias de Canadá ofrece ejemplos útiles de cómo los proyectos de gas natural pueden aprovecharse para levantar los niveles de vida de las comunidades.⁵¹

6.7 Acceso a la costa este de Estados Unidos

En febrero de 2024, México tuvo una participación de mercado de 15.4% en las importaciones totales de Estados Unidos. La mayor presencia de productos mexicanos se encuentra en los estados del sur (por la proximidad geográfica) y del medio oeste (principalmente por el sector automotriz), sin embargo, en las entidades de la costa este la presencia mexicana es limitada, con participaciones por debajo de 10%. Las importaciones mexicanas tuvieron una participación de mercado en Nueva York de 2.2%, en D.C. de 4.8%, en Nueva Jersey de 5.3%, Pennsylvania 5.9% y en Florida de 9.2%.⁵²

Ahí está el mayor potencial de crecimiento de los productos mexicanos en Estados Unidos. Por sus condiciones geográficas, el sur-sureste mexicano tiene el acceso más conveniente hacia esta región y podría ser la principal beneficiaria de esta oportunidad.

⁴⁹ De la Calle, Luis, “La migración y el narcotráfico requieren cooperación acordada y estructurada”, *El Universal* (31 de enero, 2024), <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/luis-fernando-de-la-calle/la-migracion-y-el-narcotrafico-requieren-de-cooperacion-acordada-y-estructurada/> (Consultado el 20/04/2024)

⁵⁰ Ocampo, Oscar, “Harsh times? North America, Geopolitics and the New Energy Map” en *USMCA Forward 2024* (Washington D.C.: The Brookings Institution, 2024), <https://www.brookings.edu/articles/harsh-times-north-america-geopolitics-and-the-new-energy-map/>

⁵¹ Jeremko, Deborah, “More Indigenous communities are taking the lead in oil & gas”, *Canadian Energy Centre* (Febrero 22, 2020), <https://madethecanadianway.ca/indigenous-equity-energy-industry-2/> (Consultado el 16/04/2024)

⁵² U.S. Census Bureau, “State import data”, U.S.A. Trade Online, <https://usatrade.census.gov/> (Consultado el 16/04/2024)

7. Conclusión: promover la oferta de gas natural en la región

Las desigualdades que permean en sur-sureste de México no se resolverán si no se atiende primero la pobreza energética prevalente en la región. **El gas natural tiene el potencial para reducirla por dos vías: desde la generación eléctrica menos contaminante y más asequible, hasta su incorporación como combustible de uso doméstico en las zonas urbanas de la región.**

Desde el punto de vista de competitividad, el fenómeno de la relocalización de las cadenas de valor a nivel global, o *nearshoring*, representa **una oportunidad única para impulsar la industrialización del sur-sureste de México a partir de su ubicación geográfica que permite un acceso privilegiado a la costa este de Estados Unidos.**

No obstante, a pesar del interés de empresas de diversas partes del mundo por establecerse en países como México, **actualmente no existen las condiciones que permitan que estas se instalen en el sur-sureste del país.** Esto es consecuencia de que esta región es menos atractiva para los inversionistas en comparación con sus contrapartes del norte y centro debido, entre otras cosas, a su limitada disponibilidad de gas natural.

Aunque resulte paradójico, **la zona del país en la que se procesa la mayor parte del gas natural que se extrae en México carece de un suministro de este hidrocarburo** debido a la falta de infraestructura de transporte, la cual se concentra principalmente en el norte y centro del país.

Este déficit de gas natural se refleja, a su vez, en un déficit de generación de energía eléctrica –especialmente en la península de Yucatán–, y en un suministro poco fiable y relativamente costoso en esa región.

La limitada disponibilidad de gas natural también desincentiva el desarrollo de ciertas industrias y sectores económicos que dependen de este recurso en sus procesos productivos, lo que contribuye al déficit industrial de la región.

Estos desafíos, aunados a otras problemáticas, **restringen las posibilidades del sur-sureste para generar, atraer y retener inversiones**, lo cual limita el desarrollo económico de la región y amenaza con agravar aún más su rezago con respecto al resto de las regiones del país. No se trata solo de replicar el éxito de entidades como Querétaro o Nuevo León, sino de atraer inversiones al mismo tiempo que se explotan las ventajas comparativas del sur-sureste en sectores como la energía o las industrias creativas.

Por consiguiente, ofrecer un suministro confiable, asequible y competitivo de gas natural en la región contribuirá a resolver las múltiples problemáticas que afectan a esta región. **De no atender esta necesidad de infraestructura se perderá una oportunidad única para llevar los beneficios de la industrialización al sur-sureste de México.**

8. IMCO propone

El acceso limitado a gas natural en el sur-sureste de México tiene dos consecuencias puntuales que reducen la competitividad de esta región y que afectan el bienestar de sus habitantes. Por un lado, la escasez de gas natural acota el potencial de generación de energía eléctrica en la zona y **contribuye a que los precios de la electricidad sean mayores que en otras regiones del país.** Por otro lado, la falta de acceso a este hidrocarburo **es un factor que restringe la instalación en la región de ciertas industrias**

que emplean este insumo en sus procesos productivos y que podrían contribuir a su desarrollo y crecimiento económicos.

De ahí que **la expansión de la red de gasoductos (e infraestructura asociada) hacia el sur-sureste del país sea una condición indispensable para incrementar la competitividad de la región** y para llevar los potenciales beneficios de la regionalización de las cadenas de valor, o *nearshoring*, hacia esa zona del país. Por ello, el **IMCO propone:**

- **Facilitar la inversión en infraestructura de transporte de gas natural en el sur-sureste.** Es necesario ampliar la cobertura de la red de gasoductos e infraestructura asociada (cabezales, estaciones de compresión, equipos de medición, control y regulación) hacia las entidades del sur-sureste con el propósito de que el suministro de este insumo permita incrementar la generación de energía eléctrica en la región vía centrales de ciclo combinado, así como el desarrollo de una industria de alto valor agregado al conectar potenciales áreas industriales con las fuentes de suministro de este hidrocarburo. Para ello es necesario que el Estado mexicano dé certidumbre jurídica a los inversionistas privados al respetar sus inversiones y al garantizar la competencia y libre concurrencia de los permisionarios que participan en la actividad de transporte de gas natural.
- **Concretar la expansión de la red de gasoductos hacia el sur-sureste.** Aunque desde 2015 se contempla la ampliación de la infraestructura de transporte de gas natural hacia el sur-sureste del país con proyectos como los gasoductos Jáltipan-Salina Cruz, Salina Cruz-Tapachula y Lázaro Cárdenas-Acapulco, ninguno de ellos se ha concretado: el primero continúa en etapa de proyecto, el segundo se reformuló (ahora se denomina gasoducto “Prosperidad”) y el tercero fue cancelado. Por ese motivo se propone que se inviertan los recursos suficientes y se generen las condiciones adecuadas para construir los dos primeros gasoductos, así como el gasoducto “Puerta al Sureste” y la expansión del ducto Mayakan en la península de Yucatán, de tal forma que el sur-sureste del país tenga un mayor acceso a este hidrocarburo y se facilite la generación de energía eléctrica a partir de este combustible, así como el desarrollo de actividades económicas de alto valor agregado en esa región.
- **Sustituir la generación de electricidad a partir de carbón en el sur-sureste por gas natural.** Las centrales carboeléctricas producen más emisiones de dióxido de carbono (CO₂), dióxido de azufre (SO₂), partículas suspendidas (PM) y otros contaminantes que las centrales de ciclo combinado, que utilizan gas natural. Por ello se propone retirar de funcionamiento a la central “Petacalco” –también conocida como Plutarco Elías Calles–, la única carboeléctrica que opera en el sur-sureste (Guerrero) en beneficio del medio ambiente y la salud de la población, y reemplazar la energía generada por esta central con aquella que produzcan las centrales de ciclo combinado existentes en la zona o nuevas centrales que se construyan.
- **Aprovechar la complementariedad entre las centrales de ciclo combinado y renovables.** Además de poder reemplazar a las tecnologías más contaminantes, las centrales de ciclo combinado que operan a partir de gas natural complementan y facilitan la integración acelerada de energías renovables al ser una fuente asequible de energía firme.

9. Referencias bibliográficas

Caronello, Sophie. “Congestión en Canal de Panamá y déficit de petróleo: cinco hechos clave de las materias primas”. *Bloomberg Línea* (18 de marzo, 2024).

<https://www.bloomberglinea.com/2024/03/18/congestion-en-canal-de-panama-y-deficit-de-petroleo-cinco-hechos-clave-de-las-materias-primas/> (Consultado el 20/04/2024).

Centro Nacional de Control de Energía (Cenace). “Acuerdo por el que se establece la circunscripción territorial de las Gerencias de Control Regional del Centro Nacional de Control de Energía”. Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 15 de mayo de 2018. Ciudad de México: DOF, 2018. https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5522585&fecha=15/05/2018#gsc.tab=0

———. “Catálogo de NodosP”. Gobierno de México. <https://www.cenace.gob.mx/Paginas/SIM/NodosP.aspx> (Consultado el 10/04/2024).

———. “Estimación de la demanda real”. Gobierno de México. <https://www.cenace.gob.mx/Paginas/SIM/Reportes/EstimacionDemandaReal.aspx> (Consultado el 10/04/2024).

———. “Precios de energía y servicios conexos MTR”. Gobierno de México. <https://www.cenace.gob.mx/Paginas/SIM/Reportes/PreEnerServConMTR.aspx> (Consultado el 10/04/2024).

———. *Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión 2023-2037*. Ciudad de México: Cenace, 2023. https://www.cenace.gob.mx/Docs/10_PLANEACION/ProgramasAyM/Programa%20de%20Ampliación%20y%20Modernización%20de%20la%20RNT%20y%20RGD%202023%20-%2020237.pdf

Comisión Federal de Electricidad (CFE). “Plan de Negocios 2024-2928”. CFE. <https://www.cfe.mx/finanzas/Documents/Plan%20de%20Negocios%202024-2028.pdf> (Consultado el 20/04/2024).

Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH). “Mapa de la industria de hidrocarburos”. CNH. <https://mapa.hidrocarburos.gob.mx/> (Consultado el 20/07/2023).

———. “Producción por entidad federativa”. Sistema de Información de Hidrocarburos. <https://sih.hidrocarburos.gob.mx/> (Consultado el 02/04/2024).

———. *Reservas de hidrocarburos. Reservas al 1 de enero de 2023*. Ciudad de México: CNH, 2023. https://hidrocarburos.gob.mx/media/5798/reservashidrocarburos_202301.pdf

Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee). *Servicios energéticos, pobreza energética y eficiencia energética: una perspectiva desde México*. Ciudad de México: Conuee, 2022. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/710897/Cuaderno8_PobrezaEnergética_V140322.pdf

Comisión Reguladora de Energía (CRE). *Reporte de confiabilidad del Sistema Eléctrico Nacional 2021*. Ciudad de México: CRE, 2021. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/789749/RCSN_2021.pdf

Consejo Nacional de Población (Conapo). “Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas 2020-2070”. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conapo/documentos/bases-de-datos-de-la-conciliacion->

[demografica-1950-a-2019-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-2020-a-2070?idiom=es](#) (Consultado el 18/09/2023).

De la Calle, Luis. “La migración y el narcotráfico requieren cooperación acordada y estructurada”. *El Universal* (31 de enero, 2024). <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/luis-fernando-de-la-calle/la-migracion-y-el-narcotrafico-requieren-de-cooperacion-acordada-y-estructurada/> (Consultado el 20/04/2024).

Díaz, Diego y Oscar Ocampo. *Gas natural para la transición energética y competitividad de México*. Ciudad de México: IMCO, 2022. <https://imco.org.mx/garantizar-la-seguridad-energetica-de-mexico-requiere-de-inversion-en-gas-natural/>

García, Eduardo M. “Evaluación de congestión en el sistema eléctrico mexicano a través del análisis de los precios marginales locales”. Tesis de maestría. Monterrey: ITESM, 2020. <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/638650>

García-Ochoa, Rigoberto. “Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional”. *Economía, sociedad, territorio*, vol.16, n.51, 2016 pp.289-337.. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-84212016000200289&script=sci_abstract

Hernández, Enrique. “Destacan impacto positivo de Tren Maya en industrias de Yucatán”. *Forbes* (07 de febrero, 2024). <https://www.forbes.com.mx/destacan-impacto-positivo-del-tren-maya-en-industrias-de-yucatan/> (Consultado el 20/04/2024).

Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). *¿Cuánto vale el trabajo del hogar?* Ciudad de México: IMCO, 2023. <https://imco.org.mx/las-labores-del-hogar-y-de-ciudades-ascienden-a-7-2-billones-de-pesos-72-lo-aportan-las-mujeres/>

———. *Estados con lupa de género 2023*. Ciudad de México: IMCO, 2023. <https://imco.org.mx/estados-conlupadegenero-2023/>

———. *Índice de Competitividad Estatal 2023*. Ciudad de México: IMCO, 2023. <https://imco.org.mx/indices/indice-de-competitividad-estatal-2023/>

———. *Sin gas natural, no hay nearshoring*. Ciudad de México: IMCO, 2023. <https://imco.org.mx/sin-gas-natural-no-hay-nearshoring/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi). “Censos Económicos 2019”. Sistema Automatizado de Información Censal. <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2019/> (Consultado el 10/08/2023).

———. “Censo de Población y Vivienda 2020”. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/> (Consultado el 16/04/2024).

———. “Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas”. <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx> (Consultado el 16/04/2024).

———. “Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares 2022”. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/> (Consultado el 16/04/2024).

———. “Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo”. <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/> (Consultado el 16/04/2024).

- . “Tasa de absorción por entidad federativa según nivel educativo, ciclos escolares seleccionados de 2000/2001 a 2022/2023”. <https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?pxq=b6aca07e-25f1-409b-9267-12778e47d9cc&idrt=15&opc=t> (Consultado el 16/04/2024).
- Jeremko, Deborah. “More Indigenous communities are taking the lead in oil & gas”. *Canadian Energy Centre* (Febrero 22, 2020). <https://madethecanadianway.ca/indigenous-equity-energy-industry-2/> (Consultado el 16/04/2024).
- Moy, Valeria. “Muchos Méxicos en uno”. En *Índice de Competitividad Estatal 2016. Un puente entre dos Méxicos*, 14-20. Ciudad de México: IMCO, 2016. <https://imco.org.mx/indices/un-puente-entre-dos-mexicos/>
- Ocampo, Oscar. “Harsh times? North America, Geopolitics and the New Energy Map”. En *USMCA Forward 2024*. Washington D.C.: The Brookings Institution, 2024. <https://www.brookings.edu/articles/harsh-times-north-america-geopolitics-and-the-new-energy-map/>
- Patterson, Lorena. “Gas natural, opción para catapultar industrias”, *Forbes* (25 de junio, 2018). <https://www.forbes.com.mx/gas-natural-opcion-para-catapultar-industrias/> (Consultado el 20/04/2024).
- Secretaría de Economía (SE). “Información estadística de flujos de IED hacia México por entidad federativa desde 2006”. Inversión Extranjera Directa. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/competitividad-y-normatividad-inversion-extranjera-directa?state=published> (Consultado el 02/04/2024).
- Secretaría de Energía (Sener). “Demanda interna de gas natural por estado - Sector eléctrico”. Sistema de Información Energética. <https://sie.energia.gob.mx/> (Consultado el 18/09/2023).
- . “Demanda interna de gas natural por estado - Sector petrolero”. Sistema de Información Energética. <https://sie.energia.gob.mx/> (Consultado el 18/09/2023).
- . “Demanda interna de gas natural por estado - Sector residencial, servicios y autotransporte”. Sistema de Información Energética. <https://sie.energia.gob.mx/> (Consultado el 18/09/2023).
- . “Demanda interna de gas natural por estado - Sectores industrial y autogeneración”. Sistema de Información Energética. <https://sie.energia.gob.mx/> (Consultado el 18/09/2023).
- . *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2015-2029*. Ciudad de México: Sener, 2015. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/37775/PRODESEN_2015_2029.pdf
- . *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2023-2037*. Ciudad de México: Sener, 2023. <https://www.gob.mx/sener/articulos/programa-de-desarrollo-del-sistema-electrico-nacional-2023-2037>

———. *Prontuario estadístico. Julio 2023*. Ciudad de México: Sener, 2023. https://base.energia.gob.mx/dgaic/DA/P/SubsecretariaHidrocarburos/ProntuarioDeGasNaturalPetroquimicos/SENER_02_ProntuarioGNP_JUL23.pdf

Solis, Arturo. “Gobierno de AMLO licitará parques industriales del Corredor Interoceánico en junio”. *Bloomberg Línea* (7 de junio, 2023). <https://www.bloomberglinea.com/latinoamerica/mexico/gobierno-de-amlo-licitara-parques-industriales-del-corredor-interoceanico-en-junio/> (Consultado el 20/04/2024).

Stern, David I., Paul J. Burke y Stephan B. Bruns. 2017. “The impact of electricity on economic development: A macroeconomic perspective”. Energy and Economic Growth Working Paper. UC Berkeley Center for Effective Global Action. <https://escholarship.org/uc/item/7jb0015q>

U.S. Census Bureau. “State import data”. U.S.A. Trade Online. <https://ustrade.census.gov/> (Consultado el 16/04/2024).



INSTITUTO MEXICANO PARA LA COMPETITIVIDAD A.C.