Desigualdad energética regional

El propósito de este capítulo es mostrar la dimensión espacial de las actividades que integran el sistema energético nacional; del mismo modo, analizar la correspondencia que guarda con la desigualdad regional del país. A partir de ello se pretende identificar objetivos e instrumentos de política del sector Energía que contribuyan a mitigar esas desigualdades y que propicien una distribución más equitativa de costos y beneficios que derivan de la transformación y el uso de los recursos energéticos.

Introducción

El sistema energético nacional tiene características estructurales relevantes, las cuales explican la lógica espacial de su funcionamiento. La primera es que la producción primaria de recursos energéticos del país depende principalmente de la explotación de fuentes no renovables de energía (91%), esencialmente de los hidrocarburos.

La segunda refiere a que la extracción de estos se lleva a cabo primordialmente en el mar. Alrededor de 80% de la producción nacional de petróleo crudo se explota en aguas someras de la Sonda de Campeche en el Golfo de México[1] y áreas circunvecinas. El restante 18% se extrae, por su parte, en campos petroleros terrestres. Por otro lado, la extracción marina de gas natural supera también la proporción terrestre, aunque en magnitud menos drástica: 68% y 32%, respectivamente (cifras a septiembre de 2018).

La tercera característica relevante de este sistema es que más de la mitad de la producción nacional de petróleo crudo se exporta directamente desde el mar, en las cercanías del área de producción, sin valor agregado alguno. El resto del petróleo crudo y el gas extraído en los yacimientos marinos se transportan por ductos al territorio continental, donde se distribuyen a instalaciones de proceso de gas, refinerías, plantas petroquímicas y otras instalaciones, a fin de obtener combustibles y materias primas para el mercado nacional y algunos remanentes de exportación.

La cuarta característica se refiere a que las fuentes renovables participan en la producción primaria nacional de energía en una proporción muy reducida (9%), aunque de especial importancia por contribuir a satisfacer necesidades energéticas de la población en situación de pobreza o marginalidad e incidir en la generación sustentable de electricidad, sin emitir a la atmósfera contaminantes ni gases de efecto invernadero (GEI).

Las fuentes renovables son heterogéneas en escala y modalidades técnicas y económicas, además están diseminadas en el país, lo cual explica su localización diversificada en casi todo el territorio nacional (biomasa, hidráulica, geotermia, eólica y solar).

En síntesis, el enclave petrolero que tiene como eje la actividad extractiva de la Sonda de Campeche,[2] extendida a territorios costeros

Autor principal: Ramón Carlos Torres
Agradezco a Jorge Linares Valdez su participación en la elaboración y análisis de información estadística y material gráfico.

1 La Sonda de Campeche es una provincia geológico-petrolera situada en la Zona Económica Exclusiva de México, hacia el norte de Campeche y Tabasco y al oeste de la península de Yucatán, con superficie aproximada de 15 mil kilómetros cuadrados (Flores, Mata & Nápoles, 2013).

2 Véase Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura [Inapesca], (2018).

Cuadro 1. Producción primaria de energía, 2017 (petajoules)

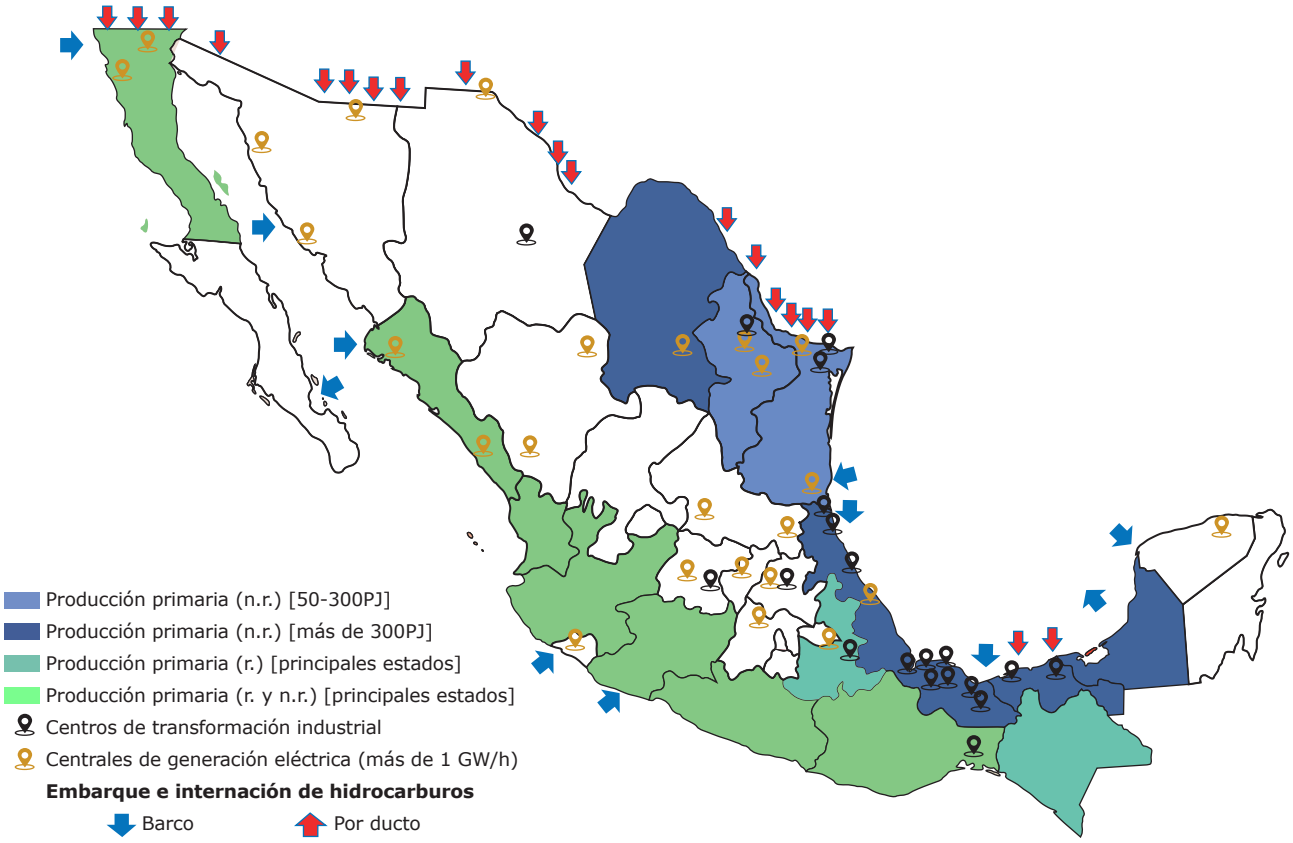
Regiones	Total	Petróleo	Gas*	Carbón	Nuclear	Leña	Bagazo**	Hidro	Geo	Solar y eólica
Nacional	7,027	4,355	1,585	308	113	250	119	115	127	53
Noroeste	113	0	0	0	0	8	2	20	79	5
Norte	369	1	6	308	0	17	22	1	0	13
Noreste	329	26	287	0	0	2	7	0	0	7
Centro-Oeste	100	0	0	0	0	19	15	27	37	2
Centro-Este	136	32	16	0	0	54	7	12	12	3
Sur	225	40	24	0	0	81	6	51	0	24
Este	2,286	1,423	638	0	113	51	59	3	0	0
Península	3,469	2,834	616	0	0	18	1	0	0	0

Nota: *Incluye condensados.

**Incluye biogás.

Fuente: Elaboración propia con base en Sener, (2018a); Sener, (2018b); Comisión Nacional de Hidrocarburos [CNH], (2019) y Masera, Arias, Ghilardi, Guerrero y Patiño, (2010).

Mapa 1. Oferta de energía: Producción primaria, transformación industrial primaria, generación de electricidad y comercio exterior petrolero, 2017



Nota: Excluye leña. No renovable (n.r.); renovable (r.) y Gigawatt por hora (GW/h).

Fuente: Elaboración propia con base en Sener, (2018a); Sener, (2018b) y CNH, (2019).

del Golfo de México, explica en buena medida la lógica de localización regional del sistema energético nacional. La creación de ese enclave tuvo su origen y arraigo en varios factores, entre los que destacan el éxito de los hallazgos exploratorios emprendidos por el Estado en el decenio de 1972-1982; la interrupción y desplome de la inversión pública, en años posteriores, para continuar con el proceso de industrialización de los hidrocarburos iniciado en ese periodo; la débil respuesta de la inversión privada para participar en ese proceso transformador; y el tardío, escaso y fragmentado desarrollo relativo de las fuentes renovables de energía.

Oferta de recursos energéticos

La producción primaria de recursos energéticos fue de 7,027 petajoules (PJ) en 2017;[3] el 91% de esta corresponde a fuentes de energía no renovables (petróleo, gas, carbón y nuclear) y el restante 9% a renovables. La franja de cinco entidades federativas ubicadas en las regiones[4] Península, Este y Noreste de la República Mexicana contribuyen con la mayor parte de la producción de hidrocarburos, en lo que podría denominarse el enclave petrolero marino y terrestre del país (Campeche, Tabasco, Veracruz, Nuevo León y Tamaulipas, cuadro 1).

Debe ponerse atención en que toda la producción de Campeche y parte de la de Tabasco se registran como originarias de esas entidades, aunque la extracción se realiza en aguas someras del Golfo de México. Se destaca además que la producción primaria del enclave petrolero se extiende a otras cuatro entidades contiguas, en las regiones Sur, Centro-Este y Norte, las cuales contribuyen con pequeños volúmenes de extracción de hidrocarburos (Chiapas, Puebla y San Luis Potosí) y del carbón mineral producido en el país (Coahuila, mapa 1).

Las entidades productoras de petróleo y gas participan de modo relevante en la transformación industrial de estos combustibles y en la generación de electricidad a base de ellos. En las regiones Península, Este y Noreste del denominado enclave petrolero, más la región Sur donde se ubican Chiapas y Oaxaca, se procesa todo el gas producido en el país, también se ubican tres de las seis refinerías del Sistema Nacional de Refinación (más una cuarta en construcción), se alojan los complejos petroquímicos y de fertilizantes más importantes, se genera más de la mitad de la electricidad de origen fósil que consume el país y se encuentra la única planta núcleo eléctrica instalada en el territorio nacional (cuadro 2 y mapa 1).

Cuadro 2. Producción bruta de energía secundaria, 2017 (petajoules)

Regiones	Refinerías*	Procesamiento de gas	Generación de electricidad
Nacional	1,656	1,447	1,185
Noroeste	0	0	180
Norte	0	0	212
Noreste	371	213	217
Centro-Oeste	339	0	131
Centro-Este	464	0	117
Sur	296	513	143
Este	187	720	155
Península	0	0	30

Nota: *Incluye coque de carbón y otros productos.

Fuente: Elaboración propia con base en Sener, (2018a), Petróleos Mexicanos [Pemex], (2018a) y Pemex, (2019).

3 Salvo especificación contraria, la unidad de medida utilizada en el documento son PJ referidos al año de 2017. La selección de esa unidad obedece al propósito de homogeneizar el análisis cuantitativo de la cadena de valor de la energía. La información se refiere a ese año por ser el último disponible del Balance de Energía, publicado por la Secretaría de Energía (Sener) en noviembre de 2018.

4 Entidades incluidas en las regiones: Noroeste: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Nayarit y Sinaloa; Norte: Chihuahua, Coahuila, Durango, San Luis Potosí y Zacatecas; Noreste: Nuevo León y Tamaulipas; Centro-Oeste: Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco y Michoacán; Centro-Este: Ciudad de México (CDMX), Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala; Este: Tabasco y Veracruz; Sur: Chiapas, Guerrero y Oaxaca; y Península: Yucatán, Campeche y Quintana Roo. (Bassols, 1983).

Además de la actividad extractiva e industrial localizada en esas nueve entidades, ahí se despacha y recibe la mayor parte de las exportaciones e importaciones petroleras, mediante terminales marítimas especializadas, puertos, ductos, carreteras y vías de ferrocarril.

Asimismo, es importante mencionar que el tráfico de hidrocarburos en esa zona es relevante. Se exportó desde ahí 60% de la producción nacional de petróleo crudo y se importó más de la mitad de la oferta interna bruta de combustibles fósiles.

El crecimiento de las compras foráneas de gasolinas, diésel, gas natural, gas LP y otros petrolíferos ha sido vertiginoso, en especial en el último lustro. A estas cifras habría que agregar la importación de productos petroquímicos que también muestran un elevado aumento. En conjunto, la estructura del comercio exterior petrolero medido en PJ en el año de referencia fue la siguiente:

Cuadro 3. Estructura del comercio exterior petrolero, 2017 (petajoules)

Recursos energéticos	Importación	Exportación
Total	4,417	2,975
Primarios	301	2,610
Secundarios	4,116	365

Fuente: Elaboración propia con base en Sener, (2018a).

En las nueve entidades referidas no solo se concentra la actividad petrolera y carbonífera presente y pretérita, sino que también se localiza parte importante del potencial explotable. El 70% de las reservas probadas de hidrocarburos se encuentra en aguas someras del Golfo de México (Campeche y Tabasco) y el 30% restante en campos petroleros terrestres localizados al este y noreste del territorio nacional. La misma pauta geográfica sigue la localización de reservas probables y posibles.

La mayor parte de los recursos prospectivos convencionales y no convencionales por descubrir se encuentran también en el Golfo de México, solo que, en aguas profundas y en formaciones geológicas de lutitas (*shale*) que se extienden a amplias superficies terrestres al Este y Noreste del país.

En contraste con las fuentes no renovables de energía, las renovables contribuyen con una fracción modesta de solo 9% del total de la producción primaria, pero diseminadas en todas las entidades federativas, con independencia del aporte que hacen algunas de ellas de combustibles de origen no renovable (cuadros 1 y 2 y mapa 1).

La dispersión regional de las energías renovables se explica por la alta participación de la leña y el carbón vegetal en los hogares rurales y semiurbanos, el aprovechamiento energético obtenido del bagazo de caña en varias zonas productoras de azúcar, y el estímulo que ofrece aprovechar los intensos vientos y la alta radiación solar que cubren amplias extensiones del territorio nacional (mapa 2).

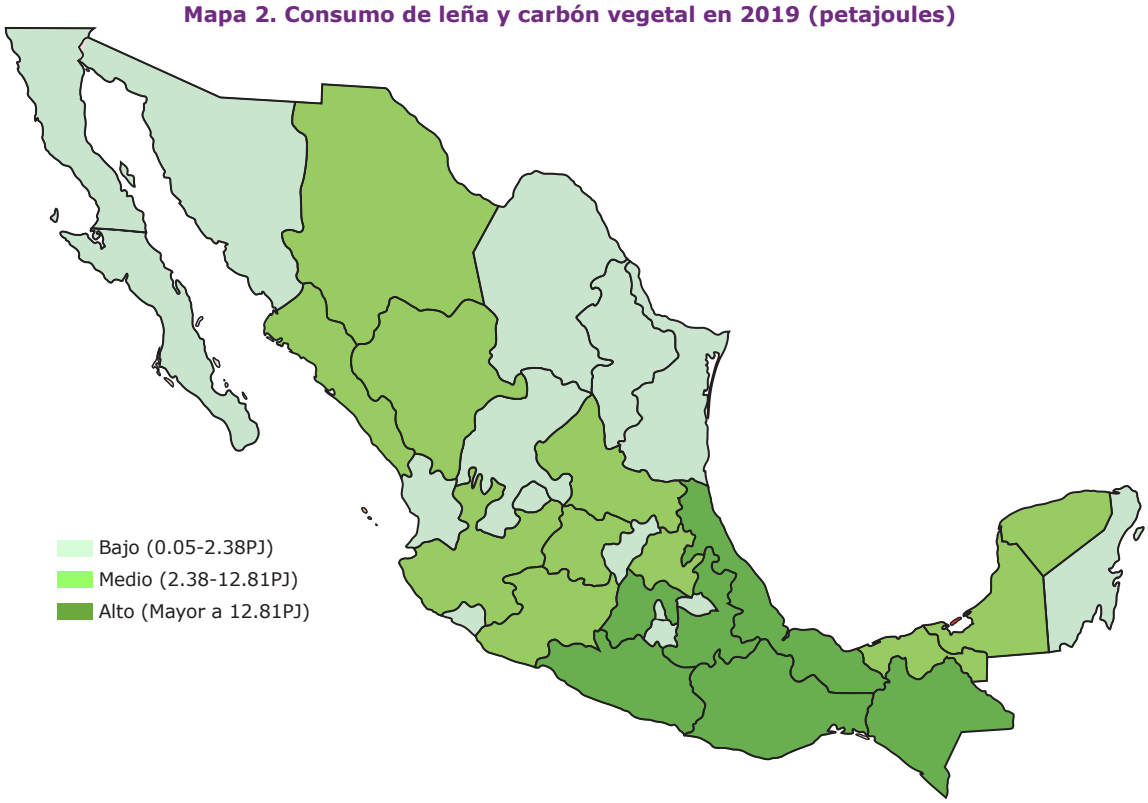
Se observa que el país se encuentra longitudinalmente dividido en dos partes. Por un lado, los estados del oriente los cuales desempeñan una intensa actividad en la explotación, industrialización y comercialización interna y externa de combustibles fósiles; por el otro, los del occidente, que producen energía de fuentes renovables (hidráulica, geotermia, eólica y solar) y complementan el abasto de sus mercados con energéticos producidos en la parte oriental del territorio nacional.

En todos los estados del país se utiliza leña y carbón; igualmente, se cuenta con centrales de generación eléctrica interconectadas al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) —excepto en la península de Baja California—, el cual cubre más del 98% de las localidades mayores a 2,500 habitantes (mapa 3).

Consumo de recursos energéticos

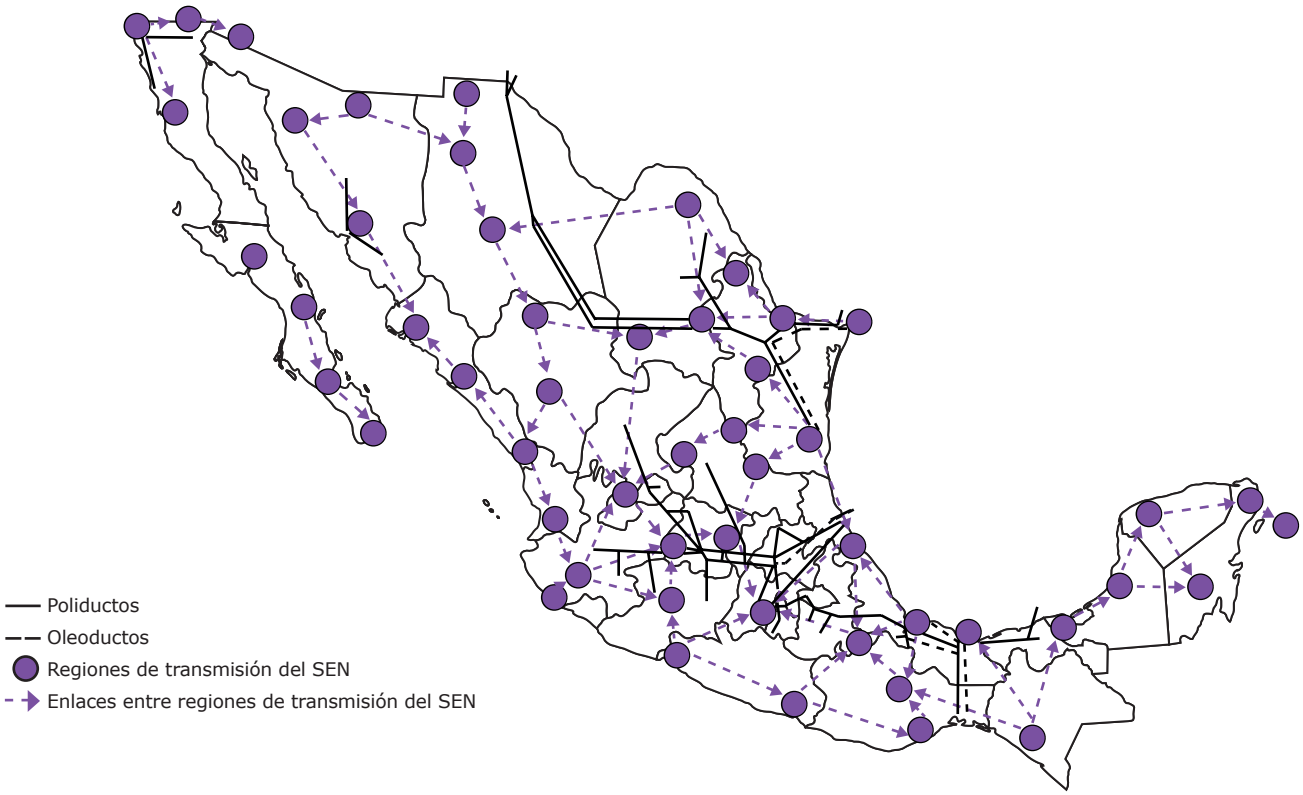
La oferta de energía integrada por producción e importaciones ascendió a 11,444 PJ en 2017. El 26% se destinó a la exportación (petróleo crudo), otro 26% al consumo interior del propio

Mapa 2. Consumo de leña y carbón vegetal en 2019 (petajoules)



Fuente: Elaboración propia con base en Sener, (2018a) y Masera et al., (2010).

Mapa 3. Sistema nacional de ductos y de transmisión de electricidad



Fuente: Elaboración propia con base en Sener, (2018a) y Sener, (2019b).

sector energético[5] y el 48% restante al consumo de uso final de la economía (5,499 PJ).

La dimensión espacial del consumo final de energía en el territorio nacional es muy diferente según se trate del sector demandante y de los productos utilizados para cubrir esa demanda. En lo referente a sectores demandantes, el transporte ocupa el primer lugar (43% del total de ese consumo), las actividades de tipo industrial y agrícola el segundo (40%, incluyendo usos no energéticos) y los sectores residencial, comercial y público el tercero (17%).

Por tipo de energético, el 42% del consumo correspondió a gasolinas y diésel que se utilizan principalmente para el transporte de mercancías y personas; 17% fue electricidad, de uso generalizado en todos los sectores de la economía; 33% fueron diversos combustibles fósiles destinados a la industria y la agricultura (incluyendo usos no energéticos); y 8% a gas LP, empleado principalmente en los hogares y las pequeñas y medianas empresas.

El transporte demanda el 92% del consumo nacional de gasolinas y diésel. La distribución entre municipios, estados y regiones varía, en correspondencia con la densidad de población y de actividad económica, el nivel de ingreso de la población y la propensión al uso del transporte individual o colectivo. Las tres regiones del norte consumen 38% del total de gasolinas y diésel, las dos del centro el 44% y las tres restantes el 18%. El consumo por habitante en las regiones norteñas fue tres veces mayor que el de la región Sur (cuadro 4).

Los precios al público de las gasolinas y el diésel han sido inferiores respecto al promedio nacional, en las regiones Norte, Noreste, Este y Península, de acuerdo con registros de 2019 hasta el mes de agosto (cuadro 4).

La actividad industrial y agrícola es el segundo consumidor de energía final (40% del total). Por tipo de energético se utiliza gas natural, electricidad y otros combustibles, en proporciones cercanas a un tercio cada uno de ellos. El suministro de gas natural se limita a las áreas que tienen acceso por ducto a la proveeduría de los Estados Unidos de América y a las plantas de proceso de gas situadas en la región Este del país. El SEN cubre los principales corredores industriales y lugares donde se ha establecido la industria básica (siderurgia, cemento, minería e industria pesada).

El tercer consumidor de energía final se integra con usos residenciales (80%), comerciales (17%) y de servicios públicos (3%). En el caso de los hogares, las necesidades energéticas se satisfacen en 29% con electricidad, un tercio con leña y carbón, otro tercio con gas LP y el restante 5% con gas natural (cuadro 5).

5 Geográficamente, el consumo interno del sector energético se localiza donde se realizan las actividades de extracción, transformación, transporte, comercialización y venta.

Cuadro 4. Consumo de gasolinas y diésel y desviación de precios promedio

Regiones	Consumo (2017)		Desviación del precio promedio (ene-ago 2019)		
	Total (PJ)	Por habitante (gigajoules [GJ])	Gasolina Regular	Gasolina Premium	Diésel
Nacional	2,118	16.9	-	-	-
Noroeste	292	25.0	1.0%	1.8%	0.2%
Norte	265	20.2	-1.3%	-1.5%	-0.4%
Noreste	242	26.7	-6.7%	-4.7%	-0.6%
Centro-Oeste	378	17.8	3.5%	2.6%	1.8%
Centro-Este	556	13.5	1.3%	0.2%	0.0%
Sur	104	7.8	1.1%	0.5%	0.4%
Este	172	15.7	-3.6%	-4.5%	-3.2%
Península	110	22.7	0.5%	-0.2%	-0.5%

Fuente: Elaboración propia con base en Sener, (2019) y la Comisión Reguladora de Energía [CRE], (2019).

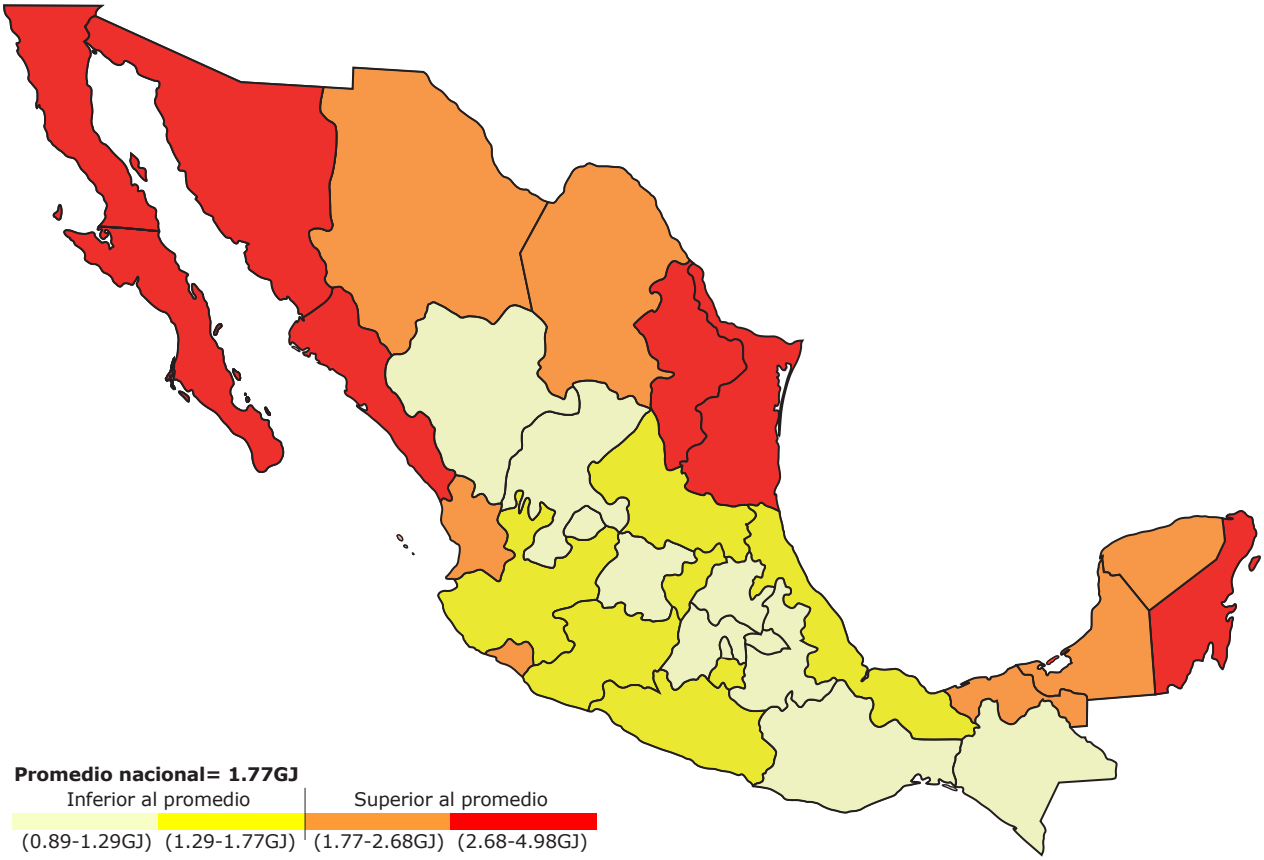
Cuadro 5. Consumo residencial de energéticos, 2017

Regiones	Consumo total (PJ)				Consumo de electricidad por habitante (GJ)
	Total	Leña*	Gas LP**	Electricidad	
Nacional	752	257	282	213	1.7
Noroeste	75	8	21	46	4.0
Norte	61	18	22	21	1.6
Noreste	40	2	11	26	2.9
Centro-Oeste	96	19	49	28	1.3
Centro-Este	232	56	133	43	1.0
Sur	119	83	20	16	1.2
Este	91	52	19	20	1.8
Península	38	19	7	13	2.7

Nota: *Incluye 7 PJ de energía solar distribuida. **Incluye 35 PJ de gas natural.

Fuente: Elaboración propia con base en Sener, (2018b); Sener, (2019); Masera et al., (2010) y Comisión Federal de Electricidad [CFE], (2019).

Mapa 4. Consumo residencial de electricidad por habitante, 2018 (gigajoules)



Fuente: Elaboración propia con base en CFE, (2019).

Los consumos de electricidad por habitante muestran diferencias significativas entre las diversas regiones del país; por ejemplo, los del Noroeste y Noreste equivalen a cuatro veces el del Centro-Este (cuadro 5). Como se puede observar, las poblaciones de escasos recursos asentadas en lugares de clima extremo tienen menor acceso a equipos de calefacción y aire acondicionado, se encuentran casos de pobreza energética[6] (mapa 4).

Externalidades ambientales

El hecho de que la producción, transformación, distribución y consumo de energía se concentra en los combustibles fósiles ocasiona múltiples y variados impactos ambientales, los cuales afectan no solamente el ámbito espacial de los medios donde se generan (biodiversidad, aire, agua, bosques, biótica, residuos, suelos, etc.), sino que tienen amplias y complejas repercusiones en los equilibrios ecológicos al nivel local, regional y global.

Sobre el impacto que ocasionan las emisiones a la atmósfera de GEI y de contaminantes críticos, durante los procesos de combustión, evaporación y transformación industrial de los combustibles fósiles, es importante destacar que, 71% de las emisiones mexicanas de estos gases en 2015 provino de actividades de extracción, industrialización y consumo de recursos energéticos, especialmente de combustibles fósiles (incluidas las emisiones fugitivas). No se cuenta con el desglose de la información por entidades federativas, pero guardan correspondencia con la localización de las actividades donde se emiten.

Los contaminantes críticos liberados a la atmósfera, provenientes de las actividades energéticas, son muy variados, se destacan los siguientes: partículas suspendidas de 10 (PM_{10}) y 2.5 micras ($PM_{2.5}$)[7], bióxido de azufre (SO_2), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbón (CO) y compuestos orgánicos volátiles (COV).

Estas sustancias se constituyen como precursoras de diversas formas de contaminación ambiental y de afectaciones a la salud y bienestar de la población, así como al equilibrio de los ecosistemas locales y regionales. Como se mencionó anteriormente, los efectos contaminantes de las emisiones se extiendan más allá de los sitios donde se emiten.

Las instalaciones fijas altamente emisoras de contaminantes críticos (PST, SO_2 y NO_x) se ubican en sitios de actividad extractiva o transformación industrial de combustibles fósiles o donde se genera electricidad a base de esos combustibles; estos son los casos de las regiones Norte y Este, a las cuales se suman los estados de Guerrero (carboeléctrica) y Oaxaca (refinería) de la Sur y Coahuila (extracción de carbón) de la Norte (mapa 5 y cuadro 6).

La emisión de contaminantes proveniente de fuentes móviles, autotransporte principalmente, cubre el territorio nacional, en estrecha asociación al consumo de gasolinas y diésel (cuadro 4). De especial relevancia son las emisiones de NO_x, CO y COV en las regiones del Norte y Centro del territorio nacional, además del estado de Veracruz (mapa 6 y cuadro 6).

Un aspecto que se desea resaltar en este texto es el relativo agotamiento de las reservas de hidrocarburos ubicadas en áreas altamente impactadas por la actividad petrolera: aguas someras de la Sonda de Campeche y campos petroleros terrestres al Este y Noreste del país.

Los recursos prospectivos convencionales y no convencionales, en cambio, se ubican en áreas geográficas distintas, ausentes todavía del impacto ambiental que provocarían la explotación de hidrocarburos en aguas profundas y extra profundas y en formaciones terrestres de lutitas en las regiones Norte, Noreste y Centro-Este (solo hay coincidencia en la región Noreste).

6 Véase García-Ochoa y Graizbord, (2016).

7 La suma de los PM_{10} y $PM_{2.5}$ conforman las Partículas Suspendidas Totales (PST).

Mapa 5. Nivel de emisión de contaminantes críticos del sector energético. Fuentes fijas, 2016 (PST, SO_2 y NO_x)

Nota: Los niveles de emisión de contaminantes fueron determinados con base al promedio de la participación en la emisión de contaminantes por estado, respecto el total. En este mapa, un nivel de emisión bajo corresponde a una participación promedio de 0 a 2.4%; el nivel medio a una participación de 2.5 a 5.4% y el alto de 5.5 hasta 15 por ciento.

Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [Semarnat], (2019).

Cuadro 6. Emisión a la atmósfera de contaminantes críticos en el sector energía (miles de toneladas)

Regiones	Fuentes fijas*				Fuentes móviles				
	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO	NO_x	COV
Total	66	49	1,197	265	92	83	5,226	1,338	519
Noroeste	6	5	96	42	12	11	619	167	57
Norte	10	7	216	46	17	16	633	197	63
Noreste	12	10	129	42	6	6	417	125	41
Centro-Oeste	6	5	31	11	16	15	1,065	261	111
Centro-Este	10	8	139	33	22	18	1,365	347	147
Sur	9	5	172	32	6	5	476	89	38
Este	9	7	288	36	9	8	355	94	34
Península	4	3	127	23	4	4	295	58	27.8

Nota: * Actividades incluidas: almacenamiento de combustibles, generación de electricidad, procesos de petróleo y carbón y petroquímica básica.

Fuente: Elaboración propia con base en Semarnat, (2019).

Mapa 6. Nivel de emisión de contaminantes críticos del sector energético. Fuentes móviles, 2016 (PST, CO, NO_x y COV)

Nota: En este mapa, un nivel de emisión bajo corresponde a una participación promedio en las emisiones totales de 0 a 2%; el nivel medio a una participación de 2.1 a 4.4% y el alto de 4.5 hasta 7.5%. La diferencia de escala respecto al mapa 5, se debe a que, a diferencia de las emisiones por fuentes fijas, las emisiones por fuentes móviles están mejor distribuidas entre los 32 estados.

Fuente: Elaboración propia con base en Semarnat, (2019).

Lo anterior quiere decir que, a pesar de la cercanía relativa a los sitios de explotación petrolera tradicional, es fundamental disponer de evaluaciones de factibilidad que permitan prever el impacto ambiental local y regional el cual podría desencadenar el uso de nuevas tecnologías en desarrollo. No es suficiente exigir la aplicación del estado del arte en los procedimientos productivos aplicables a formaciones de lutitas y aguas profundas, aunque pudieran ser rentables. Resulta necesario socializar la previsión de riesgos ambientales y sociales regionalizados, y para ello, la experiencia socializada del enclave petrolero en la Sonda de Campeche genera información valiosa al respecto.

Federalismo fiscal

Una proporción de los impuestos federales, derechos a la minería e ingresos petroleros que recibe la Federación, integran la Recaudación Federal Participable que se transfiere a los estados y municipios en apego a disposiciones jurídicas expresas para ese propósito. En el periodo de enero a julio de 2019 las participaciones federales ascendieron a 553,161 millones de pesos, constituidas por 13 fondos.

El fondo de mayor magnitud, denominado Fondo General de Participaciones (405,161 millones de pesos) se distribuyó teniendo en cuenta criterios que consideran variables

estatales como el crecimiento, la población y los esfuerzos y eficiencia recaudatoria; en la distribución no se consideran aspectos relacionados con la capacidad productiva de las entidades receptoras o el origen de los recursos recaudados por la federación. Los nueve estados donde se extraen hidrocarburos y carbón recibieron la cuarta parte del Fondo; Campeche recibió apenas el 1.1 por ciento.

Otro de los fondos integrantes de las participaciones, de menor cuantía relativa, es el de Extracción de Hidrocarburos, el cual ascendió a 2,663 millones de pesos en el mismo lapso de 2019, apenas 0.5% de la Recaudación Federal Participable. A ese Fondo se adicionan recursos transferidos a municipios por los que se realizan exportaciones de hidrocarburos (156 millones de pesos). Los estados petroleros que recibieron el 97% de las transferencias fueron los cinco ubicados en las regiones Noreste, Este y Península (cuadro 7).

Cuadro 7. Participación Federal Transferible por extracción de hidrocarburos y recaudación estatal de IEPS a gasolinas y diésel, enero-julio de 2019 (millones de pesos)

Regiones	Fondo de Extracción de Hidrocarburos*	IEPS Estatal a gasolinas y diésel
Nacional	2,820	15,293
Noroeste	0	1,641
Norte	8	1,646
Noreste	228	1,158
Centro-Oeste	0	2,418
Centro-Este	24	4,323
Sur	51	1,905
Este	1,087	1,540
Península	1,422	662

Nota: *Incluye 156 millones de pesos (participación a municipios que exportan hidrocarburos).

Fuente: Elaboración propia con base en Secretaría de Hacienda y Crédito Público [SHCP], (2019).

Las transferencias a los estados incluyen recursos del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) a gasolinas y diésel que específicamente recibe la federación a fin de transferirlos a las entidades recaudadoras. Hasta julio de 2019 ese monto fue de 15,293 millones de pesos. Las participaciones por entidad a lo largo del territorio nacional se correlacionan con el consumo de gasolinas y diésel (cuadro 7).

Se observa que los beneficios fiscales transferidos a los estados con el criterio de consumo de energía (IEPS) son cinco veces mayores que los asociados al de producción. Esto sucede a pesar de que los estados productores de hidrocarburos participan con recursos considerables en la integración de la Recaudación Fiscal Participable y que varios de ellos registran altos niveles de pobreza y rezago. En conclusión, el federalismo fiscal en asuntos de energía privilegia más el consumo de energía que la producción.

Conclusiones

El sistema energético mexicano gravita en torno a la producción de energía del enclave petrolero situado en aguas someras de la Sonda de Campeche y en los territorios de las cinco entidades federativas del este del país (Campeche, Tabasco, Veracruz, Nuevo León y Tamaulipas). Ahí se extrae el 97% de los hidrocarburos que el país produce (tres cuartas partes en el mar).

En esas entidades se procesa el gas proveniente de pozos de extracción; se refina la mitad del petróleo destinado al mercado interno; se genera por lo menos la mitad de la electricidad a base de hidrocarburos; se exporta el petróleo y se importan los petrolíferos y el gas natural que se comercializan con el exterior; y se encuentran establecidos los principales complejos petroquímicos y de fertilizantes.

Además de la contribución al abasto nacional y externo de energía, los cinco estados generan la mayor parte de los ingresos petroleros de la federación y participan de modo relevante en la creación de empleo y pago de remuneraciones al trabajo (contrario a que las actividades petroleras se distinguen por ser de alta densidad de capital, no de trabajo).

Por otro lado, también se observa que registran una alta incidencia en la emisión a la atmósfera de GEI y contaminantes críticos, asociados a la extracción y transformación de combustibles fósiles. Los indicadores aislados que existen sobre las externalidades ambientales originadas por estas actividades permiten inferir que vastas porciones territoriales y marinas se encuentran altamente impactadas.

La producción de combustibles fósiles al este y noreste del país contrasta con la producción de energía de fuentes renovables en el resto del país, como se explicó a lo largo de este texto. En los estados de la costa oeste del territorio nacional se destaca la generación hidroeléctrica tradicional y más recientemente la eólica y solar. La leña y el carbón vegetal siguen constituyendo una fuente de energía importante para poblaciones rurales, semirurales o insuficientemente interconectadas al sistema nacional de transmisión eléctrica.

Finalmente, debe decirse que el tránsito hacia fuentes de energías renovables constituye uno de los desafíos energéticos más importantes del país, quizá más acentuado de lo que sucede en los países del orbe. Los efectos de ese tránsito en la sustentabilidad y la seguridad energética son elocuentes. También es relevante pensar en una política de desarrollo regional que promueva superar el funcionamiento del sistema energético mexicano en torno al tradicional enclave petrolero nacional.

Referencias

Bassols, A. (1983). *México, formación de regiones económicas: influencias, factores y sistemas*. México: UNAM. Disponible en http://ru.iiec.unam.mx/1442/1/ForRegEco.pdf

CFE. (2019). *Usuarios y consumo de electricidad por municipio (a partir de 2018)* [Base de datos]. Disponible en https://datos.gob.mx/busca/dataset/usuarios-y-consumo-de-electricidad-por-municipio-a-partir-de-2018

CNH. (2019). *Sistema de Información de Hidrocarburos* [Base de datos]. Disponible en https://sih.hidrocarburos.gob.mx/

CRE. (2019). *Precios promedio mensuales por entidad federativa de gasolinas y diésel* [Base de datos]. Disponible en https://www.gob.mx/cre/articulos/precios-vigentes-de-gasolinas-y-diesel

Flores, K., Mata, C., & Nápoles, J. (2013). *Sonda de Campeche.* México: Facultad de Ingeniería, UNAM. Disponible en https://es.slideshare.net/ivannapoles1/sonda-de-campeche

García-Ochoa, R., & Graizbord, B. (2016). Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional. *Economía, Sociedad y Territorio*, XVI(51). Disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-84212016000200289&lng=es&nrm=iso

Inapesca. (2018). *Campaña Sonda de Campeche 2017.* México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA]. Disponible en https://www.gob.mx/inapesca/documentos/campana-sonda-de-campeche-2017

Masera, O., Arias, T., Ghilardi, A., Guerrero, G., & Patiño, P. (2010). *Estudio sobre la evolución nacional del consumo de leña y carbón vegetal en México 1990-2024.* México: Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM.

Pemex. (2018a). *Anuario estadístico 2017*. Disponible en https://www.pemex.com/ri/Publicaciones/Anuario%20Estadistico%20Archivos/anuario-estadistico_2017_es.pdf

Pemex. (2018b). *Libro Blanco. Producción de Hidrocarburos. Periodo: 2012-2018.* México: Pemex Exploración y Producción. Disponible en https://www.pemex.com/transparencia/Documents/2018-mdylb/29_LB_PEPProducciondeHidrocarburos.pdf

Pemex. (2019). *Base de datos institucional.* Disponible en http://ebdi.pemex.com/bdi/bdiController.do

Semarnat. (2019). *Documentos del inventario nacional de emisiones 2016.* Disponible en https://www.gob.mx/semarnat/documentos/documentos-del-inventario-nacional-de-emisiones

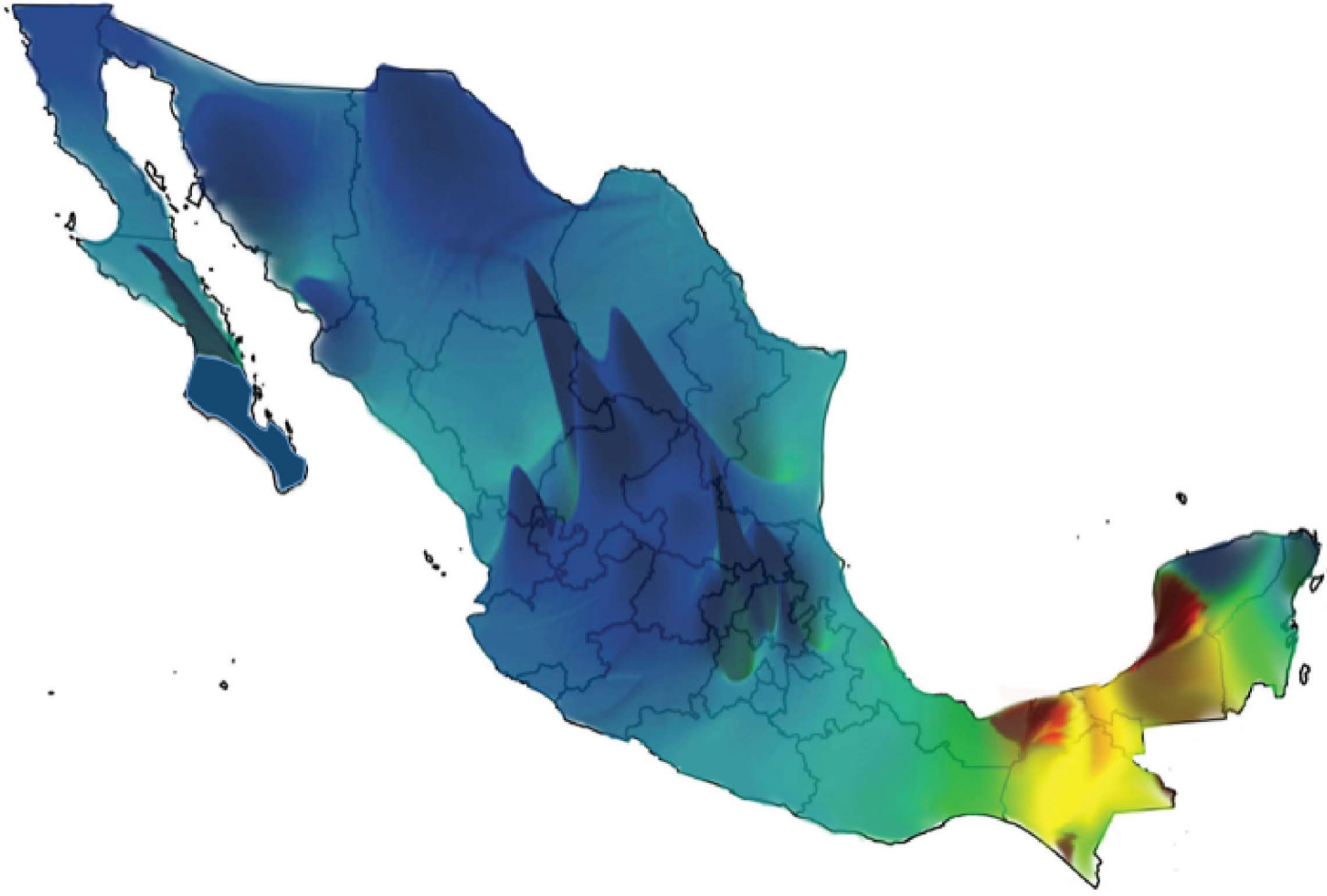
Sener. (2018a). *Balance nacional de energía 2017.* Ciudad de México: Sener. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/414843/Balance_Nacional_de_Energ_a_2017.pdf

Sener. (2018b). *Programa de desarrollo del sistema eléctrico nacional 2018-2032.* Ciudad de México: Sener. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/331770/PRODESEN-2018-2032-definitiva.pdf

Sener. (2019). *Sistema de Información Energética* [Base de datos]. Disponible en http://sie.energia.gob.mx/

SHCP. (2019). *Estadísticas oportunas de finanzas públicas. Participaciones a entidades federativas* [Base de datos]. Disponible en http://www.shcp.gob.mx/POLITICAFINANCIERA/FINANZASPUBLICAS/Estadisticas_Oportunas_Finanzas_Publicas/Paginas/unica2.aspx

Informe del Desarrollo en México



La perspectiva regional

Cordera Campos, Rolando, autor. | Provencio Durazo, Enrique, autor.
La perspectiva regional / Rolando Cordera Campos, Enrique Provencio Durazo (coordinadores).
Primera edición. | Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Estudios del Desarrollo, 2020 . | Colección Informe del desarrollo en México.
LIBRUNAM 2088884 (libro electrónico)
ISBN de la colección: 978-607-02-9557-7
ISBN de la obra: 978-607-30-3705-1
Temas: Desarrollo económico – México. | Desarrollo económico – América Latina. | Disparidades regionales – México. | Disparidades regionales – América Latina. | Desarrollo sustentable – México. | Desarrollo sustentable – América Latina. | Geografía económica – México. | Geografía económica – América Latina.
LCC HC135 (libro electrónico) | DDC 338.972—dc23

Primera edición: 16 de octubre de 2020

D.R. © 2020 Universidad Nacional Autónoma de México
Ciudad Universitaria, Alcaldía Coyoacán, c.p. 04510,
Ciudad de México.

Elaboración de imagen de portada: Eva García Rivera (PUED),
Camilo Alberto Caudillo Cos (CentroGEO) y
Yael Quijada Pioquinto (becario).

Coordinación de Humanidades
www.humanidades.unam.mx

ISBN de la colección: 978-607-02-9557-7
ISBN de la obra: 978-607-30-3705-1

Programa Universitario de Estudios del Desarrollo
Planta baja del antiguo edificio Unidad de Posgrado,
costado sur de la Torre II Humanidades, campus central
de Ciudad Universitaria, Ciudad de México, Coyoacán,
04510
www.pued.unam.mx

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México
Prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio, sin autorización escrita del titular de los derechos
patrimoniales.
Hecho en México.

Créditos y reconocimientos

Coordinadores

Rolando Cordera Campos*

Enrique Provencio Durazo*

Autores

Rolando Cordera Campos*

Mario Luis Fuentes*

Enrique Provencio Durazo*

Camilo Alberto Caudillo - Centro GEO.

Cristina Hernández*

Curtis Huffman*

Daira Puga*

David López-Lira - Coneval

Delfino Vargas*

Felipe Gerardo Ávila - Universidad Autónoma Metropolitana.

Fernando Cortés*

Héctor Nájera*

Iliana Yaschine*

Israel Banegas*

Jesuswaldo Martínez - Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República.

Jorge Alberto Montejano - Centro GEO.

José Casar*

José Luis Clavellina - Consultor independiente.

José Luis Samaniego - CEPAL.

Karina Videgain*

María Zorrilla - Centro Transdisciplinar Universitario para la Sustentabilidad.

Miguel Angel Altamirano - Consultor independiente.

Mónica Hernández - Facultad de Economía.

Pablo Wong - Centro de Investigaciones en Alimentación y Desarrollo.

Ramón Carlos Torres*

Roberto Castellanos - Facultad de Ciencias Políticas y Sociales.

Vladimir Herrera - Consultor independiente.

Autores de recuadros

Carmen Rodríguez - Centro GEO.

Cassio Luiselli*

Servando Valdés*

Asistente general

Eva García*

Diseño, edición y formación

Nayatzin Garrido*

*Programa Universitario de Estudios del Desarrollo

Becarios

Aldo Catro Juárez

Elisa Orozco Martínez

Felipe Garduño Cortés

Giselle Donají González Camacho

Jorge Linares Valdez

Juan de Dios Martínez Elizalde

Marisol Elizabeth Andrés Miguel

Valeria Regina García Martínez

Yael Quijada Pioquinto

Contenido

Presentación 13

Primera parte: población, políticas regionales y coordinación fiscal

Panorama de la dinámica demográfica y su expresión territorial (1970-2019) 18

Las políticas del desarrollo regional en el presente siglo 32

Un gran impulso para el Sur (recuadro) 44

Disyuntivas del federalismo y la coordinación fiscal 49

Institucionalidad democrática y desarrollo estatal: Tendencias globales en las desigualdades estatales 62

Segunda parte: economía regional, vulnerabilidad y ciudades

Tendencias en el desarrollo regional en América Latina y el Caribe 74

Desempeño económico regional: Asimetrías productivas y salariales 88

Inversión pública, crecimiento y desigualdad regional 103

Desigualdad energética regional 118

La vulnerabilidad desigual ante el cambio climático y sus escenarios 132

Geografía económica por regiones (recuadro) 143

Las ciudades en el contexto regional 148

La Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) (recuadro) 159

Tercera parte: regiones y cuestión social

Origen es destino en las entidades federativas y en las regiones 165

Evolución y distribución regional de la pobreza, 2008-2018 176

Bienestar subjetivo en las regiones 184

Panorama de la distribución del ingreso (2008-2018) 198

Complejidad territorial de las violencias. Un análisis de 2000 a 2017 210

Contextos escolares precarios para la infancia pobre: Un análisis espacial 233

Aspectos territoriales de la pobreza indígena 244

Sobre regionalizaciones y la política de desarrollo 256