



México Evalúa

CENTRO DE ANÁLISIS DE
POLÍTICAS PÚBLICAS

VIVIR A OSCURAS:

la pobreza energética en México

Razones y soluciones



Contenido

2 Presentación

3 Introducción

4 Metodología

5 Capítulo 1. Pobreza energética: marco conceptual y experiencias internacionales

5 1.1. ¿De qué estamos hablando?

6 1.2 Enfoques de medición: lo que se puede medir, se puede mejorar

7 1.2.1 Los cuatro enfoques de medición de Culver

8 1.2.2 Índices Multidimensionales de Medición

8 1.3 Consideraciones especiales sobre la pobreza energética

8 1.3.1 La pobreza energética y el desarrollo

9 1.3.2 Personas en contextos vulnerables: mujeres, niños y adultos mayores

10 1.4 Justicia energética

11 1.5 Normatividad

11 1.5.1 En el mundo

12 1.5.2 ¿Cómo se atiende la pobreza energética en México? (normativa y política)

19 Capítulo 2. Pobreza energética en México

19 2.1. Las grandes disyuntivas

19 2.1.1 ¿Estado o mercado para erradicar la pobreza energética?

20 2.1.2 ¿Centralización o descentralización?

21 2.2. Los datos que tenemos de México

27 Capítulo 3. Conclusión y recomendaciones

28 Recomendaciones

29 Bibliografía

35 Anexo



Presentación

EDNA JAIME | DIRECTORA GENERAL DE MÉXICO EVALÚA

En México conocemos poco sobre la pobreza energética. Esa carencia o insuficiencia, observada en todos los sectores interesados, desde los privados hasta las instituciones que diseñan la política pública, pasando por la sociedad civil y la academia, fue el punto de partida y la motivación del estudio exploratorio que tienen entre manos.

Eso no quiere decir que se trate de un concepto exótico, acuñado de último minuto, ni que suscite un desinterés generalizado. Al contrario. El actual Gobierno federal, e incluso el anterior, han expresado su preocupación con respecto a la pobreza energética en sendos Programas Sectoriales de Energía. Su enfoque, sin embargo, ha sido el de la electrificación; abatir el número de comunidades en el país sin acceso a la red eléctrica es su objetivo, y los esfuerzos en ese sentido, como los que se articulan a través del Fondo de Servicio Universal Eléctrico, deben ser reconocidos. Entendemos que, según esos parámetros, habría menos de un millón de mexicanos pendientes de ser atendidos en esos términos.

Sin embargo, lo que este reporte se propone demostrar, por medio del análisis de casos internacionales relevantes y la descripción de los términos en los que se está dando ahora mismo la discusión en el mundo, es la ne-

cesidad de abrir el enfoque. La pobreza energética no se puede concebir y atacar sólo como un problema de acceso a la infraestructura. Es un asunto multidimensional que debe considerar también parámetros como la calidad de los energéticos –en términos de eficiencia medioambiental pero también en relación con el impacto que pueden tener en el bienestar de los consumidores–, su precio y el confort térmico que proveen. Y, quizá lo más importante, es que se trata de una condición vinculada profundamente con el goce de derechos de las personas. Es decir, que hay un puente entre los insumos energéticos y la posibilidad para las personas de desarrollarse libremente, con dignidad. En el estudio nos esforzamos por hacer evidente esta implicación multidimensional, que en última instancia justifica nuestro llamamiento a poner la pobreza energética en el centro de la política pública en el sector.

Quiero agradecer la disciplina, el talento y la perseverancia del equipo del programa de Regulación y Competencia Económica de México Evalúa. A Ana Lilia Moreno, su coordinadora, a Viviana Patiño, investigadora, y a Miriam Grunstein, investigadora invitada y a todo el equipo que hizo posible este proyecto. También deseo reconocer a Grupo Expansión, porque su apuesta por el tema y sus labores de investigación periodística nos ayudaron a perfeccionar el enfoque y transitar con pasos firmes.

Introducción

La coyuntura por la que atraviesa el mundo es una oportunidad valiosa para pensar seriamente en el problema de la pobreza energética. La toma de conciencia sobre el calentamiento global y la necesaria transición energética nos deben llevar a reflexionar sobre la escasez de energéticos que sufren millones de seres humanos, la cual les impide desarrollar su vida de una manera digna.

Se estima que aproximadamente un séptimo de la población mundial es responsable de la mitad del consumo de energía en el planeta, mientras que la mitad de la población consume menos del 10% de la demanda total de energía. Esa insuficiencia de energía para la mayor parte de la humanidad generalmente se traduce en la imposibilidad de desarrollar actividades económicas y sociales, lo que fomenta círculos de pobreza, es decir, patrones de comportamiento que perpetúan las situaciones de precariedad, con consecuencias fatídicas. Por ejemplo, alrededor de 1.3 millones de personas, en su mayoría mujeres y niños, mueren prematuramente cada año debido a la exposición a la contaminación del aire en el hogar resultante de cocinar y obtener calefacción con estufas de biomasa tradicionales e ineficientes (OCDE, 2007).

México no debe desentenderse de esta llamada de alerta. Con decenas de millones de necesitados de energía, la discusión sobre si debe ser el Estado o el mercado quien resuelva esta problemática tiene que madurar lo antes posible. La premisa fundamental que subyace a esta discusión está relacionada con el concepto de energía como “motor de desarrollo”. Sin embargo, al no ser el desarrollo un fin en sí mismo, sino un catalizador de derechos que hace posible el ejercicio de la libertad en su manifestación plena, consideramos que **el combate**

a la pobreza energética debería estar en el centro de la política energética nacional, dado su impacto en la vida cotidiana de las personas, al grado de constreñir severamente su libertad (Bazilian y Yumkella, 2015). Amartya Sen argumenta que el desarrollo económico sólo puede lograrse si las personas de bajos recursos disfrutan de libertades, tales como participación política, seguridad y oportunidades económicas. El acceso a la energía es, pues, un impulso vital de las manifestaciones diversas de la libertad.

Así, en este estudio corroboramos –en línea con otras investigaciones internacionales e incluso con sentencias judiciales–, que el derecho a la energía debe ser reconocido como un puente que lleva al ejercicio eficaz de otros derechos, como el goce de vivienda digna, educación, salud, equidad de género, comunicación y un medio ambiente sano.

En México no tenemos datos claros que nos ayuden a dimensionar el número de habitantes en situación de pobreza energética. De acuerdo con García-Ochoa y Graizbord (2016), la pobreza energética puede alcanzar hasta a un 36.7% de los hogares. Cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) señalan que en México 4.8 millones de hogares consumen leña o carbón para calentar agua y alimentos; esto implica que cerca de 13.5 millones de personas¹ viven en condiciones de precariedad energética y de vulnerabilidad por el alto grado de toxicidad de los combustibles. Por otra parte, de acuerdo con la Secretaría de Energía (Sener) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en México, con cifras a 2018, 2 millones² de mexicanos no tuvieron acceso a energía eléctrica por vivir en zonas rurales remotas sin acceso a la red, o en zonas urbanas marginadas donde los hogares no pueden sufragar el gasto (Prosemer, 2020).

¹ 3.6 personas por vivienda (Inegi, 2020).

² Para 2020, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) calcula una cifra de 1.2 millones de mexicanos.



Es preocupante, pues, que en México se hable tan poco de pobreza energética. Si la energía es un factor tan determinante en las libertades de las personas, ¿cómo explicar que ellas sean invisibles tanto en la política pública como en el marco jurídico? México Evalúa ha atendido este llamado y presenta este trabajo que describe y discute varios aspectos sobre esta cuestión. Así, lo hemos dividido en apartados temáticos. Primero, haremos un repaso bibliográfico para conocer la forma en que se ha conceptualizado la PE en el mundo, que desembocará en una exposición de los enfoques de medición que permiten constatar su presencia. Posteriormente, exploraremos la normatividad mundial y nacional en busca del término “pobreza energética”, un ejercicio que nos permitirá constatar si existen países que reconocen este fenómeno en su marco jurídico y dotan de derechos especiales a las personas en estado de vulnerabilidad energética, con la obligación correlativa del Estado de salvaguardar el ejercicio de esos derechos.

Tal punto de partida nos permitirá, en la ‘bisagra’ del presente estudio, poner a discusión si el ejercicio eficaz de tales derechos debe darse a través del Estado o del mercado, independientemente de que aquél sea su garante. Por último, ofreceremos un enfoque cuantitativo que mostrará el impacto de la PE en condiciones como salud, educación y economía en México. En esta sección de cierre figura un apartado sobre el singular impacto que la pobreza energética tiene en las mujeres, quienes junto con niños y adultos mayores, por sus condiciones físicas y de vida, se les dificulta apartarse del hogar, salvo, por ejemplo para la recolección de energéticos tradicionales como la leña y el estiércol. Son ellas quienes por mantenerse en el hogar resultan ser las más susceptibles a inhalar gases tóxicos producidos por estos insumos, y por ello son consideradas las mayores víctimas de la falta de acceso a energéticos modernos.

El contexto de vulnerabilidad que estamos a punto de describir nos llevará a cuestionar qué tan justo es el modelo energético vigente, en el cual no es reconocida legalmente la privación de energía limpia y asequible, cuestión que atenta contra las libertades antes mencionadas. De ser así, consideramos que las personas en tales condiciones de vulnerabilidad deberían ser reconocidas, para articular el derecho al acceso a bienes y servicios energéticos de calidad con el derecho a participar en las decisiones sobre un modelo de industria que sea verdaderamente incluyente. Incluso, advertiremos que estas personas deben tener acceso también a procedimientos judiciales para exigir el acceso a energéticos, en el caso de denegación de servicio o de desconexiones que pongan en riesgo su integridad física y mental. Por la naturaleza mixta del modelo económico nacional

consagrado en la Constitución de nuestro país, y a raíz de nuestra pesquisa en la literatura internacional, pondremos que sean diversos los sectores que participen en remediar la PE. No habrá una solución robusta si ésta no incluye a los sectores público, privado y a las organizaciones de la sociedad civil.

Aun cuando en el transcurso de esta investigación hemos tomado nota y reconocemos los esfuerzos llevados a cabo a través del Fondo Universal del Servicio Eléctrico (FSUE), y en el marco de acciones y proyectos de la CFE, por carencias de elementos básicos de transparencia y de rendición de cuentas de este fondo no nos ha sido posible llegar a conclusiones claras sobre la magnitud de su impacto en la disminución de la pobreza energética en México. En todo caso, según la literatura internacional revisada en la elaboración de este estudio, es recomendable que los esfuerzos del sector público orientados hacia la disminución de la PE tengan un complemento sustantivo de participación de actores privados y sociales. No menospreciamos los pasos dados por los gobiernos de México a partir de la creación del FSUE para brindar electricidad a las comunidades del país. Pero sí hacemos hincapié en que las prácticas internacionales en las que figura una sinergia entre el Estado y el mercado, con un enfoque descentralizado, son las indicadas para resolver este problema desde una perspectiva democrática, que establezca mejores condiciones para el ejercicio de las libertades de las personas.

Metodología

Con base en un enfoque deductivo, describiremos el concepto de PE y sus aproximaciones cuantitativas. Asimismo, a través de una exploración documental y normativa revisaremos quién debería atender esta problemática en México y cuáles deberían ser los mecanismos más adecuados para ello, a fin de contrastar los hallazgos con las responsabilidades institucionales actuales y los indicadores que señalan la existencia misma de la problemática. Es decir, investigaremos qué implicaciones tienen las definiciones más relevantes de “PE” y sus dimensiones a nivel nacional y estatal, desde los poderes Ejecutivo y Legislativo.

Asimismo, analizaremos algunos casos internacionales relevantes sobre la conceptualización de la problemática en las respectivas jurisdicciones para conocer cómo países como Estados Unidos, India, Chile, Irlanda, Palestina o Chipre resuelven esta problemática. Posteriormente, procesaremos esta información mediante un ejercicio comparativo y presentaremos las conclusiones y recomendaciones para México.



CAPÍTULO 1

Pobreza energética: marco conceptual y experiencias internacionales

1.1

¿De qué estamos hablando?

El término “pobreza energética” (PE) carece de una definición universal. Éste se ha utilizado, desde finales del siglo XX, para describir ciertas carencias que sufren tanto los hogares como las personas, ya sea por un gasto excesivo en esos bienes o servicios o por una falta de ingreso para poder adquirirlos. Según cada caso, las carencias son diferentes, ya que las necesidades de cada hogar e individuo también lo son. Más aún, las necesidades energéticas y su satisfacción dependen de una serie de variables geográficas y climáticas, además de la disponibilidad, calidad y costo de los energéticos.

En el Reino Unido surgió la primera definición oficial de PE³ (1991), que todavía se utiliza extraoficialmente en varios países: “Se dice que un hogar es pobre en combustibles (no en energía) si es preciso gastar más del 10% de sus ingresos en ellos para mantener un nivel adecuado de calor” (Comisión Europea, 2010). Así, el porcentaje de ingreso utilizado en energéticos fue en un inicio el factor más relevante para señalar niveles de PE.

Incluso antes de la definición primera, autores como Bravo et al. (1979), Krugmann y Goldemberg (1983), Goldemberg (1990), y otros posteriores como Pachauri y Spreng (2004), Foster et al. (2000) y Saghir (2005) introdujeron la importancia de los elementos contaminantes en el concepto,

³ Según Moore (2012), la definición fue reconocida por el Departamento del Medio Ambiente en una encuesta sobre el estado de las casas inglesas.



por razones del impacto en la salud de los usuarios de energías sucias y otras de naturaleza ambiental, cuyos efectos trascienden al individuo. Estos autores entienden la PE como “la incapacidad del hogar para acceder a la electricidad y a instalaciones no contaminantes para cocinar o alcanzar niveles aceptables de “confort térmico”⁴ en la realización de sus actividades cotidianas (Moniruzzaman, 2016). No obstante, hasta 2010, aproximadamente, la definición acuñada en el Reino Unido, enfocada a la proporción del ingreso, aún predominaba en el debate y acotación del problema.

Frente a la dominancia de la percepción de la PE como un fenómeno sustantivamente ligado al gasto de los hogares en energéticos, autores como Reddy (2000) apuntaron hacia criterios de calidad en los servicios. Para él, la PE es “la ausencia de opciones suficientes para acceder a servicios energéticos adecuados, asequibles, fiables, de alta calidad, seguros y para apoyar el desarrollo económico y humano”.

Mientras tanto, los autores Rao et al. (2012) centraron su definición en el número y diversidad de los suministradores. A su entender, la PE se manifiesta a través de la falta de proveedores suficientes de energía limpia, asequible, confiable, con tecnologías idóneas para satisfacer las necesidades básicas de las personas, además de apoyar el desarrollo económico y humano (Moniruzzaman, 2016).

En los años 2010 y 2011 se crearon la TEA (Transforming Energy Access) y el MEPI (Multidimensional Energy Poverty Index); ambos índices multidimensionales que podemos tomar como evidencia empírica de un cambio en la discusión hacia un enfoque multidimensional en la conceptualización y medición de la PE (Practical Action, 2010) (Nussbaumer et al., 2012). Esta multiplicidad de enfoques ha provocado que hoy los organismos internacionales involucrados, y que mencionaremos a continuación, no se limiten a una sola definición, sino que desarrollen este concepto de manera contextualizada, según el enfoque de sus trabajos. En general, dejan la definición abierta al reconocimiento de los países.

Para la Agencia Internacional de Energía (AIE, 2010) “la PE es simplemente la falta de acceso a la energía moderna”, lo cual requiere que sea limpia y con ciertos criterios de calidad (Moniruzzaman, 2016). Además, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) considera que “la ‘PE’ es un concepto que toma en cuenta desde la ‘pobreza de combustibles’ (*fuel poverty*) en los países

desarrollados hasta la ‘falta de acceso a la energía’ en los países en desarrollo”. En los estudios sobre energía y progreso realizados por la ONU, la PE se define comúnmente como 1. la falta de acceso a las redes eléctricas y/o 2. la dependencia de la quema de biomasa sólida, como madera, paja y estiércol, en estufas ineficientes y contaminantes, para satisfacer las necesidades energéticas de los hogares (Laldjebaev et al., 2016) (ONU, 2018).

Para los fines del presente estudio entendemos la PE como un término multidimensional en el que **los hogares presentan diferentes circunstancias de carencia de los servicios energéticos mínimos para el desarrollo**. Esto se percibe a través de las dimensiones de acceso, consumo-gasto, impactos en el bienestar de las personas y la calidad de la energía. Por el alto impacto de la energía en el desarrollo personal y económico de las familias e individuos, **tan sólo carecer de uno de los servicios energéticos, bajo las condiciones mínimas recién mencionadas, es indicio suficiente de la presencia de la PE en el hogar**.

Dos precisiones: primero, según nuestro entender, “los servicios energéticos necesarios para el desarrollo” deben incluir, sin limitarse, a aquéllos que permiten la cocción de alimentos, el calentamiento del agua, la iluminación, el enfriamiento (incluida la refrigeración), la calefacción, el acceso a las tecnologías de la información; además de la comunicación, la educación, el entretenimiento, y aquellos servicios que sean necesarios para una vida digna y libre. Segundo, lo que aquí llamamos “dimensiones”, de acuerdo con la terminología internacional, son los indicadores mediante los cuales es posible medir situaciones en las que los hogares pueden caer en PE (Moniruzzaman, 2016) (Culver, 2017).

1.2 Enfoques de medición: lo que se puede medir, se puede mejorar

Así como existen varios conceptos de PE, hay diferentes métricas que cuantifican las condiciones de acceso y consumo energético de las personas. A continuación, explicaremos los cuatro enfoques más utilizados para medir e identificar a las personas que están en situación de PE. Posteriormente, presentaremos los dos principales índices que se han utilizado para medir la misma: los mencionados TEA y MEPI.

⁴ Por “confort térmico” se entiende un hogar con temperatura agradable y saludable.

1.2.1 Los cuatro enfoques de medición de Culver

En consideración a la amplia variedad de métricas relativas a la PE, la autora Lauren C. Culver (2017) propone cuatro enfoques que agrupan las métricas existentes: *acceso, consumo, impactos y calidad*. (Culver, 2017)

Acceso

La medición del acceso a la energía de los hogares incluye tanto la electricidad como los combustibles para cocinar (AIE, 2011). Este enfoque es fácil de medir y de comunicar al público interesado; por ello, es muy utilizado. Muchas organizaciones internacionales, como la Agencia Internacional de Energía, el Grupo del Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa para el Desarrollo de las Naciones Unidas (PNUD), mantienen un registro basado en este enfoque, a partir de una combinación de datos de fuentes nacionales y de sus propios datos. (AIE, 2021; BM, 2021; PNUD, 2021; OMS, 2015; y OMS, 2012)

Aunque este indicador es de los más sencillos para medir, comunicar y aplicar en casi cualquier país, tiene algunas limitaciones, pues no observa criterios de calidad en el servicio –como watts por hora o el hecho de que la energía sea limpia– y contempla únicamente a usuarios residenciales, en detrimento de los comercios. Además, deja fuera energías necesarias para las actividades agrícolas, como la energía mecánica producida por turbinas o motores hidráulicos.

Consumo

Una gran variedad de estudiosos han abordado la definición de la PE mediante la cuantificación de los insumos (*inputs*) de energía, los cuales se pueden medir por la cantidad de energía consumida o por los recursos gastados en ella. Se parte de la base de que si una persona tiene y consume energía, entonces tiene servicios energéticos de calidad⁵. Ya sea que se mida en unidades de energía o en ingresos, lo determinante es cómo se establece el umbral de pobreza energética en el lugar de medición.

El principal problema de estos enfoques es que arrojan resultados muy diversos entre países, entre áreas ru-

rales y urbanas, entre grupos con diferentes niveles de ingreso y las decisiones personales que pueden tomar las personas respecto a su consumo energético; además de la volatilidad de los resultados en función de los costos de los combustibles y demás insumos. Todo esto impide contar con indicadores estables para realizar comparaciones más precisas, o para identificar grupos en contextos vulnerables en diagnósticos multianuales.

Impactos

Este enfoque le permite a Culver considerar que, sin servicios energéticos modernos, habrá impactos negativos (*outputs*) para las personas en situación de PE. Por consiguiente, si los impactos negativos disminuyen, también lo hará la PE. Hay tres tipos de impactos:

1. **Impactos individuales.** Se pueden medir los efectos sobre la salud o el medio ambiente. Estos son más evidentes en los casos más severos de PE.
2. **Costos de oportunidad.** Se toma en cuenta el tiempo invertido en obtener fuentes energéticas –leña, carbón, etcétera– que, de otro modo, podría haberse empleado en la educación o en actividades económicamente rentables. Este costo de oportunidad varía dependiendo de la distancia de las fuentes de los biocombustibles⁶.
3. **Opciones disponibles.** La PE se puede definir por la ausencia de opciones y oportunidades para el desarrollo humano y una vida digna, con servicios básicos. La interpretación de lo que es un servicio básico o una vida digna dependerá de las fuentes documentales que se utilicen, nacionales o internacionales. Sin embargo, en términos generales este tipo de impacto tiene una conexión directa con las condiciones que la PE puede imponer al restringir las libertades de las personas. El economista Amartya Sen ha argumentado que el desarrollo económico sólo se puede lograr si los pobres disfrutan de un conjunto de libertades que incluyen la participación política, la seguridad y las oportunidades económicas. El acceso a los servicios energéticos, por tanto, es una base fundamental para los aspectos de seguridad y protección de la libertad (Bazilian et al., 2015).

⁵ Esto no siempre es así. Pensemos que un watt consumido en un hogar de una comunidad altamente urbanizada y desarrollada pasa por procesos diferentes que el watt consumido en una comunidad rural aislada en la cima de una montaña. Usualmente ésta última tendrá menos opciones de servicio y contará con una energía de menor calidad. De manera que aunque el consumo pudiera ser el mismo, este indicador se olvida de la calidad y variedad en los servicios energéticos.

⁶ Para ver más, consultar Mirza y Szirmai, 2010.



Calidad

Algunos autores suponen que evaluar el acceso a la energía no es suficiente, sino que los servicios energéticos también requieren de una cierta calidad medible mediante diversos atributos como confiabilidad, un origen lícito, seguridad, continuidad y poder calorífico, entre otros. La ventaja de este enfoque y otros modelos semejantes es que consideran variables tanto cualitativas como cuantitativas, y aportan diferentes índices para diversas condiciones energéticas. Un ejemplo es el *Marco Múltiple* (MTF), la métrica más sofisticada a la fecha basada en la calidad de la energía.

El MTF, desarrollado por el Banco Mundial, evalúa la calidad de la energía en varios ámbitos: energía doméstica, energía para usos productivos y energía para el uso comunitario. Por ejemplo, el MTF considera ciertas características como capacidad, duración –incluyendo el suministro diurno y nocturno–, calidad –estabilidad de voltaje–, confiabilidad, accesibilidad, origen lícito y seguridad.

1.2.2 Índices Multidimensionales de Medición

Para los fines de la presente investigación, consideramos que los índices más completos para cuantificar la PE son el TEA y el MEPI. Ambos incorporan variables con al menos tres de los enfoques de medición antes mencionados.

- El **TEA**, desarrollado en 2010, propone un nivel mínimo de acceso a diferentes servicios de energía necesarios para superar la PE (Practical Action, 2010). Su metodología detalla las necesidades energéticas mínimas de las personas a partir de siete indicadores: 1. la cocina, 2. el calentamiento del agua, 3. la iluminación, 4. el enfriamiento (incluida la refrigeración), 5. la calefacción, 6. el acceso a las tecnologías de la información/comunicación, y 7. el acceso a la energía para generar ingresos (Moniruzzaman, 2016).
- El **MEPI**, desarrollado en 2011, enmarca la PE en términos de la privación de energía (Nussbaumer et al., 2012). Éste incluye cinco variables: 1. la cocina, 2. la iluminación, 3. el uso de los electrodomésticos, 4. el entretenimiento, y 5. la comunicación. Si hay privación por debajo de una línea base en alguna de estas variables, entonces se considera que el hogar padece PE (Nussbaumer et al., 2012 y 2013).

En México, el académico Rigoberto García-Ochoa es reconocido como uno de los contados investigadores dedicados a la problemática de la PE en nuestro país. En América Latina se le considera uno de los principales analistas sobre este tema. Su aporte principal ha sido la adaptación y aplicación de metodologías multidimensionales para medir la PE en México, que han favorecido el desarrollo de enfoques críticos hacia los datos oficiales del consumo de energía en este país y sus características por zonas climáticas. **García-Ochoa construyó un MEPI adaptado a la realidad mexicana (2016), con el cual calculó para nuestro país un 36.7% de PE con respecto al total de hogares registrados por el Inegi.**

1.3 Consideraciones especiales sobre la PE

Como hemos visto, el entendimiento de la PE no es homogéneo. Además del trabajo emprendido por organizaciones como Naciones Unidas, el Banco Mundial, la OCDE, la AIE y el BID, que la han estudiado bajo sus propios enfoques, la investigación académica ha tenido un papel relevante en el entendimiento de la PE.

1.3.1 La pobreza energética y el desarrollo

Varios estudios de organizaciones internacionales y académicas consideran que el acceso a servicios energéticos adecuados es una condición para satisfacer necesidades básicas, que incluso son consideradas derechos humanos. Este punto ha sido reconocido por la Unión Europea (UE) y la normatividad de algunos países (Hesselman Marlies, 2019). Gobiernos y organismos internacionales⁷ por igual reconocen que el desarrollo humano pleno requiere, como condiciones mínimas, de una vivienda digna, educación de calidad, igualdad de género, seguridad y salud.

En 2015, la Asamblea General de la ONU adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad, que tiene la intención de fortalecer la paz universal y el acceso a la justicia (ONU, 2021). La ONU incluyó el objetivo de lograr “el acceso universal a servicios energéticos modernos, asequibles y fiables” (AG-ONU, 2015). Existe la preocupación particular por los 790 millones de personas –la mayoría en áreas rurales– que en los países en desarrollo aún carecen de acceso a la electricidad (AIE et al., 2021) (Moniruzzaman, 2016).

⁷ La AIE, por ejemplo, considera que la PE afecta negativamente a la salud, la educación, la igualdad de género, los ingresos y las infraestructuras (Moniruzzaman, 2016).



Aunque el enfoque de la ONU se centra primordialmente en el acceso (bajo el término *acceso universal*), la organización señala que los servicios energéticos asequibles y modernos son los catalizadores para mejorar las condiciones de vida y de trabajo de toda la población mundial, especialmente de los grupos en contextos más pobres y vulnerables que carecen de cualquier servicio energético moderno. Es muy relevante que la agenda más ambiciosa para el desarrollo incluya, como uno de sus 16 objetivos, la lucha contra la PE. La Agenda 2030 considera que el acceso universal sostendrá la transición energética y, a su vez, será sostenido por ella (ONU, 2021b).

En conclusión, hoy ya existe consenso de que los servicios energéticos modernos y limpios son un requisito para garantizar el goce y ejercicio de los derechos humanos. Un suministro suficiente de energía limpia es la base para elevar el nivel de vida, enriquecer la calidad y la cantidad del capital humano, mejorar el entorno empresarial y natural, y aumentar la eficacia de las políticas gubernamentales (OCDE, 2007).

1.3.2 Personas en contextos vulnerables: mujeres, niños y adultos mayores

Otra parte importante de la discusión se centra en las personas en contextos vulnerables. Aun cuando la PE afecta a todos los miembros del hogar, se considera especialmente a las mujeres y niños, junto con adultos mayores y/o personas discapacitadas, las cuales por su condición suelen permanecer mucho tiempo dentro del hogar y pueden presentar mayores afectaciones a su salud a causa del uso de combustibles nocivos. Y es que alrededor de 1.3 millones de personas –en su mayoría mujeres y niños– mueren prematuramente cada año debido a la exposición a la contaminación del aire en el hogar, resultante de cocinar y obtener calefacción con estufas de biomasa tradicionales e ineficientes (OCDE, 2007). En efecto, el desarrollo de estas personas se ve profundamente limitado por la falta de opciones de acceso a energéticos de calidad (Moniruzzaman, 2016).

Dentro de este grupo de personas, las más afectadas son las mujeres, quienes en muchas culturas aún dedican la mayor parte de su tiempo a actividades do-

mésticas, entre las cuales figura la recolección de insumos para producir energía para el hogar. Las mujeres constituyen el 70% de todas las personas que viven en la pobreza y, por lo tanto, son afectadas desproporcionadamente por la PE. Ellas valoran mucho la mejora de los servicios energéticos, porque son sus principales usuarias (OCDE, 2007).

En su tesis doctoral, Moniruzzaman aborda la PE desde la perspectiva de género en Bangladesh y llega a conclusiones interesantes. Apunta que los principales factores tras la particular vulnerabilidad que viven las mujeres son los ingresos bajos y desiguales con respecto a los de los hombres, las leyes sucesorias inequitativas y un sistema patriarcal que las fuerza a permanecer la mayor parte del tiempo en casa para hacerse cargo de las labores domésticas. Este confinamiento frena su participación en la toma de decisiones, incluso en las elementales⁸.

Para reducir la PE de las mujeres, Mohammed Moniruzzaman menciona tres medidas indispensables: 1. la mejora en el acceso a servicios energéticos⁹; 2. la participación de las mujeres en la formulación de políticas y en la ejecución de proyectos energéticos, y 3. la formación para adquirir conocimientos técnicos (Moniruzzaman, 2016)¹⁰.

El tema de género ha sido atendido también por las organizaciones internacionales, las cuales han desarrollado programas de trabajo especiales, destinados a mujeres y niños, con el fin de hacer más saludables las condiciones de preparación de alimentos y otras tareas domésticas y promover la equidad en las condiciones para su desarrollo.

Por ejemplo, dentro de sus recomendaciones para avanzar hacia el Objetivo de Desarrollo Sustentable 7¹¹, la ONU incluye el tema de género en dos de sus ocho recomendaciones. La primera trata sobre la necesidad de aplicar este enfoque al diseñar políticas que abran nuevos espacios de trabajo en el sector energético, mientras que la segunda se refiere al impacto de la PE en las mujeres. Esta última recomendación obedece a que la mitad de la población mundial vive en países donde la falta de acceso a una cocina libre de gases tóxicos (co-

⁸ Moniruzzaman analiza las leyes de Bangladesh y observa que existen obstáculos en su derecho, que promueven inequidades de género, lo cual repercute en el impacto de la PE. Existen leyes que deben garantizar la equidad de género que, sin embargo, son ineficaces al no producir efectos equitativos. Por otra parte, el derecho que debe garantizar la igualdad entre hombres y mujeres entra en contradicción con, por ejemplo, las normas sucesorias que impiden que ellas hereden tierras o propiedades, entre otras. También, hay usos y costumbres que refuerzan una cultura patriarcal. Entre ellos, es regla consuetudinaria por parte de los bancos otorgar créditos preferentemente a los hombres.

⁹ En la Unión Europea, en 2012, más de 54 millones de personas, casi el 11% de la población, tuvieron dificultades para calentar sus hogares y pagar sus facturas de servicios públicos a tiempo. Las mujeres, especialmente las madres y las mujeres--ambas solteras-- de edad avanzada, eran las más afectadas debido a sus menores ingresos, características psicológicas y patrones de conducta (OCDE, 2021)

¹⁰ Citado en Moniruzzaman (2016) con información de Berthaud (2004).

¹¹ El ODS 7 consiste en "el acceso universal a servicios energéticos modernos, asequibles y fiables" (AG-ONU, 2015).



cina limpia) y a la electricidad afecta de manera desproporcionada a poblaciones vulnerables, de bajos ingresos y, en particular, a las mujeres y niñas.

Según la ONU, los programas de acceso a la energía no pueden obviar el incremento en el acceso a los energéticos modernos para los segmentos de población más pobres. Se necesitan soluciones creativas y adaptadas al contexto para impulsar una expansión hacia el acceso de energía sostenible e incluyente, que no sólo cubra sus necesidades primarias, sino que también mejore sus perspectivas de desarrollo humano. Para ello, es perentorio aumentar la inversión para el acceso a la energías limpias y cumplir las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, lo cual es compatible con la erradicación de la PE (ONU, 2021b).

Este último punto es de la más alta relevancia, pues sería ilógico pensar en solucionar la PE desde energías que tengan efectos negativos en la salud o en el medio ambiente. Por suerte, el panorama es otro. Por ejemplo, la Agencia Internacional de Energía Renovable (IRENA, por sus siglas en inglés) ha señalado que México, en específico, con la combinación adecuada de políticas, podría atraer inversiones a gran escala para diversificar su suministro de energía, con el potencial de aumentar la proporción de energías renovables modernas en el consumo total de energía final hasta en un 21% en 2030, frente al 4.4% que registró en 2010. Esto no sólo se traduciría en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, sino que también podría suponer un ahorro neto de 1,600 millones de dólares anuales en costes del sistema energético. Si se tienen en cuenta los beneficios de la reducción de los daños a la salud y de las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), el ahorro podría ser 10 veces mayor (IRENA, 2015).

Esos cálculos podrían quedarse cortos porque, como la propia IRENA ha señalado, los costos de generación de energía renovable han caído drásticamente durante la última década, impulsados por tecnologías en constante mejora, economías de escala, cadenas de suministro competitivas y la mejora de la experiencia de los desarrolladores. El mayor ejemplo es el de los costos de la electricidad de la energía solar fotovoltaica a escala de servicios públicos, que cayeron un 85% entre 2010 y 2020 (IRENA, 2021).

Así, existe la necesidad de una alineación indiscutible entre el impulso a la economía y el aumento en los beneficios para la salud y el medio ambiente. Por ello, las

energías renovables son la opción más atractiva para responder a la PE.

1.4 Justicia energética

El concepto de *justicia energética* ha sido adaptado (o adoptado) de la justicia ambiental, cuya exploración ha sido más amplia y más vasta. De las teorías de la justicia medioambiental se desprende que la justicia energética implica tres aspectos de la justicia genéricamente entendida, que desarrollamos a continuación (Moniruzzaman, 2016):

La justicia por reconocimiento

Reconocer algo es establecer su identidad, dice el diccionario. La falta de reconocimiento suele resultar en la privación de derechos, la marginación e incluso la opresión. La ausencia de justicia como reconocimiento¹² resulta en la exclusión a la hora de distribuir los bienes (Young, 1990). Por lo tanto, el reconocimiento y el respeto de todos los grupos de una sociedad son importantes para establecer las demás manifestaciones de justicia (Fraser, 1998). Por ejemplo, Irlanda tiene una definición específica de PE en su marco jurídico, y desde 2011 cuenta con una estrategia robusta de política pública especialmente diseñada para combatirla (European Commission, 2016) (Ronin y Nadurtha, 2016).

La justicia distributiva

La justicia distributiva se manifiesta de dos maneras: por una parte, mediante la igualdad de oportunidades, que incluye aquéllas para ocupar puestos de autoridad y poder; y por otra, a través del "principio de la diferencia", que sostiene que las distribuciones desiguales de recursos son admisibles sólo en los casos en los que grupos menos favorecidos de la sociedad obtengan más beneficios¹³. Por ejemplo, para calcular el estatus de PE de su población, Chipre toma en consideración características como los bajos ingresos, según conste en sus declaraciones fiscales en conjunto con su situación laboral, estado civil y condiciones de salud. Esto resulta en una distribución de mayores beneficios para aquéllos en condiciones menos favorables (European Commission, 2016) (Kyprianou et al., 2019).

¹² El autor entiende *reconocimiento* como la toma de conciencia de la existencia, los derechos y las necesidades de individuos o de un grupo en sociedad.

¹³ A nuestro juicio, los apoyos gubernamentales deben ser transitorios en lo que madura un mercado accesible de energéticos para la población de recursos escasos. Tampoco recomendamos una política de subsidios que no esté focalizada sobre las personas que realmente lo necesitan.

La justicia procedimental

Se refiere al derecho a participar en procedimientos de elaboración de políticas y en la toma de decisiones, lo cual puede ayudar a establecer una distribución justa de los recursos. Según la Convención de Aarhus en materia de medio ambiente, la justicia procesal tiene tres pilares, que son el *acceso a la información*, el *acceso a una participación significativa* y *acceso a la justicia reparadora* (UNECE, 2006). Por ejemplo, a raíz de la presentación de demandas por parte de ciertos usuarios desconectados de las fuentes de energía en Colombia y Sudáfrica, en esos países ya se han dado resoluciones judiciales mediante las cuales se ordena la reconexión de la electricidad y combustibles, por ser medios indispensables para hacer valer derechos humanos (Sentencia en el caso CCT43/09) (Sentencia T-761/15).

Moniruzzaman habla de la justicia energética¹⁴ en el hogar, en los espacios comunitarios y en el ámbito nacional, pues es más fácil implementar políticas de justicia en el ámbito público que en el privado. Además, la participación de las mujeres en el gobierno local es sumamente importante, pues abre el terreno para políticas con visión de género y da voz a las mujeres, escasamente representadas. Finalmente, en la esfera local se requiere de planeación, regulación, infraestructura y otras medidas que deben incluir la perspectiva de género.

1.5 Normatividad

1.5.1 En el mundo

Según Marlies Hesselman, sólo hay un tratado internacional que se refiere directamente al acceso a la electricidad en los hogares: la Convención de las Naciones Unidas sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés). Su artículo 14(2)h protege los derechos de las mujeres que viven en zonas rurales, y menciona específicamente su “derecho a la electricidad”, bajo la rúbrica del derecho a un nivel de vida adecuado.

Aunque, según Hesselman, CEDAW es el único tratado que se refiere explícitamente a la electricidad en los hogares, otros tratados internacionales en materia de derechos humanos establecen reglas que se considerarán aplicables, aunque no explícitamente, al acceso a la energía en los hogares. Se relacionan, por ejemplo, con el derecho a una vivienda adecuada, a la vida, a la educación, a la salud o a beneficiarse del progreso científico¹⁵ (Hesselman, 2019).

En la Unión Europea

La legislación de la UE reconoce en sus tratados fundacionales que los “servicios de interés económico general”, como la electricidad, constituyen un “valor compartido” y deben prestarse en consonancia con “un alto nivel de calidad, seguridad y asequibilidad, la igualdad de trato y la promoción del acceso universal y de los derechos de los usuarios” (Treaty on the Functioning of the European Union [TFEU], art. 14, 2020). También en el artículo 36 de la Carta de Derechos Fundamentales de la UE (CFREU, 2012), se reconoce como un objetivo de derechos humanos el “derecho de toda persona a acceder a servicios esenciales de buena calidad” (EPSR, 2017)¹⁶.

De estos documentos dimana una vasta regulación secundaria que delimita el alcance de estos derechos. Entre las condiciones reguladas están las obligaciones para un *servicio universal, energía de calidad, precios comparables y transparencia en la información*. Además, parte de la regulación secundaria establece tarifas sociales y otras consideraciones para personas vulnerables, aunque la definición de lo que se considera como personas vulnerables es definida por cada Estado miembro de la UE (Directiva (UE) 2019/944).

Ahora bien, el impacto de este conjunto de normas en materia de electricidad consiste en que con él los estados miembros están obligados a definir y evaluar también el “número de hogares en situación de PE”. Al hacerlo, tienen que “tomar en cuenta los servicios energéticos domésticos necesarios para garantizar un nivel de vida aceptable, dependiendo del contexto nacional correspondiente, sus políticas socioeconómicas y otras pertinentes, así como las propuestas de la Comisión sobre

¹⁴ El enfoque de Moniruzzaman se centra en el problema de la PE, y las consecuencias de injusticias, desde la perspectiva de las mujeres en Bangladesh, cuya pauperización es extrema. En su tesis doctoral, este autor se centra en la problemática de las mujeres por ser ellas, y los niños, los más susceptibles a las enfermedades respiratorias obstructivas (EPOC).

¹⁵ Estos derechos se encuentran en tratados como el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC, 1966), la Convención sobre los Derechos del Niño (CDN, 1989) y la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD, 2006). La ONU incluso ha hecho monitoreos especiales a algunos países que incluyen específicamente parámetros de acceso a la electricidad de calidad como criterio para que se consideren respetados los derechos humanos plasmados en estos tratados.

¹⁶ En el principio 20 del documento *European Pillar of Social Rights* se detallan las bases de los derechos sociales de la UE.



los indicadores relevantes en materia de PE". Una vez concluido este análisis, deben hacer un reporte anual donde se detallan las medidas que habrán de ser implementadas para lograr una reducción de la PE en los próximos años. (Regulation 2018/1999 of the European Parliament and of the Council).

En otros países

En los países más desarrollados, las preocupaciones se centran principalmente en cuestiones de acceso, confiabilidad y calidad, así como en la protección contra los abusos de los suministradores (privados) y/o las desconexiones injustificadas del suministro eléctrico. En Europa, organizaciones de la sociedad civil formaron la Coalición por el Derecho a la Energía y reclaman, por ejemplo, una tarificación más justa de la energía, la prohibición de las desconexiones, un mayor control público de la energía y el acceso a las fuentes limpias, así como una transición energética justa (Hesselman, 2019).

Una clara tendencia reciente en las normas nacionales ha sido la adopción de "derechos a la energía" o "derechos a la electricidad" en las leyes, por ejemplo, Francia y España o a través de las resoluciones judiciales como las de Grecia, Sudáfrica, Colombia y Filipinas. Tanto en Colombia como en Sudáfrica, los tribunales constitucionales derivaron los "derechos a la electricidad" de sus respectivas constituciones:

- La Corte Constitucional de Colombia decidió que los derechos humanos a la vida, la dignidad, la salud y la vivienda adecuada podrían frenar órdenes de desconexión cuando ésta ponga en riesgo a personas vulnerables. Entre estas personas se encuentran los niños, los adultos mayores, las mujeres embarazadas y las personas con discapacidades o con problemas de salud. En este contexto, también ha ordenado en varias ocasiones la reconexión de hogares a un suministro eléctrico mínimo de "subsistencia", a la vez que suele exigir a las partes que elaboren un plan de pago acorde con la realidad económica de extrema pobreza de los solicitantes (Sentencia T-761/15).
- En Sudáfrica, la Corte Constitucional decidió que "la electricidad es uno de los servicios municipales básicos más comunes e importantes [y] prácticamente indispensables, en particular en la sociedad urbana". Su suministro es "una función cardinal, si no la más importante, de todo gobierno municipal". Los municipios tienen la obligación de desarrollar

una capacidad de servicio que pueda "satisfacer las necesidades básicas de todos los habitantes de Sudáfrica" y garantizar el acceso de manera equitativa y accesible; conducente al uso prudente, económico, eficiente y eficaz de los recursos disponibles y la mejora de los niveles de calidad a lo largo del tiempo; financieramente viable; sostenible desde el punto de vista medioambiental, y que se revisen periódicamente en cuanto a su actualización, ampliación y mejora (Sentencia en el caso CCT43/09).

Las cortes de ambos países también han hecho hincapié en la necesidad de fomentar una "cultura de pago" entre los beneficiarios de los servicios, además de imponer obligaciones estrictas a los suministradores públicos y privados para que cobren diligentemente las cuotas y eviten la acumulación de deudas entre los hogares pobres. En Colombia, por ejemplo, se pueden desconectar usuarios después de tres recibos no pagados.

Finalmente, la Corte Suprema de Filipinas declaró que "más dignos de protección que los beneficios excesivos de las empresas privadas" son los derechos "de los pobres y los impotentes" (SCP, 1997, 2002 y 2019).¹⁷





Antes de aterrizar de lleno en el combate a la pobreza energética en México, sugerimos revisar cinco casos que seleccionamos con criterios de representatividad geográfica (ver páginas 13 y 14), en donde el entendimiento, la medición, y el combate a la PE se presentan de manera distinta. No es nuestra intención calificar estas estrategias como mejores o peores, sino recordar que ante un problema multidimensional cada país adapta su estrategia de acuerdo a sus circunstancias.

1.5.2 ¿Cómo se atiende la pobreza energética en México? (normativa y política)


Ponerle nombre a los problemas socioeconómicos y culturales tiene efectos jurídicos importantes, pues al hacerlo nacen derechos y obligaciones. Este acto no sólo advierte la existencia de un problema en el entorno humano, sino que también llama a la búsqueda de soluciones específicas. **En México, la presencia de la PE está oculta en el marco normativo y en el discurso político, aun cuando esta carencia es muy visible en los hechos.** Tras una pesquisa profunda, tan sólo hallamos su reconocimiento, muy acotado, en el Objetivo 5 de las Estrategias Prioritarias, en el Programa Sectorial de Energía 2020-2024 (Prosener, 2020), en el que se exponen pasos muy generales para aliviarla.

¹⁷ Supreme Court of the Philippines (SCP): Tatad v Secretary of the Department of Energy (5 de noviembre, 1997); Energy Regulatory Board v Manila Electric Co. (15 de noviembre, 2002); National Association of Electricity Consumers for Reforms, Inc. v. Energy Regulatory Commission, Manila Electric Company, and Commission on Audit (8 de octubre, 2019). Disponibles en: <https://sc.judiciary.gov.ph/>



	¿Qué entienden por pobreza energética?	¿Qué medidas se aplican?	¿Qué resultados arroja la medición de pobreza energética?	¿Algo que llama la atención?
<p>Chile</p> 	<p>La falta de acceso a fuentes de energía seguras, asequibles y no contaminantes, así como no contar con condiciones de habitabilidad adecuadas y dotar al usuario de la información necesaria. La medición de pobreza energética se divide en dos: acceso a energía e insumos o inputs de energía. En el primer tipo se mide con una escala binaria –hay o no energía dentro de un hogar, ya sea agua, energía eléctrica o gas–. El segundo mide el porcentaje del ingreso que se usa para el gasto energético (PNUD-Chile, 2018).</p>	<p>El Ministerio de Energía chileno se encarga de estos asuntos, el cual cuenta con un programa de Energización Rural y Social (Gobierno de Chile y CNI, 2018).</p>	<p>Se estima que un 34.3% de los hogares en zonas urbanas no tienen acceso equitativo a servicios eléctricos de calidad (RedPE, 2019).</p>	<p>Si bien Chile cuenta prácticamente con acceso universal a la energía eléctrica, sólo el 91.45% de los hogares tiene medidor propio. En otras palabras, hay casi 500 mil hogares que acceden a la energía eléctrica de manera informal o con medidor compartido (PNUD-Chile, 2018).</p>
<p>Chipre</p> 	<p>La condición de vulnerabilidad de los usuarios derivada de sus bajos ingresos, según conste en sus declaraciones fiscales en conjunto con su situación laboral, estado civil y condiciones de salud, la cual provoca que no pueden pagar los costos de las necesidades razonables del suministro de electricidad (European Commission, 2016).</p>	<p>No existe una política definida para combatir la pobreza energética, aunque se ha buscado aplicar medidas para las personas más vulnerables, caso por caso. (Kyprianou et al., 2019) (Kyprianou y Serghides, 2021).</p>	<p>Se estima que el 40% de la población de Chipre paga más del 25% de su ingreso en energía para el hogar (Kyprianou y Serghides, 2019).</p>	<p>Las políticas de pobreza energética han dado como resultado que seis de cada 10 medidas de apoyo gubernamental sean dirigidas a consumidores vulnerables. Algo similar ocurre en países como Bulgaria y España (Kyprianou et al., 2019).</p>
<p>Estados Unidos de América</p> 	<p>Estados Unidos no cuenta con una definición a nivel federal de pobreza energética.</p>	<p>Cuenta con dos programas patrocinados por el Gobierno federal: el Programa de Asistencia Energética para Hogares de Bajos Ingresos (LIHEAP, por sus siglas en inglés) y el Programa de Asistencia de Climatización (WAP, por sus siglas en inglés). El primero se encarga de ayudar a las familias que gastan un gran porcentaje de su ingreso en facturas de energía, mientras que el segundo pretende mejorar la eficiencia energética en hogares de bajos recursos, así como disminuir sus gastos totales en energía (Bednar y Reames, 2020).</p>	<p>Las familias estadounidenses tienen tarifas energéticas bastante altas; en este sentido, expertos afirman que uno de cada tres hogares (37 millones) viven con pobreza energética (Drebhol y Ross, 2016) (EIA, 2015) (Kleinman Center for Energy Policy, 2021). Los hogares urbanos y rurales con bajos ingresos gastan aproximadamente tres veces más en proporción al resto de los hogares –7.2% y 9% frente al 2.3% y 3.1%, respectivamente (Bednar y Reames, 2020).</p>	<p>A pesar de no contar con una definición nacional, se observa un reconocimiento general del alto gasto de los hogares para cubrir el costo de la energía y existen diferentes programas a nivel federal y estatal para combatir la pobreza energética.</p>
<p>Irlanda</p> 	<p>Es una situación en la cual un hogar es incapaz de adquirir una cantidad aceptable de energía –calefacción, iluminación, etc.– debido a que no puede costearla. Se considera que un hogar que gasta más del 10% de sus ingresos en energía se encuentra en pobreza energética (European Commission, 2016).</p>	<p>El Gobierno tiene una estrategia específica para combatir la pobreza energética desde 2011. La estrategia se centra en pocas acciones de gran impacto; una de ellas es la implementación de un plan piloto de tres años de duración, dotado de 20 millones de euros, para abordar la PE como un problema de salud pública (Ronin y Nadurtha, 2016).</p>	<p>Se calcula que hasta un 28% de la población podría encontrarse en pobreza energética. También se encontró que mejorando sustantivamente la eficiencia energética, los hogares podrían ahorrar hasta 2,524 euros anuales en un recibo promedio (Ronin y Nadurtha, 2016).</p>	<p>Irlanda y el Reino Unido fueron los primeros países en tener una definición oficial de pobreza energética, por la falta de calefacción que pueden enfrentar determinados hogares durante el invierno.</p>



	¿Qué entienden por pobreza energética?	¿Qué medidas se aplican?	¿Qué resultados arroja la medición de pobreza energética?	¿Algo que llama la atención?
Palestina 	<p>Palestina no cuenta con una definición oficial de pobreza energética.</p>	<p>La Compañía Eléctrica Israelí (IEC, por sus siglas en inglés) suministra aproximadamente el 88% de la electricidad de Palestina, mientras que el 12% restante se produce localmente (9%) o importa de Jordania (1%) y Egipto (2%) (Banco Mundial, 2014). El Gobierno de Palestina ha trabajado desde el nivel municipal para incrementar el acceso eléctrico (Hamed y Peric, 2020). Sin embargo, las altas deudas (120 millones de dólares) por parte de los consumidores han provocado que la IEC incluso amenace con cortes eléctricos a los municipios críticos (The Times of Israel, 2021), lo cual ya ha hecho la IEC. (Hamed y Peric, 2020).</p>	<p>En 2019, se reportó que de los aproximadamente 5 millones de habitantes (World Population Review, 2021) de Palestina, 2,700,000 dependían de fuentes tradicionales de energía, como madera, carbón y estiércol, para proveer el 90% de la energía para el hogar (Hamed y Peric, 2020).</p>	<p>La complejidad política de Palestina provoca inseguridad e inestabilidad en sus servicios energéticos, los cuales son sumamente vulnerables a cambios políticos y económicos (Hamed y Peric, 2020). El acceso a la electricidad, por ejemplo, ha sufrido diferentes boycotts políticos en zonas en conflicto (Shamir, 2013).</p>

Así, llama la atención que en México, donde casi el 36.7% de la población vive en situación de PE (García-Ochoa y Graizbord, 2016), exista una falta de reconocimiento de ella en concreto. En términos jurídicos, su ausencia es al menos incongruente con la inclinación social (Díaz y Díaz, 2012) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), en la que se tiende a destacar derechos diferenciados para grupos considerados vulnerables¹⁸.

Esto es más llamativo en un país donde la energía es un tópico, además de socio-económicamente vital, políticamente explotado y explotable. Todos los gobernantes, de todos los sexenios, han pronunciado discursos sobre la riqueza energética de México, la soberanía y seguridad que nos brinda y los vínculos culturales, históricos y afectivos no sólo con los recursos naturales en sí, sino con sus empresas estatales.

Si tanto es el interés en la energía como tema sociopolítico, y nuestra Constitución tiene una inclinación social, ¿cómo se explica esta carencia de reconocimiento, definición y propuesta de solución en todo su marco jurídico, salvo en un programa sectorial?

Tal vez sea porque el pleno reconocimiento jurídico y político de la PE equivaldría a reconocer que las Empresas

Productivas del Estado le han fallado al 36.7% de sus dueños. Es decir, que nuestras empresas o han cubierto enteramente a los que más las necesitan. Este reconocimiento, entonces, sería un shock para un sistema aún centralizado, donde los monopolios de Estado aún son dominantes.

La pobreza energética en la Constitución

Las piezas del sector energía se hallan dispersas en la CPEUM. Sin embargo, la base de su estructura se compone de los artículos 25, 27 y 28. En el artículo 25 se articula la llamada *Rectoría del Estado*¹⁹, de la cual se desprende la obligación de nivelar condiciones hacia una “justa distribución de ingreso y de riqueza (...) mediante la competitividad, el fomento del crecimiento económico y el empleo”. Esta rectoría, a su vez, debe permitir “el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución”. (CPEUM, 2021)

El artículo 25, aunque carece de una referencia directa a los energéticos, sí contiene una mención textual de la “justa distribución de la riqueza y el ingreso”. Y hoy es indiscutible que los recursos energéticos son una fuente de riqueza e ingreso, aun cuando su distribución equitativa sea cuestionable.

¹⁸ Por ejemplo, los derechos humanos de los pueblos indígenas han adquirido una prioridad particular, puesto que se considera que “los pueblos y las personas indígenas constituyen uno de los sectores de la sociedad mexicana que requiere mayor atención para su desarrollo económico, político, social y cultural, así como para recibir un trato digno, eliminando la discriminación a la que permanentemente se enfrentan. Por ello, es necesario construir en el país una cultura de respeto, tanto a sus derechos individuales como a los que adquieren como miembros de una comunidad (...)” (CNDH, 2015).

¹⁹ “La ‘rectoría’ es una función atribuible al Estado relativa al ejercicio de su gobierno y a un sentido específico de su acción: la de dirigir el desarrollo nacional.” (Roldán, 2004).

Por otra parte, el mismo artículo diseña un modelo económico que incluye a varios actores: “Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación”. Como veremos en un apartado posterior, esta concurrencia de actores públicos, privados y de la sociedad civil es precisamente la solución recetada por la literatura internacional para remediar la PE.

Por otra parte, el artículo 27 Constitucional se considera “la cuna” del modelo energético en México porque de él parte su dimensión social (Díaz y Díaz, 2012). En su versión primigenia de 1917, el artículo declara la propiedad de la Nación de los hidrocarburos en el subsuelo, de tal suerte que satisfagan necesidades de orden colectivo. Sin embargo, **esta reiteración de que el “petróleo es de todos los mexicanos” no ha llevado a una discusión sobre si esta propiedad colectiva ha hecho algo por remediar las insuficiencias de energéticos de calidad en el hogar.**

En cuanto al sector eléctrico, desde su nacionalización, culminada en 1960, la CFE (hasta 2013) y Luz y Fuerza del Centro (hasta 2009) tuvieron exclusividad para generar, conducir y suministrar energía eléctrica para el servicio público. La reforma eléctrica de 2013 (Decreto, 2013) dejó a cargo del Estado únicamente la transmisión, distribución y el suministro a usuarios del “servicio básico”, que incluye aún a la totalidad de los consumidores residenciales. La mayoría de estos usuarios pagan una tarifa regulada y muchas veces subsidiada. Como sea, aun con el subsidio, para muchos mexicanos esta tarifa es demasiado alta en proporción a su nivel de ingreso, por lo que eligen otros energéticos más contaminantes y más dañinos tanto para su salud como para el medio ambiente.

Finalmente, en el artículo 28 Constitucional coexisten varios elementos que, sin hacer referencia alguna a la PE, deberían servir para combatirla. En el problema que nos atañe, digamos que el Estado rector hace el papel de árbitro en la cancha donde juegan los sectores público, privado y social. Mientras tanto, el Estado regulador²⁰, del que también trata el artículo, podría jugar un papel importante en el alivio de la PE, por tener como uno de sus objetivos

principales la protección de los usuarios. Para esta tarea, el regulador competente es la Comisión Reguladora de Energía (CRE), la cual, en cumplimiento al artículo 42 de la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (LORCME), “(...) fomentará el desarrollo eficiente de la industria, promoverá la competencia en el sector, *protegerá los intereses de los usuarios, propiciará una adecuada cobertura nacional y atenderá a la confiabilidad, estabilidad y seguridad en el suministro y la prestación de los servicios*” (el énfasis es nuestro).

La redacción del artículo 28 debería dejar patente que, aun cuando no exista la mención expresa de la PE, tan sólo por su obligación textual de proteger los intereses de los usuarios, en los términos antes mencionados, le compete a la CRE como mínimo la custodia de los intereses de los usuarios vulnerables.

La pobreza energética en la legislación mexicana

Tras la búsqueda infructuosa de la PE y de las soluciones para ella en la Constitución, descendimos a las leyes para hallar instrumentos para identificarla y remediarla. Nuestra pesquisa, sin embargo, llegó hasta un instrumento de planeación ya de muy bajo nivel²¹, el Prosener, el cual podría haber pasado desapercibido. (Prosener 2020-2024)

La responsabilidad de la Sener

La Secretaría de Energía (Sener) es la entidad encargada de “establecer, conducir y coordinar la política energética del país”. Si consideramos que la PE es un fenómeno multicausal, que requiere de una política pública que la atienda con un compromiso a largo plazo, claramente la Sener está llamada a tener un papel clave en su combate. La elección de la ruta crítica para atacar la PE requiere identificar y anclar recursos humanos, económicos y tecnológicos que pueden provenir de los tres sectores económicos mencionados en nuestra lectura del artículo 25 Constitucional.

Como entidad rectora del sector energético²², la Sener bien podría ser la impulsora de la identificación y reconocimiento de los usuarios con carencias energéticas; también podría ser la punta de lanza de iniciativas de reformas constitucionales y legales, en donde por fin se

²⁰ “La actividad reguladora del Estado es un fenómeno que tiene múltiples causas, y que se traduce, en términos muy simples, en la expedición de normatividad técnica y especializada que atiende realidades sociales y económicas complejas por parte de agencias u organismos del Estado, usualmente de la Administración Pública Federal, pero también, de manera reciente, de órganos constitucionales autónomos” (Sánchez, 2018).

²¹ Según la teoría jurídica, las normas se organizan mediante un sistema jerárquico. La Constitución es la norma más alta del sistema y un programa (como el Prosener) estaría por debajo de las leyes, los reglamentos, e incluso otras regulaciones administrativas.

²² Conforme al artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF).



identifique a este grupo y se le dote de derechos robustos²³. Como veremos más adelante, el Prosenar de este Gobierno es pionero en la mención explícita de la PE. Sin embargo es en la Constitución o en las leyes donde ésta debe ser nombrada para dotar a estos usuarios con derechos que no puedan ser borrados fácilmente con el cambio de administraciones. Entre más actores políticos acuerden su creación en el derecho legislado, menos posible es que vuelvan a ser olvidados.

Con o sin mención expresa de la PE, el artículo 113 de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE) sí establece obligaciones claras de promover la electrificación de zonas rurales y urbanas marginadas, en coordinación con los estados y municipios²⁴. Para ello, la Sener debe establecer y supervisar un Fondo de Servicio Universal (FSUE)²⁵, “con el propósito de financiar las acciones de electrificación en las comunidades rurales y zonas urbanas marginadas, así como el suministro de lámparas eficientes y el Suministro Básico a Usuarios Finales en condiciones de marginación”.

El FSUE nació en el 2014 como parte de la reforma energética del 2013, comenzó a ejecutarse en 2016, y se financia con los excedentes de las pérdidas técnicas del mercado eléctrico mayorista. Sus reglas de operación más recientes fueron publicadas en agosto de 2021. De acuerdo con los datos abiertos del fondo, a la fecha los recursos ejercidos dan cuenta del avance de proyectos aprobados por el comité técnico del fideicomiso que, a agosto de 2021, registraba una disponibilidad de 2,215 millones de pesos. Los proyectos incluyen tanto los conectados a la red eléctrica nacional como los sistemas aislados por su ubicación remota de la misma. Para 2022, el FSUE contempla 1,439 localidades para electrificar a través de extensiones de red, cifra 19% mayor que en 2016. Asimismo, para 2022 el FSUE contempla electrificar 377 localidades a través de instalación de sistemas aislados, cifra 58% menor a la contemplada en 2016. Estos datos muestran una tendencia a resolver la PE a través de sistemas eléctricos centralizados.

Observamos que aunque el FSUE es un esfuerzo importante, tiene áreas de mejora en su transparencia y rendición de cuentas. Según sus reglas de operación,

se señala a Sener como la responsable de promover y difundir este fondo y su progreso, de manera semestral en su página. Sin embargo, para dar seguimiento a este fondo hay que visitar diferentes páginas, que de forma no intuitiva ofrecen información relevante del mismo. Así, en la principal página de Sener para el FSUE (Sener, 2017b) aparece una convocatoria de 2017 sin seguimiento de la misma. Por otra parte, en la página de datos abiertos de la misma Secretaría (Sener, 2019) pueden encontrarse las reglas de operación junto con otros documentos relevantes sobre este fondo. Sin embargo, para consultar el Libro Blanco hay que visitar otra página de Sener (Sener, 2018) donde su última edición disponible es de 2018. Por último, en la página del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE, 2021) existe información sobre tres convocatorias.

Además de estas fuentes, existen algunos seguimientos eventuales del FSUE a través de boletines (Sener, 2017c). Esta forma dispersa de información dificulta el seguimiento sistemático e integral del fondo. Más aun, se omiten reportes de resultados que permitan conocer la efectividad e impactos del fondo, tanto en las páginas ya mencionadas, en el Reporte Anual de CFE 2020, en el Informe anual de CFE 2019, y en el Programa para el Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (Prodesen 2021-2035).

La Ley General de Desarrollo Social

¿De qué elementos podría valerse Sener para identificar la PE? Acudamos al artículo 36 de la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), que establece que el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) debe definir, identificar y medir la *pobreza* considerando al menos ocho indicadores.

En su listado de “Acceso a los servicios básicos en la vivienda”, menciona cuatro satisfactores elementales: 1. acceso al agua, 2. contar con drenaje, 3. disposición de *electricidad*, y 4. servicio de *combustible* para cocinar. Es llamativo, entonces, que aunque no se menciona explícitamente a la PE, la metodología propuesta por el Coneval considera que la privación del acceso a la electricidad y el tipo de combustible para cocinar –gas o electricidad– es un elemento constitutivo de la pobreza en México.

²³ Una vez que la PE esté claramente encuadrada en el marco jurídico, ésta debe ser cubierta en el informe anual que Sener está obligada (Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 2021) a elaborar, con información pormenorizada, y publicar, con el fin de “conocer el desempeño y las tendencias del sector eléctrico nacional”. Dicho informe deberá incluir un apartado específico sobre la PE, para dar seguimiento a la política que se implemente para ella.

²⁴ De acuerdo con información publicada recientemente por la CFE en un boletín de prensa y una mención en el Informe Anual 2019 de la CFE, entendemos que desde el 2019 existe el Programa Nacional para el Desarrollo de Electrificación (PRONADEEL), el cual “prioriza las localidades con un mayor número de habitantes pendientes de electrificar y con el mayor índice de pobreza extrema – conforme a los resultados del Coneval. Sin embargo, no nos fue posible hallar información pública detallada sobre este programa. Dada la importancia de este programa sería crucial acceder a documentación puntual sobre el mismo. Según el Informe Anual de 2019, la CFE reportó como principales logros la formalización de 136 convenios con gobiernos estatales, municipales y el Instituto Nacional de Pueblos Indígenas (INPI) a partir de los cuales se han concluido 662 obras. Sin embargo, con base en esta información, no es posible identificar al amparo de qué programa y con qué recursos se han realizado estas obras.

²⁵ La información disponible al público se puede consultar en: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/fondo-de-servicio-universal-electrico> o en https://www.fide.org.mx/?page_id=19149

Asimismo, la LGDS, en sus artículos 51 y 52, establece la Comisión Intersecretarial de Desarrollo Social (CIDS), presidida por la Secretaría de Desarrollo Social y conformada por 15 dependencias de la Administración Pública Federal, entre las que se encuentra Sener. Las funciones de dicha comisión comprenden recomendar medidas de política de desarrollo social y económica; proponer las partidas y montos del gasto social que se deban integrar en el anteproyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación; acordar y dar seguimiento a la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo y de los Programas sectoriales, regionales, institucionales y especiales; recomendar mecanismos para garantizar la correspondencia entre la Política Nacional de Desarrollo Social y la de los estados y municipios, y revisar los términos de los convenios de coordinación entre el Gobierno federal y las entidades federativas en materia de desarrollo social y proponer, en su caso, modificaciones.

Como se aprecia, no sólo existen criterios internacionalmente reconocidos para definir la PE, sino que existe una norma jurídicamente vinculante con los indicadores que *deben* ser tomados en cuenta para identificar la pobreza y, como corolario, la PE. Más todavía: existen mecanismos, como la CIDS, para impulsar los programas necesarios para resolver la PE y articular la política energética con los objetivos de desarrollo social establecidos en el programa sectorial.

Actualmente, un mecanismo intersecretarial que podría ser equivalente a la CIDS es el comité técnico del fideicomiso del FSUE, el cual, según su regla 83, está constituido por la Sener, la Secretaría del Bienestar –antes Secretaría de Desarrollo Social–, el Coneval, el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, el Inegi, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, y la CFE. El comité técnico es el órgano de gobierno del FSUE y su función es evaluar las solicitudes de apoyo que la Sener le presenta y aprobar las que cumplan con los requisitos de elegibilidad sujetas a la factibilidad presupuestal.²⁶

Los reglamentos

Más abajo en el escalafón normativo, ni el Reglamento de la Ley de la Industria Eléctrica ni el de la Ley de Hidrocarburos, ni el de las Actividades a que se Refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos contienen el término “pobreza energética”²⁷. Sin embargo, el Reglamento a la LIE retoma la prestación del servicio eléctrico

universal y menciona la existencia del ya mencionado FSUE, aunque sin más detalles respecto de la LIE para facilitar su implementación²⁸.

Prosener: el descubrimiento

La ausencia de la PE en la Constitución, las leyes, y en los reglamentos provoca una sensación de impotencia, de parálisis. La excepción la hallamos en el Programa Sectorial de Energía (Prosener) 2020-2024. En él hay una mención de la pobreza energética con todas las letras, lo cual es un cambio positivo con respecto a otros programas sectoriales, de otras administraciones, donde está ausente.

Por un lado, en el Prosener se establece el protagonismo tanto de Pemex como de CFE en la transición energética, para garantizar el acceso “universal a las energías”. Además, con la finalidad de cumplir con las metas de transición energética, dicho documento establece como objetivo prioritario “elevar el nivel de eficiencia y sustentabilidad en el uso de las energías”, con un enfoque que contribuya a la mitigación de los efectos del cambio climático. Así, el Prosener indica que las Empresas Productivas del Estado deben participar en la promoción del uso de energías seguras y limpias, tanto en los hogares como en otros sectores.

Más aún, este programa hace una alusión indirecta, pero importante, a la justicia energética de carácter procedimental, al generar espacios de participación y consulta para las comunidades situadas en donde se llevan a cabo los proyectos energéticos, conforme a uno de los principios en el proemio del Plan Nacional de Desarrollo (PND, 2019): “No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera”.

Por otra parte, el Objetivo Prioritario 5 del Prosener es el más puntual y explícito en lo que respecta a la PE, pues en su inciso i dice así:

El acceso a los energéticos es fundamental para el desarrollo social y económico de las personas y sus comunidades. No obstante, en México existe una *desigualdad* en el *acceso* a la energía, que se deriva principalmente de la *ubicación geográfica* y la *situación económica de las personas*. *Para esta Administración es de interés central que todos los mexicanos dispongan de la energía*

²⁶ Regla 75 (Reglas de operación del FSUE)

²⁷ Artículo 1 (Reglamento de la LIE, 2014)

²⁸ Artículo 85 (Reglamento de la LIE, 2014)



en sus diversas modalidades, ya sea electricidad, gasolinas, diésel, gas natural, entre otras, para eliminar restricciones al desarrollo. (Las cursivas son nuestras.)

La trascendencia de este texto es notable. Por fin se divisa la justicia energética como *reconocimiento*, al tomar nota de la *desigualdad* que priva entre los usuarios de energía en México. Atinadamente, este Prosener sí admite que la situación económica y la ubicación geográfica de ciertos mexicanos impide el acceso a energéticos suficientes, eficientes, limpios y de calidad. Así, el Programa al menos observa un México escasamente asentado sobre bases de *justicia energética distributiva*.

Como solución, **el Programa afirma que se debe acelerar el paso hacia el acceso universal al servicio eléctrico**. En este sentido, el documento señala que, al cierre de 2018, se calculó que el 98.75% de la población nacional tiene acceso²⁹ a la energía eléctrica, por lo que existen aún alrededor de dos millones de personas privadas del servicio, debido, en lo principal, a que habitan poblaciones rurales alejadas de las redes de distribución o zonas urbanas marginadas. Para abatir este rezago, **el Prosener enfatiza que deben sumarse esfuerzos entre los tres órdenes de gobierno, así como la industria eléctrica, y recomienda realizar proyectos de autoconsumo mediante energías renovables**.

En la lista de obstáculos hacia la ampliación de la cobertura eléctrica, el Prosener menciona la falta de consenso entre las empresas y las comunidades sobre la conveniencia de llevar a cabo los proyectos. Según el Progra-

ma, las comunidades ubicadas en las áreas de influencia de los mismos no han visto mejoras en su calidad de vida, y atribuye este malestar a que las comunidades carecen de información oportuna, transparente y, en general, han sido excluidas de los beneficios derivados de su implementación. Esto último denota una carencia de *justicia energética procedimental*.

Finalmente, el Programa prevé las “Estrategias Prioritarias”, entre las cuales, en la número 5.1, se le llama a la pobreza energética por su nombre y se detallan algunas medidas para combatirla³⁰. Lo que el Prosener llama “Acciones Puntuales” en realidad son las medidas implementadas a través del FSUE que a nuestro juicio carecen de instrumentos adecuados de monitoreo. Entre estas acciones figuran el aumento a los niveles de electrificación en comunidades rurales y zonas urbanas marginadas (5.1.1); establecer los términos contractuales obligatorios de cobertura para el suministro eléctrico para estas zonas y comunidades; y procurar los recursos económicos para este fin, en coordinación con las dependencias competentes (5.1.2).

Un punto importante a favor del Prosener es la “incorporación ordenada y sostenible de poblaciones y comunidades a la producción de energías con fuentes renovables” (5.1.3). Para los hogares, también es relevante la acción puntual 5.3, consistente en “incrementar la disponibilidad y cobertura del gas natural, así como optimizar su aprovechamiento”. Por último, se observa al menos un intento de impartir la justicia energética procedimental al “promover la integración de poblaciones y comunidades en los proyectos del sector energético”, sin especificar cómo ni cuánto.

²⁹ Dicho porcentaje contrasta con el 36.7% establecido en los trabajos de García Ochoa, seguramente porque, a diferencia de esta cifra oficial, este autor utiliza una metodología multidimensional y no considera el solo hecho de posibilidad de acceso a la red. Por otro lado, el Inegi señala en el Panorama sociodemográfico de México de 2020 que 99.0% de la población cuenta con acceso a la red eléctrica.

³⁰ Textualmente, dicha estrategia dice así: “Estrategia prioritaria 5.1: Implementar mecanismos que permitan disminuir la pobreza energética de la población con rezago social y económico”.

CAPÍTULO 2

Pobreza energética: en México

2.1

Las grandes disyuntivas

2.1.1 ¿Estado o mercado para erradicar la PE?

Los Procedimientos Especiales de la ONU, y otros tratados de derechos humanos emitidos por la organización, han debatido en varias ocasiones sobre la conveniencia de involucrar a actores privados en el suministro de bienes y servicios esenciales, y sobre las obligaciones de los gobiernos de regularlos y monitorearlos cuando sea el caso. Aunque la privatización de la provisión de bienes y servicios esenciales ha sido duramente criticada por un Relator de la ONU sobre la Extrema Pobreza y los Derechos Humanos, Philip Alston, por sus efectos negativos en el disfrute de los derechos humanos (Human Rights Council, 2018), la legislación internacional ha estipulado que éstos pueden salvaguardarse “en el contexto de una amplia variedad de sistemas económicos y políticos”, es decir, ya sean socialistas, capitalistas, mixtos, de planificación centralizada, de *laissez-faire* o en cualquier otro modelo.

La ONU afirma, además, que en los casos en que los gobiernos permitan la intervención de privados, los primeros deben monitorear su comportamiento para garantizar que el goce y ejercicio de los derechos humanos no dependa de la capacidad adquisitiva de la población para acceder a un servicio. En este sentido, diversos organismos de derechos humanos aseveran que las tarifas y los costos de conexión a los servicios esenciales, como el suministro de agua y electricidad, deben “diseñarse de manera que sean asequibles para todas las personas (incluso mediante políticas sociales)”. Asimismo, es posible imponer a los particulares involucrados *obligaciones de servicio público* (OSP), las cuales pueden usarse para vincular a las empresas a la prestación de servicios de calidad y utilizar principios de no discriminación y acceso a la información.



La recomendación de la ONU de vigilar el desempeño del sector privado es congruente con un modelo de mercado donde coexisten los sectores público y privado, y donde también participan las organizaciones de la sociedad civil. En efecto, creemos que la concurrencia de estos sectores es muy recomendable, en principio, porque nuestro marco jurídico lo permite. El artículo 25 constitucional abre las puertas para que la PE sea resuelta por el sector público, privado y la sociedad civil. (Kleinfeld y Sloan, 2011)

Kleinfeld y Sloan proponen algo novedoso: la clave para la solución de la PE en cualquier lugar del mundo es que la población de bajos ingresos sea vista como consumidora de bienes y servicios, y no como beneficiaria de obras de caridad. Los autores mencionan varios casos en que las donaciones de plantas de generación y redes de transmisión de gran escala con el paso del tiempo se vuelven chatarra, por falta de financiamiento para su operación y mantenimiento. (Kleinfeld y Sloan, 2011)³¹.

Lo que tiene verdadero potencial es un modelo de mercado que tome en cuenta la variedad de necesidades de muchas personas. Es más, un modelo en el que los consumidores de bajos recursos contribuyan a generar demanda y el sector privado genere la oferta al amparo de un Estado regulador fuerte que sea garante de los principios fundamentales consagrados en la Constitución, es en sí un caso de éxito. El ejemplo más citado por los autores es el de los teléfonos celulares, que fue creado por un ecosistema de organizaciones públicas, privadas y sociales bajo una regulación clara y moderna³². Ellas juntas pueden dar vida al apetito de la demanda y la voluntad de la oferta y resolver el problema de la PE de acuerdo a las necesidades.

2.1.2 ¿Centralización o descentralización?

Narran Kleinfeld y Sloan (2011) que, por siglos, toda la energía que se producía venía de fuentes descentralizadas; esto es, individualizadas y desconectadas de una red central. Las estufas de leña y los hornos individuales de carbón fueron la forma más común de energía en los hogares. Después, en el siglo XX, esto cambió por la generación centralizada, alimentada por carbón, gas y otras fuentes, con una gran ventaja: su capacidad de crear economías de escala. Estas redes construyeron la modernidad en EEUU y Europa. Fueron tan exitosas que los tomadores de decisión se olvidaron de otras formas de generación de energía. (Kleinfeld y Sloan, 2011)

Según estos autores, en países con un gran número de habitantes vulnerables las desventajas de la generación centralizada son mayores, pues estas regiones tienen zonas de alta marginación económica y geográfica. Y otro factor: ya que se compone de instalaciones de gran escala, la generación centralizada requiere de inversiones sustanciales para operar, mantener y expandirse³³.

Aun cuando haya donadores para la infraestructura inicial, los países en desarrollo suelen quedarse solos cuando se trata de su operación y mantenimiento³⁴ (Kleinfeld y Sloan, 2011).

Por otra parte, muchos países en desarrollo tienen zonas rurales que son difíciles de alcanzar, sobre cerros y entre junglas³⁵, y la generación centralizada requiere de miles de kilómetros de construcción y operación de líneas de transmisión. Éstas pueden ser dañadas por grupos insurgentes, delincuencia, pérdidas técnicas y robos que no son perseguidos ni castigados por un Estado de derecho insuficiente³⁶ (Kleinfeld y Sloan, 2011).

³¹ Kleinfeld y Sloan describen que desde los años 50 y 60, la falta de electricidad era considerada un obstáculo hacia el desarrollo, y los sistemas centralizados fueron considerados la solución preferida por el Banco Mundial (BM). Las grandes hidroeléctricas son de las alternativas más eficientes. En Brasil el 85% de la electricidad se genera así y en Egipto el 60%. Así, el BM sustituyó 51 millones de combustible al año y estimuló la irrigación. Luego, la OCDE notó otros efectos negativos, como el desplazamiento de cientos de miles de personas, además de otros impactos ambientales, de salud y de distintas índoles. Por otra parte, sólo el 13% de estas hidroeléctricas fueron aceptables desde una óptica de costo-beneficio.

³² La telefonía celular ha sido típicamente una línea de negocio del sector privado, la cual a su vez funciona mediante una concesión del espectro radioeléctrico, que es de propiedad pública, y por la cual el operador de telecomunicaciones paga un derecho de uso al Estado como contraprestación durante el tiempo de vigencia de la concesión. Puesto que cada individuo puede portar su propio teléfono celular y asume el costo del servicio que demanda, esta modalidad de telecomunicación es considerada como la pionera en un esquema de descentralización. Es decir, cada usuario es cliente de una empresa privada, la cual precisa del uso de un bien público, sin que este usuario tenga una relación directa con el Estado propietario del espectro.

³³ Nigeria, por ejemplo, de 79 plantas, sólo tiene 19 en operación, con apagones que le cuestan mil millones de dólares al año. Los fracasos políticos, corrupción y una administración deficiente infestan la generación centralizada en los países en desarrollo (Wines, 2007).

³⁴ Asimismo, cuando las empresas estatales juegan un papel relevante en este ámbito, se hacen presentes riesgos de corrupción al estar sujetas a fuertes presiones políticas e intervención incesante. Por sus estructuras, suelen inhibir la inversión privada, por lo que para que su papel sea efectivo, es necesaria la intervención gubernamental por la vía regulatoria. En los sistemas democráticos, las decisiones políticas, como los subsidios, también pueden proteger a empresas favorecidas -públicas o privadas-, o a bloques de votantes (como los sindicatos). El cúmulo de estas decisiones distorsiona los mercados y provoca el robo de electricidad y pérdidas técnicas, además de deprimir la inversión en energía. También es una cuestión de poder político. Según Bruce Bueno, de NYU, Sese Seko, el famoso dictador del Congo, insistió en un sistema centralizado para desconectar a las regiones que se le opusieran (Ibid.).

³⁵ Según Kleinfeld y Sloan, USAID tiene un fondo 1.2 billones de dólares para la red de transmisión en Afganistán, aún a falta de una gran planta funcional de generación con base en combustibles fósiles. Este acercamiento es útil hasta cierto punto pero, según los autores, para moverse con más velocidad lo que más conviene es la pequeña escala y que la energía transite por la misma ruta que el teléfono celular. La cuestión es encontrar un modelo de negocio para que eso suceda.

³⁶ En el caso de la PE, la mayor parte de los gobiernos han atendido el problema de abasto energético. Han optado principalmente por infraestructura de gran escala: grandes presas, líneas de transmisión gigantes, impuestos al carbón internacionales, financiados por organizaciones como USAID y el US Treasury Department.

También existe la percepción de que, por la naturaleza pública de la propiedad de las líneas de transmisión, el daño no lo sufre nadie en concreto. Oxfam, el Banco Mundial y otras organizaciones relevantes han señalado que la mala gobernanza, así como la pobreza, son causantes del subdesarrollo. La generación centralizada está financiada por grandes contrataciones gubernamentales, donde suele permear la corrupción (Woolsey et al., 2010).

Como remedio para la PE, la fuerza de la *generación distribuida*³⁷ descansa, en parte, en las flaquezas recién mencionadas de los sistemas centralizados. Los paneles solares, que ahora compiten en precio con las plantas de diésel, son además fáciles de instalar y no requieren de compras gubernamentales. Además, la electricidad se puede generar cerca del consumidor, lo cual favorece su penetración en topografías complicadas. Es factible que los techos solares comunitarios estén alejados de las grandes redes, puesto que sólo requieren de sistemas pequeños de distribución (miniredes).

Los mercados pueden ser una fuerza impulsora de estas tendencias. Entre los sistemas descentralizados, la generación distribuida ha sido desarrollada por particulares, no por los gobiernos. Sin embargo, para que la generación distribuida funcione como remedio a la PE a largo plazo, es importante que ésta sea desarrollada con miras a crear un mercado de consumidores, y no como obra de caridad³⁸. Esto es, es necesario que una pyme, dentro de la comunidad, consiga el financiamiento de capital semilla o de riesgo; y adquiera, por ejemplo, los paneles solares, que, además de satisfacer sus necesidades, enajene la electricidad a sus vecinos a un precio que cubra la inversión más una utilidad, y que sea asequible para los usuarios.

Hay otro beneficio de la generación distribuida, además de la descentralización de la electricidad de zonas urbanas a zonas rurales y pequeñas municipalidades³⁹: La copropiedad de las instalaciones puede cerrar brechas tribales, étnicas y religiosas. David Kilcullen advierte que, cuando diversas aldeas reúnen recursos para instalar estos sistemas, existe la posibilidad de crear redes comunitarias unidas por el uso de su sistema eléctrico⁴⁰ (Kleinfeld y Sloan, 2011).

2.2 Los datos que tenemos de México

A lo largo de este trabajo hemos insistido en que la PE aún permanece oculta debajo de políticas públicas diferenciadas para todos los mexicanos. El paradigma estriba en que si toda la energía es de los mexicanos, debe llegar a todos de la misma manera. Sin embargo, las brechas de ingreso, educación, salud y vivienda, aunadas a un alejamiento de la zonas urbanizadas, ha hecho imposible que los sistemas centralizados cubran a toda la población con energéticos de calidad. Como se ha visto a lo largo de este estudio, la pobreza energética es un problema multidimensional; por lo tanto, sus manifestaciones tienen distintas formas. A continuación mostraremos cómo se encuentra México en las diferentes manifestaciones de pobreza energética.

En cuánto al tema eléctrico, aunque la cifras oficiales apuntan a que a 2018, 1.25% de la población nacional –cerca de dos millones de mexicanos– no tuvieron la posibilidad de conectarse a una red eléctrica (Sener, 2020). La investigación de García Ochoa arroja que **un 36.7% de los hogares en México sufren pobreza energética** (García-Ochoa y Graizbord, 2016)⁴¹. Es decir, a cifras actuales, aproximadamente 46.6 millones de mexicanos no tienen un acceso pleno a energéticos de calidad, ya sean combustibles o electricidad⁴².

Adicionalmente al tema eléctrico, el uso de leña trae consigo una problemática. Nuestro análisis de datos arrojó un hallazgo interesante y preocupante: **de los 4.8 millones de hogares que cocinan con leña o carbón en el país –y que representan el 11.3% de los hogares totales–, sólo una cuarta parte cuenta con una chimenea o un ducto para expulsar el humo del hogar** (Inegi, 2020c), como mostramos en la Tabla 1. Es decir, en México 3.6 millones de hogares, lo que equivale a 12 millones de personas, viven en condiciones que implican altos riesgos de intoxicación.

³⁷ La generación distribuida tiene muchas definiciones. Kleinfeld y Sloan se refieren a sistemas alimentados por energías renovables, como minihidros, pequeños parques eólicos, techos solares, geotermia, y miniredes que no sean centralmente despachadas. La generación distribuida podría incluir biomasa y biocombustibles. Sin embargo, si uno pretende combatir el calentamiento global, éstos últimos deben ser elegidos con reserva. La generación distribuida se refiere a los sistemas energéticos que producen menos de 20 MWs cada uno aproximadamente, lo suficiente para electrificar de 5,000 a 6,000 hogares de EEUU al año, aunque puede incluir sistemas mayores dentro de ciertas definiciones.

³⁸ Una y otra vez, organizaciones bien intencionadas donan paneles solares, pequeñas presas y demás tecnología de generación distribuida, pero esta tecnología se corroe y chatarriza. Por ignorar la necesidad de crear un mercado y demanda, y un flujo constante para su mantenimiento y otros cuidados predecibles, la infraestructura cae en la destrucción y obsolescencia.

³⁹ En algunos países vivir en los grandes centros de población es la única manera de tener acceso a los servicios públicos.

⁴⁰ El tema de la propiedad de los activos es tan amplio y profundo, que implicaría desarrollar una investigación por separado.

⁴¹ Este dato fue obtenido aplicando el Método de Satisfacción de Necesidades Absolutas de Energía en México.

⁴² Población a 2021, según Conapo: 126,014,024 habitantes. (Inegi, 2020c)



Tabla 1. Viviendas que utilizan leña o carbón para cocinar por entidad federativa, según disponibilidad de chimenea o algún ducto para sacar el humo (2020)

Entidad Federativa	Total de viviendas que utilizan leña o carbón para cocinar	Disponibilidad de chimenea o ducto para sacar el humo ¹	
		No. Absolutos	% del total
Estados Unidos Mexicanos	4,855,311	3,663,867	75%
Aguascalientes	4,034	1,535	38%
Baja California	10,483	5,131	49%
BC Sur	7,542	6,239	83%
Campeche	76,087	71,260	94%
Coahuila	10,338	2,354	23%
Colima	15,888	13,028	82%
Chiapas	721,020	576,826	80%
Chihuahua	51,050	1,263	2%
CDMX	2,728	2,481	91%
Durango	31,353	3,812	12%
Guanajuato	95,696	59,498	62%
Guerrero	424,377	375,580	89%
Hidalgo	190,356	130,656	69%
Jalisco	88,234	61,803	70%
México	241,589	116,883	48%
Michoacán	232,145	122,151	53%
Morelos	54,630	45,652	84%
Nayarit	28,722	23,347	81%
Nuevo León	27,114	9,331	34%
Oaxaca	541,343	436,263	81%
Puebla	374,884	256,350	68%
Querétaro	51,854	28,503	55%
Quintana Roo	85,312	77,529	91%
San Luis Potosí	160,800	112,706	70%
Sinaloa	56,470	49,379	87%
Sonora	44,466	32,277	73%
Tabasco	233,380	225,153	96%
Tamaulipas	44,020	23,378	53%
Tlaxcala	26,373	16,795	64%
Veracruz	688,508	580,917	84%
Yucatán	210,762	191,825	91%
Zacatecas	23,753	3,962	17%

¹ Incluye solo viviendas que utilizan leña o carbón para cocinar.

Fuente: Inegi. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2020.

Las entidades federativas donde esta problemática afecta con mayor intensidad a los hogares se encuentran tanto en el sureste (Yucatán, Campeche, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz), como en el centro (CDMX, Morelos e Hidalgo), como en occidente (Colima y Jalisco) y en el norte, como Sonora y Sinaloa. Esto indica que poco más de 13 millones de mexicanos⁴³ viven en un hogar donde se respira constantemente el humo de la leña, (Inegi, 2020c) que produce efectos muy graves en la salud, siendo las mujeres y los niños los más afectados (Schilmann et al., 2010).

Analizaremos estos efectos desde diferentes perspectivas y datos disponibles.

Salud

Según la Organización Mundial de la Salud, más del 50% de los fallecimientos por neumonía en menores de cinco años son causados por partículas que se inhalan en espacios cerrados con aire contaminado. La organización afirma que **“más de una tercera parte de las defunciones debidas a neumopatía obstructiva crónica (EPOC) entre adultos de países de ingresos bajos y medianos se deben a la exposición al aire contaminado de interiores”** (OMS, 2021).

En México, el 11.3% de los hogares recurre al uso de la leña como su principal energético para cocinar. Este porcentaje representa cerca de 13.5 millones de personas del total de la población en México en 2018 (Inegi, 2018). Encontramos que la región tropical⁴⁴ es la que más consume leña; en ésta, el porcentaje llega hasta un 32.6% del total del consumo de energéticos. En la región templada⁴⁵ se consume un 6.3% y sólo un 2.7% para la región cálida⁴⁶.

Aquellos mexicanos que utilizan leña son más susceptibles a sufrir EPOC, padecimiento muy común en México, y un problema relevante para los hogares en pobreza energética. Según la Secretaría de Salud (2016), alrededor del 10% de los mexicanos padecen EPOC. Y según el Inegi (2020), el EPOC es la novena causa de muerte entre los mexicanos. En promedio, esta enfermedad registra cerca de 24 mil fallecimientos anuales a nivel nacional. En efecto, la toxicidad de los combustibles y el mal servicio eléctrico afectan a los mexicanos en las formas que detallaremos a continuación.

⁴³ Se tomó en cuenta el dato absoluto del Inegi en la tabla y se multiplicó por 3.6 habitantes por hogar que toma en cuenta el Inegi (2018b)

⁴⁴ Región tropical: Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo.

⁴⁵ Región templada: Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, CDMX, Morelos, Tlaxcala y Puebla.

⁴⁶ Región cálida: Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Sinaloa y Durango.



Además de todas las problemáticas de salud que arroja la PE, no hay que dejar de lado los efectos adicionales asociados con el covid-19. Un estudio realizado por Masera et al. (2020) describe el impacto añadido de la pandemia en poblaciones rurales donde se quema intensivamente leña, así como sus implicaciones. Es importante mencionar que el estudio arroja el dato de que la “exposición a la contaminación del aire en interiores por el uso de biocombustibles” provoca cada año alrededor de medio millón de defunciones a causa de infecciones respiratorias. De acuerdo con los científicos, su inhalación “daña la barrera mucosa y los cilios que ayudan a capturarlo y expulsarlo”. Según el estudio, se observa que la exposición al humo de leña incrementa hasta un 15% la tasa de mortalidad por covid-19. El problema no está ni cerca de ser solucionado: el mismo estudio advierte que la crisis económica podría llevar a un incremento en el consumo de leña en los hogares, incluso en ciudades donde la población tiene acceso a mejores combustibles. Esto se debe al hecho de que muchas familias ya no cuentan con los recursos para poder pagar gas u otro combustible menos contaminante.

A pesar de que conocemos cuántas personas fallecen anualmente por EPOC, a lo largo de la realización de este trabajo pudimos confirmar que el Inegi no cuenta con datos estadísticos segmentados que nos permitan identificar cuántas personas en México han contraído la enfermedad a causa de la inhalación del humo de leña exclusivamente. Esta falta de información es relevante, pues nos impide analizar una causalidad contundente y directa entre la pobreza energética y las muertes por inhalación de humo de leña. Sin embargo, los datos recopilados en el Censo 2020 muestran una correlación del 25% entre uso de leña y muertes por EPOC por entidad federativa (Inegi, 2020 y 2020b). Este dato, aunque sea débil, revela una relación. Creemos que se trata de un indicio atendible para efectos de políticas públicas, al ligar dos fenómenos en la esfera de la salud pública y del acceso al ejercicio de otros derechos para el desarrollo de las personas y de las comunidades.

Género

La pobreza energética es un problema mayor para las mujeres. Las mujeres expuestas a altos niveles de humo en interiores tienen dos veces más probabilidades de padecer EPOC que las que utilizan combustibles

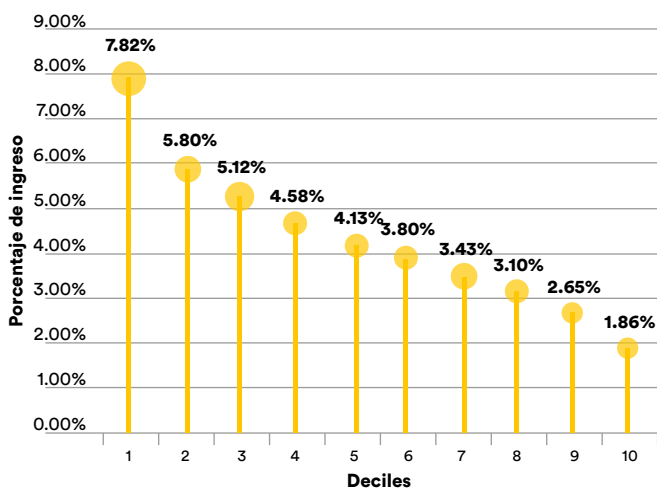
más limpios que la biomasa. Así lo estipula *Respiratory health effects of indoor air pollution*, un estudio de Schilman, Perez-Padilla y Riojas-Rodríguez (2010) que se enfocó en la concentración de la contaminación del aire y sus efectos con base en el tiempo habitado en espacios cerrados. A esto último se le conoce como el *time-activity pattern* o patrón de actividad temporal.

En *Respiratory health effects of indoor air pollution* se prueba que el mexicano, en promedio, pasa el 75% de su tiempo en lugares cerrados, un porcentaje que podría ser aún más alto en mujeres. Esto podría explicar por qué esta enfermedad es la séptima causa de mortalidad en México para ellas⁴⁷, mientras que en los hombres es la novena causa (Inegi, 2020).

Economía familiar

Como hemos visto ya, una de las conceptualizaciones más extendidas de PE, la del Reino Unido, considera en ésta a los hogares que gastan más del 10% de sus ingresos en energía. En el caso mexicano, se encontró que ninguno de los deciles de la población dedica más del 10% al consumo de energía respecto de su ingreso promedio mensual. El más cercano a hacerlo es aquél de menor ingreso, con un 7.82%. El que menos ingreso

Gráfico 1. Porcentaje del ingreso mensual destinado al consumo de electricidad y combustibles por deciles de la población



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2020).

⁴⁷ Siguiendo esta línea, un dato muy interesante es que a nivel mundial el tabaquismo en mujeres es significativamente menor que en hombres. “En cuanto al número mundial de fumadores, alrededor de 1,300 millones de personas consumen tabaco; casi 1,000 millones son hombres y 250 millones son mujeres” (Kuri-Morales et al., 2006). Esto es relevante ya que al ser mayor el número de mujeres que mueren de EPOC en proporción con los hombres, sería posible encontrar un indicador de aproximación indirecta al fenómeno. Es decir, que las muertes por EPOC en mujeres podrían estar más relacionadas con la exposición al humo de leña en el hogar que los hombres.



destina en promedio a energéticos es el decil 10, con sólo un 1.86% (Inegi, 2020).

El hecho de que ningún decil sobrepase el 10%, como se observa en la Gráfica 1, no es necesariamente un dato positivo. Una de las explicaciones podría ser que como los deciles de menor ingreso son los que utilizan más leña, no les genera mucho gasto, ya que ésta puede ser un energético gratuito o relativamente barato. Otra explicación posible es que el costo de oportunidad de consumir energéticos es muy grande, por lo que la gente con menor ingreso simplemente decide no pagar energéticos para satisfacer otras necesidades.

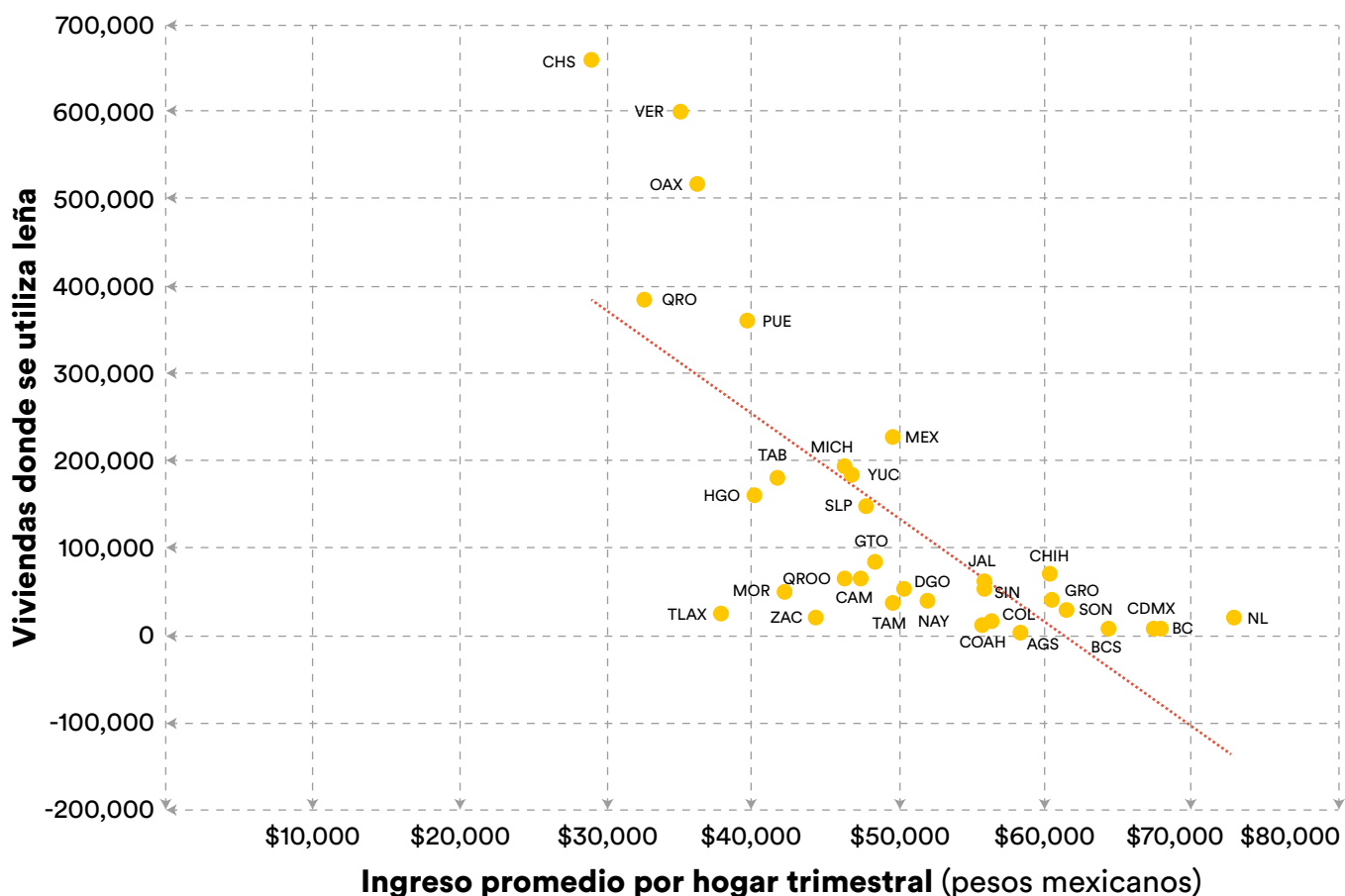
Otro dato llamativo es que las entidades federativas que cuentan con menor ingreso por hogar coinciden con las que tienen los índices más altos de uso de leña y carbón para cocinar (Anexo 1). Los datos del último censo del Inegi muestran una correlación negativa de 78% (Inegi, 2020b, 2020c). Como se puede observar en la Gráfica 2, entre menor ingreso promedio trimestral en el hogar, mayor uso de leña.

Como mencionamos en el apartado de Salud, el uso de leña puede tener ciertas consecuencias negativas, aún más si se utiliza en cuartos cerrados y no se cuenta con chimenea para extraer el humo. Además de los daños a la salud, esto podría ocasionar una carga económica mucho más grande que muchos hogares no se pueden permitir.

Basta decir que el padecimiento de enfermedades respiratorias causadas por la incapacidad de costear los servicios de energía conlleva un gasto público y uno de bolsillo por parte de los consumidores.

En el artículo de Nevárez-Sida et al. se realizó una inferencia estadística con una muestra aleatoria de 283 pacientes. Entre ellos, el 52% tenía EPOC moderado y el 48% EPOC severo. El gasto anual promedio por pacientes con EPOC moderado fue de 20,754 pesos mexicanos y para pacientes con EPOC grave fue de 41,887 pesos mexicanos (ambos a precios del 2016). Por lo tanto, si la gente con EPOC se atendiera médicamente, el gasto aproximado sería equivalente a 138 mil millones de pesos para tratar el EPOC moderado y más de 257 mil millones

Gráfica 2. Viviendas donde se utiliza leña o carbón por ingreso trimestral



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2020).

de pesos en el caso severo. Esto arroja un total de más de 395 mil millones de pesos atribuibles al costo de esta enfermedad al año, 5.4 veces el gasto que el Gobierno federal ejercerá en 2022 para subsidiar tarifas eléctricas.

Nevárez-Sida concluye que el 57.6% de las personas con EPOC en México estuvieron expuestas al humo de leña (Nevárez-Sida et al., 2017).

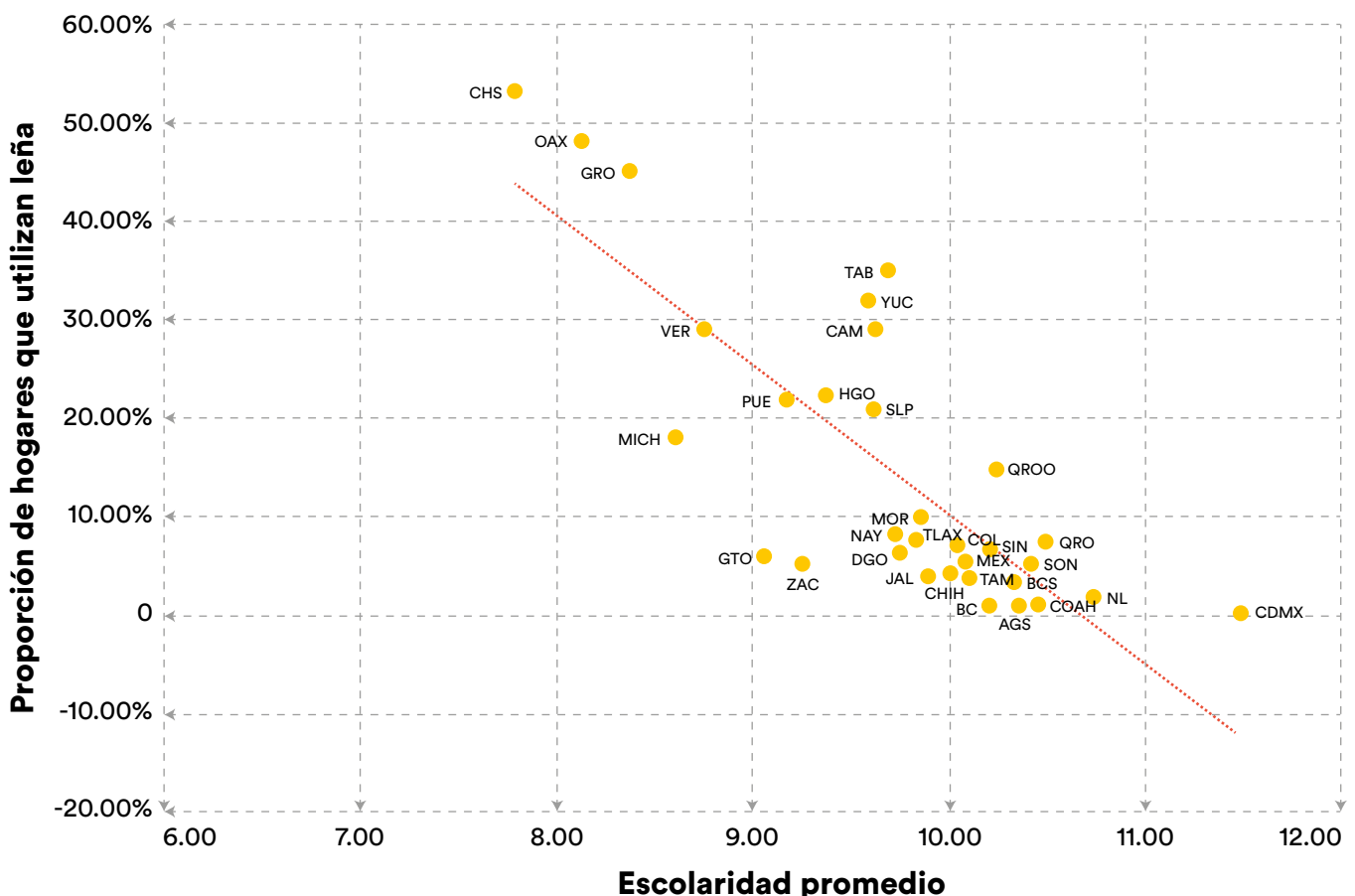
Educación

También es relevante mencionar la relación entre la escolaridad y pacientes con EPOC. El 57.7% de los pacientes con EPOC severo tienen la primaria incompleta, 22.6% la primaria terminada, 8% la secundaria, 9.5% la preparatoria y, por último, 2.2% tienen un título universitario (Nevárez-Sida et al., 2017). En el caso de enfermedad moderada hay un patrón similar. Pero ¿esto se lo podemos atribuir a la pobreza energética? No lo sabemos, pero a partir de ciertas correlaciones podremos obtener algunas inferencias.

A partir de datos del Censo (Inegi, 2020b) y de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) (Inegi, 2020c), encontramos las siguientes correlaciones: la escolaridad promedio por entidad federativa e ingreso promedio por entidad tienen una correlación del 83% (Anexo 1), es decir, a mayor escolaridad, los mexicanos perciben mayor ingreso. Asimismo, y como ya revisamos, la correlación entre uso de leña e ingreso resultó de -78% (Anexo 1), lo que significa que los mexicanos de menores ingresos tienden a ser los mayores consumidores de leña para satisfacer sus necesidades energéticas. Finalmente, al calcular la correlación de nivel educativo y uso de leña encontramos que es igual a -79%, lo que implicaría que los mexicanos con menos acceso a la educación son los que usan más leña como combustible (Anexo 1), lo que puede visualizarse en la Gráfica 3.

Los datos del Inegi no nos permiten observar la causalidad entre uso de leña y EPOC. Es decir, es imposible saber cuántos pacientes con EPOC usan leña en el hogar, cuántos consumen tabaco, o las cantidades de contami-

Gráfica 3. Correlación entre uso de leña y años de escolaridad promedio por estado (2020)



Fuente: Elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi, 2020b y 2020c).



ES DECIR, A MENOR NIVEL DE INGRESOS Y MENOR NIVEL DE ESCOLARIDAD, MAYOR USO DE LEÑA Y MAYOR PROBABILIDAD DE CONTRAER EPOC, LO CUAL INDIRECTAMENTE SE RELACIONA TAMBIÉN CON NIVELES DE POBREZA O INCLUSO CON LOS ENFOQUES DE GÉNERO Y SALUD ANTES DESCRITOS.

nación a las que están expuestos. Por ello, no podemos saber cuántos pacientes están enfermos de EPOC *a causa del uso de leña en el hogar*.

Sin embargo, a partir de las correlaciones que ya hemos descrito es posible inferir que existe una correlación entre ingreso, escolaridad y EPOC. Es decir, a menor nivel de ingresos y menor nivel de escolaridad, mayor uso de leña y mayor probabilidad de contraer EPOC, lo cual indirectamente se relaciona también con niveles de pobreza o incluso con los enfoques de género y salud antes descritos.



CAPÍTULO 3

Conclusión y recomendaciones

Tras este recorrido hemos comprobado que en el mundo hay un interés cada vez mayor por la pobreza energética. Lamentablemente, en nuestro país tanto la literatura especializada como las políticas públicas dedicadas a este problema son minúsculas.

A 2018 (García-Ochoa y Graizbord, 2016) existían únicamente seis artículos de investigación académica dedicados a la PE en México. El estudio que tienen en sus manos sería tan sólo el séptimo. Nuestra primera conclusión, por lo tanto, es que las organizaciones de sociedad civil y las instituciones académicas deberían profundizar en esta problemática desde cualquier ángulo de la política pública, jurídico, económico, social o antropológico.

El problema es claramente multidimensional, por lo que notamos una disparidad de lenguajes y metodologías que podrían dificultar su abordaje, la realización de un análisis comparativo y, por lo tanto, la construcción de un diagnóstico a nivel global. Entendemos que existen factores regionales a considerar. Sin embargo, no hallamos reflexiones sobre cómo la pobreza energética alienta la migración climática, por ejemplo. Se trata de un tema que ningún país ni hemisferio puede ignorar.

Dentro de nuestras fronteras, el vacío de datos correlacionados, reflexiones y conclusiones es francamente inadmisibles. Salvo el ya mencionado Prosenar 2020-2024, existen únicamente alusiones relacionadas (más no explícitas) sobre la PE. La inclusión de un reconocimiento constitucional y una definición legal de este problema podría eliminar el incentivo perverso de ignorarla. Vale mencionar que el enfoque de género en este tema está ausente en todo el derecho mexicano, a pesar de que aquí y en el mundo las mujeres y los niños –y otras personas consideradas vulnerables– son los más afectados por ella.

En la parte cuantitativa, observamos en los datos del Inegi una ausencia de información estadística sobre cuántas personas contraen enfermedades pulmonares por inhalación de humo de leña. Esto limita la determinación



de la causalidad directa de la PE con sus impactos en la salud. También, a reserva de mayor profundización, suponemos que existen otras carencias que deben ser satisfechas tanto por el Coneval como por el Inegi.

En suma, la problemática de la PE no cuenta con fuentes de información fáciles de sistematizar ni con indicadores homogéneos y de publicación frecuente que permitan conocer su magnitud y dinámica. La falta de este conocimiento limita el diseño de políticas públicas efectivas y las oportunidades de planeación y acción desde los sectores público, privado y social. Para abordar esta problemática, es necesario focalizar los diagnósticos para diseñar programas o establecer condiciones para que ésta sea solucionada por la vía mixta: entre el Estado y el mercado.

Recomendaciones

De la revisión que hicimos, tanto conceptual como de política pública, pudimos identificar diferentes formas de combatir la PE que pueden ser de utilidad como referentes. Sin embargo, es importante subrayar que, dadas las características de la misma, cada país debe realizar sus propios esfuerzos de diagnóstico para lograr una estrategia que se ajuste a sus necesidades particulares. Tras estas reflexiones, que arrojan luz sobre la complejidad del problema, recomendamos lo siguiente:

1. Se debe **alimentar el interés sobre la pobreza energética** en todos los sectores sociales, de manera que satisfaga las necesidades de información de personas con distintos niveles educativos. En otras palabras, aquéllos con conocimiento del problema tienen la responsabilidad de divulgarlo ampliamente.
2. Es necesario **impulsar el diálogo** entre distintos tomadores de decisión para lograr, en primer lugar, que la pobreza energética sea reconocida en la Constitución y definida en las leyes secundarias, y que su solución sea normada mediante reglas flexibles y abiertas, susceptibles de ser implementadas por los estados y municipios, según sus necesidades.
3. Es recomendable que **el Inegi afine algunos indicadores de pobreza energética**, como los relacionados con la atención al EPOC, desde el sistema de salud pública, y desagregar en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares los datos de consumo de combustibles y electricidad para poder valorar si existen fenómenos de sustitución en el consumo de energéticos asociados con el confort térmico de los hogares.
4. **Es imperativo contar con información integral y accesible sobre las acciones y proyectos que emanan tanto del sector público –ya sea a través del FSUE o de otros mecanismos– como del sector privado**, para contar con los elementos que permitan una valoración objetiva de los acciones y avances hacia la reducción deseada de la pobreza energética en México. Es importante destacar que la Sener es la responsable de incluir de forma clara, completa y actualizada, semestralmente, la información relativa al FSUE, de conformidad con las reglas de operación del fondo.
5. Es preciso **explorar la manera de crear sistemas descentralizados de generación eléctrica** enfocados a la satisfacción de poblaciones vulnerables, toda vez que la mayor parte de los sistemas centralizados sólo han alcanzado a usuarios de alto consumo, con la capacidad adquisitiva para pagarlos.
6. Se debe **promover la inversión privada en sistemas descentralizados**, como la generación distribuida, y crear sinergias con los gobiernos de diferentes niveles y las organizaciones de la sociedad civil.
7. Es preciso que **toda política pública destinada a remediar la pobreza energética incluya un enfoque de género**. Lo mismo para **grupos en contextos de vulnerabilidad** como niños, adultos mayores, personas con discapacidad.
8. Es necesaria la **creación de un observatorio independiente enfocado en la pobreza energética**, con el objeto de dar seguimiento a políticas públicas y a la actualización de datos oficiales, para hacer recomendaciones sobre ambos. Este observatorio debe incluir a organizaciones de la sociedad civil e instituciones académicas que mantengan una estrecha comunicación con las autoridades competentes y también, en la medida de lo posible, con los usuarios vulnerables.
9. Es recomendable que las organizaciones no gubernamentales jueguen un papel importante en la **capacitación y organización de las comunidades**, que a su vez elijan representantes para influir sobre las decisiones energéticas de sus localidades, mediante un contacto eficaz con las autoridades municipales correspondientes.
10. Las políticas públicas deben **considerar los principios de justicia energética** por reconocimiento, por distribución y procedimental.



Bibliografía

- Acuerdo de París (2015), Organización de las Naciones Unidas, https://treaties.un.org/doc/Treaties/2016/02/20160215%2006-03%20PM/Ch_XXVII-7-d.pdf
- Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (AG-ONU) (2015), Res 70/1 (25 Septiembre 2015) SDG 7.1., https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf
- Banco Mundial, World Bank Assessment and Action Plan for Electricity Services in Palestine - WB Report, <https://unispal.un.org/DPA/DPR/unispal.nsf/0/CE32A-2F03F8B873285257E220055A318>
- Banco Mundial (BM) (2021) World Development Indicators, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>
- Banerjee Ghosh et al (2016), Regulatory Indicators for Sustainable Energy: A Global Scorecard for Policy Makers, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26099>
- Bazilian Morgan, Yumkella Kamde (2015), Why energy poverty is the real energy crisis, World Economic Forum. <https://www.weforum.org/agenda/2015/03/why-energy-poverty-is-the-real-energy-crisis/>
- Bednar Dominic J., Reames Tony G. (2020) Recognition of and response to energy poverty in the United States, <https://doi.org/10.1038/s41560-020-0582-0>
- Berthaud, A. y Delescluse, A. (2004). Integrating Gender in Energy Provision Case Study of Bangladesh, ESMAP, 2004.
- Charter of Fundamental Rights of the European Union (CFREU) (2012), [europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2012.326.01.0391.01.SPA&toc=OJ%3AC%3A2012%3A326%3ATOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2012.326.01.0391.01.SPA&toc=OJ%3AC%3A2012%3A326%3ATOC)
- Comisión Europea (2010), Share of households' expenditure on electricity, gas and other housing fuels, https://ec.europa.eu/energy/content/share-households-expenditure-electricity-gas-and-other-housing-fuels_en
- Comisión Nacional de los Derechos Humanos (CNDH) (2015), Derechos Humanos de los pueblos indígenas en México, https://www.cndh.org.mx/sites/default/files/doc/cartillas/14_Cartilla_DH_Pueblos_Indigenas.pdf
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) (2021), <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>
- Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (CDPD) (2006), <https://www.un.org/development/desa/disabilities-es/convencion-sobre-los-derechos-de-las-personas-con-discapacidad-2.html>
- Convención sobre los Derechos del Niño (CDN) (1989), <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/crc.aspx>
- Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women (CEDAW) (1979), <https://www.un.org/womenwatch/daw/cedaw/>
- Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination against Women (CEDAW) (2016), Recomendación general núm. 34 (2016) sobre los derechos de las mujeres rurales, <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2016/10709.pdf>
- Corte Constitucional de Colombia (2015), Sentencia T-761/15, Acción de tutela presentada por María Ya-



- milde Martínez Córdoba contra las Empresas Municipales de Cali EMCALI Empresa Industrial y Comercial del Estado. E.S.P., <https://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2015/T-761-15.htm>
- Council of Europe Development Bank (2019), Energy Poverty in Europe; How Energy Efficiency and Renewables Can Help, https://coebank.org/media/documents/CEB_Study_Energy_Poverty_in_Europe.pdf
 - Creutzfeldt N. Gill C. McPherson R. y Cornelis M. (2020) The Social and Local Dimensions of Governance of Energy Poverty: Adaptive Responses to State Remoteness, <https://doi.org/10.1007/s10603-019-09442-z>
 - Culver Lauren C. (2017), Energy Poverty: What You Measure Matters, The Stanford Natural Gas Initiative, https://ngi.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj14406/f/NGI_Metrics_LitReview%282-17%29.pdf
 - Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en Materia de Energía (2013), Presidencia de la República, Diario Oficial de la Federación, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5327463&fecha=20/12/2013
 - Department of the Environment, Climate and Communications (DECC) (2020), Strategy to Combat Energy Poverty, <https://www.gov.ie/en/publication/14e2b-strategy-to-combat-energy-poverty/>
 - Díaz y Díaz Martín (2012), "Proceso constitucional y relaciones de propiedad. Notas para el análisis del caso mexicano" en Ensayos Sobre la Propiedad. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, <http://ru.juridicas.unam.mx/xmlui/handle/123456789/12601>
 - Directiva (UE) 2019/944 del Parlamento Europeo y del Consejo (2019), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=en>
 - Drebbol Ariel y Ross Lauren (2016), Lifting The High Energy Burden In America's Largest Cities: How Energy Efficiency Can Improve Low Income And Underserved Communities, <https://www.energyefficiencyforall.org/resources/lifting-the-high-energy-burden-in-americas-largest-cities-how-energy/>
 - Energy Information Administration (2015), One in three U.S. households faced challenges in paying energy bills in 2015, <https://www.eia.gov/consumption/residential/reports/2015/energybills/>
 - European Pillar of Social Rights (EPSR, 2017), https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/social-summit-european-pillar-social-rights-booklet_en.pdf
 - European Commission, Directorate General for Energy (2016), Vulnerable Consumer Working Group, Working Paper on Energy Poverty. Recuperado de <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Working%20Paper%20on%20Energy%20Poverty.pdf>
 - Fideicomiso del Ahorro de la Energía Eléctrica (FIDE) (2019), Fondo de Servicio Universal Eléctrico (FSUE), https://www.fide.org.mx/?page_id=19149#
 - Figueroa Hernández Carmen Zelenia y Romero de Fuentes Lilian Yaneth (2011), Factores que favorecen el asma bronquial y enfermedad pulmonar obstructiva crónica en usuarios del programa enfoque práctico pulmonar, unidad de salud dr. alberto aguilar rivas, santa tecla, noviembre-marzo, 2011, http://www.medicina.ues.edu.sv/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=115&Itemid=85
 - Foster Vivien et al (2000). Energy prices, energy efficiency, and fuel poverty. World Bank Group, <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.557.1335&rep=rep1&type=pdf>
 - Fraser Nancy (1998), Social Justice in the Age of Identity Politics: Redistribution, Recognition, Participation, <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/44061/1/269802959.pdf>
 - García-Ochoa Rigoberto y Graizbord Boris (2016), Caracterización espacial de la pobreza energética en México. Un análisis a escala subnacional, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-84212016000200289&script=sci_abstract
 - Gobierno de Chile y Consejo Nacional de Implementación de la Agenda 2030 (Gobierno de Chile y CNI) (2018), ODS 7; Garantizar el Acceso a una Energía Asequible, Fiable, Sostenible y Moderna para Todos; Acciones Públicas, http://www.chileagenda2030.gob.cl/storage/docs/ODS7_Acciones_Publicas.pdf
 - Gupta Srishti, Gupta Eshita y Sarangi Gopal K. (2020) Household Energy Poverty Index for India: An analysis of inter-state differences, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301421520303311>
 - Habitat (2021) What is energy poverty? <https://www.habitat.org/emea/about/what-we-do/residential-energy-efficiency-households/energy-poverty>



- Hamed Tareq Abu y Peric Kristiana (2020), The role of renewable energy resources in alleviating energy poverty in Palestine, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1755008420300521>
- Hammond Allen et al. (2007). The next 4 billion: Market size and business strategy at the base of the pyramid. Tech. rep. Washington, D.C.: World Resources Institute and International Finance Corporation, <https://www.wri.org/research/next-4-billion>
- Hesselman Marlies (2019), Energy poverty and household access to energy services in international, regional and national law, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3398588
- Human Rights Council (2018), 'Report of the Special Rapporteur on Extreme Poverty and Human Rights on Privatization' (26 Septiembre 2018) A/HRC/73/396.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2018), Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) 2018, <https://www.inegi.org.mx/programas/encevi/2018/#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2018b), Comunicado de prensa núm. 384/19, https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/EstSociodemo/enigh2019_07.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2020), Características de las defunciones registradas en México durante 2019, <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2020/EstSociodemo/DefuncionesRegistradas2019.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2020b), Censo de Población y Vivienda 2020. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/default.html#Tabulados>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi) (2020c), Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) 2020, <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/#Tabulados>
- International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights Committee (ICESCR-C) (1990), 'General Comment No 3: The Nature of State Obligations under the Covenant' E/1991/23.
- International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights Committee (ICESCR-C) (2003), General Comment No. 15: The Right to Water (arts. 11 and 12 of the Covenant), E/C.12/2002/11.
- International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights Committee (ICESCR-C) (2017), General Comment No. 24 (2017) on State Obligations under the International Covenant on Economic, Social and Cultural Rights in the Context of Business Activities, E/C.12/GC/24.
- International Energy Agency (IEA) (2011). Energy for All: Financing access for the poor. Tech. rep. Paris: International Energy Agency.
- International Energy Agency (IEA) (2021), World Energy Outlook, <https://www.iea.org/topics/world-energy-outlook>
- International Energy Agency et al (IEA et al, 2021), Tracking SDG7, <https://trackingsdg7.esmap.org/downloads>
- International Renewable Energy Agency (IRENA) (2015), Renewable Energy Prospects: Mexico, <https://www.irena.org/publications/2015/May/Renewable-Energy-Prospects-Mexico>
- International Renewable Energy Agency (IRENA) (2021), Renewable Power Generation Costs in 2020, <https://www.irena.org/publications/2021/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2020>
- Kleinfeld Rachel y Sloan Drew (2011), Let There Be Light: Electrifying the Developing World with Markets and Distributed Energy, 192 páginas.
- Kleinman Center for Energy Policy (2021), One-third of American households struggle to pay for their basic energy needs. University of Michigan's Tony Reames explores the role of policy in overcoming energy poverty, University of Pennsylvania, <https://kleinmanenergy.upenn.edu/podcast/combating-energy-poverty-in-the-u-s/#:~:text=And%20again%2C%2033%25%20of%20U.S.,home%20at%20an%20unhealthy%20temperature.>
- Kuri-Morales Pablo Antonio, González-Roldán Jesús Felipe, Hoy María Jesús y Cortés-Ramírez Mario (2006), Epidemiología del tabaquismo en México, <https://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2006/sals061k.pdf>
- Kyprianou Ioanna, Serghides Despina K. (2019), Dealing with energy poverty in Cyprus – an overview, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14786451.2019.1699560>



- Kyprianou Ioanna, Serghides Despina K. (2021), Perspectives on Energy Poverty in Cyprus, <https://www.eppedia.eu/article/perspectives-energy-poverty-cyprus>
- Kyprianou Ioanna, Serghides Despina K., Varo Anaís, y Gouveia João Pedro (2019) Energy Poverty Policies and Measures in 5 EU Countries: A comparative Study, Energy and Buildings, https://www.researchgate.net/publication/332957382_Energy_Poverty_Policies_and_Measures_in_5_EU_Countries_A_Comparative_Study
- Ley de la Industria Eléctrica (LIE) (2021), http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LIElec_090321.pdf
- Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética (LORCME) (2021), <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lorcme.htm>
- Ley General de Desarrollo Social (LGDS) (2018), http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/264_250618.pdf
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF) (2021), <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LOAPF.pdf>
- Masera, Riojas-Rodríguez Horacio, Pérez-Padilla Rogelio, Serrano-Medrano Montserrat, Schilmann Astrid, Ruiz-García Víctor, De la Sierra Luz Angélica, y Berrueta Víctor (2020), Vulnerabilidad a COVID-19 en poblaciones rurales y periurbanas por el uso doméstico de leña, https://www.insp.mx/recursos/images/stories/repositorio-insp-covid19/pdfs/Vulnerabilidad_a_COVID_por_humo_de_leña.pdf
- McCauley Darren, Heffron Raphael, Stephan Hannes y Jenkins Kristen Elizabeth Harrison (2013), Advancing Energy Justice: The Triumvirate of Tenets and systems thinking, <https://research-repository.st-andrews.ac.uk/handle/10023/6078>
- Mirza Bilal y Szirmai Adam (2010), Towards a new measurement of energy poverty: A cross-community analysis of rural Pakistan, https://www.researchgate.net/publication/46433662_Towards_a_new_measurement_of_energy_poverty_A_cross-community_analysis_of_rural_Pakistan
- Moniruzzaman (2016), Rural women, energy poverty and energy justice in the east central region of Bangladesh, <https://etheses.bham.ac.uk/id/eprint/7355/>
- Moore Richard (2012), Definitions of fuel poverty: Implications for policy, https://onpe.org/sites/default/files/pdf/documents/rappports_partenaires/definition_ep.pdf
- Navarro Vilma (1995), "La Constitución de los Discursos Totalizantes", http://biblioteca-digital.ucsh.cl/greenstone/ext/cgi-bin/library.cgi?e=q-00000-00---off-0revista1%5Fold--00-1--0-10-0---0---0direct-10-DO--4-----0-1--11-es-50---20-about-07Zz-08--00-3-21-00-0--4--0--0-11-10-OutfZz-8-00&a=d&c=revista1_old&srp=0&srn=0&cl=search&d=HASH4fedb26c8a215a1ab40fdf
- Nevárez-Sida Armando, Castro-Bucio Augusto Javier, García-Contreras Fernando, y Cisneros-González Nelly (2017). Costos medicos directos en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica en Mexico. *ScienceDirect*, 9-14, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29254548/>
- Nussbaumer Patrick et al (2012), Measuring energy poverty: Focusing on what matters, [sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032111003972](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1364032111003972)
- Nussbaumer Patrick et al (2013), Global Insights Based on the Multidimensional Energy Poverty Index (MEPI), https://econpapers.repec.org/article/gamjsusta/v_3a5_3ay_3a2013_3ai_3a5_3ap_3a2060-2076_3ad_3a25530.htm
- Office of the High Commissioner for Human Rights (OHCHR) (2013), 'Communication to Nigeria' (26 November 2013) NGA 5/2013.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2018) Accelerating SDG 7 achievement, Policy brief 08: Interlinkages among energy, poverty and inequalities, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/17480PB8.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2021), Objetivos de Desarrollo Sostenible, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2021b), Theme Report on Energy Access; Towards the Achievement of SDG7 and Net-Zero Emissions, https://www.un.org/ohrrls/sites/www.un.org.ohrrls/files/technical_working_group_1_energy_access_report_2021.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2012), Health Indicators of sustainable energy in the Context of the



- Rio+20 UN Conference on Sustainable Development, https://cdn.who.int/media/docs/default-source/environment-climate-change-and-health/sustainable-development-indicator-energy.pdf?sfvrsn=468084e7_2
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2015), Access to modern energy services for health facilities in resource-constrained settings, <https://www.who.int/publications/i/item/9789241507646>
 - Organización Mundial de la Salud (OMS) (2021), Contaminación del aire de interiores y salud, <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>
 - Organización Mundial de la Salud (OMS) (2021b), Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
 - Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) (2007), Contribution to the United Nations Commission on Sustainable Development 15; Energy for Sustainable Development, <https://www.oecd.org/greengrowth/38509686.pdf>
 - Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2021), Gender and the Environment; Building Evidence and Policies to Achieve the SDGs, https://www.oecd-ilibrary.org/environment/gender-and-the-environment_3d32ca39-en
 - Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC) (1966), <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/cescr.aspx>
 - Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND) (2019), <https://www.gob.mx/cenace/acciones-y-programas/plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024-195029>
 - Practical Action (2010). Poor People's Energy Outlook 2010, <http://admin.indiaenvironmentportal.org.in/files/poor-peoples-energy-outlook.pdf>
 - Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2021), Energy Access <https://www.undp.org/tag/energy-access-0>
 - Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Ministerio de Energía de Chile (PNUD-Chile) (2018), Pobreza Energética: Análisis de Experiencias Internacionales y Aprendizajes para Chile, <https://www.cl.undp.org/content/chile/es/home/presscenter/pressreleases/2018/02/05/-qu-es-la-pobreza-energetica-y-c-mo-se-experimenta-en-chile-.html>
 - Programa Sectorial de Energía 2020-2024 (ProseNER) (2020), https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596374&fecha=08/07/2020
 - Raya Diez Esther y Gómez Pérez Melchor (2017). Políticas y medidas contra la pobreza energética ¿a quién le corresponde?. Áreas. Revista Internacional de Ciencias Sociales, <https://revistas.um.es/areas/article/view/308161>
 - Red de Pobreza Energética (RedPE) (2019), Acceso equitativo a energía de calidad en Chile; Hacia un indicador territorializado y tridimensional de pobreza energética, http://redesvid.uchile.cl/pobreza-energetica/wp-content/uploads/2021/10/ACCESO-EQUITATIVO-A-ENERG_C3_8DA-DE-CALIDAD-EN-CHILE.pdf
 - Reglamento a la Ley de la Industria Eléctrica (R-LIE) (2014), http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LIE.pdf
 - Regulation 2018/1999 of the European Parliament and of the Council (Reg 2018/1999) (2018), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?toc=OJ:L:2018:328:TOC&uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0001.01.ENG
 - Ronin Cumarsaide, Fuinnimh & Nadurtha Acmhainn (2016), A Strategy to Combat Energy Poverty 2016-2019, Department of Communications, Energy & Natural Resources, <https://www.gov.ie/en/publication/14e2b-strategy-to-combat-energy-poverty/>
 - Roldan Xopa, José (2004). "Constitución y mercado". (Tesis de Doctorado). Universidad Nacional Autónoma de México, <https://repositorio.unam.mx/contenidos/89312>
 - Samir Ronen (2013), The Electrification of Palestine: Current Flow, <https://www.sup.org/books/title/?id=22869>
 - Sánchez de Tagle Gonzalo (2018), El Estado Regulador en México, http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4192/DGIE_cuaderno_EDO_regulador.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20modelo%20de%20Estado%20regulador,mercados%20o%20sectores%20innova%2D%20dores%2C
 - Schilman Astrid, Perez-Padilla R. y Riojas-Rodriguez Horacio (2010), Respiratory health effects of indoor air pollution, <https://www.researchgate.net/publication>



- [tion/46157722_Respiratory_health_effects_of_indoor_air_pollution](#)
- Schlosberg David (2007). Defining Environmental Justice. Theories, movements and nature. New York: Oxford university press, <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780199286294.001.0001/acprof-9780199286294>
 - Secretaría de Energía (Sener) (2017), Convocatoria para el Concurso Público Nacional CPN/FSUE/FIDE/02/2017, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/227056/PRIMERA_CONVOCATORIA_FSUE_31_DE_MAYO_2017.pdf
 - Secretaría de Energía (Sener) (2017b), El Fondo de Servicio Universal Eléctrico permitirá ampliar la electrificación de comunidades rurales y zonas urbanas marginadas, <https://www.gob.mx/sener/articulos/el-fondo-de-servicio-universal-electrico-permitira-ampliar-la-electricacion-de-comunidades-rurales-y-zonas-urbanas-marginadas?idiom=es>
 - Secretaría de Energía (Sener) (2017c), El Fondo de Servicio Universal Eléctrico (FSUE), tiene como objetivo alcanzar para 2018 el 99 por ciento de la cobertura eléctrica nacional, <https://www.gob.mx/sener/articulos/el-objetivo-del-fondo-de-servicio-universal-electrico-es-alcanzar-para-2018-el-99-por-ciento-de-la-cobertura-electrica-nacional>
 - Secretaría de Energía (Sener) (2018), Proceso de Entrega-Recepción 2012-2018, Libros Blancos y Memorias Documentales. <https://www.gob.mx/sener/acciones-y-programas/proceso-de-entrega-recepcion-2012-2018-187814>
 - Secretaría de Energía (Sener) (2019), Datos Abiertos, Fondo de Servicio Universal Eléctrico, <https://datos.gob.mx/busca/dataset/fondo-de-servicio-universal-electrico>
 - Secretaría de Salud (SS) (2016). 10 por ciento de la población mexicana padece EPOC, <https://www.gob.mx/salud/prensa/10-por-ciento-de-la-poblacion-mexicana-padece-epoc>
 - The Constitutional Court of South Africa (2009), Sentencia en el caso CCT43/09, Joseph and Others v City of Johannesburg and Others, <https://collections.concourt.org.za/handle/20.500.12144/3588>
 - The Times of Israel (2021), Israeli electrical company to cut power to West Bank Palestinians over debts, <https://www.timesofisrael.com/israel-to-reportedly-cut-power-to-palestinian-areas-of-west-bank-over-debts/>
 - Torres-Duque Carlos A., García Rodríguez María Carmen, & González-García Mauricio, (2016), Enfermedad pulmonar obstructiva crónica por humo de leña: ¿un fenotipo diferente o una entidad?, distinta?, <https://www.archbronconeumol.org/index.php?p=revista&tipo=pdf-simple&pii=S0300289616300655>
 - Treaty on the Functioning of the European Union (TFEU) (2020), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:02016E/TXT-20200301>
 - United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) (2006). Your right to a healthy environment: a simplified guide to the Aarhus convention on access to information, public participation in decision making and access to justice in environmental matters, <https://digitallibrary.un.org/record/582417?ln=en>
 - Walker Gordon (2012). Environmental Justice: Concepts, evidence and politics. London and New York: Routledge, https://www.perlego.com/book/1616593/environmental-justice-concepts-evidence-and-politics-pdf?utm_source=google&utm_medium=cpc&gclid=Cj0KCQjw_fiLBhDOARIsAF4khR0wRdhJMqjNrW3waThC1L5EyMX6lZhnN6G_Kewnm3uz-NeDkEio-qssaAs9gEALw_wcB
 - Wines Michael (2007), Toiling in the dark: Africa's Power Crisis, The New York Times, 29 de julio, <https://www.nytimes.com/2007/07/29/world/africa/29power.html>
 - Woolsey James, Kleinfeld Rachel, Sexton Chelsea (2010). No strings attached: the case for a Distribution grid and a Low Oil Future, World Affairs. <https://www.fdd.org/analysis/2011/07/14/no-strings-attached-the-case-for-a-distributed-grid-and-a-low-oil-future/>
 - World Population Review (WPR) (2021), Palestine Population, <https://worldpopulationreview.com/countries/palestine-population>
 - Young Iris Marion (1990). Justice and the Politics of Difference. Princeton, NJ: Princeton University Press, <https://press.princeton.edu/books/paperback/9780691152622/justice-and-the-politics-of-difference>

Anexo

Anexo 1. Tabla del Ingreso promedio por hogar y uso de leña por entidad federativa (2020)

Entidad Federativa	Ingreso promedio por hogar (trimestral)	Escolaridad promedio	Energía eléctrica	Población	Hogares	% de uso de leña	% energía eléctrica
Estados Unidos Mexicanos	\$50,309	9.74	35,810,355	126,014,024	35,219,141	13.8%	102%
Aguascalientes	\$58,303	10.35	369,422	1,425,607	386,445	1.0%	96%
Baja California	\$67,821	10.20	1,093,794	3,769,020	1,148,913	0.9%	95%
BC Sur	\$64,266	10.34	270,396	798,447	240,468	3.1%	112%
Campeche	\$47,276	9.63	267,024	928,363	260,725	29.2%	102%
Coahuila	\$55,671	10.43	894,821	3,146,771	900,883	1.1%	99%
Colima	\$56,297	10.05	244,013	731,391	226,853	7.0%	108%
Chiapas	\$29,168	7.78	1,378,788	5,543,828	1,351,023	53.4%	102%
Chihuahua	\$60,263	10.00	1,163,566	3,741,869	1,146,395	4.5%	101%
CDXM	\$67,357	11.48	2,747,596	9,209,944	2,756,319	0.1%	100%
Durango	\$50,361	9.75	499,372	1,832,650	493,698	6.4%	101%
Guanajuato	\$48,388	9.04	1,559,963	6,166,934	1,586,531	6.0%	98%
Guerrero	\$32,516	8.37	979,374	3,540,685	942,043	45.0%	104%
Hidalgo	\$40,090	9.37	834,850	3,082,841	857,174	22.2%	97%
Jalisco	\$55,746	9.90	2,335,930	8,348,151	2,330,706	3.8%	100%
México	\$49,620	10.08	4,911,761	16,992,418	4,568,635	5.3%	108%
Michoacán	\$46,410	8.60	1,346,656	4,748,846	1,284,644	18.1%	105%
Morelos	\$42,041	9.84	572,814	1,971,520	560,669	9.7%	102%
Nayarit	\$51,965	9.73	401,804	1,235,456	361,270	8.0%	111%
Nuevo León	\$72,931	10.74	1,547,773	5,784,442	1,655,256	1.6%	94%
Oaxaca	\$36,263	8.12	1,136,664	4,132,148	1,125,892	48.1%	101%
Puebla	\$39,616	9.16	1,706,742	6,583,278	1,713,381	21.9%	100%
Querétaro	\$60,435	10.48	618,252	2,368,467	668,487	7.8%	92%
Quintana Roo	\$46,380	10.24	549,065	1,857,985	575,489	14.8%	95%
San Luis Potosí	\$47,819	9.61	807,087	2,822,255	774,658	20.8%	104%
Sinaloa	\$55,834	10.22	883,586	3,026,943	854,816	6.6%	103%
Sonora	\$61,358	10.40	897,942	2,944,840	876,333	5.1%	102%
Tabasco	\$41,665	9.69	712,034	2,402,598	669,303	34.9%	106%
Tamaulipas	\$49,688	10.09	1,165,372	3,527,735	1,069,121	4.1%	109%
Tlaxcala	\$37,919	9.83	350,139	1,342,977	341,577	7.7%	103%
Veracruz	\$35,126	8.75	2,479,279	8,062,579	2,390,726	28.8%	104%
Yucatán	\$46,766	9.59	633,199	2,320,898	658,085	32.0%	96%
Zacatecas	\$44,405	9.25	451,277	1,622,138	442,623	5.4%	102%

Fuente: Viviendas donde se utiliza leña o carbón, Escolaridad promedio, Energía eléctrica, Población, Hogares (Inegi, 2020b). Ingreso promedio por hogar (Inegi, 2020c).

El documento *Vivir a oscuras: la pobreza energética en México. Razones y soluciones* es resultado del esfuerzo de los integrantes de México Evalúa, Centro de Análisis de Políticas Públicas. La investigación, el análisis y la redacción no hubieran sido posibles sin la participación de cada miembro del equipo:

Edna Jaime

Directora de México Evalúa

Ana Lilia Moreno

Coordinadora del Programa de Regulación y Competencia Económica

Miriam Grunstein

Investigadora invitada

Viviana Patiño

Investigadora

Santiago José Illingworth, Steven O'Neill y Jan Lukas Lynen

Pasantes de investigación

Pablo García

Coordinador editorial

Miguel Cedillo

Editor gráfico

Agradecemos el trabajo del equipo de Comunicación, conformado por Cynthia Castañeda, Mariana Villalobos y Cinthia Galán, por dar vida y color a este reporte, así como también enfoque y creatividad a la estrategia para su difusión.

Agradecemos a Diana Nava de Grupo Expansión por su acompañamiento y asesoría en el tratamiento de la información. Es siempre un placer colaborar con reporteras tan comprometidas y profesionales.

México Evalúa es un centro de pensamiento y análisis que se enfoca en la evaluación y el monitoreo de la operación gubernamental para elevar la calidad de sus resultados.

Apoyamos los procesos de mejora de las políticas públicas a nivel federal, estatal y local mediante la generación y/o revisión de evidencia y la formulación de recomendaciones.

Realizados por nuestros investigadores y por académicos y expertos externos que colaboran con nosotros, nuestros estudios son imparciales, independientes y apartidistas y sirven para transparentar, evaluar y comparar acciones de gobierno.

Usted puede descargar, copiar o imprimir este documento para su propio uso y puede incluir extractos en sus propios documentos, presentaciones, blogs, sitios web y materiales docentes, siempre y cuando se dé el adecuado reconocimiento a los autores y a México Evalúa como fuente de la información.

Este reporte fue posible gracias al apoyo de Atlas Network. El contenido es responsabilidad de México Evalúa y no necesariamente refleja el punto de vista de Atlas Network.





México Evalúa

CENTRO DE ANÁLISIS DE
POLÍTICAS PÚBLICAS

mexicoevalua.org