

# Impulsando la eficiencia

Brindando asequibilidad, seguridad  
y empleos a América Latina



# INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

---

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 31 member countries, 13 association countries and beyond.

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

## IEA member countries:

Australia  
Austria  
Belgium  
Canada  
Czech Republic  
Denmark  
Estonia  
Finland  
France  
Germany  
Greece  
Hungary  
Ireland  
Italy  
Japan  
Korea  
Lithuania  
Luxembourg  
Mexico  
Netherlands  
New Zealand  
Norway  
Poland  
Portugal  
Slovak Republic  
Spain  
Sweden  
Switzerland  
Republic of Türkiye  
United Kingdom  
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

## IEA association countries:

Argentina  
Brazil  
China  
Egypt  
India  
Indonesia  
Kenya  
Morocco  
Senegal  
Singapore  
South Africa  
Thailand  
Ukraine

# Resumen

Los países del mundo se enfrentan a una crisis de seguridad y asequibilidad energética que afecta a los hogares, los negocios y los presupuestos públicos. En América Latina, los gastos del hogar en servicios energéticos ocupan el segundo puesto, únicamente detrás del gasto en alimentos. En promedio, la proporción del presupuesto de un hogar que se invierte en energía oscila entre el 7% y el 9% del ingreso, y hasta más del 24% en los hogares más pobres. A medida que los gobiernos implementan medidas de carácter urgente para proteger a sus ciudadanos y asegurar sus economías, es importante considerar soluciones de corto y largo plazo para aliviar la situación actual y reducir los riesgos con el tiempo. Si bien gran parte de la atención se concentra en asegurar las fuentes de energía, es igualmente importante analizar a profundidad el papel que juega una demanda más eficiente y flexible a fin de garantizar energía asequible y confiable.

Existen diversos motivos detrás de este razonamiento. En primer lugar, una de las opciones más rápidas y económicas para situaciones de emergencia de corto plazo es reducir la demanda. En segundo, invertir en tecnologías y prácticas más eficientes puede reducir el riesgo con el tiempo, a la vez que mejora el acceso a los servicios energéticos, genera ahorros y respalda sistemas energéticos eficientes y menos costosos. En tercero, gestionar la demanda al mejorar la eficiencia y hacer las cargas más flexibles es esencial para cumplir con los objetivos de descarbonización de forma rentable.

Décadas de políticas y programas han resultado en ahorros energéticos en todo el mundo. En consecuencia, los sistemas energéticos son más resilientes, las facturas son más bajas y los presupuestos públicos están sujetos a menos presión de la que sufrirían sin estos esfuerzos. Este informe analiza las políticas y programas de eficiencia energética y gestión de la demanda en América Latina, presenta evidencia de los resultados de estos esfuerzos en la mejora de la calidad de vida, los presupuestos públicos, la seguridad energética y el empleo. Asimismo, ofrece una perspectiva de las oportunidades para expandir estos beneficios y apoyar las transiciones energéticas justas.

# Agradecimientos, colaboradores y créditos

Este informe fue elaborado por la División de Eficiencia Energética (EEFD) de la Dirección de Mercados Energéticos y Seguridad (EMS) de la Agencia Internacional de Energía (IEA).

Esta publicación se produjo con el apoyo del Ministerio de Energía de Dinamarca y el Programa de Transición a Energías Limpias de la IEA. El análisis y la producción del informe fueron dirigidos por Edith Bayer con la asesoría estratégica de Melanie Slade, gerente sénior del Programa de Eficiencia Energética en Economías Emergentes, y Brian Motherway, jefe de la EEFD de la IEA.

Los siguientes colegas de la IEA y del Hub de Eficiencia Energética contribuyeron con importantes aportaciones, comentarios y retroalimentación: Alejandra Bernal, Olivia Chen, Joerg Husar, Kristina Klimovich, Vida Rozite y Daniel Wetzel. Ana Lepure y Luiz Gustavo de Oliveira brindaron sus invaluable aportaciones e investigación.

La IEA quisiera agradecer a los siguientes expertos que brindaron aportaciones esenciales, revisiones y apoyo:

Júlia Alvez y colegas de Mitsidi Projetos; Carlos Eduardo Barreira Firmeza de Brito y Carmen Silvia Sanches de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL) de Brasil; Luisa Fernanda Manrique y colegas del Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE); Estefania Neiva de Mello de Eletrobras; Flávio Raposo de Almeida y colegas de la Empresa de Investigación Energética (EPE) de Brasil; Anabella Ruiz del Ministerio de Economía de Argentina; la Secretaría de Energía (SENER), el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), y la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) de México; George Soares y Alexandre de Sousa Rodrigues dos Reis de ENBPar; Samira Sousa y Alexandra Albuquerque Maciel del Ministerio de Minas y Energía (MME) de Brasil; José Antonio Urteaga del Banco Interamericano de Desarrollo (BID); Sebastián Wainberg y colegas del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) de Uruguay.

Agradecemos también a la Oficina Digital y de Comunicaciones (CDO) de la IEA por su ayuda en la producción de esta publicación, especialmente a Astrid Dumond y Clara Vallois. Jennifer Ortiz ayudó a revisar la traducción del documento.

# Seguridad y asequibilidad energética

## El primer “combustible”

### Las mejoras en la eficiencia energética han generado grandes ahorros y ofrecen grandes oportunidades

Hoy en día, el mundo se enfrenta a una crisis energética dentro de una emergencia climática mayor. La crisis llega inmediatamente después de la pandemia de Covid-19, con precios de la energía inestables, y con desafíos relacionados con el clima en múltiples países. Gran parte de la atención se ha enfocado en cómo asegurar el suministro, y las autoridades se han concentrado en “mantener las luces encendidas”. No obstante, si nos centramos en la iluminación por un momento, es igualmente relevante considerar si pudiéramos lograr el mismo objetivo al instalar focos más eficientes. Este mismo acto de balance se da en todo el sistema de energía, en los edificios, el transporte y la industria. En cada sector, la demanda determina cuánta energía se requiere y, de igual forma, puede ser gestionada para ser más eficiente y flexible.

Décadas de experiencia han demostrado que la eficiencia energética y otras medidas de gestión de la demanda, como el desplazamiento de carga (*load shifting*) y la conservación energética, pueden generar beneficios de corto y largo plazo al sistema energético y a los consumidores. Estas medidas disminuyen la demanda, reducen los costos y las emisiones, evitan inversiones más costosas en el suministro y se pueden adaptar para complementar la generación de energías renovables variables. Generan ahorros económicos en los hogares, negocios y gobiernos y mejoran la competitividad. De igual forma, mejoran el acceso a los servicios energéticos y generan empleos, muchos de ellos locales. Esto aplica tanto a las medidas de emergencia como a las mejoras sostenidas en el tiempo.

Consideremos lo que una década de mejoras en la eficiencia energética ha aportado a las economías más grandes de la región. En Brasil, para el 2019, las mejoras en la eficiencia energética de los diez años anteriores habían [prevenido un incremento del 14%](#) en el uso de energía en el transporte de carga y de casi 6% en los hogares. En México, para el 2015, las mejoras en la eficiencia energética de los últimos diez años habían [prevenido un incremento de casi 8%](#) en el uso de energía. Para el sector residencial, se estima que la eficiencia energética ha evitado un incremento del 33% en el uso de energía. Y esto es tan

solo [una parte de los ahorros energéticos](#) que se han logrado en ambos países en un periodo de casi 30 años, gracias a los cuales estos requieren de menos esfuerzos para abastecerse de energía, ya sea nacional o extranjera, para satisfacer la demanda.

En Chile, el plan nacional de eficiencia energética, publicado en 2013, generó [ahorros equivalentes al 9%](#) de la demanda energética proyectada en 2019. Esto representó una reducción de 8.7 millones de toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub>, la misma cantidad que las emisiones anuales de cinco millones de automóviles, lo cual brinda seguridad energética a la vez que contribuye a los objetivos climáticos.

Los ejemplos que se destacan en este informe reflejan los resultados de políticas y programas clave en América Latina, demostrando así el valor de la eficiencia energética y la gestión de la demanda en el progreso de las prioridades en esta materia, incluidas la seguridad energética, la asequibilidad, el acceso a servicios energéticos y la generación de empleos y competencias. Las conclusiones son significativas. La eficiencia energética provee, y posee un enorme potencial de crecer y ayudar a brindar, acceso a servicios energéticos asequibles y confiables tanto en el presente como en el futuro.

## Asequibilidad y seguridad para los hogares

En América Latina, los gastos del hogar en servicios de energía ocupan el segundo puesto, únicamente detrás del gasto en alimentos. En promedio, la proporción del presupuesto de un hogar que se invierte en energía oscila entre el 7% y el 9% del ingreso. Los hogares más pobres (el quintil de ingresos inferior, que representa uno de cada diez hogares) [invierten más del 24% de su ingreso](#) en energía, a menudo principalmente en electricidad y gas.

La crisis energética actual está afectando gravemente los hogares, incrementando el costo de los combustibles y los alimentos y, en combinación con la inflación, induciendo una grave crisis de costo de vida. Esto llega inmediatamente después de la pandemia de Covid-19, la cual ya había afectado el sustento de muchas personas. Entre 2019 y 2021, el número de personas que vivían por debajo del umbral de pobreza en América Latina y el Caribe [creció del 28% al 30%](#), es decir, 14 millones de personas cayeron en la pobreza. Esta cifra sería mucho más alta de no ser por los importantes programas de apoyo social que se implementaron en toda la región.

La energía asequible es fundamental para garantizar el acceso a servicios energéticos básicos, incluidos la iluminación, la cocción limpia, el enfriamiento de espacios, la calefacción y el transporte. Es importante proporcionar asistencia en las facturas de energía para mantener el acceso a estos servicios; esta necesidad se incrementa cuando los precios de la energía suben. Sin embargo, los

electrodomésticos antiguos e ineficientes a menudo mantienen las facturas en costos altos, lo que exige altos niveles de apoyo para satisfacer las necesidades básicas. La eficiencia energética puede ayudar a reducir las facturas y el gasto gubernamental de forma más permanente. Las políticas y programas, tales como los enfocados en mejorar la eficiencia mínima de los electrodomésticos y equipos disponibles en el mercado, pueden ayudar a los hogares a adquirir electrodomésticos eficientes o implementar otras medidas como el sombreado para incrementar el enfriamiento pasivo.

Veamos el ejemplo de México. En un periodo de 30 años, las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) de eficiencia energética han logrado expulsar del mercado a los electrodomésticos con el peor rendimiento, lo que ha mejorado la eficiencia de los modelos disponibles. Esto ha logrado [ahorros acumulados del 7%](#) del consumo eléctrico anual. En este periodo, se ha observado una fuerte correlación entre las mejoras en la eficiencia, la adquisición cada vez mayor de electrodomésticos básicos y una reducción en el consumo energético final.

Esta correlación se ha seguido de cerca para dos electrodomésticos clave: los refrigeradores y las lavadoras. En los 30 años que las NOMs han existido, el número de hogares con refrigeradores se ha incrementado en un 19%, mientras que para las lavadoras, el incremento es del 20%; sin embargo, el consumo de electricidad total en el hogar [ha disminuido en un 17%](#). Si bien existen algunas diferencias entre las áreas en las que se registran los mayores índices de adquisición de electrodomésticos por primera vez y en las que se sustituyen electrodomésticos por modelos más eficientes, en los hogares del país de todos los niveles socioeconómicos se ha reducido la proporción de ingreso que se invierte en las facturas de energía. En los hogares más pobres es donde se observan los mayores ahorros: en 1994, estos invertían 9% de sus facturas en energía, cifra que se redujo a casi la mitad para 2016.

El Programa de Eficiencia Energética (PEE) de Brasil es otro ejemplo de cómo los hogares de bajos recursos se pueden beneficiar de los programas de eficiencia energética de largo plazo. Bajo el PEE, los servicios públicos deben destinar una parte de sus ingresos a mejorar la eficiencia energética en el uso final. Históricamente, cerca de la mitad de las inversiones en eficiencia energética han sido en hogares de bajos recursos. Los cálculos demuestran que estos proyectos han ahorrado [alrededor de 30 kWh por hogar](#) al mes, es decir, cerca del [15% del consumo de electricidad](#) mensual promedio de un hogar de bajos recursos. Se han implementado algunos proyectos usando enfoques innovadores, por ejemplo, las [alianzas con ONG y residentes](#) locales en comunidades de bajos recursos para permitir el acceso a hogares e implementar medidas de eficiencia energética, lo que demuestra lo valiosas que son estas colaboraciones para lograr resultados.

Estos programas desempeñan un importante papel en mejorar la distribución equitativa de los beneficios de las políticas nacionales. Por ejemplo, en el caso de los electrodomésticos, estos programas garantizan que los hogares de bajos recursos se beneficien de las mejoras continuas en la eficiencia de los electrodomésticos más recientes del mercado que funcionan según estándares de rendimiento energético mínimo y programa de etiquetado.

Si bien han sido pocos los países de la región los que han trazado un vínculo entre las políticas y sus efectos en los hogares de bajos recursos a escala nacional, ciertos programas con objetivos específicos demuestran el valor de los esfuerzos dirigidos a mejorar el acceso a tecnologías y prácticas eficientes:

- En Chile, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo implementó un programa de subsidios para proveer de aislamiento térmico a hogares de bajos recursos. Entre 2009 y 2012, cerca de [33 000 familias se beneficiaron](#) del programa.
- El Programa de Mejoramiento de Vivienda llevó a cabo actividades de impermeabilización en comunidades vulnerables socioeconómicamente en Uruguay. El programa piloto implementó mejoras que redujeron la demanda de calefacción (que se satisfacía mayormente con calefactores a gas) en un [21% durante el verano y 24%](#) en el invierno. Estos proyectos mejoraron la salud y la comodidad de las viviendas al reducir las fluctuaciones de temperatura y el exceso de humedad.
- En Colombia, el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGE) desempeña un papel crucial en el fomento de la eficiencia energética y los objetivos de la política de energía limpia a través del financiamiento e inversión en proyectos. Entre 2020 y 2022, FENOGE sustituyó [más de 218 000 lámparas y 10 150 refrigeradores](#) y unidades de aire acondicionado por modelos de alta eficiencia en hogares de bajos recursos.
- En Uruguay, el programa de Canasta de Servicios combina los apoyos sociales con la eficiencia energética para [mejorar el acceso a los servicios energéticos](#) y optimizar el uso de sistemas de soporte público.
- En México, los programas [Luz Sustentable](#) y Ahórrate Una Luz sustituyeron, conjuntamente, 86 millones de lámparas incandescentes por lámparas ahorradoras. Se calcula que el programa Ahórrate Una Luz, el cual [sustituyó 40 millones de lámparas](#), ayudó a 7.9 millones de familias mexicanas a ahorrar 160.9 millones de dólares estadounidenses en gastos de energía por año, lo que previno subsidios anuales de 470.3 millones de dólares por parte del gobierno.

## Los ahorros energéticos conllevan ahorros presupuestarios

La eficiencia energética es una fuente importante de ahorros en los presupuestos públicos. La mayoría de los países de América Latina cuentan con subsidios a los precios de la energía. Tan solo los subsidios a la electricidad, orientados principalmente a los hogares, [representan cerca del 1% del PIB](#) en promedio.

Las medidas para reducir los costos del diésel y la gasolina se han incrementado en toda la región. En México, los subsidios más recientes a los combustibles representan alrededor del 1% del PIB y, en toda la región, se han creado subsidios y otros [mecanismos de apoyo fiscal](#) para mitigar el impacto del aumento en los precios del combustible.

Los programas orientados a generar ahorros energéticos, tales como los esquemas de sustitución de electrodomésticos, pueden formar parte importante de un paquete de asistencia pública enfocado en apartar a las familias de la pobreza energética, a la vez que genera ahorros en el presupuesto público.

En México, se llevó a cabo un programa especializado que sustituyó [1.9 millones de refrigeradores](#) y unidades de aire acondicionado -con más de 9 años de antigüedad- entre familias de bajos recursos entre 2009 y 2012. Este programa derivó en ahorros de aproximadamente 6 770 GWh, equivalentes a 8% del consumo de electricidad residencial anual en México. El gobierno recuperó los costos en cerca de cuatro años, lo que supuso un ahorro equivalente a 83.2 millones de dólares en subsidios anuales gracias a los consumos de energía que se evitaron. La empresa de servicios públicos logró un beneficio de ahorro en la demanda de 210 MW, equivalente a una inversión de 147 millones de dólares en infraestructura para la generación de energía. El programa eliminó 147 toneladas de gases refrigerantes y redujo otras 3.4 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub>.

Se han lanzado programas similares [en otros países de la región](#), incluidos Brasil, Colombia, Cuba y Ecuador. El Banco Interamericano de Desarrollo estima que existe potencial para reemplazar al menos 20 millones de refrigeradores ineficientes a través de préstamos pagaderos mediante las facturas de electricidad en toda la región.<sup>1</sup>

El antes mencionado PEE de Brasil no solo ha generado ahorros para los hogares de bajos recursos, sino que también los ha producido en el presupuesto gubernamental, a través de subsidios más bajos en general gracias a la reducción en el uso de energía. En los últimos cinco años, los proyectos ahorraron entre 1% y 1.3% del consumo energético de todos los hogares de bajos ingresos. Esto equivale a entre 165 y 220 millones de reales brasileños (aproximadamente entre 31 y 38 millones de dólares)<sup>2</sup> de ahorro en subsidios, [o entre 41% y 55%](#) de los recursos destinados a los programas de Procel en 2022 y 2023.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Banco Interamericano de Desarrollo, análisis basado en sus propios datos, 2023.

<sup>2</sup> Tasa de cambio: 1 real brasileño = 0.18 euros = 0.19 dólares estadounidenses (al 28 de febrero de 2023).

<sup>3</sup> El plan Par Procel publicado para 2022-2023 involucra varios proyectos que ascienden a un total de 225 millones de reales brasileños. Sin embargo, el presupuesto total recaudado de los servicios públicos (0.1% de sus ingresos) fue mayor, con una cifra total de 402 millones de reales. El cálculo que se presenta aquí se basa en esta cifra superior.

## Los programas líderes de eficiencia energética de Brasil

Brasil cuenta con dos programas nacionales líderes en materia de eficiencia energética: el Programa de Conservación de la Energía (Procel) y el Programa de Eficiencia Energética (PEE). Juntos, estos programas generan ahorros energéticos en todos los sectores, a menudo con un enfoque significativo en los hogares de bajos recursos y el sector público.

Procel se creó en 1985 al amparo de una subsidiaria de Eletrobras, la empresa estatal encargada de la electricidad. El programa tiene por objetivo promover la conservación de la energía en el sector de la electricidad. La estructura de gobernanza del programa ha ido evolucionando con el paso de los años, en respuesta a los cambios políticos e institucionales. En sus primeros años, Procel recibía financiamiento de dos fuentes principalmente: fondos sectoriales destinados a apoyar el desarrollo y la innovación dentro de la industria de la electricidad y fondos que provenían directamente del presupuesto de Eletrobras. En 2016, se comenzó a financiar el programa con las aportaciones de las empresas energéticas. En 2023, tras la privatización de Eletrobras, Procel se pasará a la nueva empresa estatal de energía, ENBpar.

El Programa de Eficiencia Energética (PEE) es el otro gran impulsor de la eficiencia energética programática en Brasil. Este se creó después de la aprobación de la Ley 9.991/2000, mediante la cual, se ordenaba a las empresas de distribución de electricidad que invirtieran una fracción de sus ingresos en iniciativas de investigación, desarrollo y eficiencia energética. Es uno de los dos programas de eficiencia energética en América Latina que se financian a través de los servicios públicos, el otro se encuentra en Uruguay.

La eficiencia energética puede generar ahorros significativos en los presupuestos municipales. En las ciudades, el [gasto público en energía](#) abarca cuestiones como el alumbrado público, el saneamiento y el transporte público. El alumbrado público puede constituir hasta el 65% de los presupuestos municipales de electricidad, mientras que las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales a menudo representan entre 30% y 40% del consumo de energía municipal total. En todas estas áreas, los programas para mejorar la eficiencia energética forman parte importante de las estrategias para equilibrar presupuestos.

En México, existen múltiples programas que han fomentado ahorros energéticos en el sector público.

- Edificios y transporte. En 2021, el proyecto de la Administración Pública Federal en México [ahorró 16.7 GWh de electricidad](#) en edificios públicos, 5.3 millones de litros de diésel y 1.3 millones de litros de gasolina en flotas de vehículos públicos. Este programa ha estado activo desde 1993. En la última década, el programa ha

generado [ahorros de más de 180 millones](#) de pesos mexicanos (9.81 millones de dólares)<sup>4</sup> en el gasto público federal.

- Alumbrado público. México ha transformado su sistema de alumbrado público con la sustitución de las luminarias menos eficientes con lámparas LED. En 2012, las lámparas LED representaban tan solo el 3% del alumbrado público de todo el país; para 2021, esta proporción aumentó al 62%. Esta transición fue impulsada gracias a una combinación de normas de eficiencia energética mínimas, el Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en el Alumbrado Público Municipal y la iniciativa de las ciudades. Las 61 ciudades (con una población combinada de 12 millones de personas) que participaron en el proyecto observaron una [reducción del 40% en sus facturas](#) de electricidad y, en algunos casos, los ahorros alcanzaron cifras de hasta el 75%. Para 2019, bajo un proyecto similar en Uruguay se había [sustituido el 42% de todas las luminarias](#) públicas con lámparas ahorradoras, en comparación con 2013, cuando la cantidad de estas era cero.

Los paquetes de proyectos de ahorro de energía pueden generar beneficios aún mayores. La ciudad de Guarulhos, en Brasil, ha implementado siete acciones dirigidas a ahorrar energía, incluida la sustitución de lámparas en el alumbrado público y en hospitales, la sustitución de regaderas eléctricas con calentadores de agua solares en proyectos públicos de vivienda social y la mejora de la eficiencia del sistema municipal de suministro de agua. Estas medidas redujeron el consumo de electricidad en 26 351 MWh al año, lo que ha [ahorrado a la ciudad 5.25 millones](#) de reales (1 millón de dólares) al año, con una recuperación de la inversión en aproximadamente cinco años. Las familias que participaron en el programa de calentadores de agua solares [ahoraron aproximadamente un 40%](#) en sus facturas de electricidad mensuales. Los proyectos recibieron apoyo de diferentes programas, incluidos EDP São Paulo (la empresa regional de distribución de electricidad) y el Instituto de Investigación Tecnológico (IPT, por sus siglas en portugués), así como Procel Gestión Energética Municipal y Procel Reluz.

Los objetivos de reducción en las emisiones de carbono de la ciudad pueden ser un impulso importante de los programas de eficiencia energética. Medellín, Colombia pretende reducir las emisiones de sus edificios municipales en un 60%, mientras que los edificios municipales nuevos deben cumplir con los criterios de sostenibilidad y [neutralidad de carbono en un 100%](#) para 2030. Hasta el momento, se han renovado varios edificios municipales, lo que ha generado ahorros en promedio del 22% en facturas. Las medidas implementadas incluyen auditorías energéticas, mejoras a las envolventes, sustitución de sistemas y certificaciones de construcción sostenible.

---

<sup>4</sup> Tasa de cambio: 1 MXN = 0.051 EUR = 0.054 USD (al 28 de febrero de 2023).

De manera similar, la Ciudad de México considera que puede reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un [20.5% a través de la sustitución de electrodomésticos](#) de alto consumo energético, y en un 37% mediante la implementación de medidas de eficiencia energética en edificios, negocios, servicios e industria.

En varios países, se ha visto un impulso de aumentar la eficiencia de las flotas de transporte público para incrementar la eficiencia, así como para reducir las emisiones. Tanto Santiago de Chile como Medellín, Colombia, se han beneficiado de [ahorros económicos significativos](#) gracias a los autobuses públicos eléctricos. En Santiago, los costos energéticos de los autobuses eléctricos son 75% más bajos que los de los autobuses a diésel, y los costos de mantenimiento, son 37% menores. En Medellín, los costos del combustible son 55% más bajos y los costos de operación y mantenimiento, son 25% menores que para los autobuses que funcionan con gas natural comprimido (GNC). Ambos países están transformando sus flotas de transporte público como parte de unas políticas de transporte más amplias encaminadas a disminuir las emisiones y aumentar la eficiencia. Desde octubre de 2022, una iniciativa local en São Paulo requiere que todos los autobuses nuevos sean eléctricos, y se espera que [2 600 de los 14 000 autobuses sean eléctricos](#) para finales de 2024.

Chile recientemente anunció una de las políticas de electrificación de vehículos más ambiciosas del mundo, la cual establece objetivos de [emisiones cero para la venta del 100%](#) de los vehículos ligeros y medianos, así como los autobuses urbanos, para 2035.

En Uruguay, a través de un programa para adquirir autobuses eléctricos para servicio público se [ha sustituido el 4%](#) de la flota nacional de autobuses a diésel. Gracias a un subsidio, el precio de compra de un autobús eléctrico se ha reducido al equivalente al de un autobús a diésel de dimensiones equivalentes. El subsidio de los autobuses eléctricos es el mismo que el que se paga para solventar el costo del combustible durante la vida útil de un autobús a diésel, por lo que se trata de un cambio en el gasto público a alternativas bajas en carbono. El programa también requiere que los autobuses incorporen modernizaciones, tales como piso bajo, aire acondicionado, información de viaje y cámaras de seguridad. Existen [programas similares](#) en otros países de la región.

## Un recurso de bajo costo para abordar los riesgos actuales y a futuro

Hay una historia acerca de un zorro<sup>5</sup> que se encuentra con un jabalí que está afilando sus colmillos. Al ver que no hay cazadores ni otros peligros cerca, el zorro

---

<sup>5</sup> Fábulas de Esopo, Avenel Books.

le pregunta al jabalí por qué se molesta en hacerlo. El jabalí responde que cuando alguien lo trate de cazar, no tendrá tiempo de afilarlos, por lo que tiene que estar preparado. De manera similar, es importante afinar los programas de eficiencia energética y gestión de la demanda para estar preparados para responder a las crisis de corto plazo y fortalecer la seguridad energética a largo plazo.

La eficiencia energética refuerza la seguridad energética de diversas maneras. Disminuye la dependencia en importaciones de energía y puede crear un espacio para incrementar las exportaciones. Reduce la cantidad de energía que se requiere para prestar servicios energéticos, lo que baja los costos de las facturas en circunstancias normales y amortigua el impacto económico de operar un electrodoméstico o conducir un vehículo cuando hay alzas en los precios. Adoptar estrategias para cambiar el consumo de energía a través de la automatización, señales de precios u otros métodos mitiga aún más los efectos de los precios altos al mover la demanda de los periodos de precios altos e incrementar el consumo cuando los precios son bajos.

## Medidas de emergencia a corto plazo

Brasil es uno de los países con más experiencia en cuanto a medidas de emergencia usando gestión de la demanda, debido a los efectos de las sequías sin precedentes en su sistema eléctrico dominado por fuentes de energía hidroeléctrica. De junio a diciembre de 2001, la sequía obligó a las regiones a imponer mandatos de conservación, con lo que la demanda se redujo [entre 18% y 21%](#) en comparación con el año anterior. El principal impulsor fue una serie de incentivos y sanciones vinculadas con las cuotas, seguidos por ahorros provenientes de los programas que distribuían lámparas LFC y un incremento en la adquisición de electrodomésticos eficientes. Algunos de los ahorros de energía persistieron: en 2003, el consumo aún se encontraba [7% por debajo](#) de los niveles del año 2000, a pesar de un crecimiento del 4% en el PIB anual en los años intermedios.

En 2021, Brasil se enfrentó a su segunda peor crisis hidrológica en su historia debido a las sequías. El gobierno rápidamente desplegó las medidas de emergencia en todo el sistema de energía. Los incentivos en los precios y las campañas informativas incitaron a los clientes de electricidad a reducir su consumo en 5.6 TWh, lo que causó una reducción de las facturas de 4.5%. Los edificios federales, sujetos a la obligación de reducir su consumo, [recortaron su demanda en un 21%](#) en promedio entre septiembre de 2021 y abril de 2022. El programa de Reducción Voluntaria de la Demanda Eléctrica (RVD) generó ahorros en electricidad adicionales de [28.8 GWh entre pequeños y medianos](#) consumidores entre septiembre y diciembre de 2021. Esto equivale al consumo de electricidad anual del estado de Paraíba y es suficiente para suministrar energía a 32.8 millones de familias por un mes. La exitosa respuesta a la

demanda entre los consumidores grandes [respaldó la conversión del programa piloto](#) de respuesta a la demanda de Brasil a un programa estructural en el sector de la electricidad en 2022.

Los países de la región se enfrentan al desafío de adaptarse a las interrupciones en la energía hidroeléctrica derivadas del cambio climático. La energía hidroeléctrica es la fuente principal de generación de electricidad en la mayoría de los países, y representa 45% del suministro de electricidad en toda la región. Los análisis de los efectos del cambio climático en los sistemas hidroeléctricos de la región han arrojado que Argentina, Chile, México y varios países centroamericanos en particular tienen probabilidades de [sufrir una disminución constante](#) en sus factores de capacidad hidroeléctrica debido a los cambios en los patrones de lluvia.

Las mejoras continuas en la eficiencia energética y la gestión de la demanda son fundamentales para proteger a los sistemas energéticos de crisis futuras y, progresivamente, ayudar a gestionar la presión creciente sobre los mismos.

## Seguridad energética a largo plazo

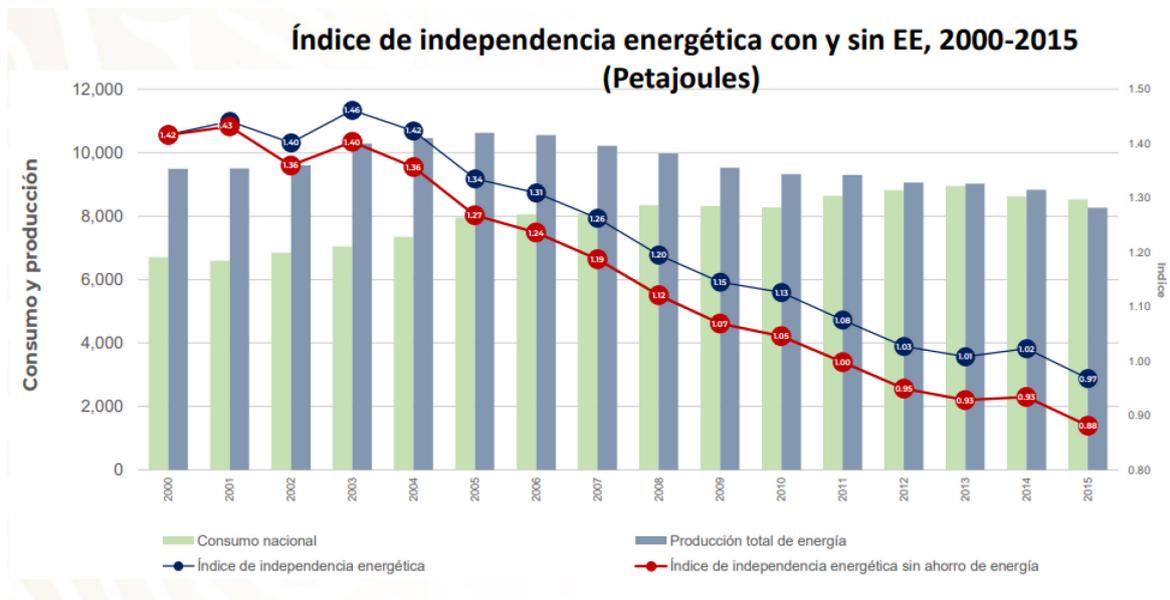
La seguridad energética se puede definir según diversos criterios, incluidos los balances de importación y exportación, la diversidad de fuentes energéticas, la resiliencia de los sistemas de energía a la interrupción y la reducción de la exposición a riesgos como la volatilidad de precios en los mercados globales. La eficiencia energética puede contribuir a cada una de estas dimensiones.

México, por ejemplo, ha calculado la contribución de los programas de eficiencia energética a la independencia energética, definida como el nivel de consumo en relación con la producción dentro del país. Aunque la independencia energética se ha reducido con el tiempo, la eficiencia energética ha atemperado esta tendencia. Entre 2000 y 2015, la eficiencia energética [mejoró el nivel de independencia energética](#) en un 9% en relación con un escenario en el que no se cuenta con ahorros de energía.

El transporte es otro sector estratégico importante en América Latina, en el que el transporte terrestre ocupa una posición vital. Los camiones, en particular, son importantes debido a las largas distancias que recorren con frecuencia para transportar mercancías. Veamos el caso de Brasil. En los últimos 20 años, Brasil se ha convertido en uno de los exportadores agrícolas líderes del mundo. Esto ha incrementado la demanda por transportes de carga y, en consecuencia, la demanda de combustibles. La demanda de diésel y de importaciones cada vez mayor ha impulsado al país a implementar diversas iniciativas y programas para reducir la dependencia energética del país. Algunos de los programas más destacados son el programa de etiquetado vehicular, Inovar Auto, Rota 2030, Proconve, RenovaBio, PNPB, Pro Trilhos y BR do Mar. Junto con las nuevas

inversiones en ferrocarriles y un incremento en el tamaño de los camiones, este conjunto de políticas ha resultado en una [reducción del 38% en la intensidad energética del sector del transporte de carga entre los años 2000 y 2022](#).

### Índice de independencia energética con y sin eficiencia energética (en petajoules) en México, 2000-2015



IEA. All rights reserved.

Fuente: Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) (2020), [Indicadores de Eficiencia Energética en México](#).

### Marcos institucionales para la eficiencia energética

Las políticas, programas y marcos institucionales específicos desempeñan un papel crucial en el logro de ahorros energéticos, al ayudar a superar los obstáculos de la eficiencia energética e impulsar el mercado de productos y servicios con una mejor eficiencia energética.

Los países con los avances más sólidos en materia de eficiencia energética han desarrollado marcos institucionales para desarrollar, dar seguimiento y mejorar las políticas y los programas de eficiencia energética. En México, por ejemplo, la Secretaría de Energía (SENER) es la autoridad central que supervisa la planificación, la coordinación y la definición de las políticas de eficiencia energética. Además, la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) desempeña un papel fundamental como el organismo experto en eficiencia energética, incluida su función de promover la eficiencia energética y el desarrollo de capacidades, analizar los avances y comunicar las políticas.

Algunos otros países de América Latina han distribuido estas responsabilidades entre varias entidades, como ocurre en Brasil, con el Ministerio de Minas y Energía (MME), el Programa Nacional de Conservación de la Energía (Procel), la Empresa de Investigación Energética (EPE) y la Agencia Nacional de Regulación de la Electricidad (ANEEL), las cuales desempeñan funciones vitales. Otros países cuentan con entidades o instituciones dedicadas que aprovechan la cooperación entre el sector público y el privado, como es el caso de Chile, en donde la Agencia de Sostenibilidad Energética se concentra en implementar proyectos y desarrollar el mercado de servicios de eficiencia.

## Garantizar un sector energético fiable de bajo costo

La eficiencia energética cuenta con un sólido historial de reducir el consumo de electricidad, incluida la demanda pico. Esto es importante, ya que el valor de los ahorros energéticos y la gestión de la demanda no hará más que crecer junto con la expansión continua de la demanda de electricidad y la generación renovable intermitente.

Los programas en diversos países han generado beneficios significativos en sus sistemas eléctricos con el paso del tiempo:

- En Uruguay, a través de un programa nacional de iluminación que se lanzó en dos fases, de 2008 a 2009 y de 2011 a 2012, se sustituyeron las lámparas incandescentes de hogares de todo el país con lámparas LFC. En ambas ocasiones, las viviendas se beneficiaron recibiendo dos lámparas LFC. La primera fase del programa generó ahorros, en su punto máximo, de hasta 100 MW, mientras que, en la segunda, se recortaron otros 82 MW en el pico. La segunda fase [generó ahorros del 2.4%](#) del consumo residencial total y del 1% del consumo de electricidad total del país. La iniciativa llegó al 72% de los hogares, lo que produjo beneficios para la vasta mayoría de la población gracias a facturas más bajas, y para todos los usuarios del sistema a través de los costos de generación de electricidad que se evitaron.
- En Brasil, [Procel](#) y el [Programa de Eficiencia Energética](#) (PEE) han ahorrado, en conjunto, un promedio de más de 13 000 GWh de electricidad al año en la última década de su operación, lo que equivale al 82% de todo el consumo de energía solar fotovoltaica del sistema brasileño en 2021 ([16 752 GWh](#)). Entre los dos, han reducido la demanda pico en alrededor del [4.6% del pico histórico](#) de Brasil, lo que demuestra el valor de los ahorros energéticos en la demanda pico para beneficiar al mismo tiempo a los sistemas energéticos como a las facturas de los clientes.

Las normas para los electrodomésticos y los programas de etiquetado también han generado ahorros importantes, tal como lo ejemplifican las unidades de aire acondicionado y los motores eléctricos. Muchos países de la región han

incorporado normas y marcos de etiquetado para electrodomésticos y motores eléctricos, incluidos Argentina, Chile, Colombia, México, Panamá, [Uruguay](#) y los países de la región del Sistema de Integración Centroamericana (SICA).

El aire acondicionado (AC, por sus siglas en inglés) es un área de interés importante, dado el incremento en la adquisición de unidades en la región. En el informe [The Future of Cooling](#) (El Futuro del Enfriamiento) de la IEA, se señala que mejorar la eficiencia energética de los AC podría reducir la contribución de las unidades de AC en la demanda pico del 24% al 15% en México, y del 31% al 20% en Brasil. La Oficina de Investigación Energética (EPE) calcula que la demanda de electricidad derivada del uso de unidades de AC en el sector residencial podría [incrementarse en un 5.4% al año](#) de 2017 a 2035 y alcanzar los 48 TWh.

En 2022, Brasil actualizó sus [normas de rendimiento energético](#) mínimo para las unidades de AC, las cuales se espera que logren [67 TWh de ahorros en electricidad](#) para 2040. En combinación con medidas de enfriamiento pasivo, la eficiencia energética y la gestión de la demanda para las unidades de AC puede permitir un acceso asequible al enfriamiento a la vez que limita la presión de las cargas máximas en los sistemas energéticos.

Los motores eléctricos son otro sector prioritario. Los motores eléctricos son prácticamente universales y hacen funcionar casi todo, desde procesos industriales de gran escala hasta ventiladores domésticos. En América Latina, representan [644 TWh de consumo](#), más que el consumo de electricidad anual de Brasil. Son pocos los países de la región que han adoptado la norma internacional IE3 de eficiencia premium para motores. En 2017, Brasil aprobó la adopción de una norma de [rendimiento mínimo al nivel de IE3](#) para motores de hasta 500 caballos de fuerza. Se espera que estos nuevos índices generen [ahorros acumulados de 11.2 TWh](#) entre 2019 y 2030, y ahorros anuales equivalentes al consumo anual de más de medio millón de viviendas.

En toda la región, inclusive en los países con normas más estrictas, existe el desafío que plantean los motores muy antiguos de baja eficiencia (nivel IE1 o inferior) que siguen operando. Según uno de los cálculos, reemplazar estos motores antiguos con motores de nivel IE3, el cual es el nivel mínimo requerido en Brasil y México, produciría [ahorros energéticos del 8%](#). Si se utilizaran motores de un nivel más arriba (IE4), se generarían ahorros energéticos del 10%. El retorno de reemplazar los motores a través de facturas de energía más bajas puede ser menor a un año. Esta medida podría tener un impacto enorme en los sistemas eléctricos a la vez que reduce costos, pero requiere que las acciones en las políticas se aceleren.

## El potencial de ahorro energético es mucho mayor

Estas cifras son significativas. Y todavía, hay que considerar el potencial restante. En México, la Comisión para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) calcula que un refrigerador nuevo puede consumir hasta 65% menos energía que uno con más de 10 años de antigüedad. En Colombia, se estima que las ineficiencias en el consumo energético en la economía son del 67%. Aplicar las mejores tecnologías disponibles puede [reducir estas ineficiencias entre un 38% y un 62%](#). Si vamos más allá de las tecnologías a las estrategias de sistemas, por ejemplo, combinar materiales de construcción y tecnologías pasivas con usos finales eficientes, los ahorros pueden incrementarse mucho más, lo que haría que ciertas visiones críticas en torno a la descarbonización, tales como edificios de [energía neta cero](#), estén al alcance.

El Escenario de Emisiones Netas Cero para 2050 de la IEA estima que las inversiones en eficiencia energética y medidas del lado de la demanda (tales como el comportamiento, el cambio de combustibles y la respuesta a la demanda) deberían [cuadruplicarse para 2030](#). Para lograr esto, será necesario que los países aprovechen sus marcos de políticas existentes y experiencia, incluida la relacionada con el financiamiento de proyectos de eficiencia energética, para superar los obstáculos de la eficiencia energética y acelerar los ahorros.

Es importante aprender de las experiencias tanto dentro como fuera de la región para identificar las estrategias que permitan escalar la eficiencia energética. Dichas estrategias pueden incluir las compras públicas por volumen, que han tenido éxito en [reducir los costos de la iluminación](#) eficiente en México, y de iluminación, aire acondicionado y otros equipos y [electrodomésticos en India](#). Los programas de sustitución de electrodomésticos han ayudado a muchos hogares, particularmente los de bajos recursos, a obtener acceso a aparatos más nuevos y eficientes. También es clave trabajar con los bancos para garantizar el acceso a préstamos asequibles y apoyar las inversiones del sector privado para complementar la inversión gubernamental. Se están desarrollando modelos de negocios innovadores en toda la región, tales como [cooling as a service](#) (enfriamiento como un servicio), y la combinación de la eficiencia energética con la [energía solar fotovoltaica](#) en hogares de bajos recursos en Brasil.

# Empleos del presente, carreras del futuro

## Un motor de empleos

### La eficiencia energética es una fuente importante de empleos locales, con un gran potencial de crecimiento de corto plazo

En todo el mundo, la eficiencia energética constituye una fuente importante de empleos. De acuerdo con el reporte [World Energy Employment](#) (Panorama Mundial de Empleo en el Sector de la Energía) de la IEA, la eficiencia energética representó 10.9 millones de empleos equivalentes de tiempo completo (ETC) en 2019. En América Latina, los empleos directos generados por la eficiencia energética representaron cerca del [8% de los empleos](#) del sector de la energía. En Centro y Sudamérica, el 33% de los empleos relacionados con la eficiencia energética son en el sector de la construcción, y alrededor del 25%, en la manufactura.

Los cálculos de los efectos en el empleo tienden a medirse en términos de equivalente de tiempo completo (ETC). Esto ayuda a generar estimados absolutos; sin embargo, considerar solo la ETC como indicador disfraza la importancia de las tecnologías y prácticas de eficiencia energética entre muchos más trabajadores y profesiones, ya que el empleo de medio tiempo es prevalente en los proyectos de eficiencia energética. Por ejemplo, una encuesta bottom-up (enfoque ascendente) entre los grupos de interés brasileños arrojó que, si bien los consultores de eficiencia energética invierten el 100% de su tiempo laboral trabajando en la eficiencia energética, los trabajadores de la construcción le dedican [únicamente alrededor del 9%](#) de sus horas laborales a actividades de eficiencia energética. Como lo ilustra este ejemplo, además de la creación de empleos neta, es importante analizar la función que desempeña la eficiencia energética en la estructura mayor de ciertos sectores clave.

La información estadística sobre creación de empleos en el campo de la eficiencia energética es escasa. La mayoría de los países no recopilan datos sobre el tema que abarquen toda la economía. En vez de ello, las agencias estadísticas nacionales tienden a recopilar datos de sectores clave, como la manufactura y la construcción, los cuales están delineados claramente por los sistemas de

clasificación por sector económico y en los que los empleos de eficiencia energética no están desglosados.

A pesar de ello, existe evidencia de los beneficios que aporta la eficiencia energética al empleo en ciertos programas específicos. Por ejemplo, una encuesta reciente realizada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) observó la creación de empleos en sectores emergentes, como el de la movilidad eléctrica, la digitalización, el hidrógeno, el almacenamiento, la eficiencia energética y las baterías. La encuesta abarcó tres países: Bolivia, Chile y Uruguay. Los resultados demuestran que, con invertir 1 millón de dólares estadounidenses en estos sectores, se pueden [crear hasta 49 nuevos empleos](#) dependiendo del país -más que el número de empleos creados por la inversión en el sector de la energía tradicional. La creación de empleos difirió significativamente entre países, dependiendo de las circunstancias nacionales. De las empresas de sectores emergentes encuestadas, la eficiencia energética constituyó el 27% de la actividad en Chile, 13% en Bolivia y 35% en Uruguay. Si bien esto es solo una muestra, nos brinda cierta perspectiva del papel que desempeña la eficiencia energética en la creación de empleos junto con otros sectores emergentes clave en la transición energética.

Otra encuesta reciente acerca de prácticas de construcción sustentable en Colombia encontró que la mayoría de las empresas encuestadas [generaron nuevos empleos](#) al momento de incorporar prácticas sustentables, con la mayor creación de empleos en la fabricación y suministro de materiales eficientes y en el financiamiento.

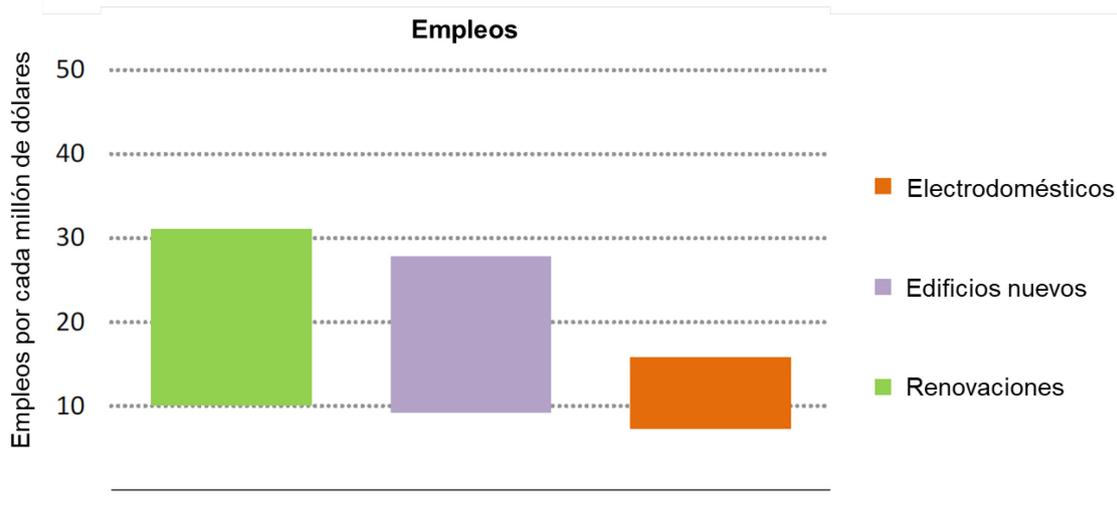
En México, se estima que el programa de sustitución de refrigeradores domésticos mencionado antes generó alrededor de [9 000 empleos directos](#) y 3 000 empleos indirectos.

Diversas organizaciones, incluida la IEA y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), investigadores académicos e iniciativas a escala nacional, como las de Brasil, han desarrollado multiplicadores de empleos con base en la evidencia disponible para ayudar a determinar el potencial de creación de empleos de las inversiones en eficiencia energética. En su reporte [Sustainable Recovery](#) (Recuperación Sostenible) publicado en 2020, la IEA calculó que, alrededor del mundo, cada millón de dólares que se invierte en eficiencia energética genera un número de empleos significativos en sectores clave, incluidos el de la construcción y la renovación de edificios, los electrodomésticos y el transporte.

En el sector de los edificios, cada millón de dólares que se invierte en eficiencia energética genera un estimado de entre 10 y 31 empleos en la manufactura y la construcción, para renovación de edificios existentes e implementar medidas de eficiencia energética en las nuevas construcciones. La mayoría de los empleos

de construcción son locales. La manufactura se concentra en materiales clave, como aislantes, acristalamientos para ventanas y bombas de calor. En cuanto a los electrodomésticos, cada millón de dólares invertido puede generar un estimado de entre 7 y 16 empleos, principalmente en las cadenas de suministro y en ventas.

### Promedio de empleos creados a nivel mundial por millón de dólares invertido, edificios y electrodomésticos



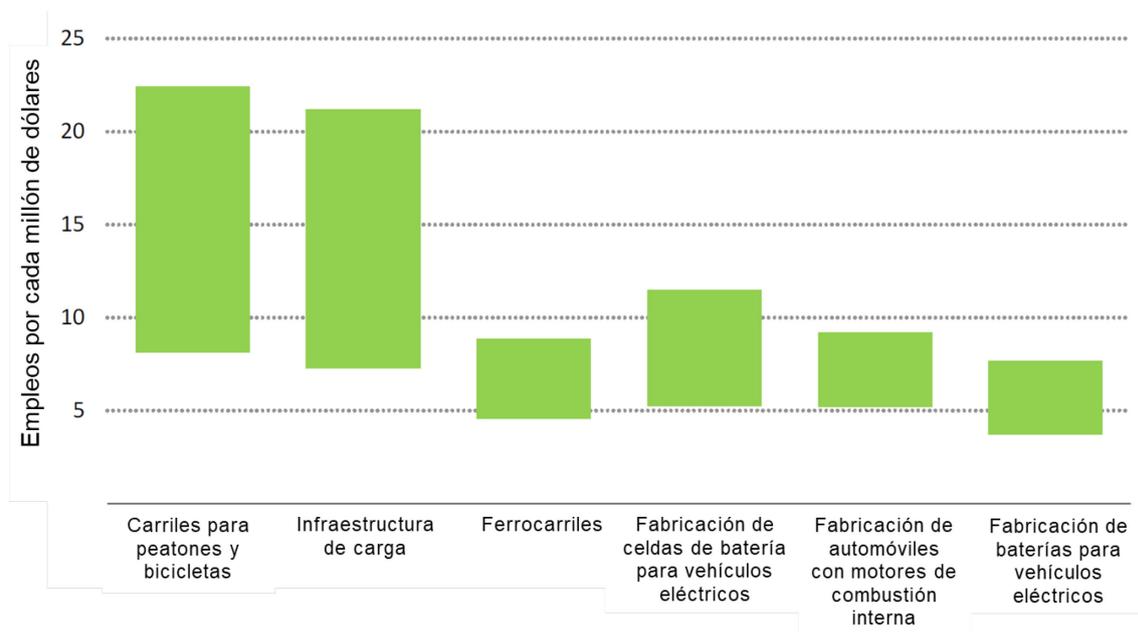
IEA. CC BY 4.0.

Fuente: IEA (2020), [Sustainable Recovery \(World Energy Outlook Special Report\)](#).

En el sector del transporte, muchos de los empleos en el campo de la eficiencia energética se ubican en el campo de la manufactura de vehículos eléctricos, baterías e infraestructura de carga. Expandir el transporte ferroviario puede crear empleos adicionales y ofrece mejoras de eficiencia significativas en comparación con otros medios de transporte. Se estima que las inversiones en infraestructura urbana para cambiar al transporte a pie o en bicicleta generan entre ocho y 22 empleos por millón de dólares invertido, lo que las convierte en un motor de empleos en los centros de las ciudades.

Entender los sectores clave en los que la eficiencia energética está impulsando el empleo puede ayudar a dirigir políticas, programas e iniciativas de capacitación enfocadas en el fortalecimiento de capacidades y en brindar soluciones de eficiencia energética.

### Promedio de empleos creados a nivel mundial por millón de dólares invertido, infraestructura de transporte



IEA. CC BY 4.0.

Fuente: IEA (2020), [Sustainable Recovery \(World Energy Outlook Special Report\)](#).

La construcción es un sector particularmente importante, tanto por ser el sector de mayor tamaño en el que se generan empleos en el campo de la eficiencia energética como por ser una fuente estratégica de empleos locales en toda América Latina. El sector representa alrededor del [7.4% del total de empleos](#) en América Latina y el Caribe. En algunos países, esta proporción es mayor. En México, por ejemplo, la construcción constituye el cuarto sector económico en tamaño, al representar el [8% del PIB y generar 13.9% de los empleos](#) del país, tan solo detrás de la agricultura y el comercio.

El empleo informal, el cual se refiere a las modalidades de empleo en el que no existe una relación clara entre empleador y empleado, es alto en el sector de la construcción. Alrededor del 60% de los trabajadores de la construcción en América Latina son informales, con la cifra oscilando del [36% en Chile al 72% en Argentina](#). En México, el porcentaje de trabajadores informales en el sector de la construcción era de [94.3% en 2022](#), muy por encima del promedio de 39% de informalidad en el mercado laboral general. Esta dinámica implica que abordar la cuestión de la eficiencia energética, y los empleos relacionados con la misma, es fundamental tanto para la construcción formal como para la informal en la región.

Un proyecto innovador reciente en México demuestra una de las formas de resolver la eficiencia energética tanto en el sector formal de la construcción como en el informal a través del financiamiento, la capacitación y el [empoderamiento a los hogares de bajos recursos](#) para que logren adquirir su propia vivienda.

El proyecto fue implementado por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) y la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI), junto con el Banco Mundial. Ofrecía asistencia en dos áreas: la compra y las mejoras de eficiencia de viviendas construidas formalmente, y la capacitación y el financiamiento para ayudar a las personas a construir sus propias viviendas. En general, el programa dio apoyo a 28 864 hogares para adquirir o construir su primer hogar. El programa formó parte de una estrategia más amplia derivada del Covid-19 para incrementar la actividad económica en sectores económicos clave, como la construcción y los bienes raíces.

Las prácticas de construcción sostenible internacionales y el etiquetado y certificaciones de terceros se están extendiendo por la región, incluidas LEED, EDGE, BREAM y VERDE. De manera adicional, algunos países han establecido sus propias certificaciones. Chile introdujo el [Sello CES](#), mientras que Brasil implementó el [Sello PBE Edifica](#). A medida que estas certificaciones crecen en popularidad, el número de trabajadores especializados se está incrementando. La capacitación se está llevando a cabo en muchos niveles, incluidos la [acreditación profesional](#) en normas de construcción sustentable reconocidas internacionalmente, programas nacionales y regionales dirigidos a [capacitar a los constructores y los instaladores](#), e iniciativas para desarrollar [hojas de ruta](#) de políticas encaminadas a impulsar la construcción y la renovación sostenibles en la región.

## Trayectorias profesionales

No son solo los trabajos actuales los que importan. Los países de la región están estableciendo rutas y objetivos nacionales de descarbonización, frecuentemente con un énfasis firme en la eficiencia energética. Esto creará una nueva demanda para los trabajadores y requerirá de nuevas aptitudes. De acuerdo con la OIT, un escenario de descarbonización, el cual incluye un componente sólido de eficiencia energética, tiene el potencial de [crear 15 millones de empleos](#) netos nuevos en América Latina y el Caribe para 2030. Esto incluiría la creación para 2030, en comparación con las cifras de 2014, de 58% más trabajos en construcción y 50% más en manufactura, ambos sectores clave para lograr ahorros energéticos.

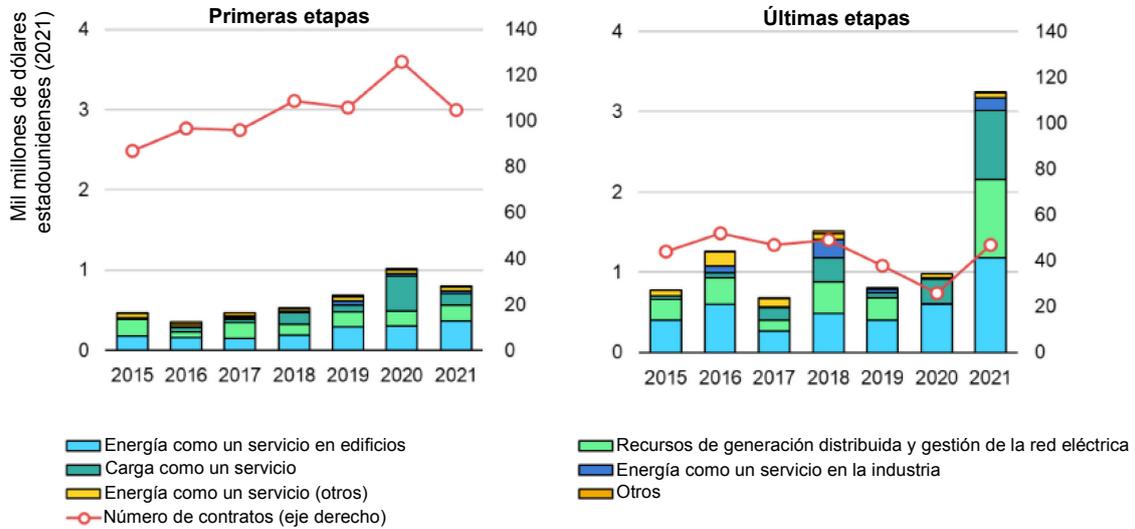
Invertir en la eficiencia energética significa invertir en empleos para los jóvenes. El empleo de jóvenes a nivel mundial se redujo en [34 millones entre 2019 y 2020](#), en gran medida debido a la crisis por el Covid-19. En 2022, aún se esperaba que esta tendencia se mantuviera un punto porcentual por debajo de los niveles de 2019. En general, en América Latina y el Caribe se observó una caída en las horas laborales equivalentes a [36 millones de trabajos](#) de tiempo completo a causa de la pandemia de Covid-19.

El incremento en la demanda de trabajadores no consistirá únicamente en la multiplicación de los trabajos existentes, sino que también implicará la creación de nuevas aptitudes en las trayectorias profesionales y una [mayor inclusión](#) en el sector energético de grupos infrarrepresentados históricamente. Por ejemplo, las tecnologías digitales pueden [ampliar los potenciales de ahorro](#) en los edificios, pero requieren de aptitudes como el modelado para optimizar el diseño de los edificios, sistemas de gestión de edificios, iluminación inteligente, entre muchas otras soluciones de gestión de la demanda habilitadas digitalmente. La antes mencionada encuesta del BID arrojó una [mayor participación de las mujeres](#) en los sectores emergentes, incluido el de la eficiencia energética, en comparación con los empleos del sector de la energía tradicional. Además de las aptitudes y la inclusión, es importante para los países de la región, y a nivel mundial, concentrarse en los [trabajos de buena calidad](#).

Aunque existen actualmente tecnologías y técnicas para extender la eficiencia energética en los edificios, la industria y el transporte, son necesarias las innovaciones en materia de políticas, programas, modelos de negocios y finanzas para ampliar su aplicación. Esto es particularmente cierto en la intersección entre la eficiencia energética y la flexibilidad de la demanda. Por ejemplo, los vehículos eléctricos, las unidades de aire acondicionado y las bombas de calor eléctricas constituyen oportunidades para mejorar la eficiencia energética, pero a la vez, pueden añadir una demanda significativa al sistema eléctrico. Esto supone un desafío, pero también una oportunidad para ajustar los patrones de consumo tanto para reducir la presión sobre la red eléctrica como para ayudar a integrar una mayor proporción de recursos renovables variables.

Las tecnologías digitales ofrecen una oportunidad clave en esta área. Una forma de medir el progreso, y la creación de empleos, es con la tasa de inversión de capital de riesgo en áreas relacionadas con la innovación digital y la eficiencia. En 2021, las inversiones de capital de riesgo se triplicaron con creces interanualmente hasta alcanzar los 3 mil millones de dólares. Este crecimiento estuvo liderado por los recursos de generación distribuida (los cuales incluyen la gestión de la demanda) y la gestión de la red eléctrica, lo que demuestra el interés de la comunidad financiera en estas áreas. Con la demanda de electricidad en constante crecimiento y la expansión de los recursos renovables variables, las oportunidades no harán más que aumentar.

## Inversiones globales de capital de riesgo en *start-ups* de energía limpia en los campos de la eficiencia y la electrificación, por tecnología, 2015 – S1 2022



IEA. CC BY 4.0.

Fuente: IEA (2022), [Energy Efficiency 2022](#).

Existen muchos ejemplos de iniciativas de capacitación en toda la región orientadas a satisfacer la demanda creciente de servicios de eficiencia energética.

En Colombia, el [número de profesionales acreditados](#) en alguna norma de construcción sustentable se ha incrementado significativamente en los últimos años, siendo las principales las certificaciones EDGE, LEAD y CASA. El gobierno y la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL) han trabajado juntos para reforzar los planes de estudios universitarios a fin de que los estudiantes reciban capacitación en prácticas de construcción sustentable.

El Proyecto de Eficiencia Energética Industrial en Colombia, implementado entre 2016 y 2019, tuvo por objetivo impulsar el mercado de los servicios y productos con eficiencia energética. Este proyecto [monitoreó a 180 industrias](#) y capacitó a más de 100 técnicos, incluidas 22 mujeres, en siete regiones del país, lo que generó beneficios sociales y de empleo para las comunidades.

Chile lanzó un [programa de desarrollo de capacidades](#) para capacitar a los gestores energéticos y respaldar la implementación de medidas de eficiencia energética en los sectores industriales. Entre 2019 y 2021, el programa capacitó a 476 gestores energéticos y a 390 consultores de energía registrados. En sus 3 años de duración, 138 empresas participantes adoptaron un sistema de gestión de energía y otras 637 emprendieron mejoras de eficiencia energética. Estos esfuerzos fueron en respuesta a los hallazgos de que una [falta de personal capacitado](#) y conocimientos

insuficientes para implementar la eficiencia energética constituían obstáculos clave para lograr la eficiencia energética en la industria.

En 2021, el Programa Nacional de Conservación de la Energía, [Procel](#), promovió cursos de capacitación para los servidores públicos municipales, estatales y federales de Brasil a fin de difundir el conocimiento sobre la gestión de la energía, el rendimiento energético operativo de los edificios públicos, las tecnologías eficientes de alumbrado público y las oportunidades de eficiencia energética en el saneamiento público. Se llevaron a cabo cinco cursos de capacitación en los que participaron casi todos los estados brasileños. Adicionalmente, se llevaron a cabo otros cursos en 2021 y 2022. Además, el programa PotencializEE ofrece [capacitación y certificación](#) a fin de traer la eficiencia energética a las instalaciones industriales de Brasil.

La eficiencia energética ofrece una oportunidad significativa de desarrollar trabajos y carreras profesionales. Se requerirán de nuevas aptitudes para aprovechar todo el potencial que ofrecen las tecnologías digitales, los datos y otras innovaciones. A medida que las autoridades promueven políticas y programas en materia de eficiencia energética y gestión de la demanda, será importante continuar desarrollando los programas existentes para garantizar que la fuerza laboral esté lista para generar mayores ahorros, al aprovechar las oportunidades nuevas y en evolución.

# Conclusiones y recomendaciones

## Capturar el valor

### Una vía comprobada de generar valor para las personas, los gobiernos y los sistemas energéticos

La eficiencia energética y la flexibilidad de la demanda pueden desempeñar un papel fundamental en la mejora de la asequibilidad y el acceso a servicios energéticos, la gestión de presupuestos públicos, el fortalecimiento de la seguridad energética y la generación de empleos, tanto en el presente como en el futuro. La evidencia de las políticas y los programas bien estructurados en toda América Latina demuestra los tipos de beneficios que se pueden lograr con un diseño bien pensado y objetivos específicos.

- Las políticas y los programas para ahorrar y gestionar el consumo de energía poseen un historial comprobado de ayudar a expandir el acceso asequible a los servicios energéticos y a disminuir las facturas de hogares y negocios de toda América Latina.
- La inversión en la eficiencia energética para la infraestructura pública y las ciudades puede brindar servicios mejorados y ahorros financieros en diversos sectores, incluidos el de los edificios, el transporte, el alumbrado público y el tratamiento de aguas.
- En situaciones de crisis, los programas y las medidas dirigidas pueden reducir la demanda de forma rápida y económica en relación con el costo del suministro. A largo plazo, la eficiencia energética y la flexibilidad de la demanda son mecanismos fundamentales para incorporar y gestionar cargas nuevas, por ejemplo, las del aire acondicionado, los vehículos eléctricos y las bombas de calor, así como para integrar recursos renovables variables.
- La eficiencia energética es una fuente importante de empleos. Las oportunidades profesionales seguirán creciendo a medida que los países trabajan para cumplir con sus objetivos climáticos, económicos y sociales. Las tecnologías digitales ofrecen oportunidades nuevas de entender los patrones de consumo de energía y generar y medir los ahorros de energía y la flexibilidad. Se están desarrollando nuevas aptitudes, pero también es necesario fortalecerlas más para mantenerse al día con las oportunidades innovadoras.

Si bien hay muchos ejemplos de la obtención exitosa de estos y muchos otros beneficios de la eficiencia energética y la gestión de la demanda, aún existe un potencial significativo. Muchas políticas y programas de eficiencia se podrían mejorar para beneficiar de forma más equitativa a toda la población. De manera similar, muchas áreas tradicionalmente concentradas en la regulación y los

mercados del sector energético podrían mejorar para aprovechar los beneficios que la eficiencia y la gestión de la demanda pueden brindar.

Para aprovechar estas capacidades, será necesario que las partes responsables utilicen las políticas y programas existentes como base, a la vez que identifican vías adicionales para expandir y profundizar el papel de la eficiencia energética y la flexibilidad de la demanda en la transición energética. Una dimensión clave de estos esfuerzos será garantizar que las poblaciones históricamente marginadas y de difícil acceso se beneficien. En algunos casos, los programas de eficiencia energética ayudarán a habilitar el acceso a servicios energéticos críticos, por ejemplo, el enfriamiento de espacios, la cocción limpia y la refrigeración, más que lograr ahorros energéticos netos. Será importante definir claramente y dar seguimiento a los objetivos de las políticas para poder medir, comunicar y mejorar los esfuerzos con el tiempo.

## Recomendaciones para incrementar los beneficios clave de la eficiencia energética

1. Revisar y fortalecer los conjuntos de políticas. La evidencia de políticas y programas de eficiencia energética y gestión de la demanda [en América Latina](#) y a nivel internacional demuestra lo valiosos que son estos conjuntos de políticas para brindar mejoras en cuestión de eficiencia energética y gestión de la demanda. Las jurisdicciones líderes cuentan con sistemas de regulaciones, marcos informativos e incentivos que trabajan en conjunto y están respaldados por el apoyo institucional necesario para dar seguimiento a su progreso y mejorar las políticas y programas existentes.

Es importante revisar y desarrollar con base en estas estructuras para acelerar y ampliar los ahorros. También es fundamental considerar la introducción de nuevas políticas, por ejemplo, las que permiten una respuesta a la demanda, a fin de fomentar la flexibilidad de la demanda. Las tecnologías digitales cuentan con un [potencial significativo](#) en esta área, pero requieren ajustes según el mercado y los marcos regulatorios a fin de poder ofrecer una flexibilidad de la demanda sólida.

## Es necesario contar con un conjunto de políticas e implementarlas para lograr la eficiencia energética



IEA. CC BY 4.0.

Fuente: IEA (2022), [The value of urgent action on energy efficiency \(Policy Toolkit\)](#).

2. Diseñar políticas para impulsar soluciones innovadoras. El consumo energético forma parte de cada aspecto de la vida diaria, desde encender un interruptor de luz y fabricar y hacer funcionar dispositivos electrónicos, hasta los procesos industriales de gran escala que se usan en actividades de construcción de edificios y puentes. La innovación sigue dándose en estas y otras áreas del uso de la energía. Las pequeñas innovaciones pueden hacer una gran diferencia. Por mencionar un ejemplo, la introducción de los focos LED está generando ahorros enormes en todo el mundo. Las normas de rendimiento energético mínimo y los programas de etiquetado para electrodomésticos y equipos también están contribuyendo a estos ahorros, entre otros. Muchas otras políticas están fomentando la innovación en los sectores de los edificios, el transporte y la industria.

Al mismo tiempo, existen muchas innovaciones cuyo potencial no se ha captado aún y en las que las políticas pueden desempeñar un papel importante para habilitarlo. Una de estas áreas son las tecnologías digitales y los datos y servicios que pueden producir. Las tecnologías como los sensores y los medidores inteligentes pueden ayudar a recopilar datos acerca de usos finales clave, por ejemplo, el uso del aire acondicionado y la carga de vehículos eléctricos, proporcionando información sobre los niveles y patrones de consumo, facilitando el desarrollo de estrategias para ahorrar y transformar el uso de energía para alinearlos con la disponibilidad de energía barata. Esta es un área de desarrollo

vital para los sistemas de energía bajos en carbono y puede brindarles apoyo en sus respuestas ante situaciones de crisis. Capturar el valor de este tipo de desarrollos innovadores requiere de un enfoque en políticas que permitan nuevas clases de sistemas energéticos operativos y nuevos modelos de negocios, así como el desarrollo de una fuerza laboral capacitada para suministrarlos. A cambio, estas políticas pueden ayudarles a cumplir con sus objetivos de transición energética de forma más asequible y equitativa.

3. Fortalecer la evaluación de políticas y programas. En el contexto de este informe, el papel que desempeña la información merece una mención especial. La evidencia que presentan las políticas y los programas de diversos países se basa en los datos recopilados y la evaluación de los programas para demostrar los ahorros generados, incluidos los relacionados con la energía, las facturas, el combustible y los presupuestos públicos, así como la creación de empleos. Aun así, existen muchos programas y políticas para los cuales no se están recopilando datos, lo que dificulta compartir la evidencia acerca de los beneficios que están generando e identificar las oportunidades de mejora.

Existen metodologías internacionales para [recopilar y organizar datos](#), tanto a través de análisis descendentes (por ejemplo, el análisis de descomposición) como de evaluaciones ascendentes de programas y políticas. Es importante considerar las oportunidades y estrategias disponibles para fortalecer el [proceso de recopilación de datos](#).

Los programas y las políticas deben tener objetivos e indicadores claramente definidos para registrar el progreso en relación con las metas. Entre estas, se pueden incluir metas relacionadas con la energía o no, como las que se discuten en este artículo. Esto ayudará a fortalecer el entendimiento del papel de la eficiencia energética en el progreso de las prioridades de la política y allanará el camino para estructurar soluciones de política en el futuro.

# Anexo

## Políticas y programas que se mencionan en este informe (por país)

A continuación, se presenta un resumen de los ejemplos que se mencionan a lo largo de este artículo. Este no constituye un resumen integral de las políticas ni de los programas, sino que es una herramienta para navegar las políticas, programas y otras fuentes de información que se citan en este documento. Las fuentes se enumeran por país y en el orden en que aparecen en este informe, junto con la agencia líder o parte responsable del material, así como los sectores clave que abarca. Para ver un resumen más completo del marco de las políticas de eficiencia energética de la región, consulte la [Base de Datos de la IEA](#) de Políticas y Medidas y la [publicación de la OLADE](#) que resume la legislación en materia de eficiencia energética en la región.

País/Referencia	Agencia líder o responsable	Sectores
<b>Argentina</b>		
<a href="#">Weatherizers Without Borders</a>	WWB-Argentina	Edificios
<b>Brasil</b>		
<a href="#">Programa de Eficiencia Energética (PEE)</a>	ANEEL	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Programa de Eficiencia Energética (PEE) de Neoenergía</a>	AVSIBrasil & Neoenergía	Edificios
<a href="#">Guarulhos (SP): una visualización de 360 grados de cómo mejorar la eficiencia energética municipal</a>	Municipio de Guarulhos y EDP São Paulo	Edificios, electrodomésticos, sistemas de tratamiento de agua
<a href="#">Corte de electricidad general nacional: Brasil en la gestión de la demanda en la industria de la electricidad restructurada de China</a>	GCE y ANEEL	Seguridad energética
<a href="#">Uso del aire acondicionado en el sector residencial en Brasil: perspectivas y contribuciones a los avances en materia de eficiencia energética</a>	EPE	Edificios, electrodomésticos
<a href="#">Generación de energía y carga global</a>	EPE	Edificios, seguridad energética
<a href="#">Plan Decenal para la Expansión Energética 2029</a>	EPE	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Premios PROCEL de Ciudades con Eficiencia Eléctrica, séptima edición</a>	Eletrobras	Edificios, electrodomésticos, sistemas de agua

País/Referencia	Agencia líder o responsable	Sectores
<a href="#">Primera cooperativa de energía solar en las favelas de Brasil</a>	RevoluSolar	Edificios
<a href="#">Empleos potenciales generados en el área de la eficiencia energética en Brasil de 2018 a 2030</a>	IEI y Mitsidi	Edificios, industria
<a href="#">Programa de Respuesta a la Demanda</a>	ANEEL	Edificios, seguridad energética
<a href="#">Atlas de la Eficiencia Energética, Brasil 2021</a>	EPE	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Resultados de Procel (2003-2021)</a>	PROCEL	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Anuario Estadístico de la Electricidad</a>	EPE	
<a href="#">Programa Brasileño de Etiquetado (PBE) para edificios comerciales, de servicio y públicos y edificios residenciales (EDIFICA)</a>	Eletrabras-PROCEL	Edificios
<a href="#">Programa de Transformación de las Inversiones en Eficiencia Energética en la Industria (PotencializEE)</a>	PotencializEE-SENAI-SP	Industria
<a href="#">Portal de Compras Públicas del Gobierno Federal</a>	Gobierno Federal	
<a href="#">Resultados del Programa de Reducción Voluntaria del Consumo Energético</a>	MME	Edificios
<b>Chile</b>		
<a href="#">Plan de Acción de Eficiencia Energética 2020</a>	Ministerio de Energía	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria, minería, cocción limpia
<a href="#">Normas de eficiencia de combustible y metas para los vehículos cero emisiones en Chile</a>	ICCT	Transporte
<a href="#">Plan Nacional de Eficiencia Energética 2022-2026</a>	Ministerio de Energía	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Plan de Eficiencia Energética para el Sector de la Industria y la Minería</a>	Ministerio de Energía	Industria, minería
<a href="#">Primera encuesta nacional de eficiencia energética para empresas</a>	Ministerio de Energía	Industria
<a href="#">Certificación Edificio Sustentable</a>	Ministerio de Obras Públicas	Edificios
<b>Colombia</b>		
<a href="#">Programa Caribe Eficiente</a>	FENOGE	Electrodomésticos
<a href="#">Plan de Acción Indicativo 2022-2030 para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PROURE)</a>	Ministerio de Minas y Energía	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria, minería

País/Referencia	Agencia líder o responsable	Sectores
<a href="#">Programa de Motores Trifásicos, de Inducción, tipo Jaula de Ardilla</a>	Ministerio de Minas y Energía	Electrodomésticos
<a href="#">Estado de la Construcción Sostenible en Colombia</a>	CCCS	Edificios
<a href="#">Eficiencia Energética En La Industria: Presentación de Resultados</a>	UPME	Industria
<b>México</b>		
<a href="#">Herramienta de descomposición del consumo energético</a>	CONUEE	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Programa de Sustitución de Equipos Electrodomésticos (PSEE)</a>	FIDE	Electrodomésticos
<a href="#">Programa de la Administración Pública Federal</a>	CONUEE	Edificios, transporte
<a href="#">Servicios energéticos, pobreza energética y eficiencia energética: una perspectiva desde México</a>	CONUEE	Edificios, electrodomésticos
<a href="#">Proyecto Nacional de Eficiencia Energética en el Alumbrado Público Municipal</a>	CONUEE	Electrodomésticos
<a href="#">Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2014-2018. Avance y Resultados 2016</a>	CONUEE	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">El Programa de Ahorro de Energía Eléctrica en Edificios de la Administración Pública Federal: Un Recuento (1993-2019)</a>	CONUEE	Edificios, transporte
<a href="#">Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de México (2018)</a>	CONUEE	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria, seguridad energética
<a href="#">Proyecto de Eficiencia en la Iluminación y los Electrodomésticos</a>	FIDE	Electrodomésticos
<a href="#">Situación Actual y Perspectivas de la Industria de la Construcción en México</a>	CMIC	Edificios
<a href="#">Trabajadores de apoyo en la construcción</a>	DataMéxico	Edificios
<a href="#">Proyecto de Eficiencia en la Iluminación y los Electrodomésticos: implementación, cierre e informe de resultados</a>	World Bank Group	Electrodomésticos
<a href="#">Estrategia Local de Acción Climática 2021-2050 y Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2021-2030</a>	SEDEMA- CDMX	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Eficiencia Energética en Pequeñas y Medianas Empresas</a>	NAMA Facility	Industria

País/Referencia	Agencia líder o responsable	Sectores
<b>Uruguay</b>		
<a href="#">Programa Canasta de Servicios</a>	Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)	Edificios, electrodomésticos
<a href="#">Informe Nacional de Monitoreo de la Eficiencia Energética de la República de Uruguay</a>	MIEM	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Primer Informe Anual de Ómnibus Eléctricos</a>	MIEM	Transporte
<b>Regional</b>		
<a href="#">¿Cómo consumen energía los hogares en América Latina y el Caribe?</a>	BID	Edificios
<a href="#">Las repercusiones económicas de la guerra en Ucrania sobre América Latina y el Caribe</a>	PNUD	
<a href="#">La pobreza en América Latina y el Caribe: un largo y arduo camino por delante</a>	Banco Mundial	
<a href="#">Los principales desafíos en eficiencia energética en América Latina y el Caribe</a>	BID	Edificios, electrodomésticos
<a href="#">Equipos de refrigeración eficientes en América Latina y el Caribe: una oportunidad para enfriar el planeta y acelerar la economía regional</a>	PNUMA	Electrodomésticos
<a href="#">Sin diésel, ni gas: las ciudades de América Latina prefieren los autobuses eléctricos por los grandes ahorros</a>	C40	Transporte
<a href="#">Climate Impacts on Latin American Hydropower</a> (Impactos climáticos en la energía hidroeléctrica de América Latina)	IEA	Seguridad energética
<a href="#">Informalidad laboral en América Latina y el Caribe: patrones y tendencias a partir de microdatos de encuestas de hogares</a>	UNLP	
<a href="#">EELA: Eficiencia Energética en hornos de Ladrillo en América Latina</a>	BEAM y Swisscontact	Edificios
<a href="#">Leyes de Eficiencia Energética en América Latina y el Caribe</a>	OLADE	Edificios, transporte, minería, electrodomésticos, industria,
<a href="#">Implicaciones de la transición energética en el empleo: resultados de hoy, necesidades del mañana</a>	BID	
<b>Global</b>		
<a href="#">Energy End-uses and Efficiency Indicators Highlights</a> (Aspectos destacados de los Indicadores de eficiencia energética y usos finales de la energía)	IEA	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Empowering Cities for a Net Zero Future</a> (Empoderamiento de las ciudades para un futuro neto cero)	IEA	Edificios, transporte

País/Referencia	Agencia líder o responsable	Sectores
<a href="#">Declaración C40 de edificios con cero emisiones netas de carbono: cómo las ciudades están creando edificios bajos en carbono y con eficiencia energética</a>	C40	Edificios
<a href="#">The Future of Cooling</a> (El futuro del enfriamiento)	IEA	Edificios, electrodomésticos
<a href="#">World Energy Outlook (WEO) 2022</a> (Panorama Energético Mundial 2022)	IEA	
<a href="#">Programa de AC súper eficientes en India</a>	EESL	Electrodomésticos
<a href="#">Cooling as a Service (Enfriamiento como un servicio, CAAS)</a>	BASE	Electrodomésticos
<a href="#">World Energy Employment</a> (WEE) 2022 (Panorama Mundial del Empleo en el Sector de la Energía 2022)	IEA	
<a href="#">Sustainable Recovery 2020</a> (Recuperación Sostenible 2020)	IEA	
<a href="#">Empleos verdes – Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo 2018</a>	OIT	
<a href="#">Prospectivas sociales y de empleo en el mundo – Tendencias 2021</a>	OIT	
<a href="#">Tendencias Mundiales de Empleo Juvenil 2022</a>	ILO	
<a href="#">Policies database</a> (Base de datos de políticas y medidas)	IEA	
<a href="#">Energy Efficiency Indicators: Essentials for Policy Making</a> (Indicadores de Eficiencia Energética: Bases Esenciales para el Establecimiento de Políticas)	IEA	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Demand-side Data and Energy Efficiency Indicators</a> (Datos de la demanda e indicadores de eficiencia energética)	IEA	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">Skills Development and Inclusivity for Clean Energy Transitions</a> (Desarrollo de habilidades e inclusividad para transiciones energéticas limpias)	IEA	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria
<a href="#">The potential of digital business models in the new energy economy</a> (El potencial de los modelos de negocios digitales en la nueva economía de la energía)	IEA	Edificios, transporte, electrodomésticos, industria

## Lista de abreviaciones

AC	Aire acondicionado
ANEEL	Agencia Nacional de Energía Eléctrica
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BREEAM	Metodología de Evaluación Ambiental de Building Research Establishment
BRL	Real brasileño
CAMACOL	Cámara Colombiana de la Construcción
CCCS	Consejo Colombiano de Construcción Sostenible
CES	Certificación de Edificio Sustentable
CMIC	Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción
CONAVI	Comisión Nacional de Vivienda
CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
EDGE	Excelencia en el diseño para mayores eficiencias
EDIFICA	Programa de Etiquetado de Brasil para edificios comerciales, de servicio y públicos y edificios residenciales
EELA	Eficiencia Energética en Ladrilleras Artesanales en América Latina
EESL	Energy Efficiency Services Limited
EPE	Empresa de Investigación de la Energía
ETC	Equivalente a Tiempo Completo
FENOGE	Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía
FIDE	Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica
FV	Fotovoltaico
GCE	Cámara de Gestión de la Crisis de Energía
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GNC	Gas natural comprimido
ICCT	International Council on Clean Transportation (Consejo Internacional de Transporte Limpio)
IDP	Empresa Regional de Distribución de la Electricidad
IEI	Iniciativa de Energía Internacional
INFONAVIT	Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores
IPT	Instituto de Investigación Tecnológica
LEED	Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental
LFC	Lámpara fluorescente compacta
MIEM	Ministerio de Industria, Energía y Minería de Uruguay
MME	Ministerio de Minas y Energía de Brasil
MXN	Peso mexicano
NOM	Norma Oficial Mexicana
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
ONG	Organización no gubernamental
PBE	Programa de Etiquetado de Brasil
PEE	Programa de Eficiencia Energética de Brasil
PIB	Producto Interno Bruto
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PotencializEE Programa de Transformación de las Inversiones en Eficiencia Energética  
en la Industria

PROCEL	Programa Nacional de Conservación de la Energía
RVD	Reducción voluntaria de la demanda de electricidad
SEDEMA	Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México
SENER	Secretaría de Energía de México
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNLP	Universidad Nacional de La Plata
UPME	Unidad de Planeación Minero-Energética de Colombia
WWB	Weatherizers Without Borders

## International Energy Agency (IEA)

Spanish translation of *Boosting Efficiency*.

El presente documento fue publicado originalmente en inglés. Aunque la AIE no ha escatimado esfuerzos para asegurar que su traducción al español constituya un reflejo fiel del texto original, se pueden encontrar ligeras diferencias.

This work reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of the IEA's individual Member countries or of any particular funder or collaborator. The work does not constitute professional advice on any specific issue or situation. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the work's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the work.

For further information, please contact: [energy.efficiency@iea.org](mailto:energy.efficiency@iea.org)



Subject to the IEA's [Notice for CC-licensed Content](#), this work is licenced under a [Creative Commons Attribution 4.0 International Licence](#).

This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

IEA Publications  
International Energy Agency  
Website: [www.iea.org](http://www.iea.org)  
Contact information: [www.iea.org/contact](http://www.iea.org/contact)

Typeset in France by IEA - December 2023  
Cover design: IEA  
Photo credits: © Shutterstock

