

11

NOTA TÉCNICA
AGOSTO DE 2025

olade

ORGANIZACIÓN
LATINOAMERICANA
DE ENERGÍA

LATIN AMERICAN
ENERGY
ORGANIZATION

ORGANIZAÇÃO
LATINO-AMERICANA
DE ENERGIA

ORGANISATION
LATINO-AMERICAINE
D'ENERGIE



NOTA TÉCNICA N° 11

PANORAMA COCCIÓN LIMPIA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE



Nos une la energía

Este documento fue preparado bajo la dirección de
**Organización Latinoamericana de Energía
(OLADE)**

Andrés Rebolledo Smitmans
Secretario Ejecutivo

Elaborado por
Fabio García Lucero
Especialista Asociado

Quito, Ecuador
Agosto de 2025

Tabla de contenido

1. Introducción	3
2. Situación del consumo de leña en América Latina y el Caribe	4
3. Oportunidades y desafíos para la sustitución del consumo de leña en el sector residencial de ALC.	6
4. Perspectivas del incremento del acceso a cocción limpia de la población en ALC hasta el año 2035.	8
5. Proyección de la energía final y la energía útil proporcionada por la leña para cocción en el período 2024-2035, en el escenario BAU.	11
6. Energía útil remanente para cocción proporcionada por la leña en el período 2024-2035.....	12
7. Cálculo de la población que consume leña para cocción al 2035, en el escenario de sustitución.....	13
8. Participación de las fuentes alternativas en la sustitución de energía útil para cocción proyectada en el escenario tendencial	15
9. Conclusiones	17
10. Referencias bibliográficas	18

Índice de Figuras

Figura 1. Relación entre el Índice de Desarrollo Humano y el consumo de leña en las viviendas.....	3
Figura 2. Participación de la leña en el consumo final total de energía.	4
Figura 3. Participación de la leña en el consumo final residencial de energía.	5
Figura 4. Evolución histórica del consumo de leña residencial y distribución geográfica en ALC.....	5
Figura 5. Consumo per cápita de leña en el sector residencial por subregiones de ALC, año 2024.....	6
Figura 6. Porcentajes de sustitución de la energía útil proporcionada por la leña en fogones a fuego abierto en el período 2025-2035.....	9
Figura 7. Porcentajes de sustitución de la energía útil proporcionada por la leña en cocinas mejoradas en el período 2025-2035.	10
Figura 8. Energía útil remanente proporcionada por la leña en el período 2024-2035. 11	
Figura 9. Energía útil remanente proporcionada por la leña en el período 2024-2035. 12	
Figura 10. Energía útil de la leña y población que consumo leña para cocción el período 2025-2035.	13
Figura 11. Evolución del % de la población con acceso a cocción limpia en el escenario de sustitución de leña en el período 2024-2035.....	14
Figura 12. Cobertura de la energía útil del escenario de referencia con la participación de fuentes modernas en el escenario con sustitución de leña	15
Figura 13. Mix de energía final para cubrir la energía útil proporcionada por la leña en el escenario de referencia y ahorro energético debido a la sustitución parcial de leña.	16

Panorama

Cocción limpia en América Latina y el Caribe

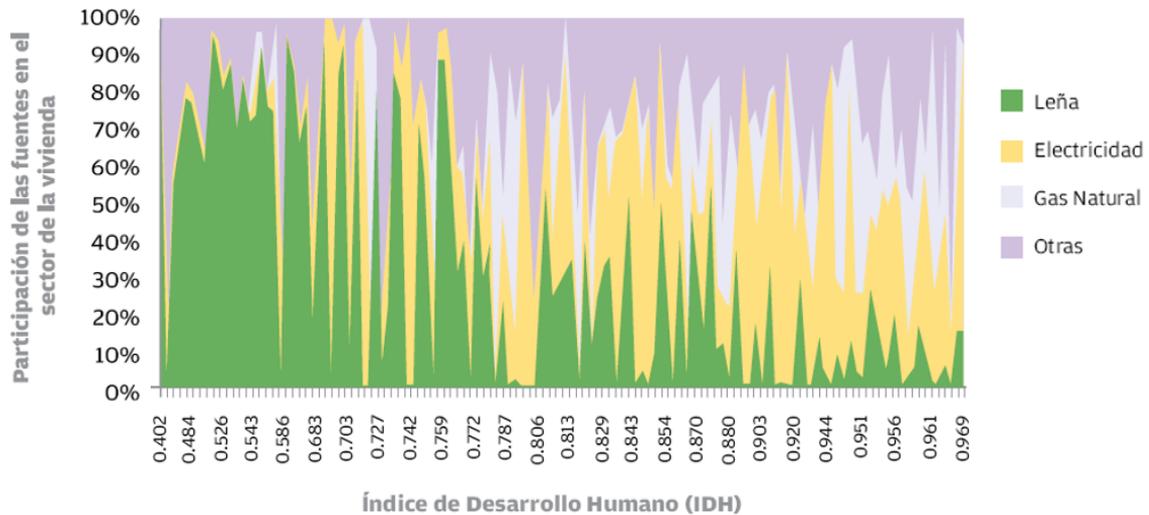
1. Introducción

De acuerdo a cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS) aproximadamente 2,100 millones de personas en el mundo cocinan en fogones a fuego abierto, quemando querosene, leña, residuos animales, desechos agrícolas o carbón vegetal, con la consecuente contaminación del aire de sus hogares. Esta contaminación se asocia a unas 6.7 millones de defunciones cada año debido a enfermedades no transmisibles como accidentes cardiovasculares, cardiopatía isquémica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y cáncer de pulmón.

Además, los sectores de la población que mayores consecuencias y morbilidad han sufrido a causa del uso de combustibles contaminantes y de la contaminación del aire de los hogares son los de menores recursos económicos y en ellos los más vulnerables son las mujeres y niños.

En América latina y el Caribe (ALC), el 95% del consumo de combustibles contaminantes en los hogares corresponde a la leña y por esta razón, el alto consumo de este combustible se asocia con un menor índice de desarrollo humano de los países, como se puede apreciar en la Figura 1.

Figura 1. Relación entre el Índice de Desarrollo Humano y el consumo de leña en las viviendas



Fuente: Estudio FIESP-OLADE, 2012¹

¹ Aunque el gráfico es del 2012 por lo que los valores del índice podrían cambiar en la actualidad, el objetivo es ilustrar la correlación que se indica entre el IDH y el consumo residencial de leña, que aun se mantiene

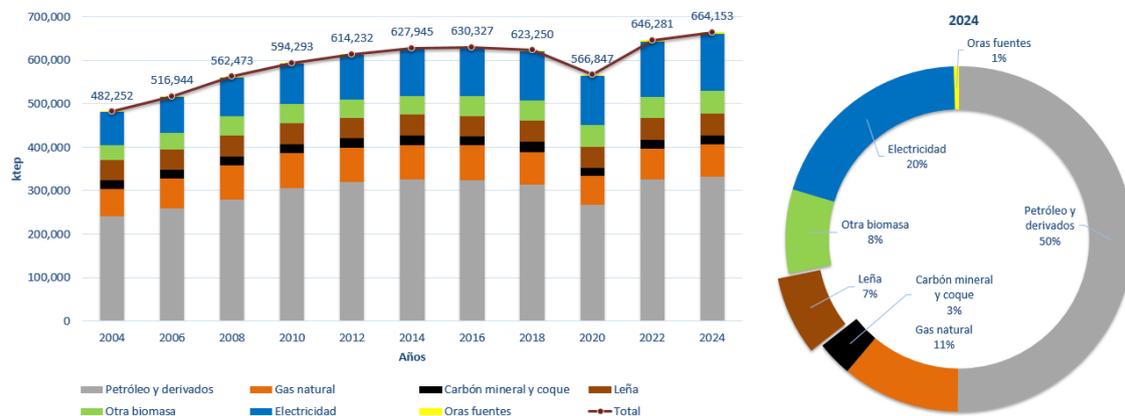
Por otra parte, el uso indiscriminado e irracional de leña puede conducir a problemas de deforestación lo cual a su vez conlleva otro gran número de efectos adversos, como inestabilidad de los suelos, incremento de la concentración de carbono en la atmósfera, alteraciones climáticas locales y destrucción de la fauna forestal.

Con el fin de superar esta brecha en el desarrollo energético sostenible y saludable de la población, las Naciones Unidas incluyó como ODS 7 la meta de alcanzar el acceso universal a la energía asequible y no contaminante, sin embargo, la reducción del consumo de leña y otros combustibles contaminantes, contribuyen también otros ODS como: No. 3 Salud y Bienestar, No. 5 Igualdad de Género, No. 10 Reducción de las Desigualdades y No. 15 Vida de Ecosistemas Terrestres.

2. Situación del consumo de leña en América Latina y el Caribe

En ALC, el consumo de leña ha representado en promedio, durante los últimos 20 años, el 8% del consumo final total de energía y el 7% de este total en el año 2024. Ver Figura 2.

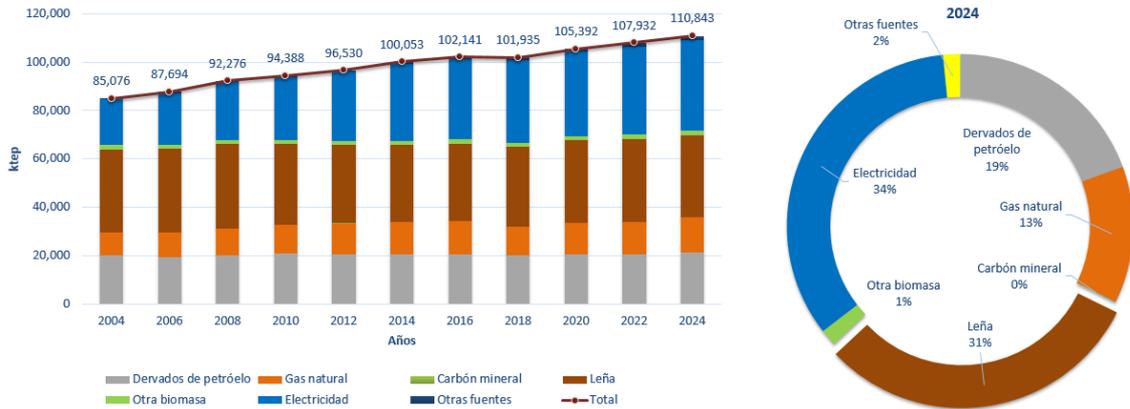
Figura 2. Participación de la leña en el consumo final total de energía.



Fuente: sieLAC-OLADE, 2024

En cuanto a la participación de la leña en el consumo residencial de ALC, ésta se ha reducido en los últimos 20 años, pasando de un 43% en el 2004 al 31% en el 2024, sin embargo, todavía en la actualidad representa una fracción muy importante de la matriz de consumo energético de este sector, superada solamente por la electricidad. Ver Figura 3.

Figura 3. Participación de la leña en el consumo final residencial de energía.



Fuente: sieLAC-OLADE, 2024

El consumo de leña en el sector residencial ha variado relativamente poco en la última década en ALC y geográficamente se ha distribuido principalmente en América Central, Brasil y México, siendo la subregión de América Central la que concentra casi un tercio de este consumo. Se estima que en el año 2024, 78 millones de personas en la región usaron la leña para cocción y calefacción de sus hogares, lo que representa un 12% de la población regional. Ver Figura 4.

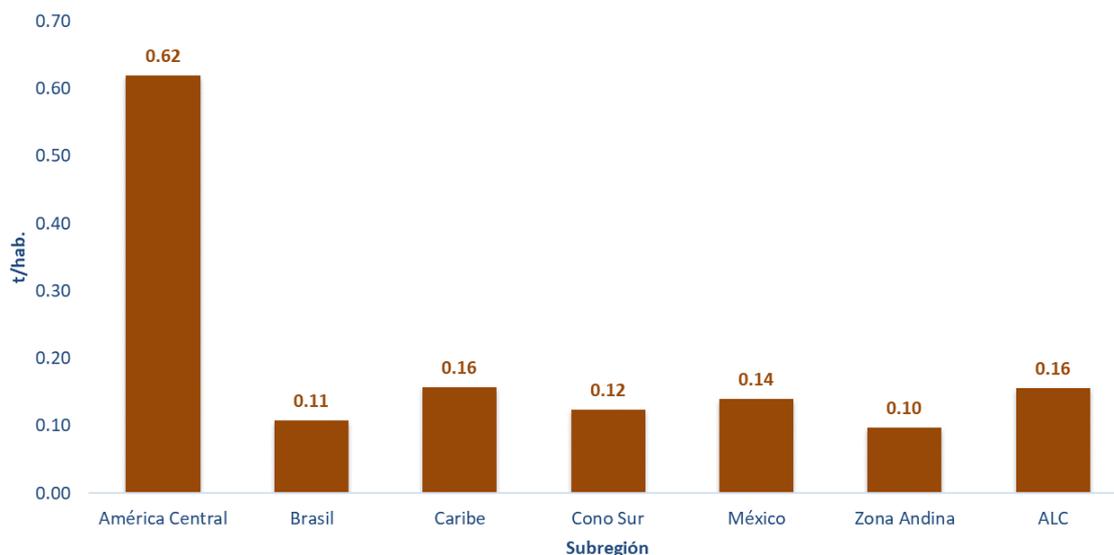
Figura 4. Evolución histórica del consumo de leña residencial y distribución geográfica en ALC.



Fuente: sieLAC-OLADE, 2024

Si tomamos en consideración el consumo de leña términos relativos esta condición es mucho más notoria, ya que Centroamérica supera ampliamente al resto de subregiones de ALC en consumo residencial per cápita de leña. Ver Figura 5.

Figura 5. Consumo per cápita de leña en el sector residencial por subregiones de ALC, año 2024.



Fuente: sieLAC-OLADE, 2024

3. Oportunidades y desafíos para la sustitución del consumo de leña en el sector residencial de ALC

Es claro que para alcanzar los objetivos de desarrollo energético sostenible y mejoramiento de la calidad de vida y salud de la población de ALC, es necesario disminuir el consumo de leña en los hogares, ya sea sustituyéndola con fuentes de energía moderna como el GLP, el gas natural, la electricidad o usándola de manera mucho más racional y eficiente. Sin embargo, este proceso implica oportunidades, pero también muchos desafíos que es necesario superar.

Oportunidades:

Como región, ALC cuenta con un alto índice de cobertura eléctrica de alrededor del 97%, es decir que 97 de cada 100 habitantes tiene acceso al servicio eléctrico.

ALC posee grandes potenciales aun no aprovechados, de generación eléctrica con fuentes de energía renovables, como hidro, eólica, solar y geotérmica, que podrían contribuir a proveer una energía eléctrica de origen limpio y de costo asequible para los usuarios.

Existen en los países de la región, varios proyectos de generación distribuida que podrían facilitar el abastecimiento eléctrico a zonas rurales o aisladas.

ALC cuenta también con abundantes reservas de hidrocarburos primarios y aunque es actualmente netamente importadora de derivados, con la inversión adecuada en la infraestructura, podría convertirse en autosuficiente o incluso exportadoras de dichos productos energéticos como el GLP, el cual se considera como una de las fuentes alternativas más viables para la sustitución de la leña.

Existe experiencia regional en el diseño y construcción de cocinas eficientes de leña y en programas para su implementación, principalmente en la subregión de América Central.

Desafíos:

La leña es consumida principalmente en el área rural y zonas aisladas, con difícil acceso a fuentes de energía alternativas.

La leña es generalmente una fuente de apropiación directa, es decir que el obtenerla no representa un costo económico para los usuarios.

En muchas comunidades, el uso de leña es parte de un acervo cultural y tradicional muy difícil de cambiar.

América Central, como la subregión que concentra la mayor parte del consumo residencial de leña en la región, es netamente importadora de combustibles potencialmente alternativos como el GLP y el gas natural y además posee un índice de cobertura eléctrica menor la región de ALC.

Al ser la cocción, la calefacción y calentamiento de agua en los hogares, usos energéticos finales más intensivos que otros usos como la iluminación, refrigeración etc. y por lo general con alto factor de coincidencia en el tiempo, la electrificación de los mismos requiere mayor capacidad de generación, transmisión y distribución eléctrica.

La distribución de fuentes alternativas a la leña para consumo residencial, como el GLP, el gas natural y la electricidad, en zonas rurales o aisladas requieren de inversión en infraestructura y logística que generalmente no representan proyectos costo efectivos para los inversionistas.

4. Perspectivas del incremento del acceso a cocción limpia de la población en ALC hasta el año 2035

En esta sección se realiza un análisis prospectivo y de escenarios de mejora en el acceso a cocción limpia en ALC para la próxima década, específicamente en términos de una reducción del consumo de leña residencial, ya sea por sustitución de esta fuente por otras de energía moderna o por su uso más eficiente.

Para evaluar el impacto de estas alternativas, es necesario definir un escenario de referencia o base (BAU), donde el comportamiento del uso de leña residencial en la región sigue las tendencias y patrones históricos sin medidas de sustitución y un escenario alternativo (Meta), donde se modela dichas medidas, para el período de proyección 2025-2035, con año base 2024.

Para la construcción de estos escenarios, se consideraron las siguientes hipótesis:

Hipótesis para el escenario BAU (sin sustitución)

- 1) La población de ALC, seguiría incrementándose hasta el 2035, con la tasa promedio de crecimiento anual que se ha registrado en los últimos 14 años (1%).
- 2) El porcentaje de la población que consume leña en el sector residencial en ALC (12%) se mantiene constante en el período de proyección (2025-2035).
- 3) El consumo per cápita de energía útil para cocción con leña de la población que consume esta fuente se mantiene constante durante el período de proyección.
- 4) Se consideran dos modalidades del uso de leña para cocción, una en fogones a fuego abierto y la otra en cocinas mejoradas de leña.
- 5) Se supuso que el porcentaje de la población que usa leña para cocción en fogones a fuego abierto es 75% y el porcentaje que usa leña en cocinas mejoradas un 25%².
- 6) Se considera que la eficiencia energética para los fogones a fuego abierto es del 15%, mientras que para las cocinas mejoradas de leña es del 35% y que estas eficiencias se mantienen constantes durante el período de proyección³.

Hipótesis para el escenario Meta (con sustitución)

- 1) Se consideran como fuentes alternativas modernas a la leña para uso en cocción, específicamente electricidad, GLP y gas natural⁴

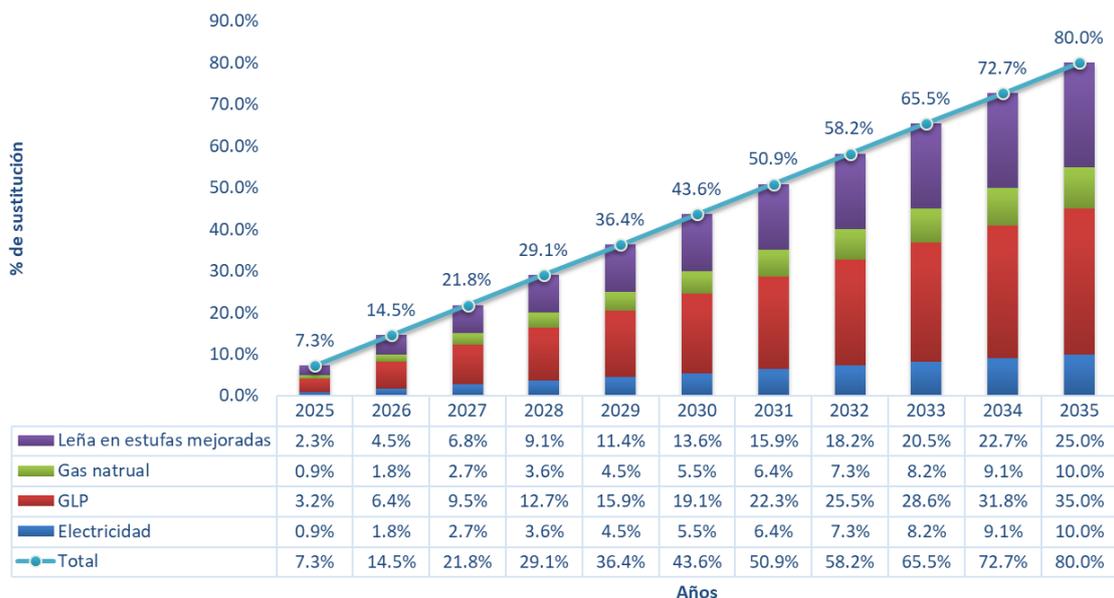
² Estos porcentajes se asumieron tomando como referencia el artículo publicado por el Banco Mundial en noviembre de 2020: "Cocinar es un riesgo para casi la mitad de los latinoamericanos" donde indica que los países que tienen menor acceso a combustibles y cocinas limpias, este acceso es menor al 25%. <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2020/11/11/cocina-energias-modernas-combustibles-limpios-latinoamerica>

³ Estas eficiencias se estimaron con base en el artículo "Implementación de cocinas mejoradas a leña y la disminución de Gases de Efecto Invernadero (GEI): el caso del Proyecto Haku Wiñay / Noa Jayatai en Perú", publicado en 2022 por la Universidad Privada de Tacna. <https://revistas.upt.edu.pe>.

⁴ En gas natural se incluye también la posibilidad del uso de biogás

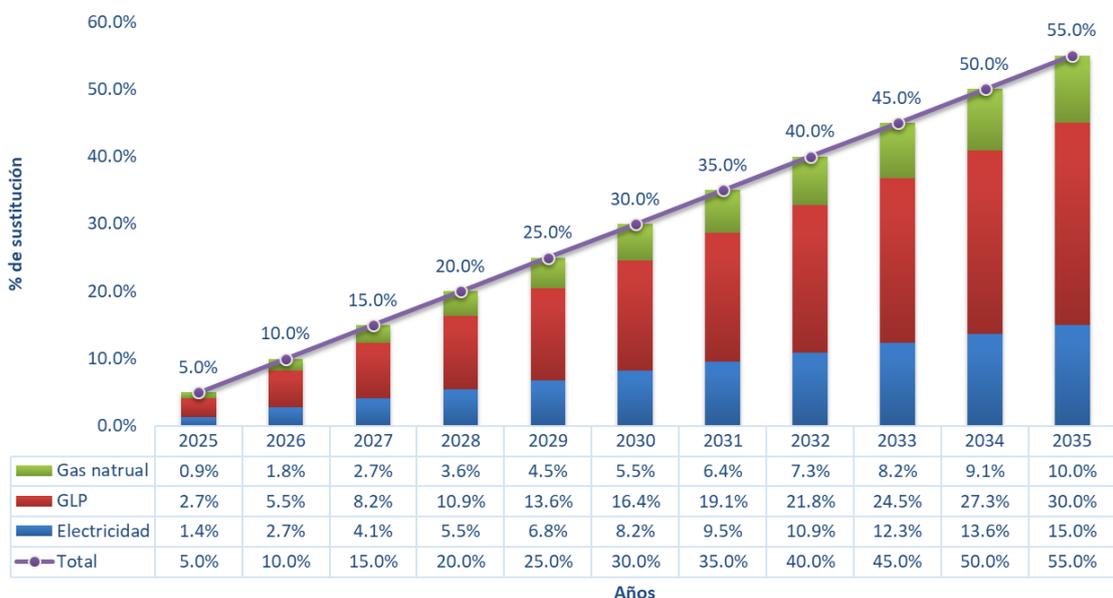
- 2) La energía útil asociada al consumo de leña en el sector residencial durante el período de proyección, en este escenario, es la misma del escenario BAU (sin sustitución de leña).
- 3) Se consideró que al año 2035, un 80% de la energía útil, que en el escenario tendencial sería suministrada por la leña en fogones a fuego abierto, se sustituye por las fuentes y modalidades de cocción sustitutas, en los porcentajes que se indican en la Figura 6, los cuales se incrementan de manera lineal en el período (2025-2035).
- 4) Se consideró que el 55% de la energía útil que sería suministrada por la leña en cocinas mejoradas en el año 2035, en un escenario tendencial, será sustituida por fuentes moderna en los porcentajes que se indican en la Figura 7.
- 5) Se considera como población con acceso a cocción limpia, aquella que no utiliza la leña como fuente de energía para cocinar.

Figura 6. Porcentajes de sustitución de la energía útil proporcionada por la leña en fogones a fuego abierto en el período 2025-2035.



Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Porcentajes de sustitución de la energía útil proporcionada por la leña en cocinas mejoradas en el período 2025-2035.



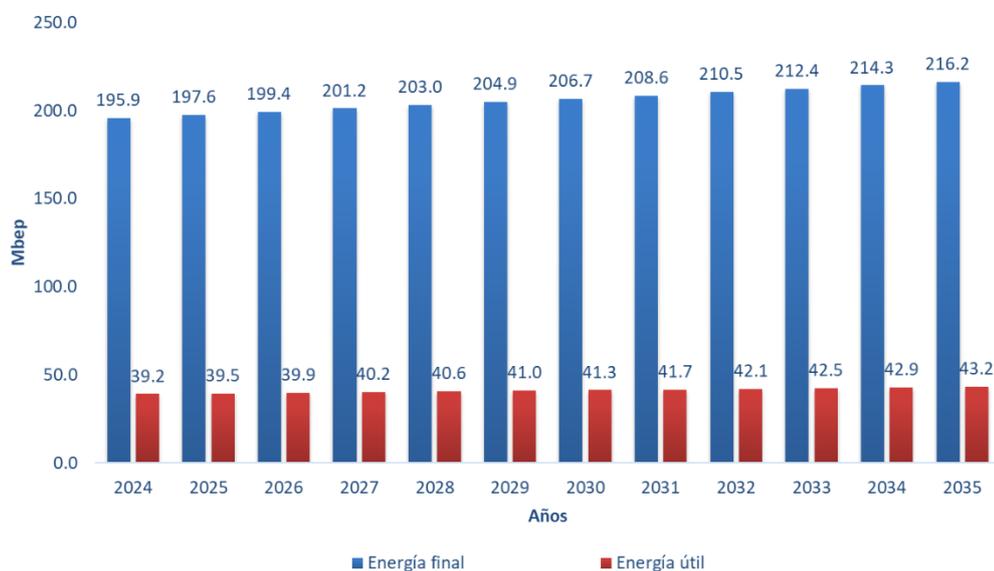
Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes de sustitución considerados al 2050 se definieron tomando en cuenta el nivel de acceso y asequibilidad que tendrían los países que presentan el mayor consumo de leña en el sector residencial, a las fuentes sustitutas y al equipamiento para su consumo. Por ejemplo, se estima que hay mejores expectativas para la sustitución de leña con GLP que con electricidad y gas natural y que habrá mayor porcentaje de sustitución total de los fogones a fuego abierto que de las cocinas mejoradas de leña.

5. Escenario BAU: Proyección de la energía final y la energía útil proporcionada por la leña para cocción en el período 2024-2035.

De acuerdo a las hipótesis del escenario de referencia (BAU), sin sustitución del consumo de leña, esta fuente proporcionaría durante el período de proyección, la energía final y energía útil para cocción que se aprecia en la Figura 8.

Figura 8. Energía útil remanente proporcionada por la leña en el período 2024-2035.



Fuente: Elaboración propia

Cabe recordar que la energía útil es la cantidad de energía que realmente se aprovecha para el servicio energético, que en este caso es el calor necesario para cocer los alimentos, independientemente del combustible que se utilice, mientras que la energía final es el calor de combustión neto proporcionado por el combustible, en este caso la leña, el cual depende de la masa del combustible combustionado y de su poder calorífico inferior. La diferencia entre estas dos variables está determinada por la eficiencia en el proceso de consumo.

6. Energía útil remanente para cocción proporcionada por la leña en el período 2024-2035

Luego de simular la sustitución parcial de la energía útil proporcionada por la leña en el año 2035, por fuentes de energía y tecnologías de cocción alternativas, el remanente es un 20% de la energía útil proyectada en el escenario tendencial en fogones a fuego abierto y un 45% de la energía útil proyectada en el escenario tendencial en cocinas eficientes de leña. La energía útil remanente proporcionada por la leña en cada año del período de proyección se puede observar en la Figura 9.

Figura 9. Energía útil remanente proporcionada por la leña en el período 2024-2035.



Fuente: Elaboración propia

7. Escenario de Sustitución: Cálculo de la población que consume leña para cocción al 2035.

Establecida la hipótesis que el consumo per cápita de energía útil proporcionada por la leña para cocción se mantiene constante durante el período de proyección, aplicando regla de proporcionalidad en cada año de este período se determina la población que consume leña remanente en el escenario de sustitución. Ver Figura 10.

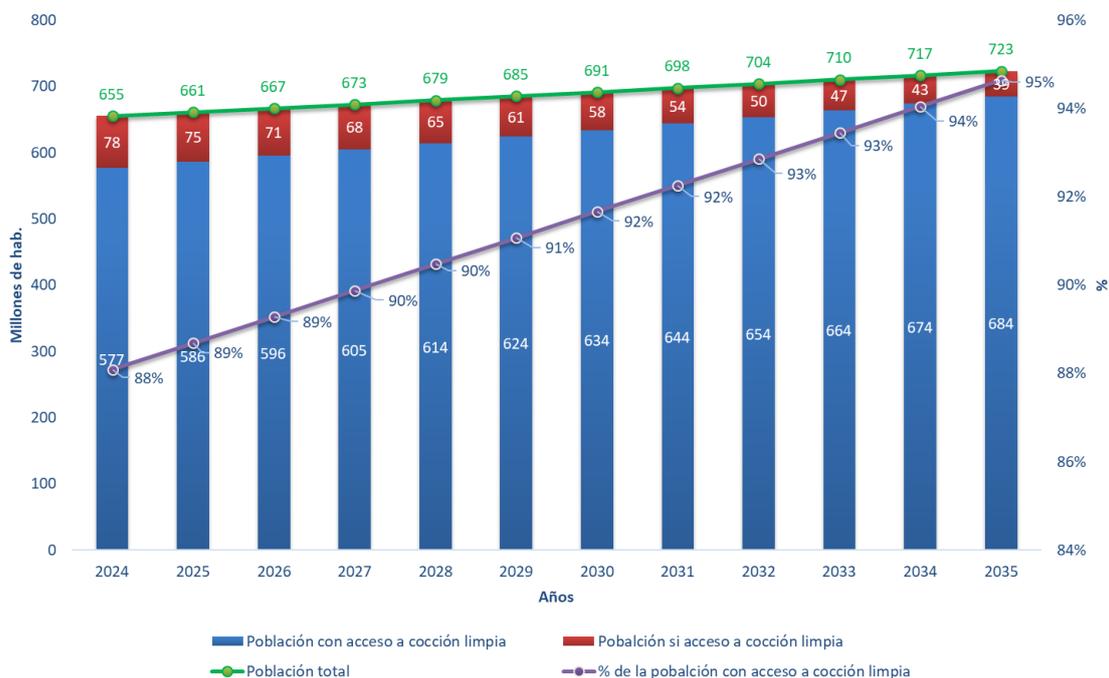
Figura 10. Energía útil de la leña y población que consume leña para cocción el período 2025-2035.



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura anterior, en el escenario de sustitución parcial de la leña por fuentes alternativas modernas, la población de ALC que todavía la utilizaría para cocción sería en el año 2035 de 38.7 millones de habitantes, lo que respecto a la proyección de la población total a ese año representa el 5%, por lo tanto, la población con acceso a cocción limpia sería del 95%. La evolución de este indicador en el período de proyección se observa en la Figura 11.

Figura 11. Evolución del % de la población con acceso a cocción limpia en el escenario de sustitución de leña en el período 2024-2035

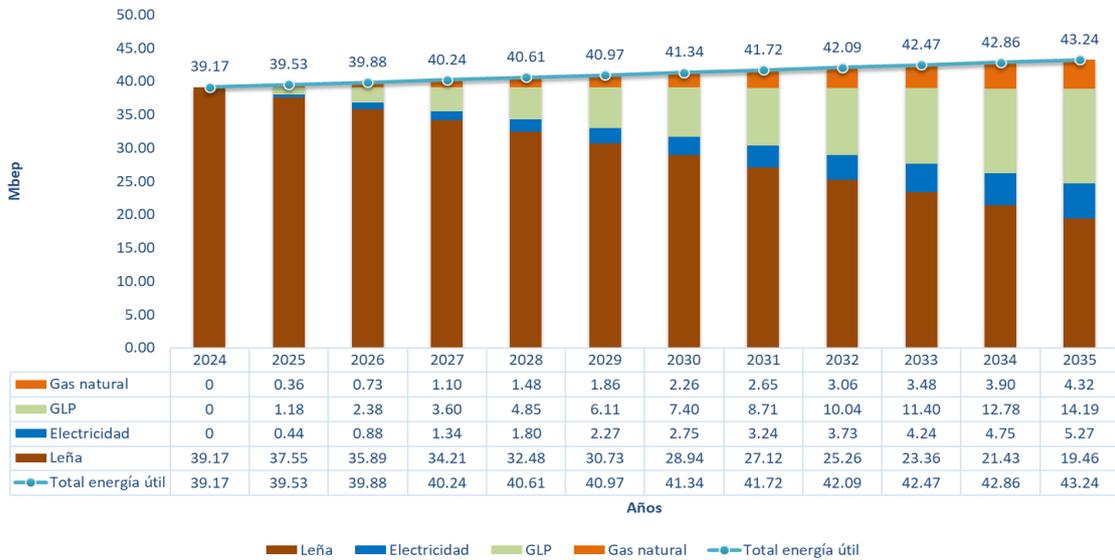


Fuente: Elaboración propia

8. Participación de las fuentes alternativas en la sustitución de energía útil para cocción proyectada en el escenario tendencial

La energía útil proporcionada por la leña para cocción en el escenario de referencia (sin sustitución de leña) quedaría cubierta en el escenario con sustitución por un mix de leña, electricidad, GLP y gas natural, como se observa en la Figura 12.

Figura 12. Cobertura de la energía útil del escenario de referencia con la participación de fuentes modernas en el escenario con sustitución de leña



Fuente: Elaboración propia

Para convertir el mix de energía útil en energía final, se divide cada valor para una eficiencia energética de referencia de cada fuente para el uso en cocción. Las eficiencias consideradas se muestran en la Tabla 1 y el mix de energía final para el escenario de sustitución se indica en la figura 13.

Tabla 1. Eficiencias energéticas de referencia para cocción

Fuente o modalidad de cocción	Eficiencia energética
Leña en fogones a fuego abierto	15%
Leña en cocinas mejoradas	35%
Electricidad	75%
GLP	45%
Gas natural	45%

Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Mix de energía final para cubrir la energía útil proporcionada por la leña en el escenario de referencia y ahorro energético debido a la sustitución parcial de leña.



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura anterior, gracias a la sustitución parcial de la leña con fuentes de energía moderna y con la mayor penetración de cocinas eficientes de leña, se logra un ahorro energético del 33% en 2035, respecto al valor proyectado en el escenario de referencia (sin sustitución de leña).

En cuanto a la electricidad requerida para la sustitución, esta sería al 2035 de 7 Mbec que equivale aproximadamente a 11 TWh, energía que podría ser suministrada por un parque fotovoltaico de 6,000 MW o un parque eólico de 3,000 MW de capacidad instalada.

9. Conclusiones

- 1) Para alcanzar un 95% de la población de ALC el año 2035, utilizando para cocción fuentes de energía moderna diferentes a la leña, de acuerdo al ejercicio prospectivo realizado y descrito en presente documento, se requeriría proveer a una población de alrededor de 50 Millones de personas de acceso a fuentes sustitutas de la leña como electricidad, GLP, gas natural y biogás, además de incrementar el uso de cocinas mejoradas de leña.
- 2) En términos de unidades físicas, al 2035 habría que proveer de alrededor de 1,700 millones de m³ de gas natural, 46 millones de barriles de GLP y 11 TWh de electricidad con el fin de sustituir 62 millones de toneladas de leña en ese año. Esto requiere inversiones en mayor capacidad de generación eléctrica, reforzar los sistemas de distribución de electricidad, incrementar la producción o importación de GLP y gas natural e implementar o ampliar los sistemas de distribución de estas fuentes.
- 3) Estos requerimientos, a precios internacionales de los combustibles y precio promedio de la electricidad en ALC, representa una inversión requerida de alrededor de 7,700 millones de dólares.
- 4) Es necesario asegurar que los precios al consumidor final de las fuentes de energía moderna sustitutas de la leña sean asequibles para los segmentos de la población más desfavorecidos económicamente, que son los que concentran el mayor consumo de leña en sus hogares.
- 5) Es también importante estudiar los aspectos culturales y tradicionales de las comunidades, en cuanto a modalidades de cocción, ya que muchos proyectos de sustitución de leña por combustibles modernos o incluso de implementación de cocinas eficientes de leña fracasan debido a estos aspectos.

10. Referencias bibliográficas

- OMS, 2024, Contaminación del aire doméstico <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>
- OLADE, 2025, Sistema de información energética de América Latina y el Caribe (sieLAC), <https://sielac.olade.org/>
- Grupo Banco Mundial, 2020, “Cocinar es un riesgo para casi la mitad de los latinoamericanos”
<https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2020/11/11/cocina-energias-modernas-combustibles-limpios-latinoamerica>
- Universidad Privada de Tacna, 2022, “Implementación de cocinas mejoradas a leña y la disminución de gases de Efecto invernadero (GEI): el caso del Proyecto Haku Wiñay / Noa Jayatai en Perú” <https://revistas.upt.edu.pe>
- CEPAL, 2025, Portal de Datos y Publicaciones Estadísticas (CEPALSTAT), <https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/index.html?lang%3Des>

olade

ORGANIZACIÓN LATINOAMERICANA DE ENERGÍA | LATIN AMERICAN ENERGY ORGANIZATION | ORGANIZAÇÃO LATINO-AMERICANA DE ENERGIA | ORGANISATION LATINO-AMERICAINE D'ENERGIE

