

Maestría en Regulación y Políticas Públicas en el Sector Energía

Curso: Situación del Sector Energético Regional.
Contexto, tendencias, retos y oportunidades

Profesora: Alexandra Arias
San José, Costa Rica



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

FECHAS:	Sábados: 01, 08, 19 de junio de 2024
HORARIO:	8:00 AM A 12:00 AM (Centroamérica) Receso de 15 minutos a las 10am

SEMANA 2: Contexto regional del Sector Energético y metas del ODS 7

1. Presentación de grupos

Región Andina

Cono Sur

CA y México

El Caribe

2. El sector Energético en América Latina y el Caribe

Eficiencia Energética

Movilidad sostenible

Cambio climático

3. Sector Energético en países SICA

Subsector hidrocarburos

Subsector eléctrico (energía renovable, acceso universal a la energía, eficiencia energética)

SIEPAC

Nueva conformación de grupos:

GRUPO	NOMBRE	PAIS
1. Región Andina: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela	Aaron Daniel Suarez Hilario	República Dominicana
	Sandra Vega Gómez	Costa Rica
	David Estuardo Herrera Bejarano	Guatemala
2. Cono Sur: Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay	Andrey Daniel Fallas Mora	Costa Rica
	Julio Eudelis Ferreras Ortiz	República Dominicana
	Marvin Barreto Villeda	Guatemala
3. Centroamérica y México: Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua y Panamá	Aura Mireya Caraballo Castillo	República Dominicana
	Lindsay Arguijo Vargas	Costa Rica
	Fernando Alfredo Moscoso Lira	Guatemala
4. El Caribe: Barbados, Cuba, Haití, Jamaica, República Dominicana y Trinidad y Tobago	Néstor José Isaac Herrera Ralda	Guatemala
	Yovanny Obdulio Rodríguez Valentín	República Dominicana
	Rafael Virgilio Padilla Paz	Honduras

Trabajo en Grupo:

Entregables:

- 31 de mayo 2024 (18:00 hora Costa Rica)
 - Situación actual subregión (marco social, económico, político)
 - Marcos políticos y regulatorios energéticos y de cambio climático y recomendaciones para combatir el cambio climático desde el sector energía
- 07 de junio 2024 (18:00 hora Costa Rica)
 - Retos y oportunidades del sector energético
- 14 de junio 2024 (18:00 hora Costa Rica)
 - Propuestas de mejora de las políticas energética con miras a combatir el cambio climático.
- 15 de junio 2024
 - Presentación de los resultados del trabajo en 20 minutos
 - Luego de cada presentación habrá espacio para preguntas y comentarios de profesora y de todo el grupo.
- 21 De junio
 - Entrega final de la propuesta y la presentación (Power Point).

Panorama General

POBLACIÓN

- Total: 650 millones de personas
- Países con mayor población:
 - Brasil*: ~213 millones *México*: ~130 millones *Colombia*: ~51 millones
 - Argentina*: ~45 millones *Perú*: ~33 millones

ECONOMÍA

- PIB Total: Aproximadamente 5.5 trillones USD
- PIB per cápita: Promedio regional: ~8,000 - 9,000 USD
- Países con mayor PIB per cápita: *Chile* (~15,000 USD), *Uruguay* (~16,000 USD), *Panamá* (~13,000 USD)
- Crecimiento económico: Varía significativamente entre países, con algunas economías creciendo a tasas del 2-3% anual, mientras que otras pueden experimentar estancamiento o contracción

Panorama General

DESEMPLEO

- Tasa de desempleo promedio: Aproximadamente 10%, con variaciones significativas entre países y regiones dentro de los países
- Países con mayor tasa de desempleo: Costa Rica (12-14%), Colombia (10-12%), Uruguay (9-10%), Brasil (8-9%), Jamaica (8-9%) y Argentina (7-8%),

POBREZA

- Porcentaje de la población en situación de pobreza: Alrededor del 30%, aunque este porcentaje también varía considerablemente entre países
- Porcentaje de la población en pobreza extrema: Aproximadamente 10%.

Panorama General

EDUCACION

- Tasa de alfabetización: Cerca del 90-95%, aunque hay disparidades entre áreas urbanas y rurales
- Promedio de años de escolaridad: 8-10 años
- Gasto en educación: Muchos países invierten entre el 4-6% de su PIB en educación

SALUD

- Esperanza de vida: Promedio regional de 75 años
- Gasto en salud: Entre el 6-9% del PIB
- Cobertura de salud: Muchos países han implementado sistemas de salud universales o semi-universales, pero la calidad y accesibilidad de los servicios varia

Panorama General

DESIGUALDAD

- Índice de Gini: América Latina y el Caribe es una de las regiones más desiguales del mundo, con índices de Gini que oscilan entre 0.4 y 0.5.

URBANIZACIÓN

- Porcentaje de población urbana: Alrededor del 80%.
- Principales ciudades: São Paulo, Ciudad de México, Buenos Aires, Río de Janeiro, Lima, Bogotá, Santiago

Panorama General

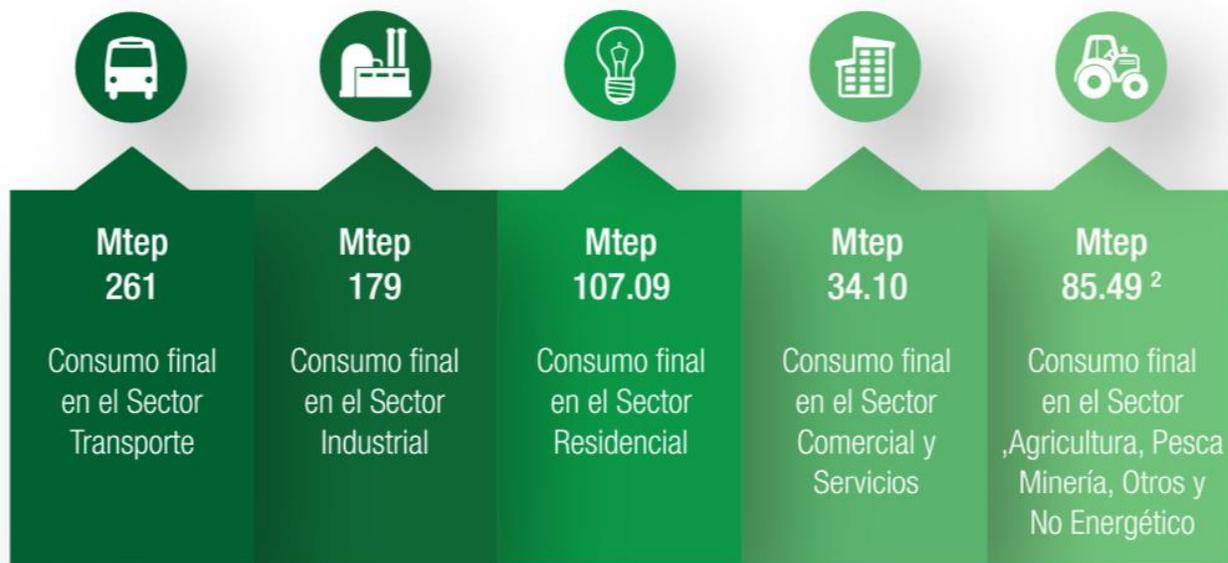
INFRAESTRUCTURA Y TECNOLOGÍA

- Acceso a Internet: Aproximadamente el 70% de la población tiene acceso a Internet, con variaciones entre países y áreas urbanas/rurales
- Telefonía móvil: Alta penetración, con más del 100% de penetración en muchos países (más de un teléfono móvil por persona)

DESAFÍOS

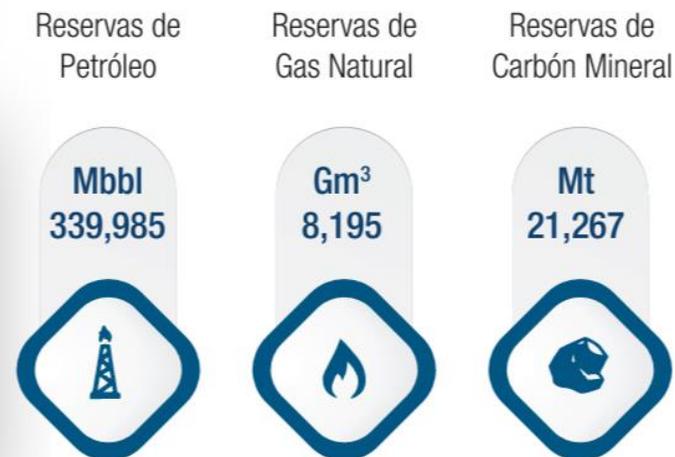
- Desigualdad y pobreza: Persisten altos niveles de desigualdad y pobreza
- Corrupción: Problema significativo en muchos países
- Inseguridad: Alta tasa de criminalidad en algunas áreas, especialmente en Centroamérica y algunas zonas urbanas.

Sector energético del 2022



¹ Incluye consumo no energético.

² No Incluye consumo propio del sector energético.



Mtep = millón tonelada equivalente de petróleo

Mbbl = Miles barriles de petróleo

Gm³ = Gigametros Cúbicos (mil millones m³)

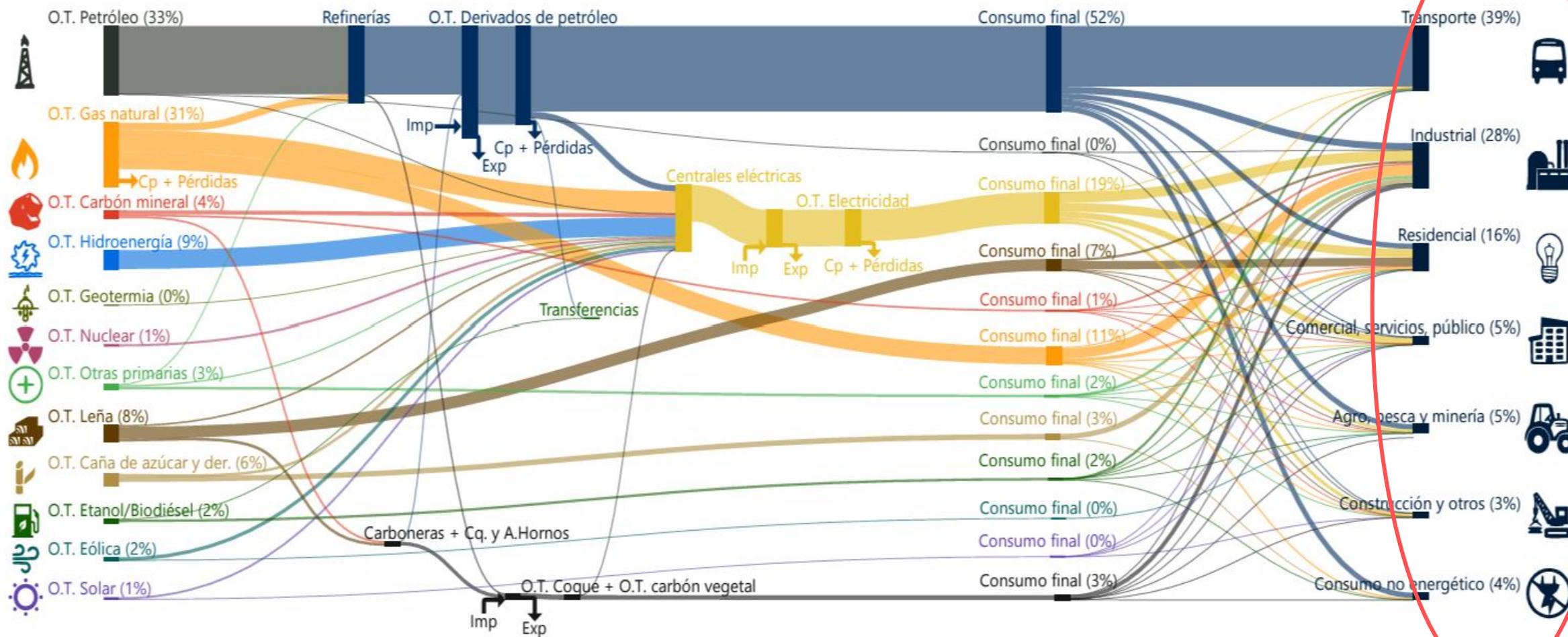
Mt = Megatoneladas (1 millón toneladas métricas)

bbl = barriles de petróleo

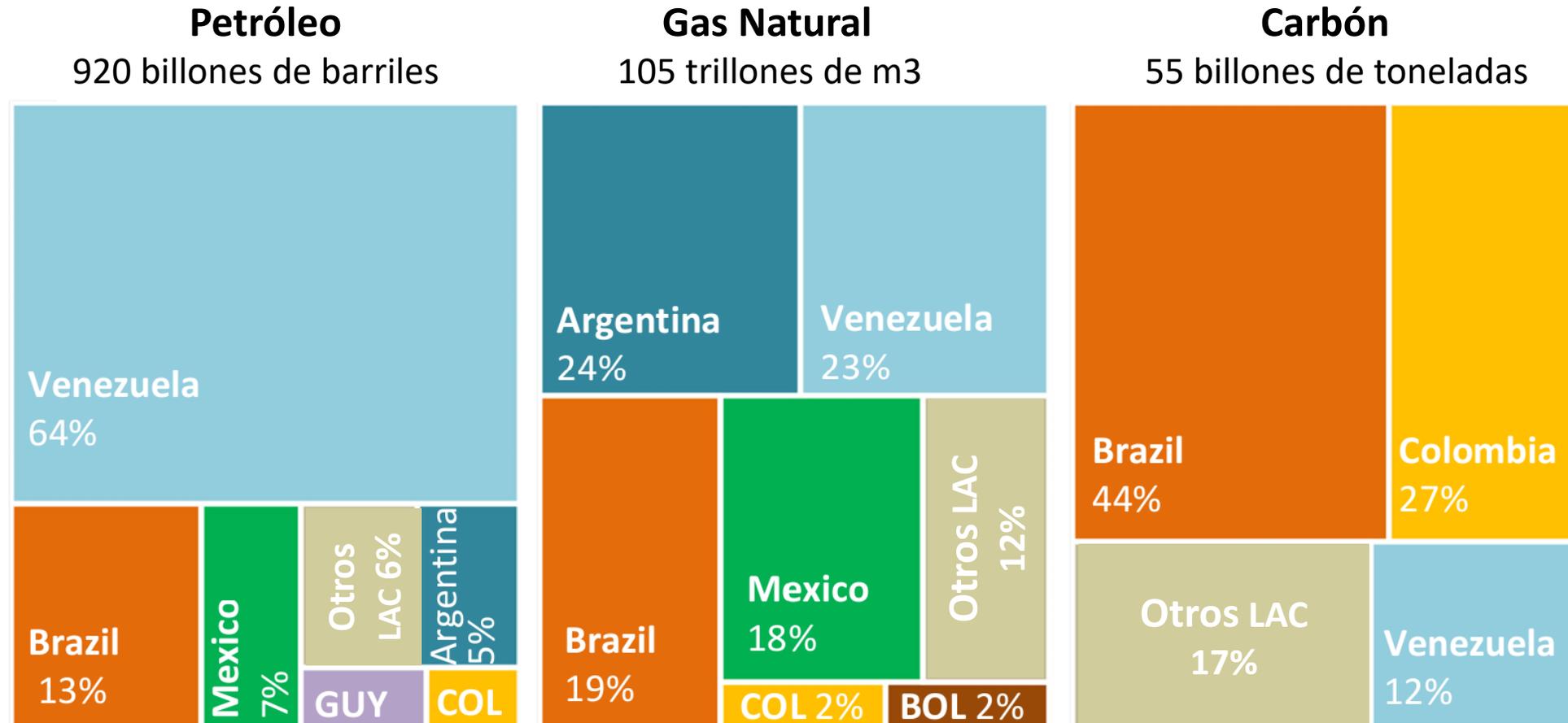
Kep/US\$ = cantidad de energía usada por cada mil dólares producidos

kWh / hab.	tep / hab.	%	Mtep	Mtep	Mtep	Mtep	Mtep	kbbl / día	GW	kep / USD 2011 PPA
2,246	1.01	97.54	932	1,079	284	407	667 ¹	7,604	501	0.08 / 0.06
Consumo eléctrico per cápita	Consumo final de energía per cápita	Tasa de electrificación	Oferta total de energía	Producción total de energía	Importaciones totales de energía	Exportaciones totales de energía	Consumo total de energía	Capacidad de refinación	Capacidad instalada de generación eléctrica	Intensidad energética primaria y final

Balance energético resumido 2022

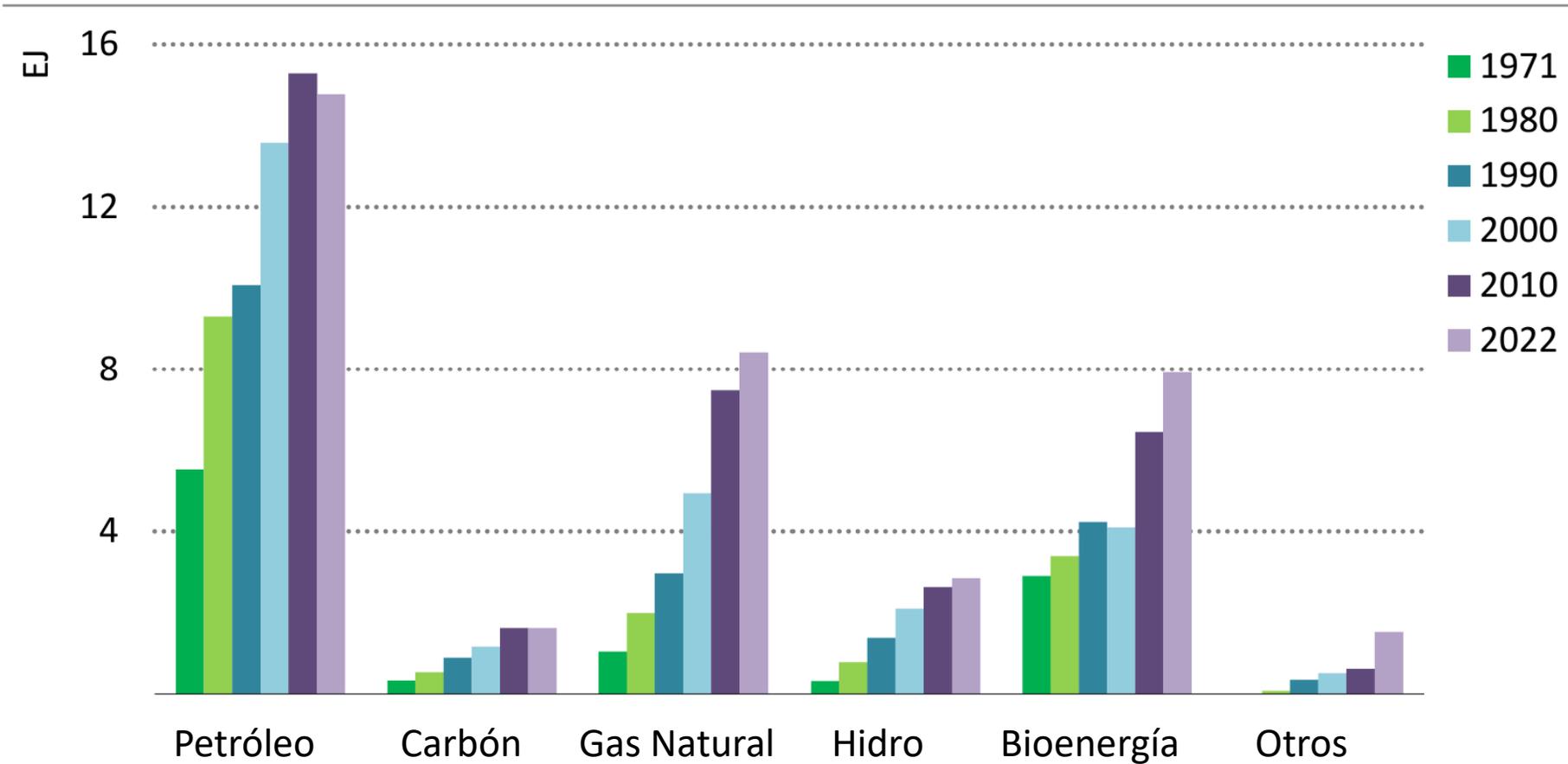


Combustibles fósiles (recursos al 2022)



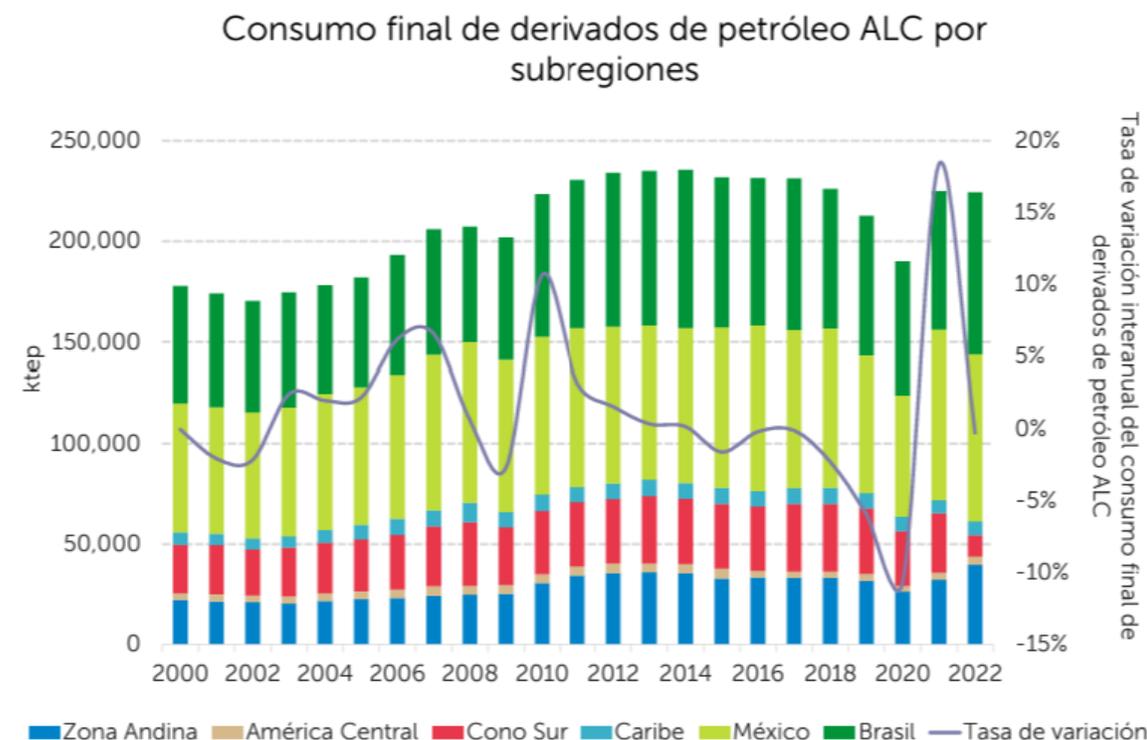
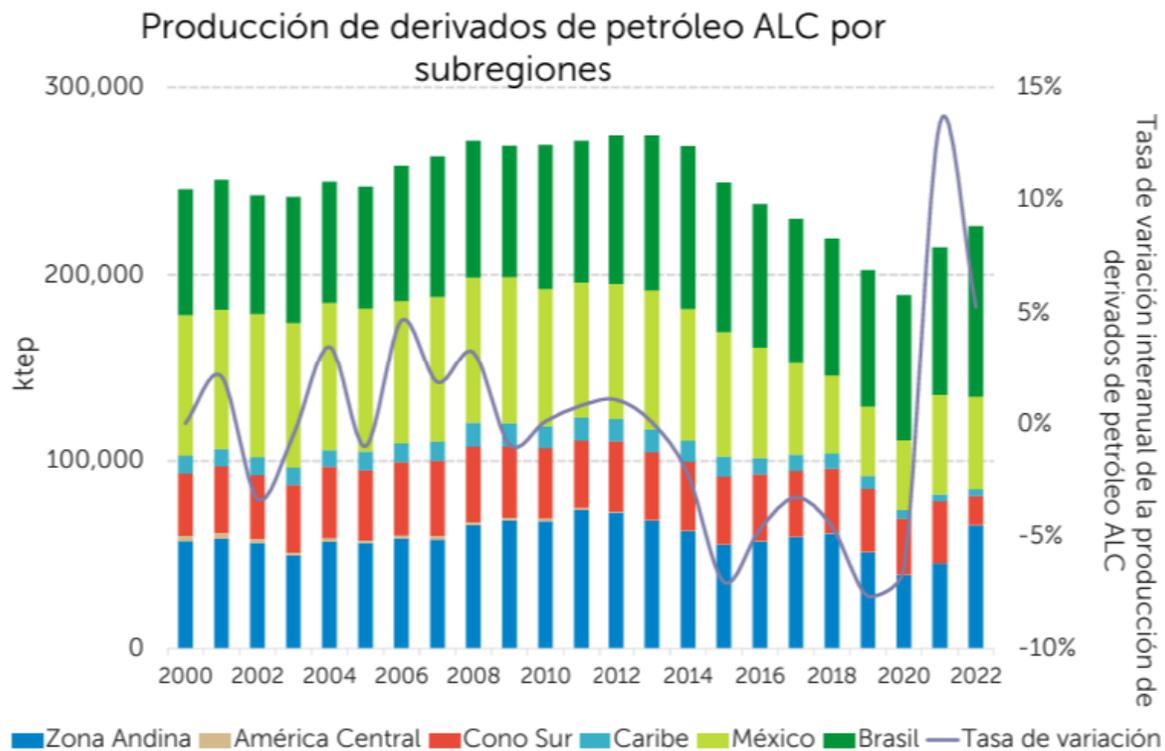
Fuente: IEA, Latin America Energy Outlook, 2023.

ALC: Oferta total de energía por fuente, 1971-2022



Fuente: IEA, Latin America Energy Outlook, 2023.

Petróleo

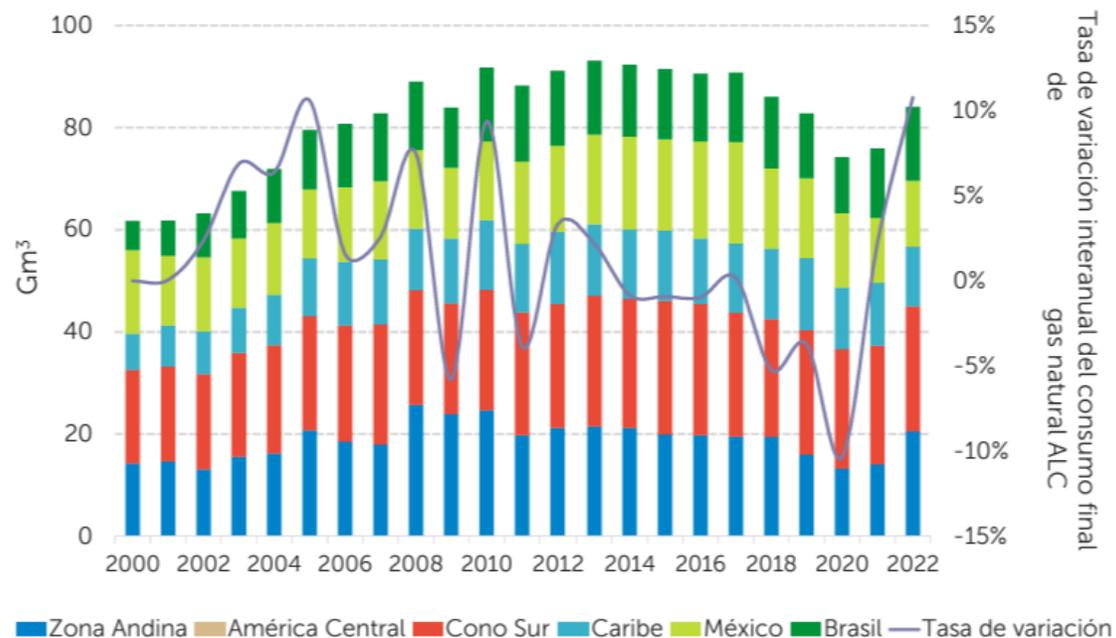


Gas Natural

Producción de gas natural ALC por subregiones

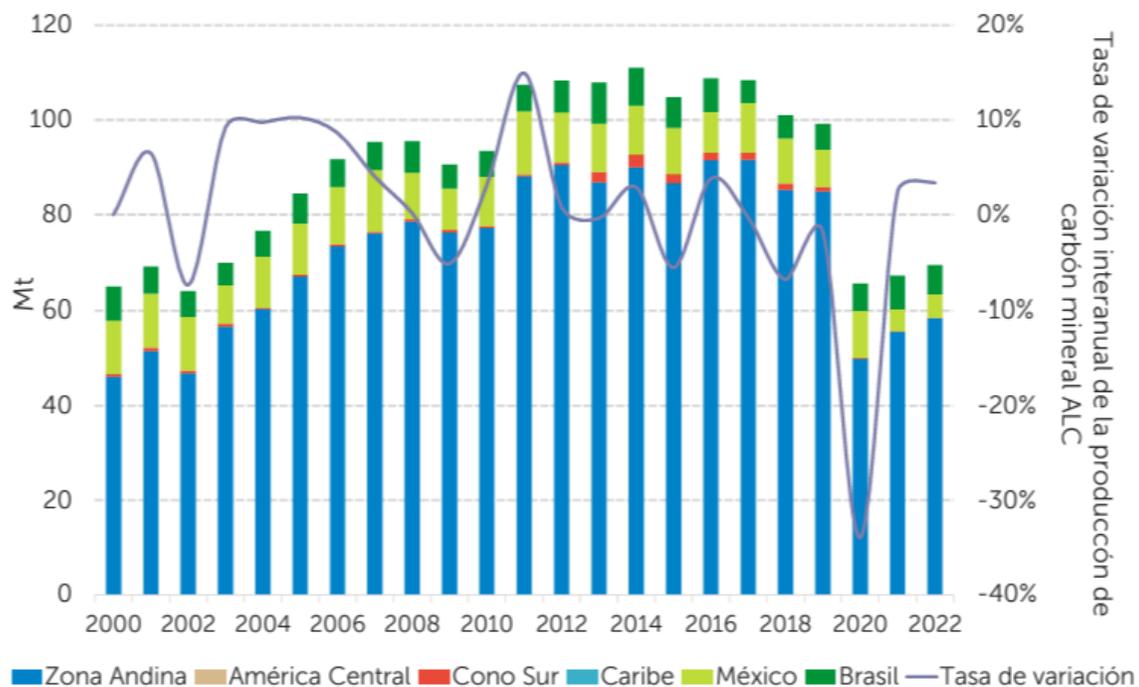


Consumo final de gas natural ALC por subregiones

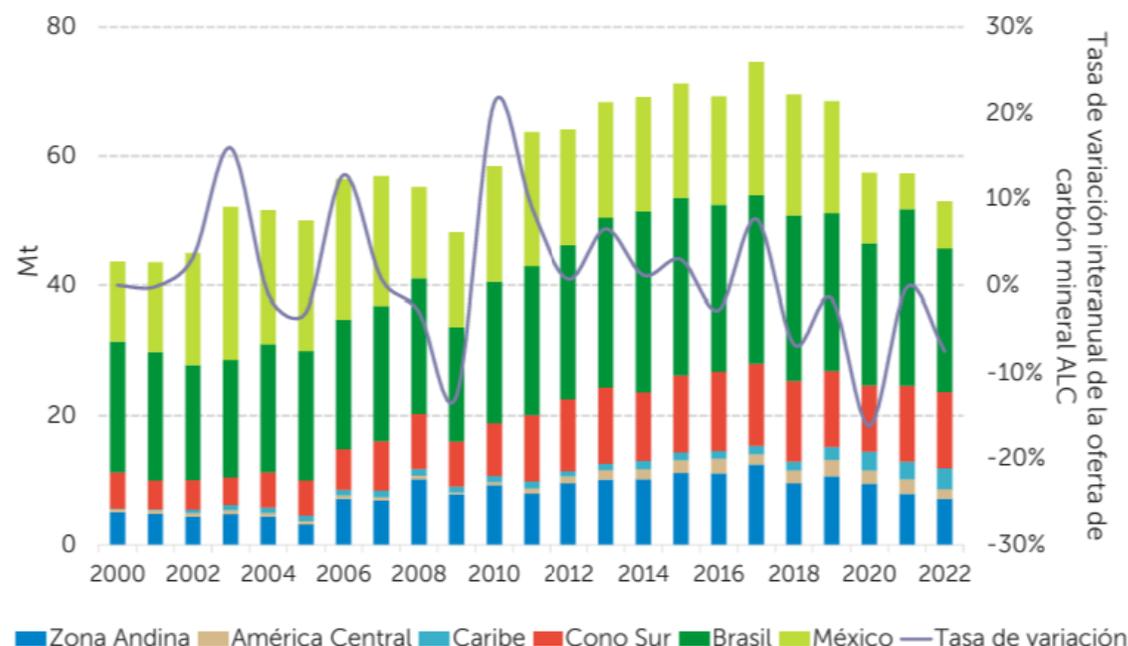


Carbón

Producción de carbón mineral ALC por subregiones

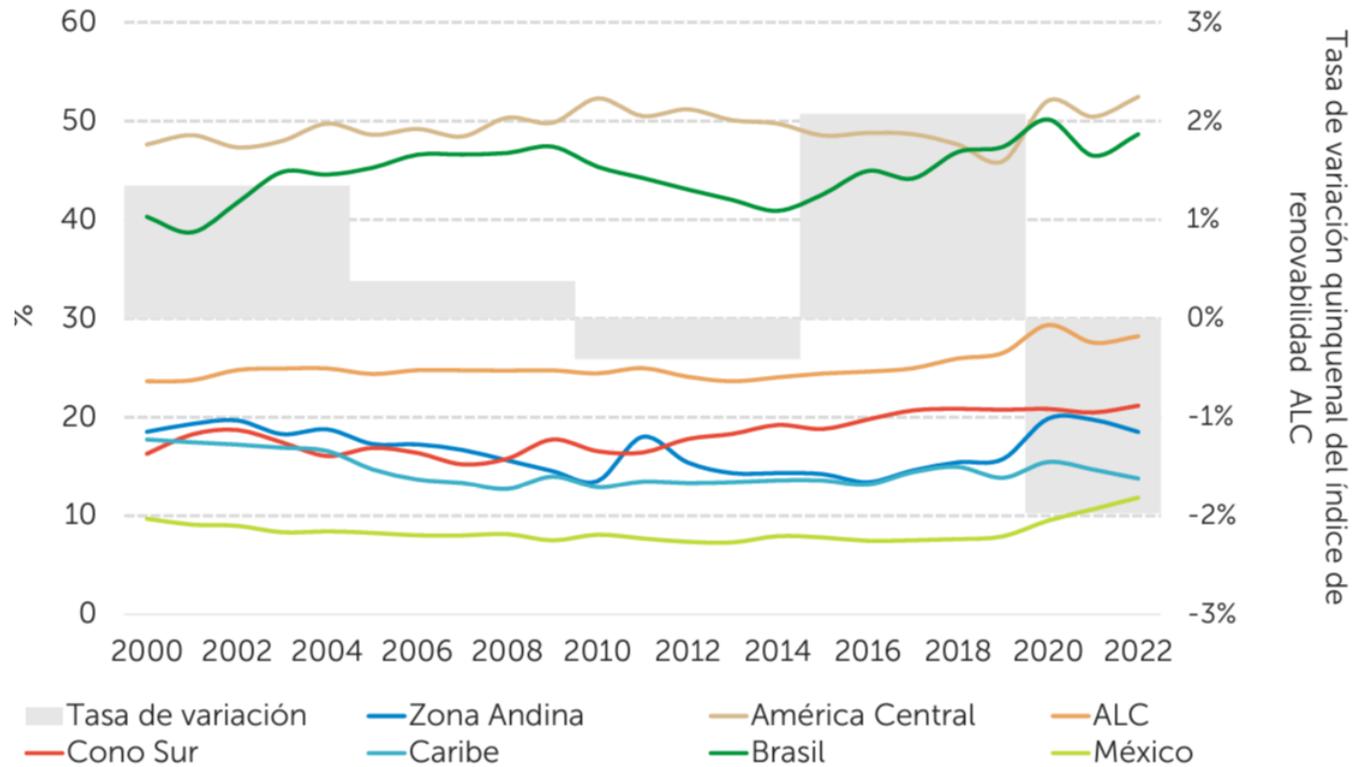


Oferta total de carbón mineral ALC por subregiones



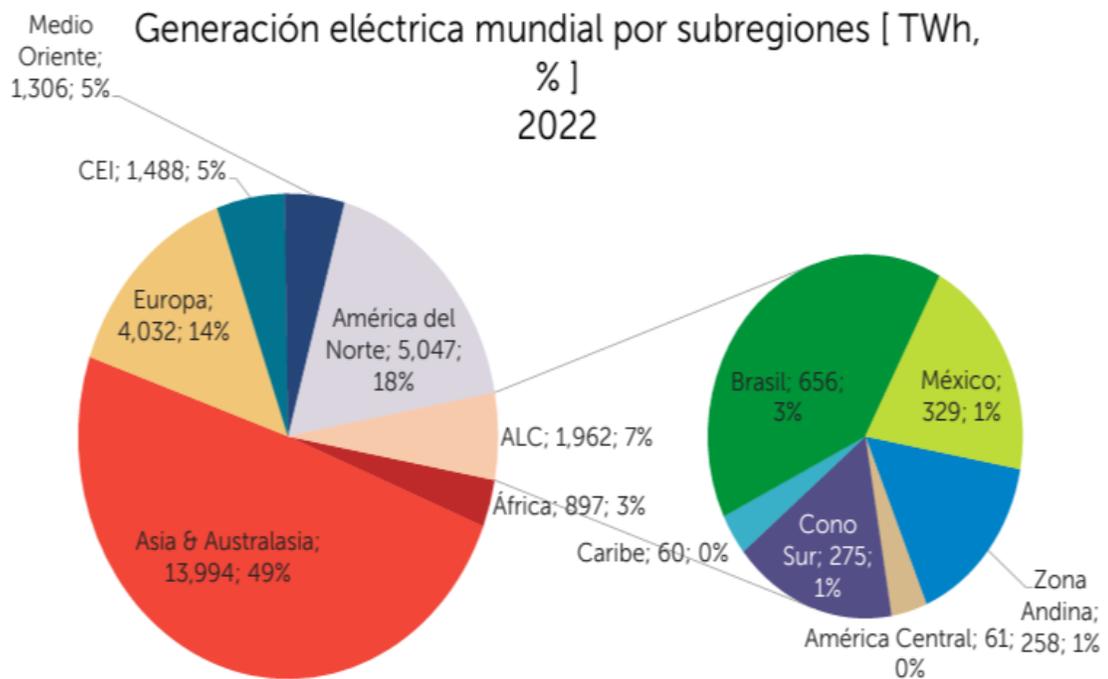
Índice Renovabilidad

Índice de renovabilidad ALC y subregiones



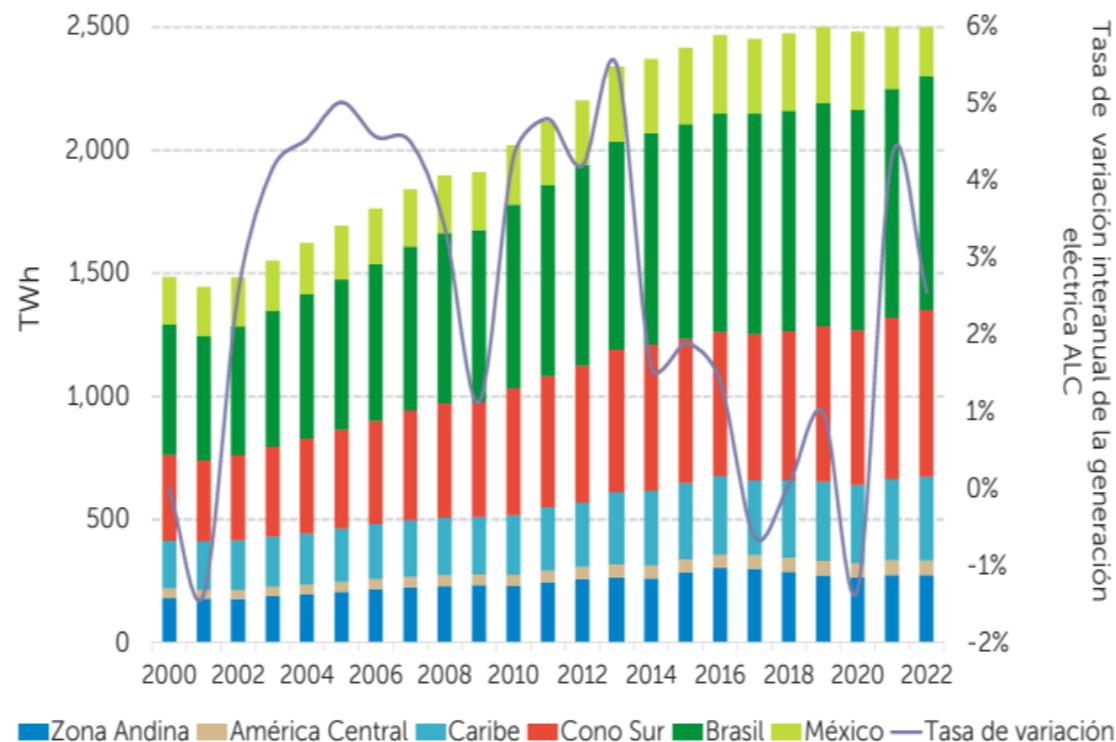
Fuente: sieLAC, OLADE, Panorama Energético 2023

Generación Electricidad



Total: 28,728TWh

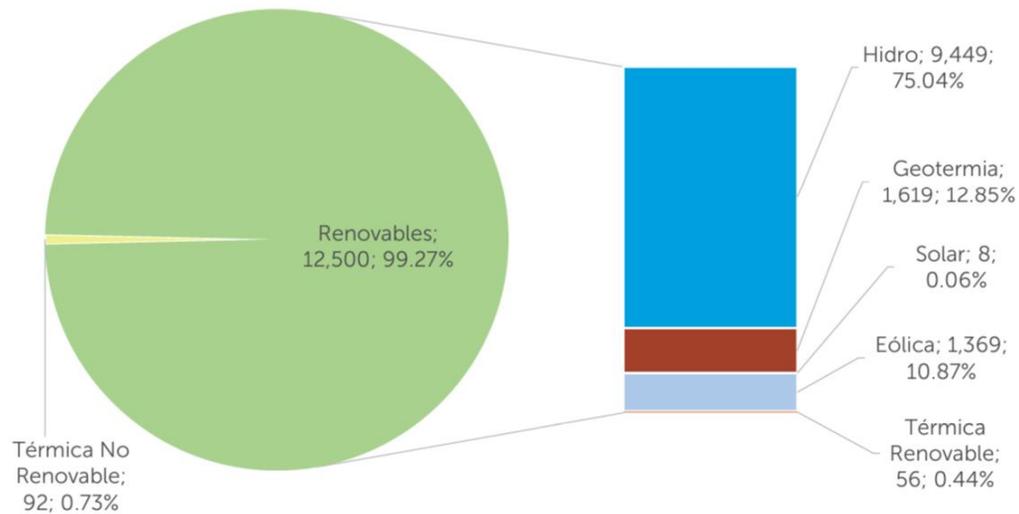
Generación eléctrica ALC por subregiones



Generación Electricidad

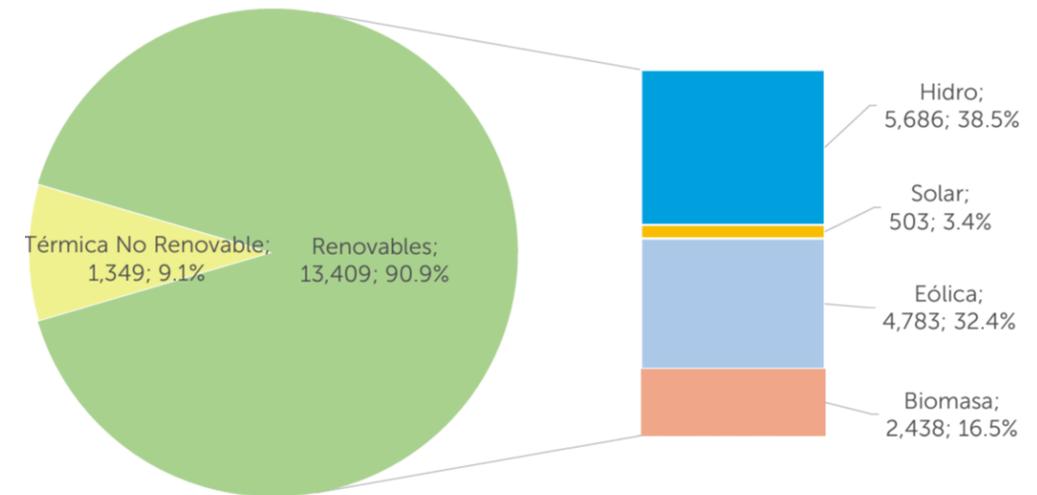
Costa Rica

Generación eléctrica por fuente [GWh; %]
2022



Uruguay

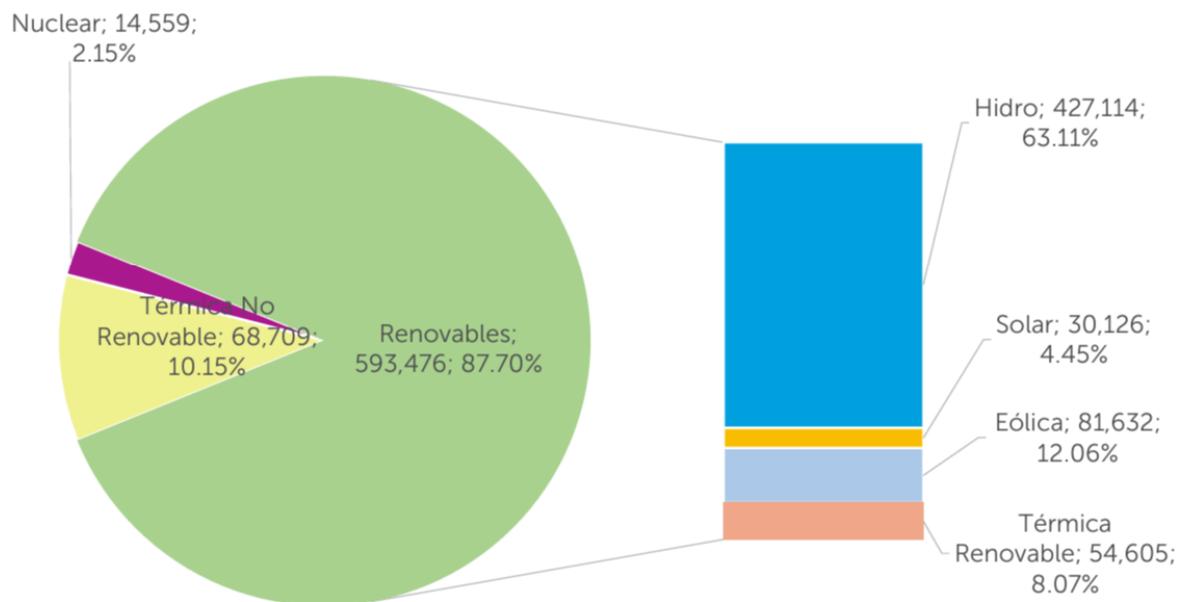
Generación eléctrica por fuente [GWh; %]
2022



Generación Electricidad

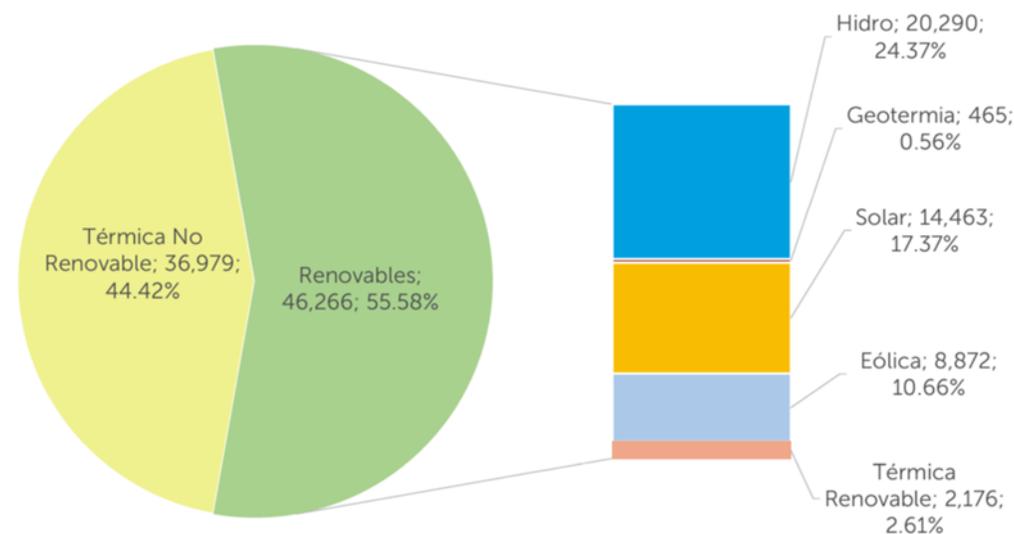
Brasil

Generación eléctrica por fuente [GWh; %]
2022



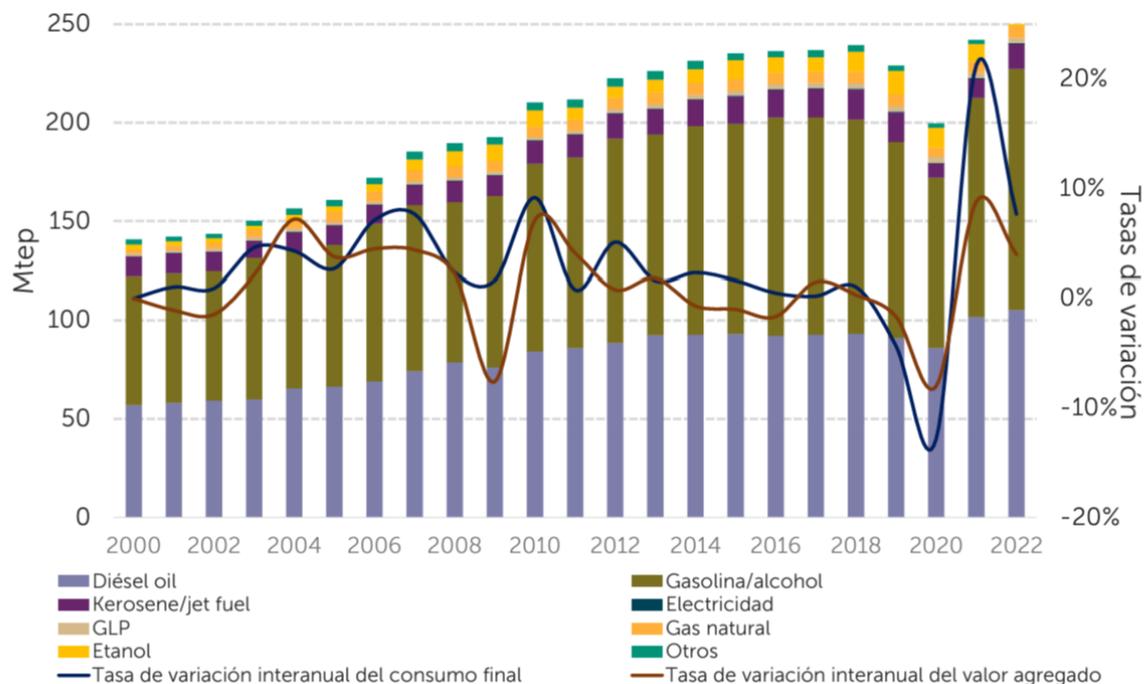
Chile

Generación eléctrica por fuente [GWh; %]
2022

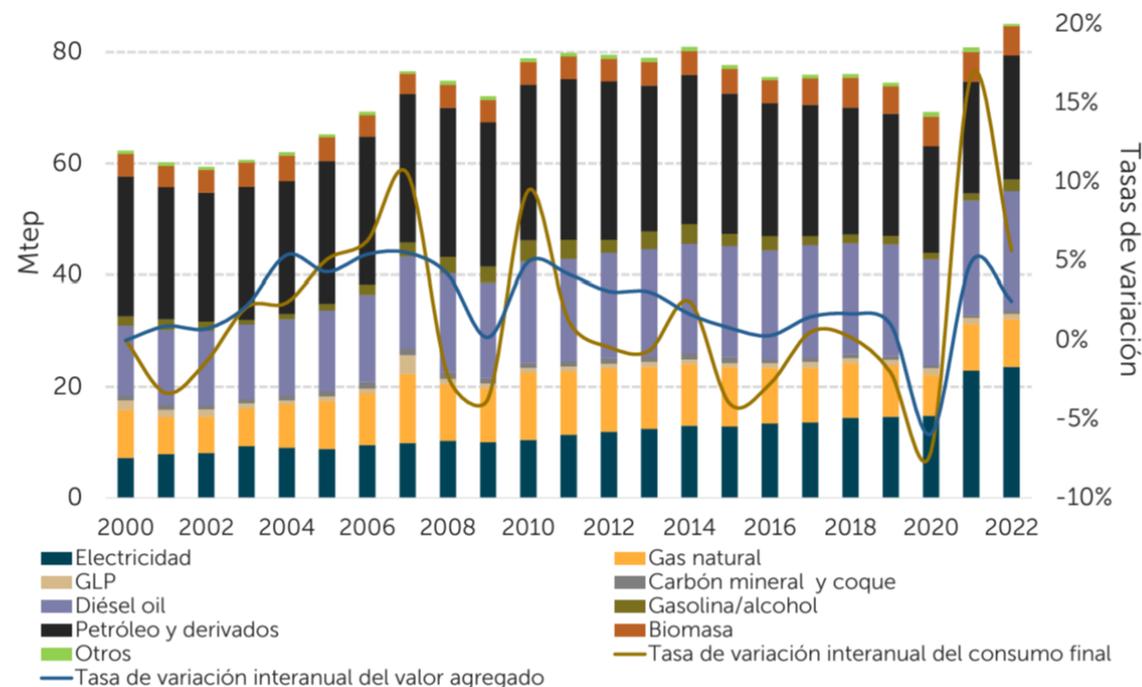


Consumo Final

Consumo final del Sector Transporte ALC

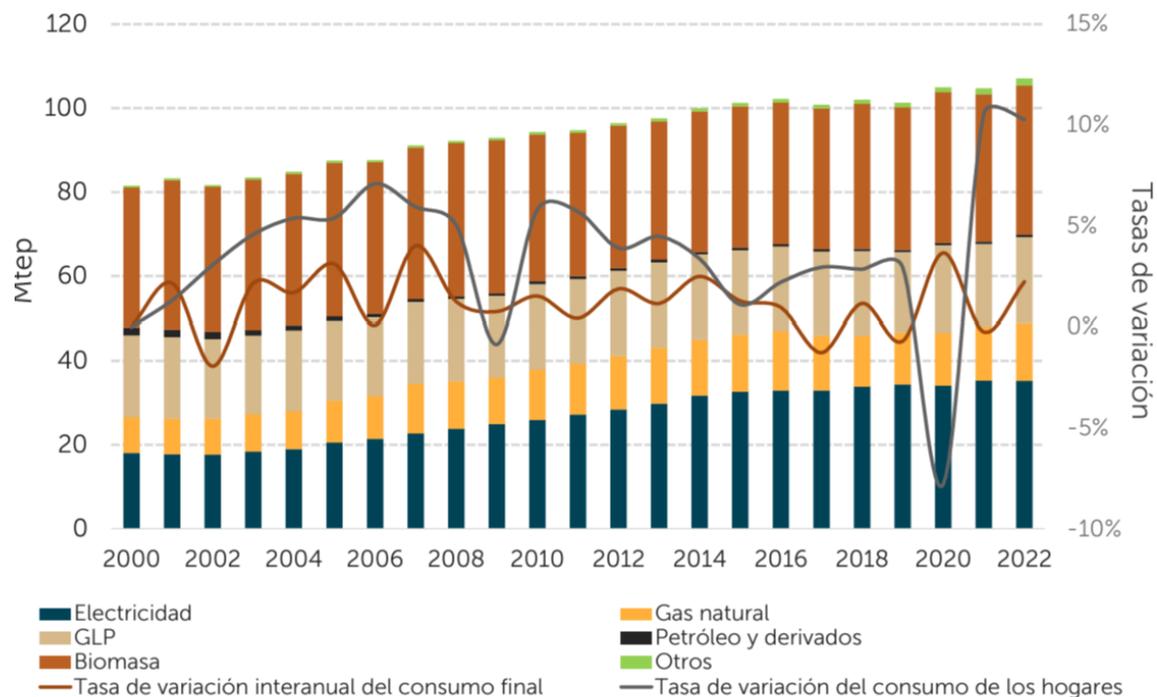


Consumo final del Sector Otros ALC

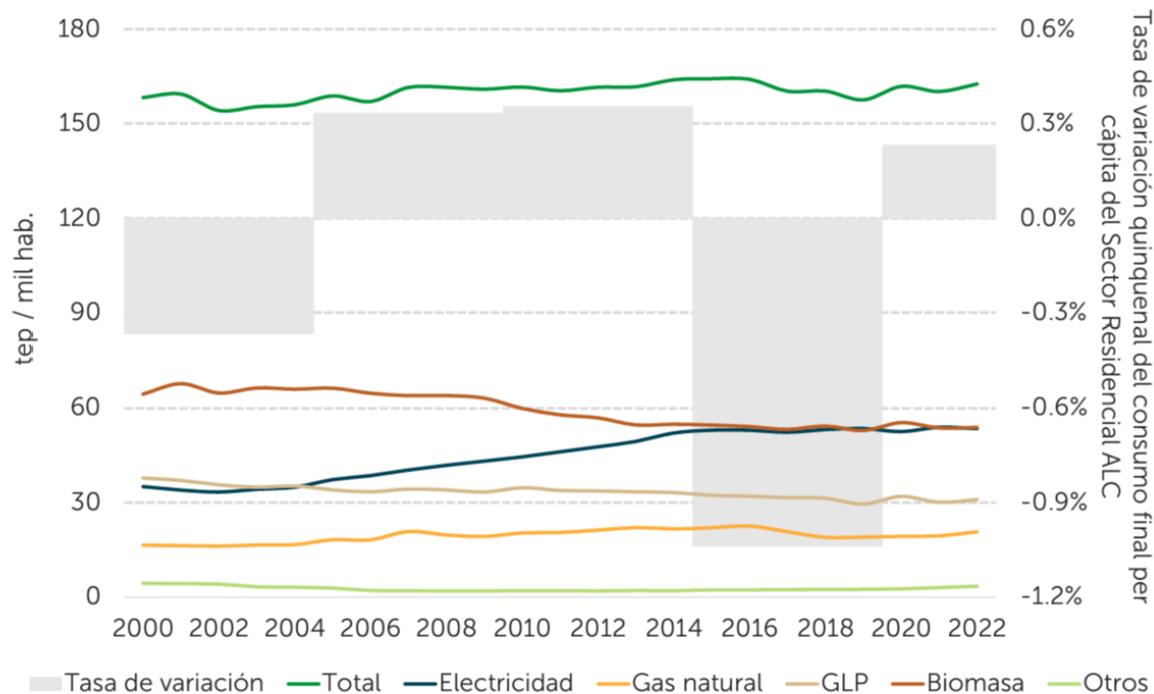


Consumo Final

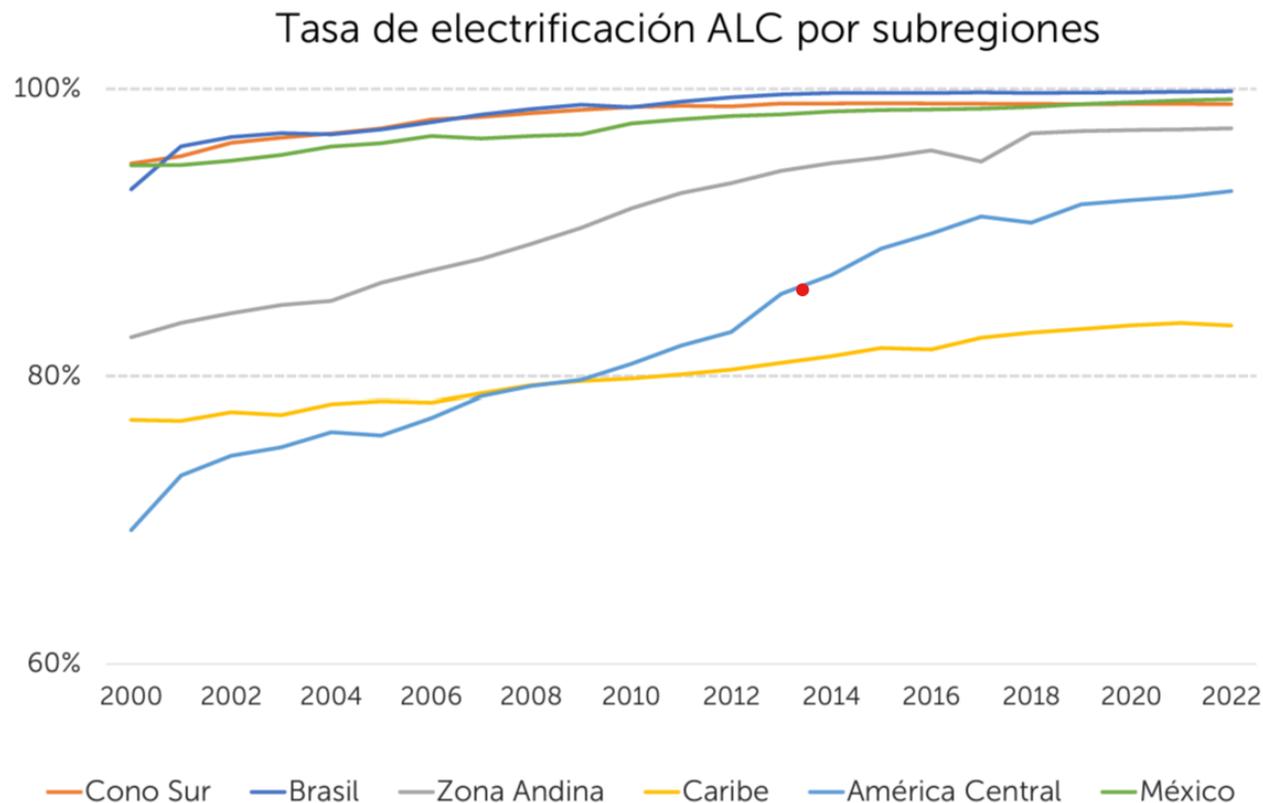
Consumo final del Sector Residencial ALC



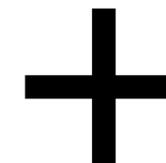
Consumo final per cápita Sector Residencial ALC



Electrificación



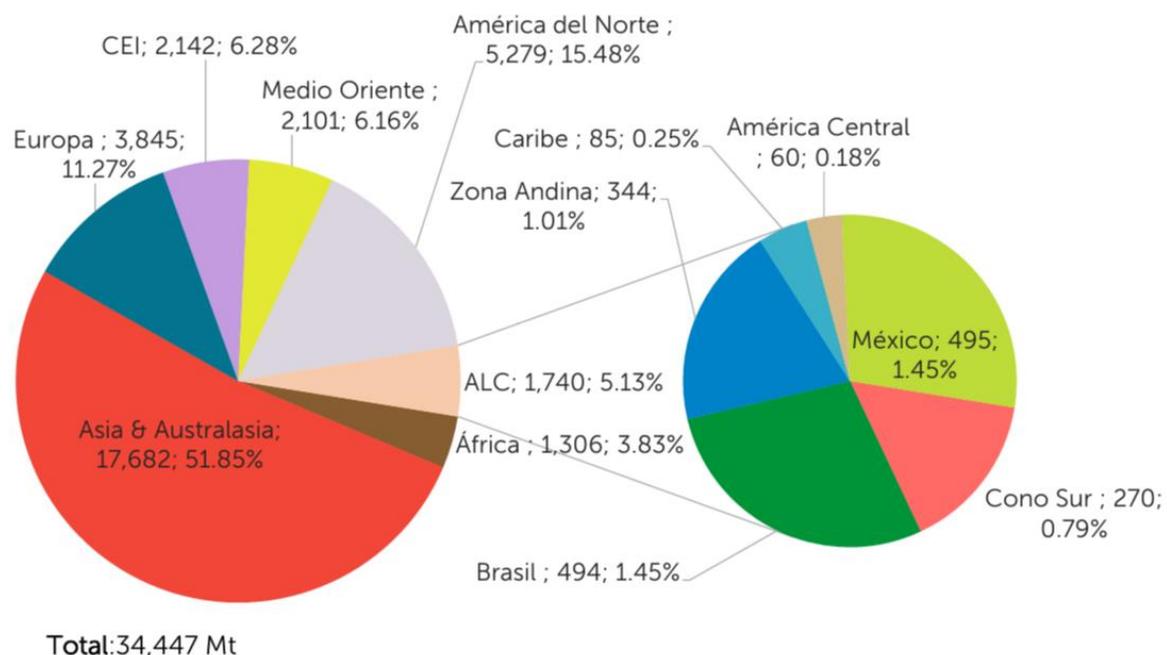
- Uruguay: 99.93%
- Brasil: 99.84
- Chile: 99.70%
- Paraguay: 99.69%
- Costa Rica: 99.4%
- México: 99.29%
- Argentina: 98.44%
- Perú: 97.00%
- Colombia: 96.81%
- Panamá: 95.20%



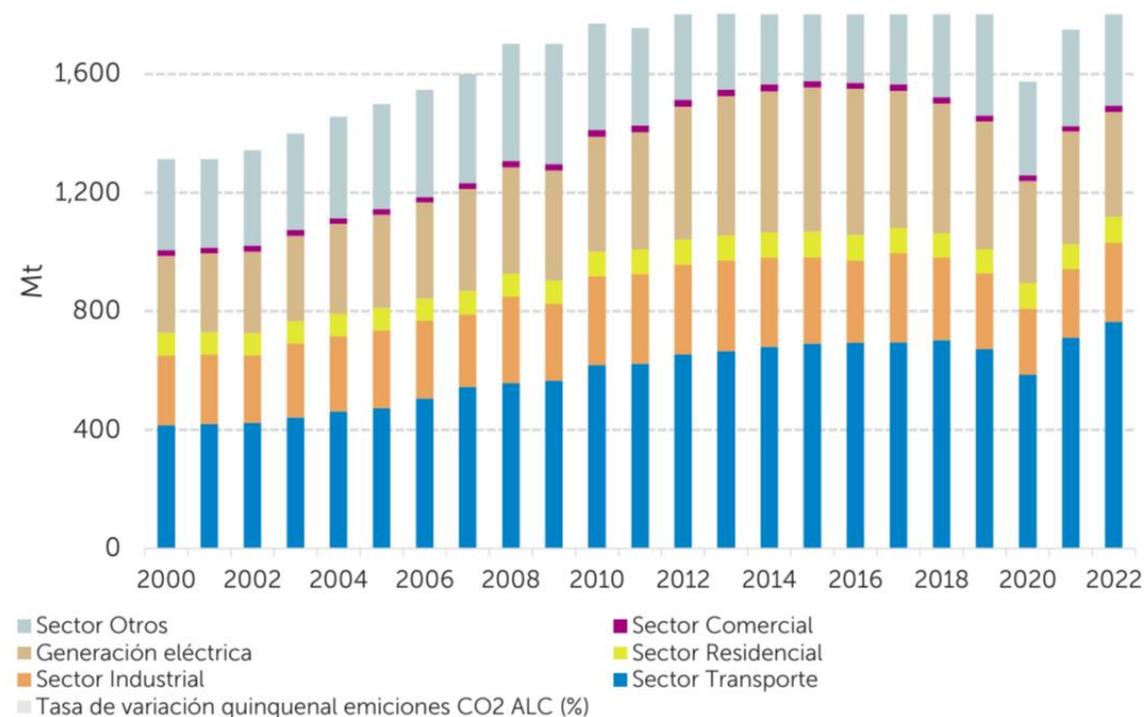
- Haiti: 47.18%
- Honduras: 85.63%
- Guatemala: 89.94%

Emisiones CO2

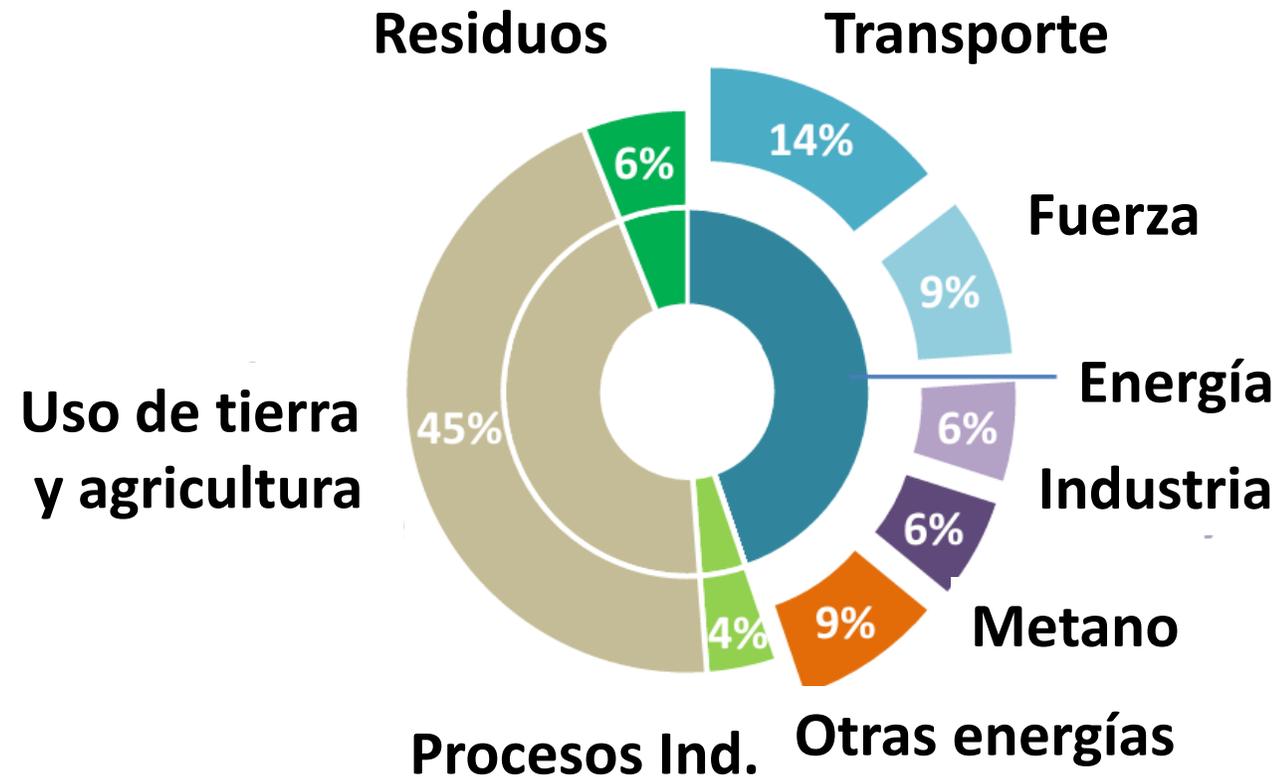
Emisiones mundiales de CO₂ por subregiones [Mt; %]
2022



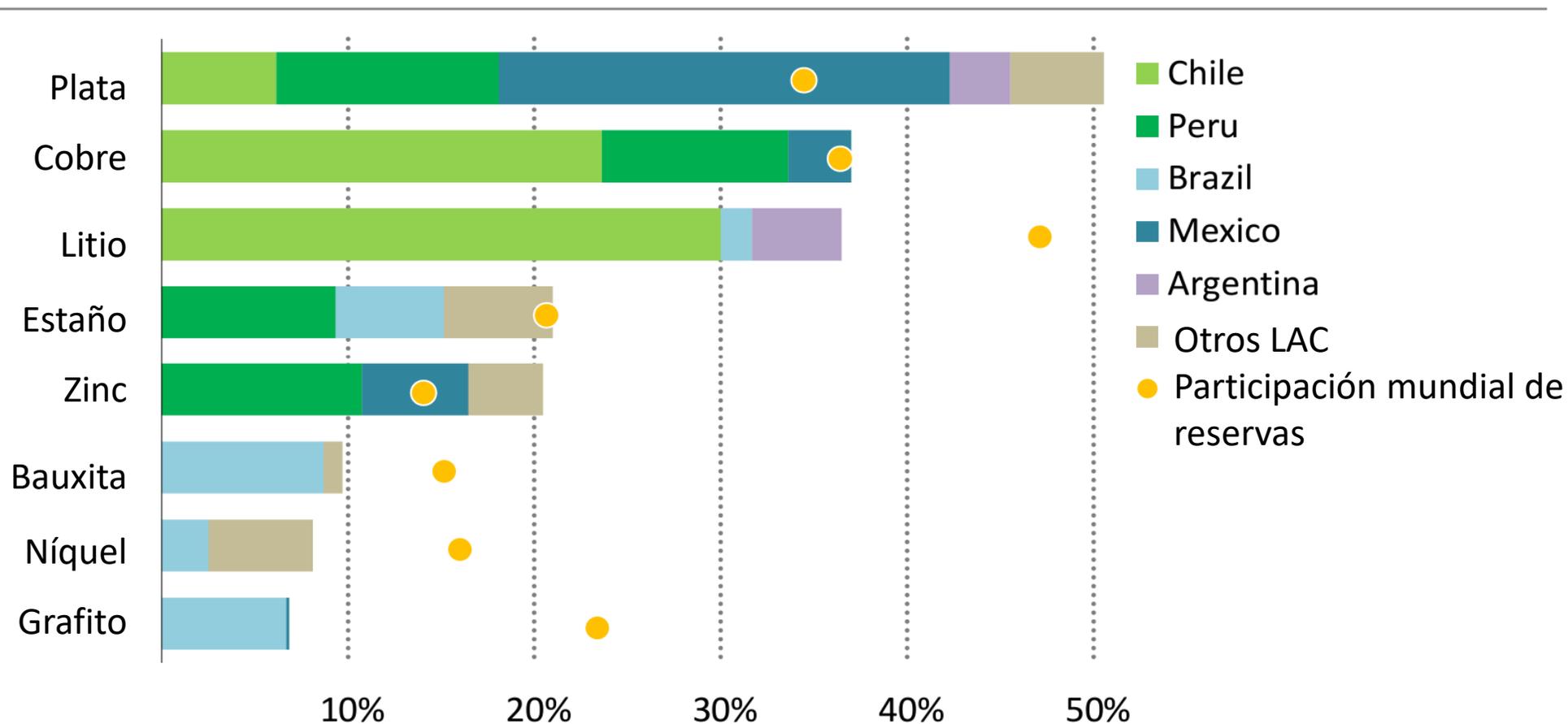
Evolución de las emisiones de CO₂ por sector



Emisiones GEI por sector, 2022



Participación de los países de ALC en la producción y reservas globales de minerales seleccionados, 2022



Legislación en Eficiencia Energética en Latinoamérica y El Caribe



Fuente: Leyes en Eficiencia Energética en Latinoamérica y El Caribe, OLADE, 2021

Legislación en Eficiencia Energética en Latinoamérica y El Caribe

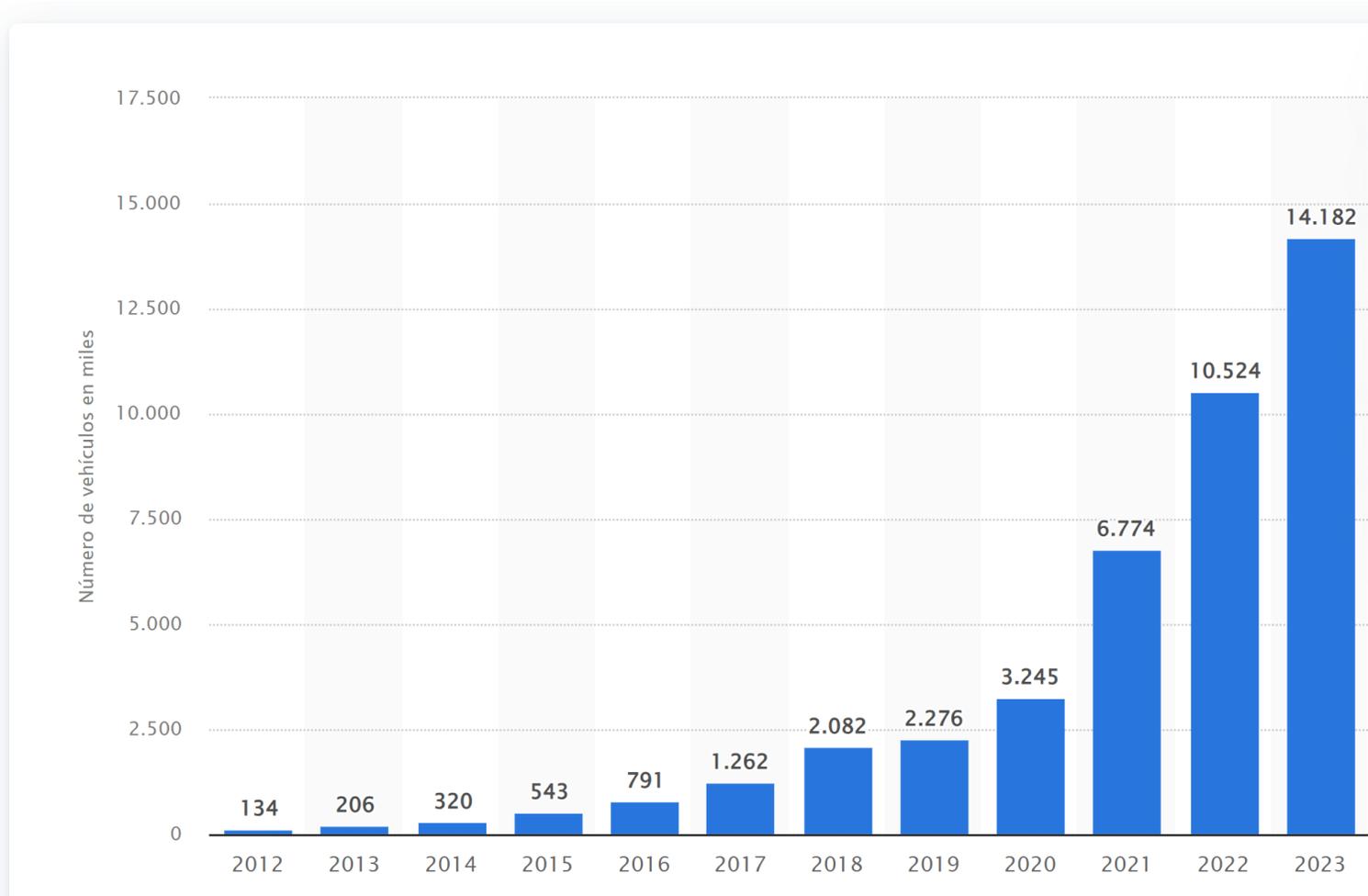
NOMBRE	DETALLE	AÑO	NOMBRE	DETALLE	AÑO
 Ley N° 9.991	Dispone sobre la realización de inversiones en investigación y desarrollo en eficiencia energética por parte de las empresas concesionarias, permisionarias y autorizadas del sector de energía eléctrica.	2000	 Ley N° 956 de Eficiencia Energética	Establece el marco legal para promover el uso racional y eficiente de la energía, a fin de garantizar el suministro energético, fomentar la competitividad de la economía nacional, proteger y mejorar la calidad de vida de la población, contribuyendo al mismo tiempo a la protección del medio ambiente.	2017
Ley N° 10.295	Dispone sobre la Política Nacional de Conservación y Uso Racional de Energía.	2001	 Ley N° 69 de Uso Racional y Eficiente de la Energía	Establece los lineamientos generales de la política nacional para el uso racional y eficiente de la energía en el territorio nacional.	2012
Ley N° 21.305	Ley que tiene por objeto promover el uso racional y eficiente de los recursos energéticos.	2021	 Ley N° 27.345 de Promoción del Uso Eficiente de la Energía	Declara de interés nacional la promoción del Uso Eficiente de la Energía (JEE) para asegurar el suministro de energía, proteger al consumidor, fomentar la competitividad de la economía nacional y reducir el impacto ambiental negativo del uso y consumo de los energéticos.	2000
 Ley N° 20.402	Otorga las facultades al Ministerio de Energía para etiquetar y establecer estándares mínimos de eficiencia energética.	2009	 Ley No 18.597 de Promoción del Uso Eficiente de la Energía	Declara de interés nacional el uso eficiente de la energía con el propósito de contribuir con la competitividad de la economía nacional, el desarrollo sostenible del país y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.	2009
Ley N° 697	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.	2001	 Ley de Uso Racional y Eficiente de la Energía	Tiene por objeto promover y orientar el uso racional y eficiente de la energía en los procesos de producción, generación, transformación, transporte, distribución, comercialización, así como el uso final de la energía.	2011
 Ley N° 7.447 Ley de Regulación del Uso Racional de la Energía	Consolidar la participación del Estado en la promoción y la ejecución gradual del programa de uso racional de la energía. Y se propone establecer los mecanismos para alcanzar el uso eficiente de la energía y sustituirlos cuando convenga al país, considerando la protección del ambiente.	1994	 Ley Orgánica de Eficiencia Energética N° 449	Establece el marco legal y régimen de funcionamiento del Sistema Nacional de Eficiencia Energética – SNEE. También busca promover el uso eficiente, racional y sostenible de la energía en todas sus formas.	2019
 Decreto-Ley N° 345 del Desarrollo de las Fuentes Renovables y el Uso Eficiente de la Energía	Establecer las regulaciones para el desarrollo de las fuentes renovables y el uso eficiente de la energía.	2019	 Ley de Transición Energética	Establece las disposiciones para regular los mecanismos y procedimientos que permitan la instrumentación de la Ley en materia de Aprovechamiento Sustentable de la Energía, Energías Limpias y reducción de Emisiones Contaminantes de la Industria Eléctrica.	2016
 Ley Orgánica de Eficiencia Energética N° 449	Establece el marco legal y régimen de funcionamiento del Sistema Nacional de Eficiencia Energética – SNEE. También busca promover el uso eficiente, racional y sostenible de la energía en todas sus formas.	2019			
 Ley de Transición Energética	Establece las disposiciones para regular los mecanismos y procedimientos que permitan la instrumentación de la Ley en materia de Aprovechamiento Sustentable de la Energía, Energías Limpias y reducción de Emisiones Contaminantes de la Industria Eléctrica.	2016			

Legislación en Eficiencia Energética en Latinoamérica y El Caribe

	TIPO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
ARGENTINA	Fideicomiso Público	Fondo Fiduciario para el Desarrollo de la Generación Distribuida (FODIS)	<p>ADMINISTRADOR: Banco de Inversión y Comercio Exterior Sociedad Anónima (BICE)</p> <p>ORÍGEN DE FONDOS: - Fondos del Tesoro Nacional - Fondos generados por la propia operación del fondo - Aportes de organismos multilaterales de crédito</p> <p>ACTIVIDADES FINANCIADAS: Incentivos a la inversión en proyectos y medidas de Eficiencia Energética, bonificaciones para la adquisición de equipamiento eficiente, producción de tecnología eficiente, financiamiento de actividades de capacitación, difusión, investigación, financiamiento de actividades desarrolladas por el CENEREE, desarrollo de estudios energéticos sectoriales, auditorías energéticas, otorgamiento de avales y garantías para respaldar proyectos de EE, entre otras.</p> <p>OBSERVACIONES: Debido a que el objetivo principal del FODIS no es directamente el de financiar iniciativas de Eficiencia Energética, se creará una cuenta fiduciaria separada desde la cual se financiarán estas iniciativas. La constitución del FODIS se da con un aporte inicial del Tesoro de la Nación, con aportes anuales de acuerdo con lo que se requiera, siendo el Estado Nacional el fiduciante y el BICE es el fiduciario.</p>
COLOMBIA	Fideicomiso Público	Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía (FENOGÉ)	<p>ADMINISTRADOR: Entidad fiduciaria seleccionada por el Ministerio de Minas y Energía.</p> <p>ORÍGEN DE FONDOS: - Recursos del Fondo de Apoyo Financiero para la Energización de las Zonas No Interconectadas (FAZNI) - Recursos del Presupuesto General de la Nación - Organismos Multilaterales - Cooperación internacional - Entidades Públicas o Privadas</p> <p>ACTIVIDADES FINANCIADAS: Implementación de programas de generación con fuentes no convencionales y proyectos de eficiencia energética (compra de equipos, realización de auditorías energéticas, adecuación de instalaciones, etc.), dirigidos al sector residencial de estratos 1, 2 y 3.</p> <p>OBSERVACIONES: El FENOGÉ es uno de los principales instrumentos para movilizar proyectos relacionados con la reducción de Gases de Efecto Invernadero, especialmente en los sectores minero, energía, transporte, industria, servicios y residencial.</p>
GUATEMALA	Fondo Público	Fondo de Eficiencia Energética (FODEE)	<p>ADMINISTRADOR: Consejo Nacional de Eficiencia Energética (CONEE)</p> <p>ORÍGEN DE FONDOS: - Aporte único de parte del Gobierno al inicio de operaciones, junto con aportes realizados en un porcentaje del total recaudado por concepto del impuesto a la Distribución de Petróleo Crudo y Combustibles Derivados de Petróleo (IDP) - Aportes provenientes de cooperación internacional. - Aportes de fondos climáticos. - Recursos del Presupuesto General de la Nación.</p> <p>ACTIVIDADES FINANCIADAS: Promoción de programas y proyectos de inversión, asistencia técnica, capacitación, divulgación, investigación y desarrollo en materia del uso racional y eficiente de la energía.</p> <p>OBSERVACIONES: Pueden acceder a los fondos personas individuales, jurídicas públicas y privadas, siempre que cumplan con lo establecido en las normas establecidas por la junta directiva del fondo.</p>

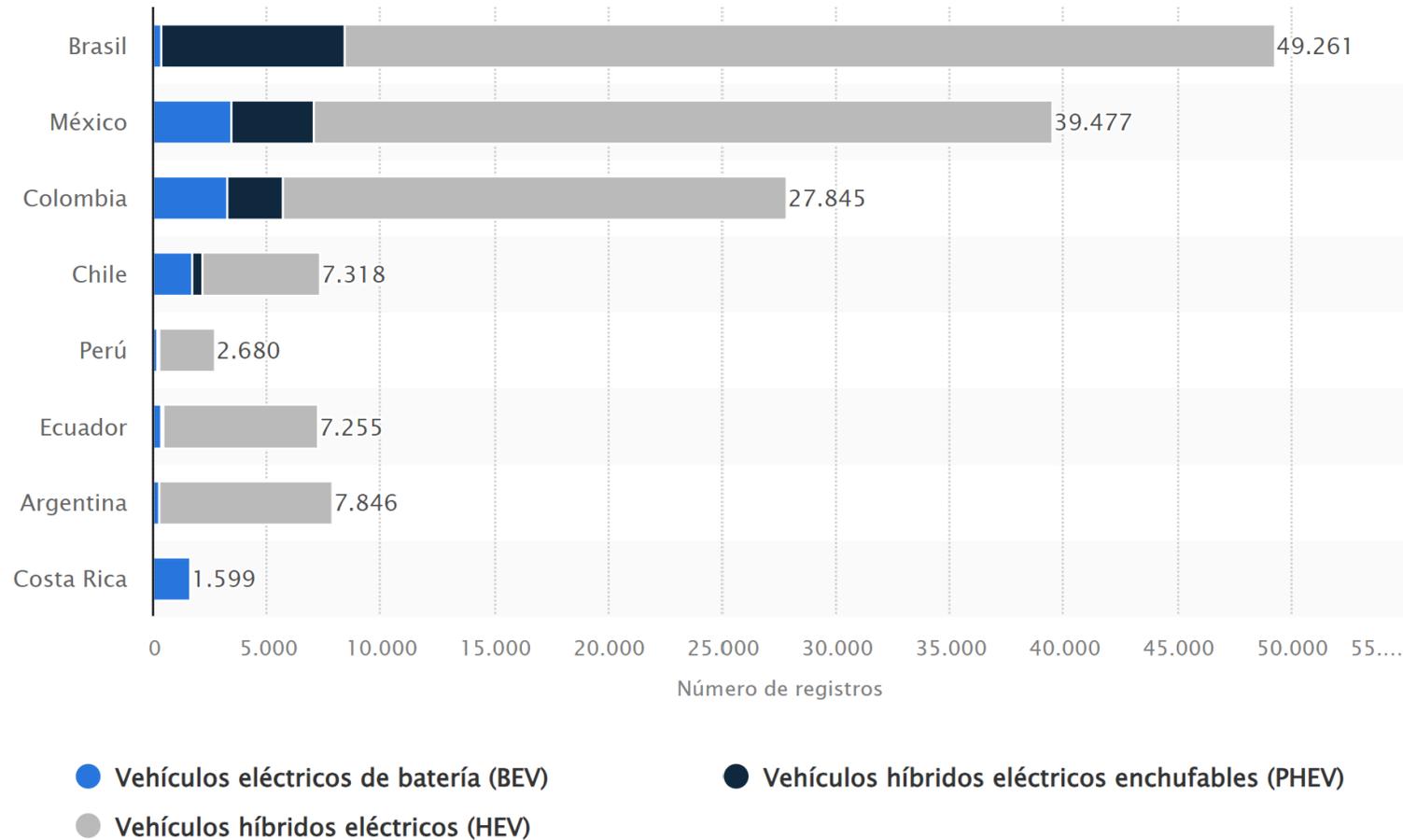
	TIPO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
MEXICO	Fideicomiso Público	Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (FOTEASE)	<p>ADMINISTRADOR: Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, Sociedad Nacional de Crédito, Institución de Banca de Desarrollo, División Fiduciaria (BANOBRAES)</p> <p>ORÍGEN DE FONDOS: - Fondos de la Administración Pública Federal. - Recursos públicos y privados, nacionales o internacionales.</p> <p>ACTIVIDADES FINANCIADAS: Cualquier tipo de proyecto o programa, siempre que esté alineado con los objetivos de la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.</p> <p>OBSERVACIONES: El proceso de obtención de recursos a través del FOTEASE se desarrolla a través de sesiones calendarizadas donde los organismos, tanto privados como públicos, presentan sus propuestas en las que incluyen: las justificaciones, el uso de recursos, los resultados esperados, beneficiarios, y ahorros energéticos y ambientales esperados. A partir de aquí, los proyectos son analizados por el Comité Técnico del Fondo, el cual decide cuáles de estos son autorizados. Los proyectos autorizados son financiados a través de BANOBRAES.</p>
NICARAGUA	Fondo Público	Fondo de Eficiencia Energética (FONDEFEEER)	<p>ADMINISTRADOR: Ministerio de Energía y Minas (MEM)</p> <p>ORÍGEN DE FONDOS: - Fondos públicos provenientes de la recaudación del IVA de la importación de refrigeradoras, aires acondicionados y motores eléctricos. - Otras fuentes no especificadas.</p> <p>ACTIVIDADES FINANCIADAS: Programas o proyectos de inversión, asistencia técnica, capacitación, divulgación, investigación, desarrollo y otras actividades relacionadas con el uso racional y eficiente de la energía.</p>
PANAMÁ	Fondo Público	Fondo para el Uso Racional y Eficiente de la Energía (Fondo UREE)	<p>ADMINISTRADOR: Administrador Fiduciario no especificado.</p> <p>ORÍGEN DE FONDOS: - Partida extraordinaria del Ministerio de Economía y Finanzas para la constitución inicial del Fondo, así como partidas presupuestarias posteriores anuales para reforzar el capital disponible para otorgar financiamientos y cubrir el posible déficit entre gastos e ingresos operativos. - Aportes reembolsables y no reembolsables de organismos bilaterales y multilaterales de financiamiento. - Cooperación técnica.</p> <p>ACTIVIDADES FINANCIADAS: - Financiar estudios y auditorías energéticas. - Otorgar créditos directos o intermediados, así como garantías que respalden créditos de otras instituciones financieras, para la ejecución de proyectos de Eficiencia Energética en los sectores de interés que establezca la SNE. - Apoyar iniciativas que fomenten cambios permanentes en la estructura y comportamiento del mercado de tecnologías, productos y servicios, enfocados al desarrollo de la Eficiencia Energética.</p> <p>OBSERVACIONES: El Fondo incluye la creación de un comité de supervisión, seguimiento y control, de naturaleza público-privada, presidido por la SNE. A su vez, se incluye también la creación de un comité técnico asesor, que será el encargado de revisar y aprobar los criterios de afiliación de consultores técnicos o empresas que les brinden servicios de consultoría a los beneficiarios del fondo, y de definir los requisitos y normas técnicas que deberán cumplir los proyectos que financie el Fondo.</p>

Número de vehículos eléctricos vendidos a nivel mundial entre 2012 y 2023 (en miles de unidades)



Fuente: <https://es.statista.com/estadisticas/>

Número de registros de vehículos ligeros eléctricos en algunos países de ALC en 2022, por tipo *(en miles de unidades)*



Acuerdos / Tratados Internacionales sobre Cambio Climático:

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Establecidos por las UN en 2015: fin de abordar desafíos mundiales como la pobreza, el hambre, la educación, la igualdad de género, el cambio climático, entre otros.

Buscan promover un desarrollo sostenible que garantice el bienestar de las personas, proteja el planeta y asegure la prosperidad para las generaciones futuras

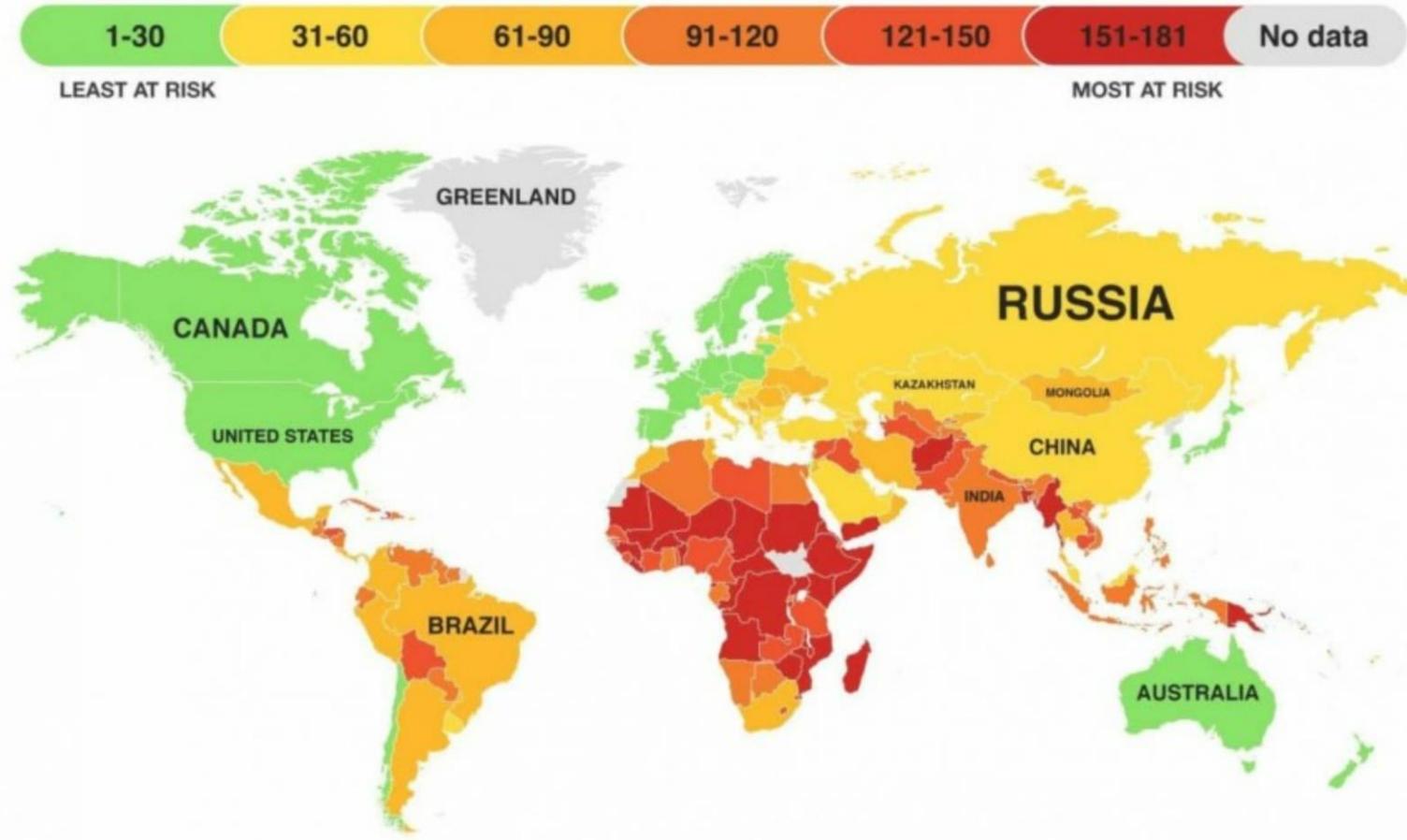


Metas e indicadores del ODS 7 de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible

<p>Objetivo de Desarrollo Sostenible 7 Garantizar el acceso a una energía asequible, confiable, sostenible y moderna para todos.</p>		
Metas	Indicadores	
<p>7.1 Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, confiables y modernos.</p>	<p>7.1.1 - Proporción de la población con acceso a electricidad.</p>	
	<p>7.1.2 - Proporción de la población con dependencia primaria de combustibles y tecnologías limpias.</p>	
<p>7.2 Aumentar sustancialmente la participación de las energías renovables en la matriz energética mundial.</p>	<p>7.2.1 - Participación de las energías renovables en el consumo final de energía total.</p>	
<p>7.3 Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.</p>	<p>7.3.1 - Intensidad energética medida en términos de energía primaria y PIB.</p>	

Países más vulnerables ante CC

Según los datos del Índice ND-Gain, los países más vulnerables al cambio climático son las naciones más pobres y menos desarrolladas del mundo. Son países, en general, que tienen menos posibilidades de sobrevivir a sus graves consecuencias debido a que muchos de ellos muestran gobiernos inestables y cuyas medidas para combatir y mitigar el cambio climático no acaban de ponerse en marcha. También muestran malas infraestructuras, falta de atención médica, escasez de alimentos y acceso al agua y a un saneamiento adecuado



Fuente: Iniciativa de Adaptación Global de Notre Dame (ND-GAIN)

Contexto General

- **Desaceleración económica**
 - ✓ Alza inflación
 - ✓ Alza en tasas de interés
 - ✓ Crecimiento de PIB estancado
 - ✓ COVID agravó deterioro de las condiciones sociales especialmente en los más vulnerables
- **Cambio Climático**
 - ✓ Sequías
 - ✓ Inundaciones
 - ✓ Migraciones climáticas = consecuencias en entornos socioeconómicos vulnerables
 - ✓ Reducción de la producción agrícola y ganadera
 - ✓ Seguridad alimentaria y nutricional

Estudio de la Universidad de Bristol, Reino Unido

Afganistán, Papúa Nueva Guinea y **Centroamérica** (incluyendo Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) presentan un mayor riesgo de experimentar los perjuicios de las olas de calor



El calentamiento de los océanos afecta la vida de muchos latinoamericanos

- El calentamiento de los océanos resulta, en parte, del aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero, en especial dióxido de carbono, que retiene energía solar dentro de la atmósfera
- Aumento de mareas rojas
- Problema del sargazo: El sargazo (*Sargassum* spp.) es una macroalga flotante que forma colonias que llegan a cubrir grandes extensiones y que se mueven de acuerdo con las corrientes oceánicas



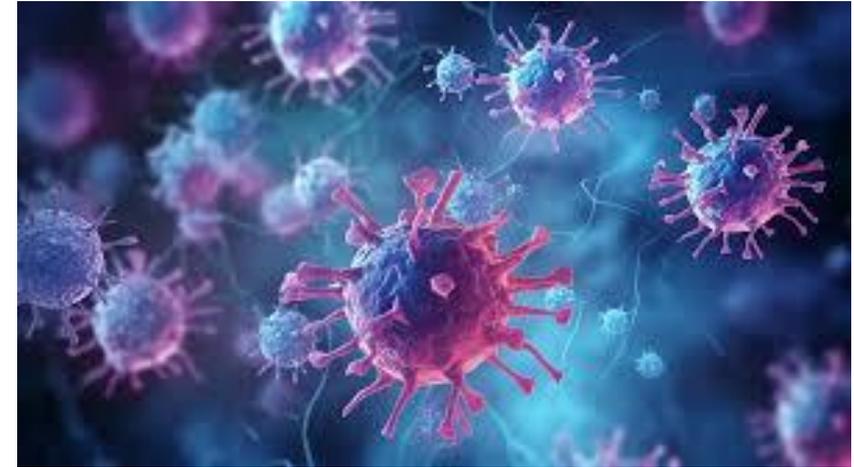
Impacto del cambio climático en la educación

- Daño y destrucción de la infraestructura escolar, los equipos y el material didáctico
- Difícil acceso de profesores y alumnos a las escuelas
- Ante afectación, las escuelas se utilizan como albergues, con lo que las clases se interrumpen
- Problemas de asistencia y alta deserción



Cambios en los ecosistemas y el surgimiento de nuevos virus

- Cambios bruscos en los ecosistemas y la destrucción de hábitats pueden generar un ambiente idóneo para que broten nuevos virus y la transmisión de enfermedades
- No se puede atribuir la misma responsabilidad en esta crisis a comunidades sustentables que viven en armonía con la naturaleza que a *determinados sectores socioeconómicos* que la devastan para generar mayor rentabilidad
- El llamado sur global es el más afectado por los brotes de enfermedades y carece de un acceso equitativo a las vacunas y a otras soluciones de salud pública



Algunos datos generales

- LAC: 17 millones de personas (4% de la población) sin acceso a electricidad y 87 millones de personas (15% de la población) emplean biomasa de fuentes no sostenibles —leña y carbón vegetal— con fines de calefacción
- Países SICA: + 4.5 millones personas sin acceso a electricidad, 20 millones dependen de leña para cocción. La leña representa un % importante de la energía primaria consumida para algunos países del SICA
- Todos los países son importadores netos de hidrocarburos
- Cobertura eléctrica alta
- <https://www.sica.int/si-estad/reporte/tema/economia#/view-report/005a3176f6bb480ca58ac27ab105b3d6/6>

Estrategia Energética Sustentable 2030 de los países del SICA

1 FIN DE LA POBREZA
2 HAMBRE CERO
3 SALUD Y BIENESTAR
4 EDUCACIÓN DE CALIDAD
5 IGUALDAD DE GÉNERO
6 AGUA LIMPA Y SANEAMIENTO
7 ENERGÍA LIMPIA Y ACCESIBLE
8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO
9 INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURA
10 REDUCCIÓN DE LAS DESIGNALES
11 CIUDADES Y COMUNIDADES RESILIENTES
12 PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLES
13 ACCIÓN POR EL CLIMA
14 VIDA SUBMARINA
15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES
16 PAZ, JUSTICIA E INSTITUCIONES SÓLIDAS
17 ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

Acceso a electricidad
Combustibles modernos para cocción
Energías renovables
Eficiencia energética
Gas natural
Biocombustibles
Generación distribuida
Redes inteligentes
Electromovilidad
Energía y cambio climático
Movilidad sostenible
Integración regional
Género y energía

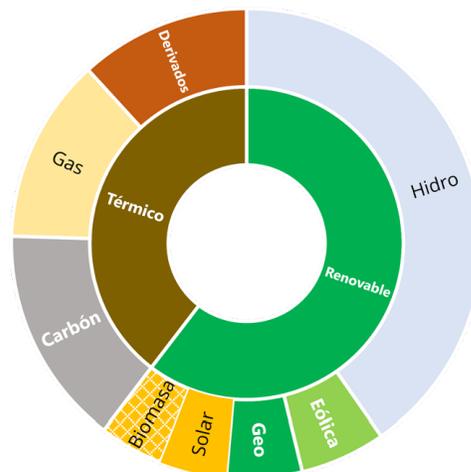
UN
NACIONES UNIDAS
CEPAL
DESENVOLLO SOSTENIBLE
SICA
Sistema de la Integración Centroamericana

Estrategia Energética Sostenible 2030 de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (EES-SICA 2030): conjunto de acciones regionales enfocadas a potenciar las sinergias entre los ocho países que conforman el SICA para lograr el *pleno cumplimiento del Objetivo 7* de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (la Agenda 2030) y *su transversalización con los otros 16 objetivos de desarrollo (ODS)*.

https://www.sica.int/documentos/estrategia-energetica-sustentable-2030-de-los-paises-del-sica-ees-sica-2030_1_124775.html

Estadísticas Energéticas

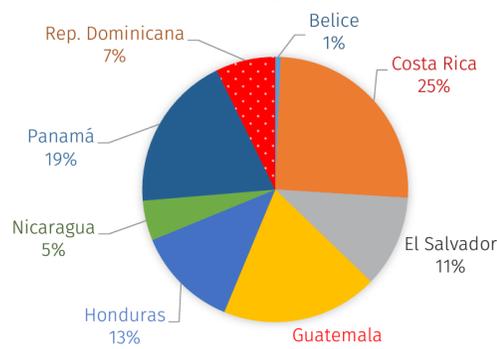
SICA: composición desagregada de la generación, 2022



	En GWh	En porcentajes
Total (GWh)	81 749,2	100,0
Renovable	49 361,5	60,4
Hidro	32 945,0	40,3
Geo	4 261,3	5,2
Eólica	4 808,8	5,9
Biomasa	3 618,3	4,4
Solar	3 728,1	4,6
Térmico	32 387,7	39,6
Derivados	9 630,2	11,8
Carbón	12 338,0	15,1
Gas	10 419,5	12,7

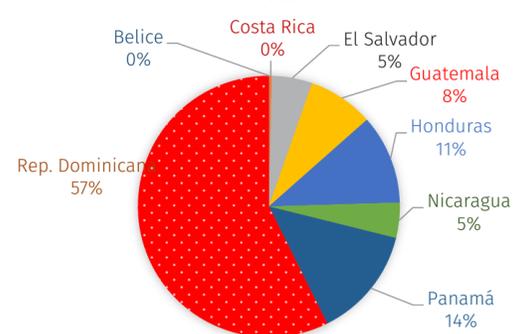
Generación renovable, 2022

49 362 GWh



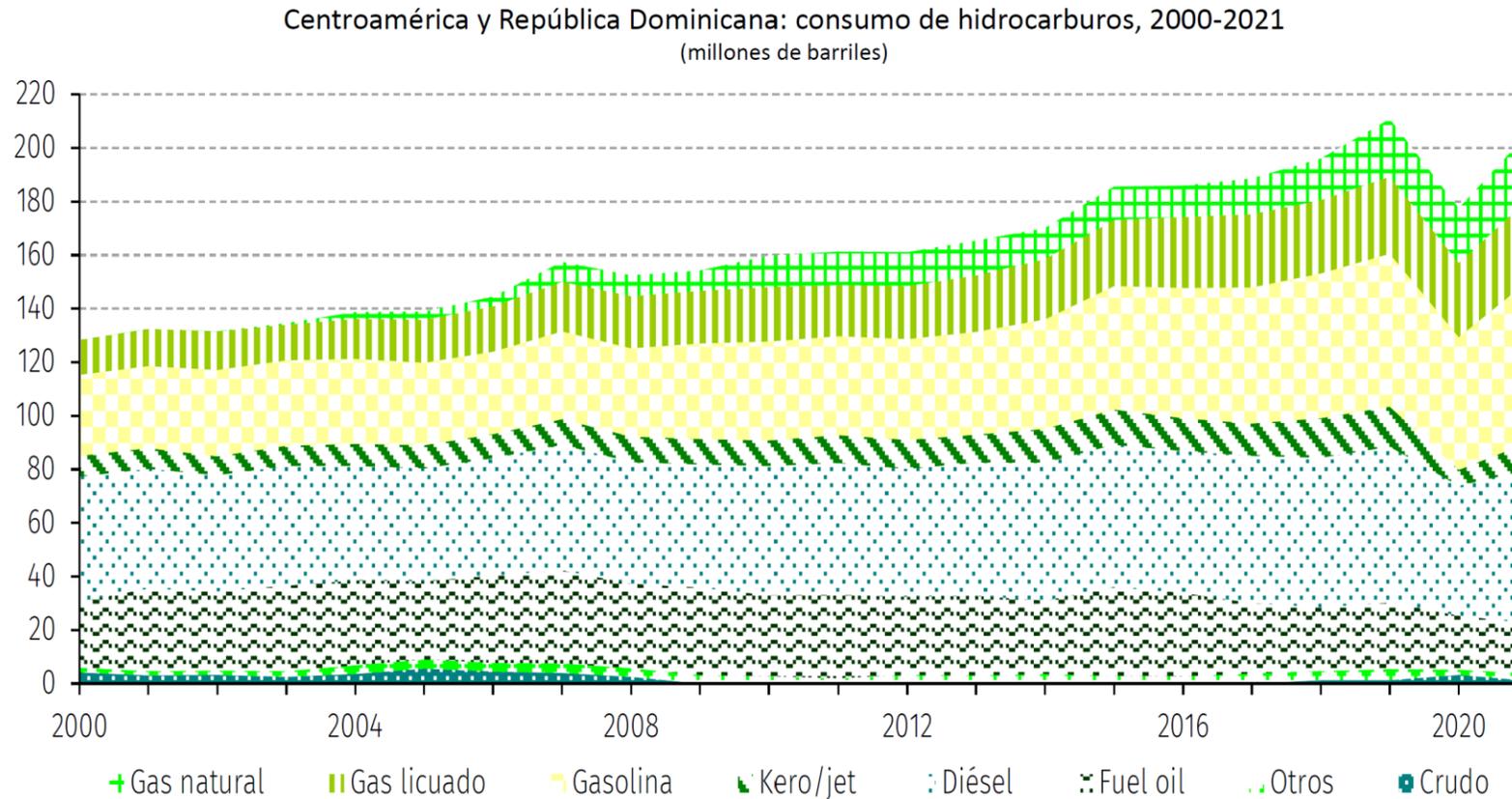
Generación no renovable, 2022

32 388 GWh



Fuente: Estadísticas del subsector eléctrico de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), 2022

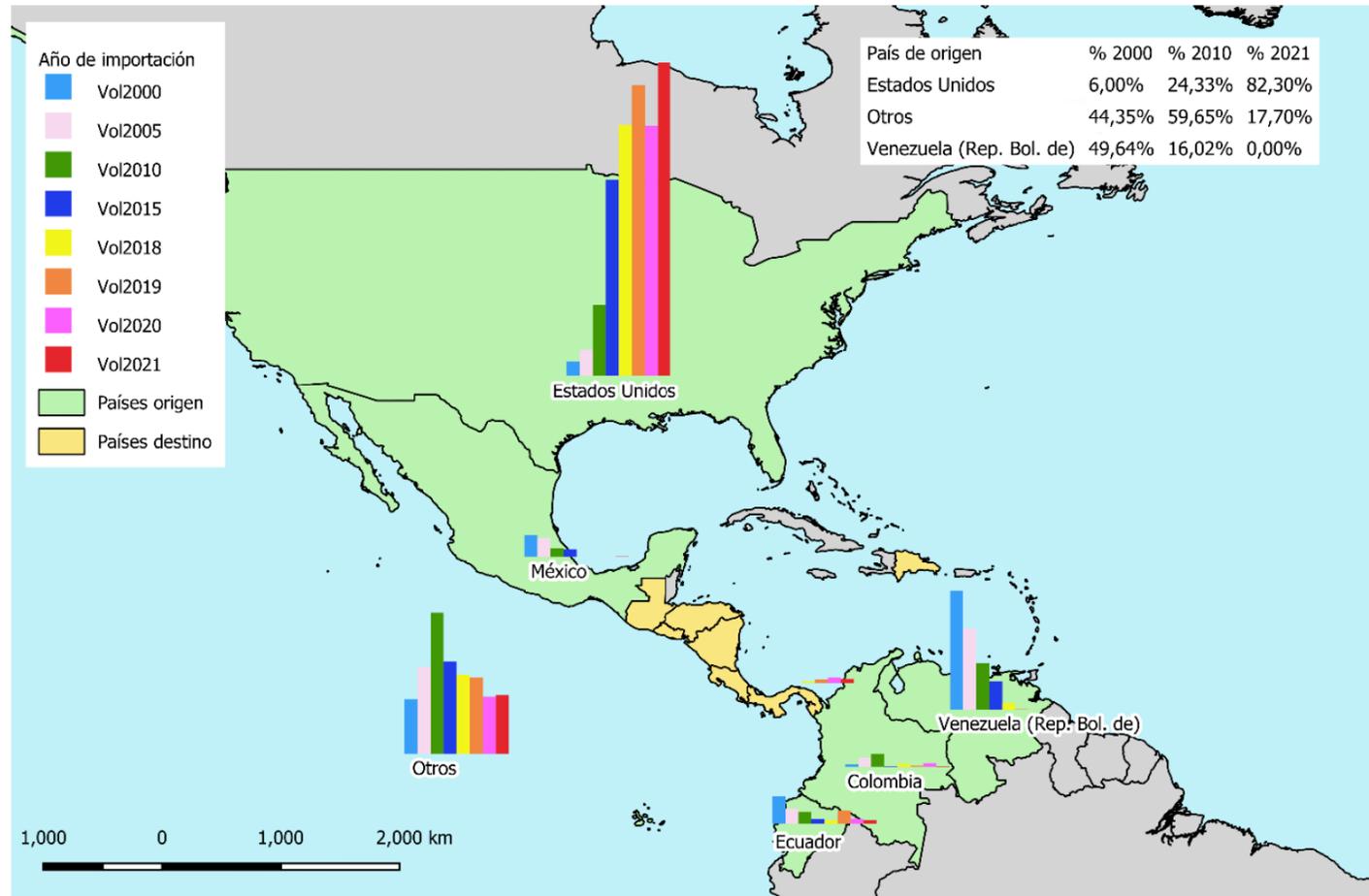
Estadísticas Energéticas



Fuente: Estadísticas del subsector eléctrico de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), 2022

Estadísticas Energéticas

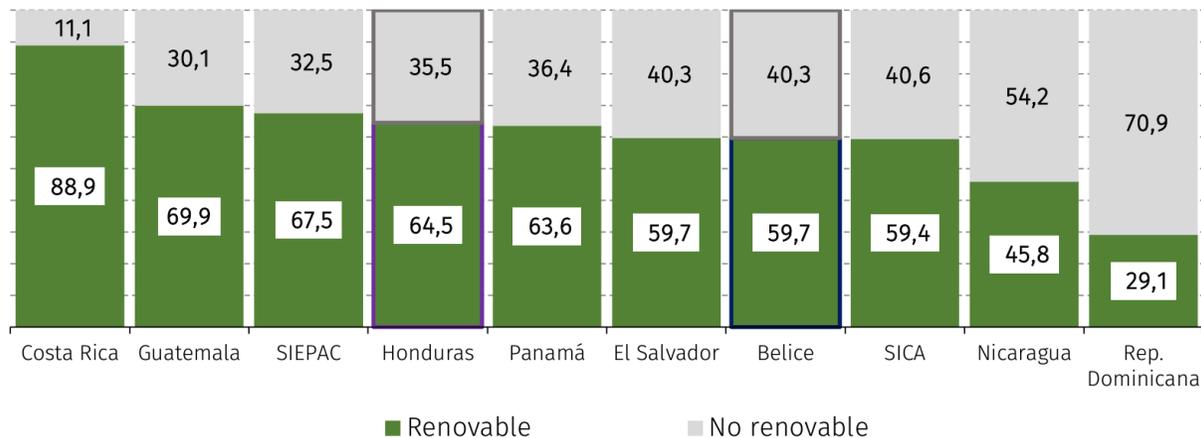
Centroamérica y República Dominicana: procedencia de las importaciones de hidrocarburos, 2000, 2005, 2010, 2015, 2018-2021



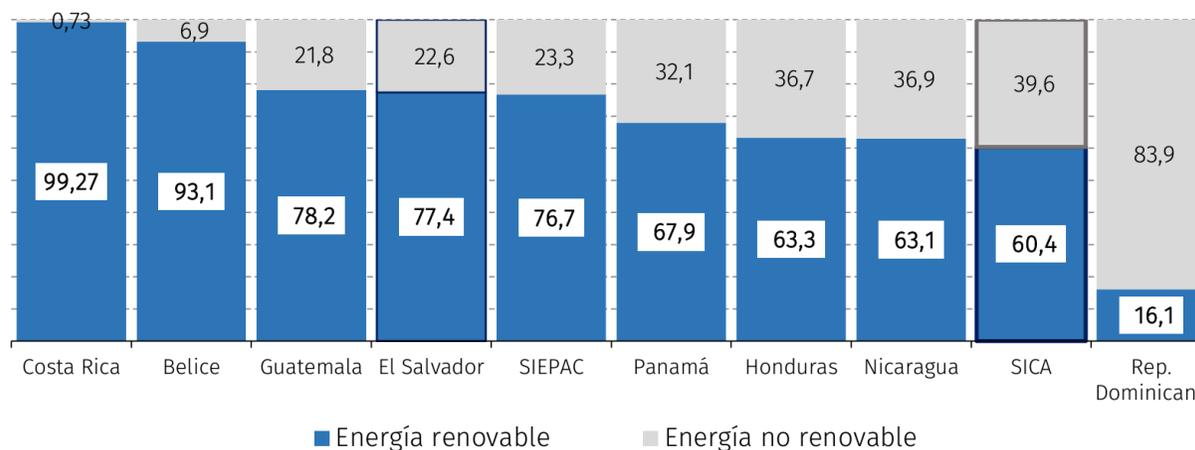
Fuente: Estadísticas del subsector eléctrico de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), 2022

Estadísticas Energéticas

Composición de la capacidad instalada, 2022
(En porcentajes)

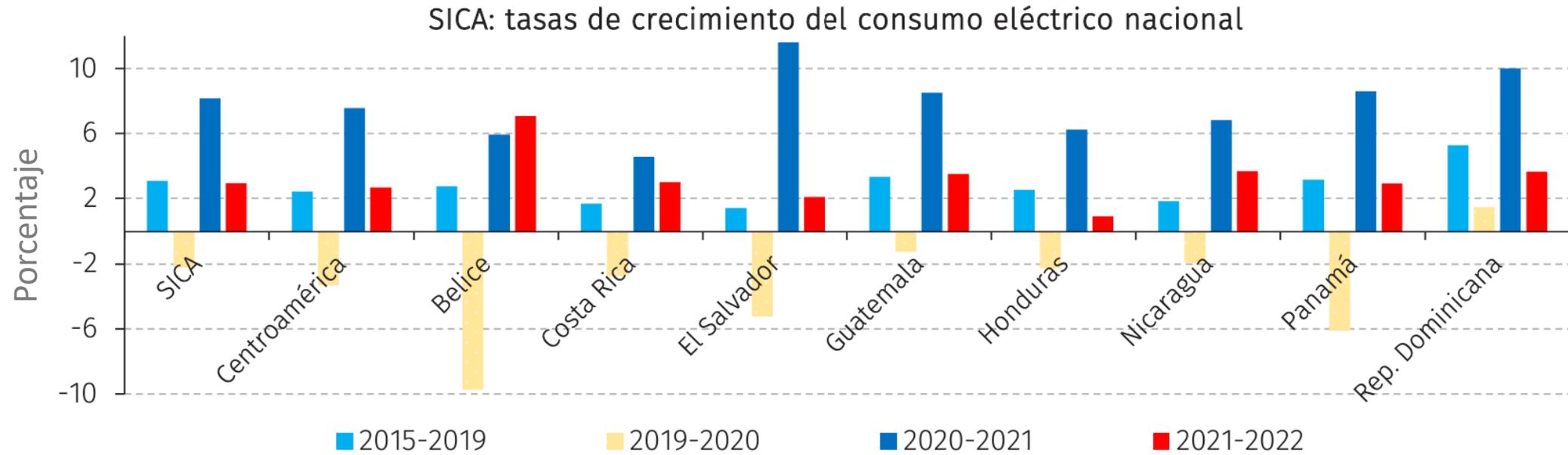


Composición de la generación, 2022
(En porcentajes)



Fuente: Estadísticas del subsector eléctrico de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), 2022

Estadísticas Energéticas



Fuente: Estadísticas del subsector eléctrico de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), 2022

Estadísticas Energéticas

SICA: evolución de las pérdidas de transmisión y distribución, 2010-2022
(En porcentajes)

	SICA	SIEPAC	Belice	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá	República Dominicana
2010	21,1	15,6	11,8	10,8	12,3	13,2	24,3	25,4	14,5	37,2
2011	21,8	16,5	13,1	12,3	12,1	13,9	27,3	24,1	14,5	34,8
2012	23,0	16,7	12,5	11,6	12,6	13,7	30,0	23,1	14,2	37,4
2013	22,8	17,0	12,2	11,6	12,1	14,3	31,2	22,8	14,0	35,3
2014	21,3	16,9	12,8	11,6	11,2	13,6	31,3	23,3	14,5	33,9
2015	21,2	17,0	11,2	11,9	11,1	11,4	32,6	22,8	15,8	33,0
2016	21,9	17,4	12,1	11,1	11,2	13,9	32,6	21,9	16,4	33,3
2017	21,8	17,5	12,3	10,9	11,1	14,4	33,7	21,5	15,5	31,7
2018	20,9	16,9	13,5	11,0	11,1	13,3	32,5	21,9	14,8	30,2
2019	22,0	17,6	12,1	11,6	11,9	14,9	33,2	22,7	14,5	28,9
2020	23,9	18,5	10,7	11,4	12,1	13,9	37,8	23,4	15,5	34,9
2021	23,8	17,6	12,3	11,1	11,7	14,0	33,3	23,3	15,6	34,4
2022	24,2	17,8	12,1	10,3	12,1	14,3	35,9	23,3	15,1	34,0

Fuente: Estadísticas del subsector eléctrico de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), 2022

Artículos sobre pérdidas y tarifas:

<https://e-management.mx/2018/01/10/el-papel-de-las-perdidas-de-energia-en-las-tarifas/>

<https://magnuscmd.com/es/impacto-de-las-perdidas-y-de-sus-desvios-colaterales-en-la-factura-electrica/>

<https://acclaimenergy.com.mx/es/impacto-perdidas-electricas-en-la-factura-servicio-calificado/>

Estadísticas Energéticas

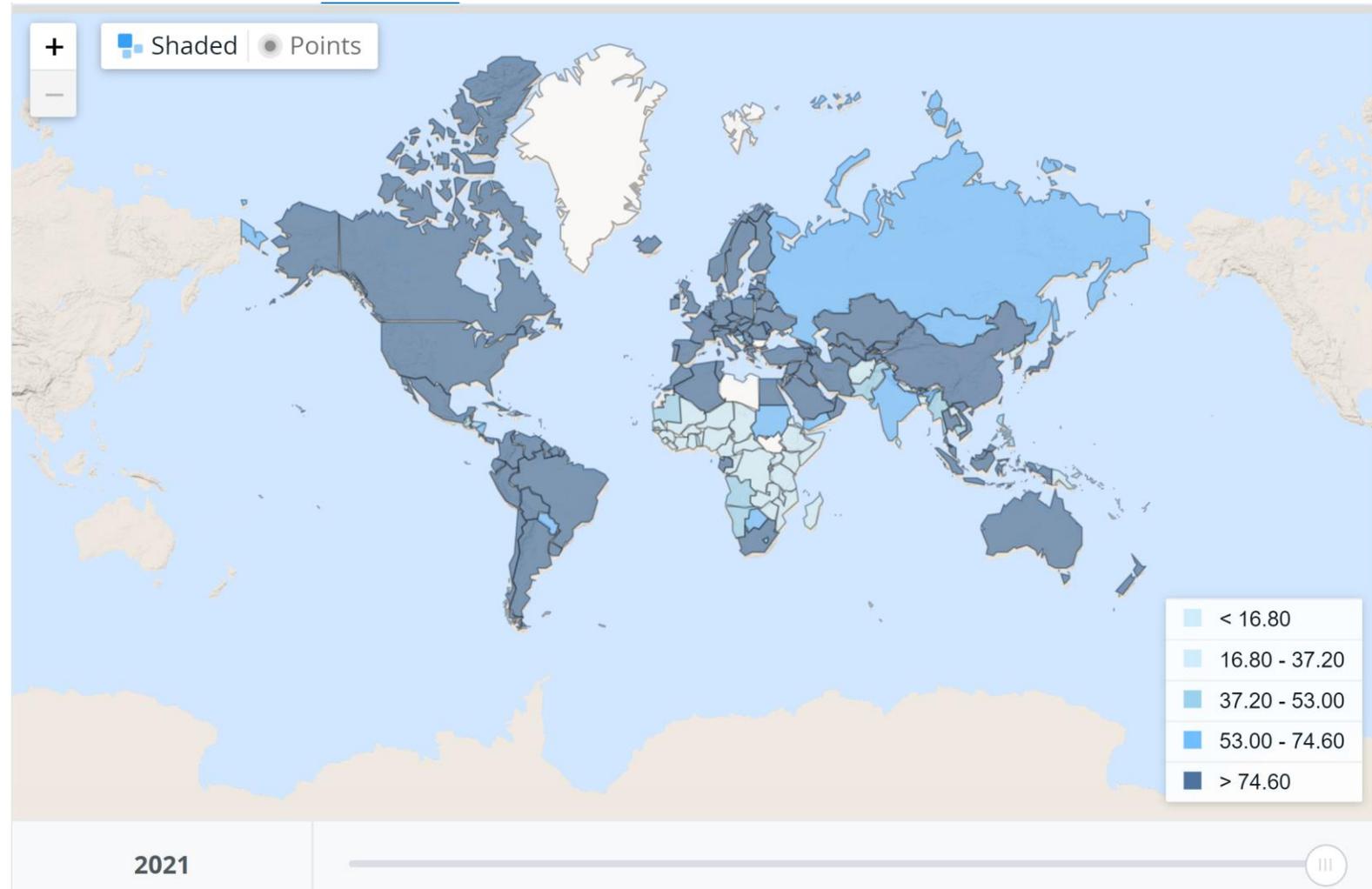
SICA: índice de cobertura con red eléctrica y acceso al servicio de electricidad, 2022

	Acceso al servicio de electricidad (en porcentajes)	Viviendas electrificadas totales	Viviendas totales	con red eléctrica		con sistemas aislados y/o renovables	
				Cobertura (en porcentajes)	Viviendas electrificadas	Cobertura (en porcentajes)	Viviendas electrificadas
Costa Rica (2022)	99,4			99,4		n.d.	
Nicaragua (2022)	99,3	1 270 497		93,3		6,0	
El Salvador (2022)	98,6	1 956 236	1 984 825	98,2	1 949 776	0,3	6 460,0
Republica Dominicana (2022)	98,1			98,1		n.d.	
Belice (2022)	95,4			92,1		3,3	
Panamá (2023)	94,9	1 140 449	1 201 809	90,8	1 091 243	4,1	49 206,0
Guatemala (2022)	92,6	3 557 171	3 841 011	89,9	3 453 971	2,7	103 200
Honduras (2022)	87,5			85,6		1,8	

Fuente: Estadísticas del subsector eléctrico de los países del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), 2022

Acceso a tecnologías y combustibles limpios para cocinar

- Guatemala: 48.1%
- Belice: 83.00%
- El Salvador: 92.70%
- Honduras: 99.50%
- Nicaragua: 57.40%
- Costa Rica: 95.90%
- Panamá: 100%
- República Dominicana: 92.00%



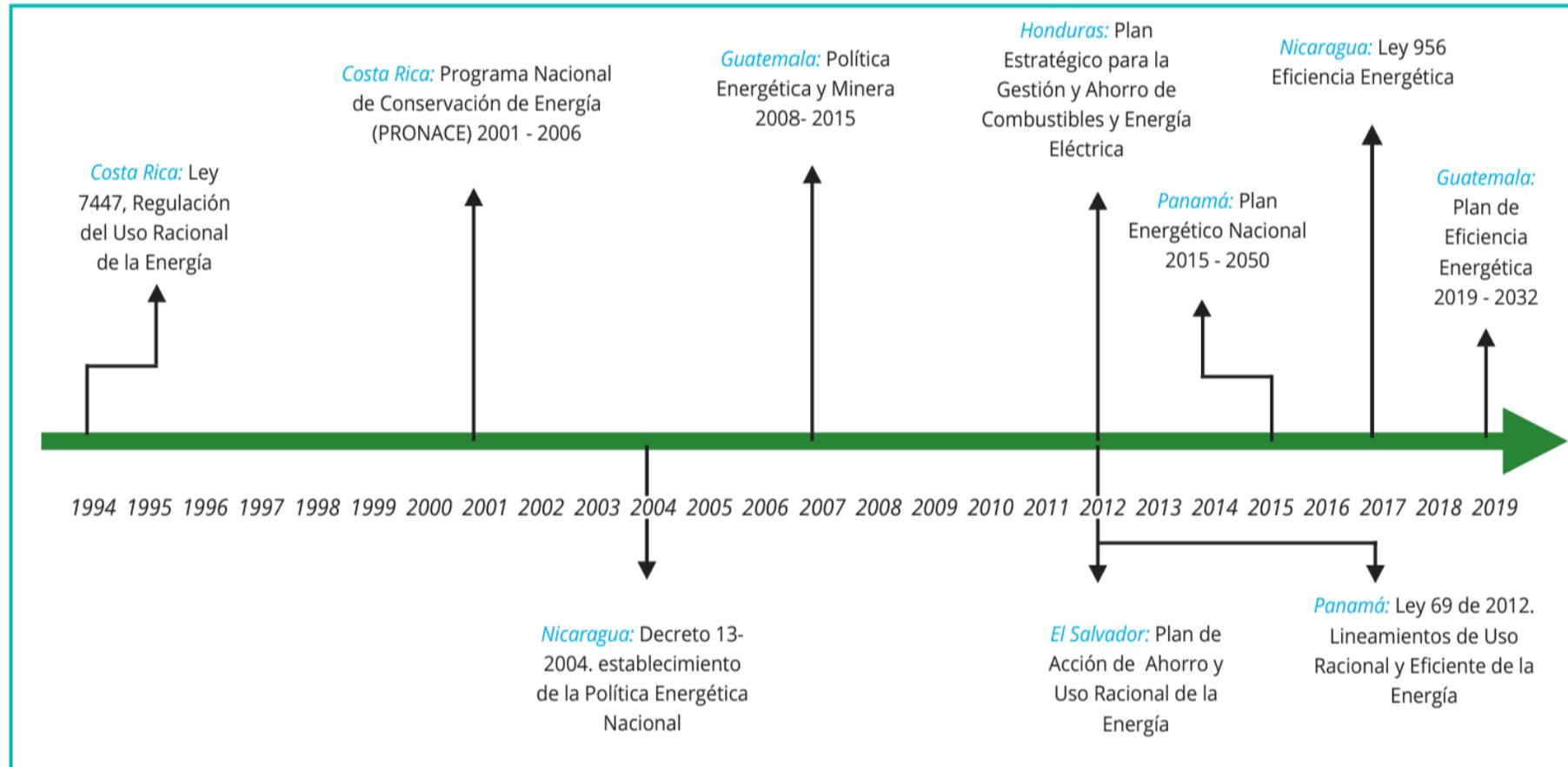
Fuente: <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.CFT.ACCS.ZS?view=map>

Intensidad Energética vs. Eficiencia Energética

Intensidad Energética = Cantidad de energía requerida por unidad de producción o actividad

Eficiencia Energética = Cuando un determinado nivel de servicio se proporciona con menores cantidades de energía o los servicios se mejoran para una determinada cantidad de energía

Eficiencia Energética



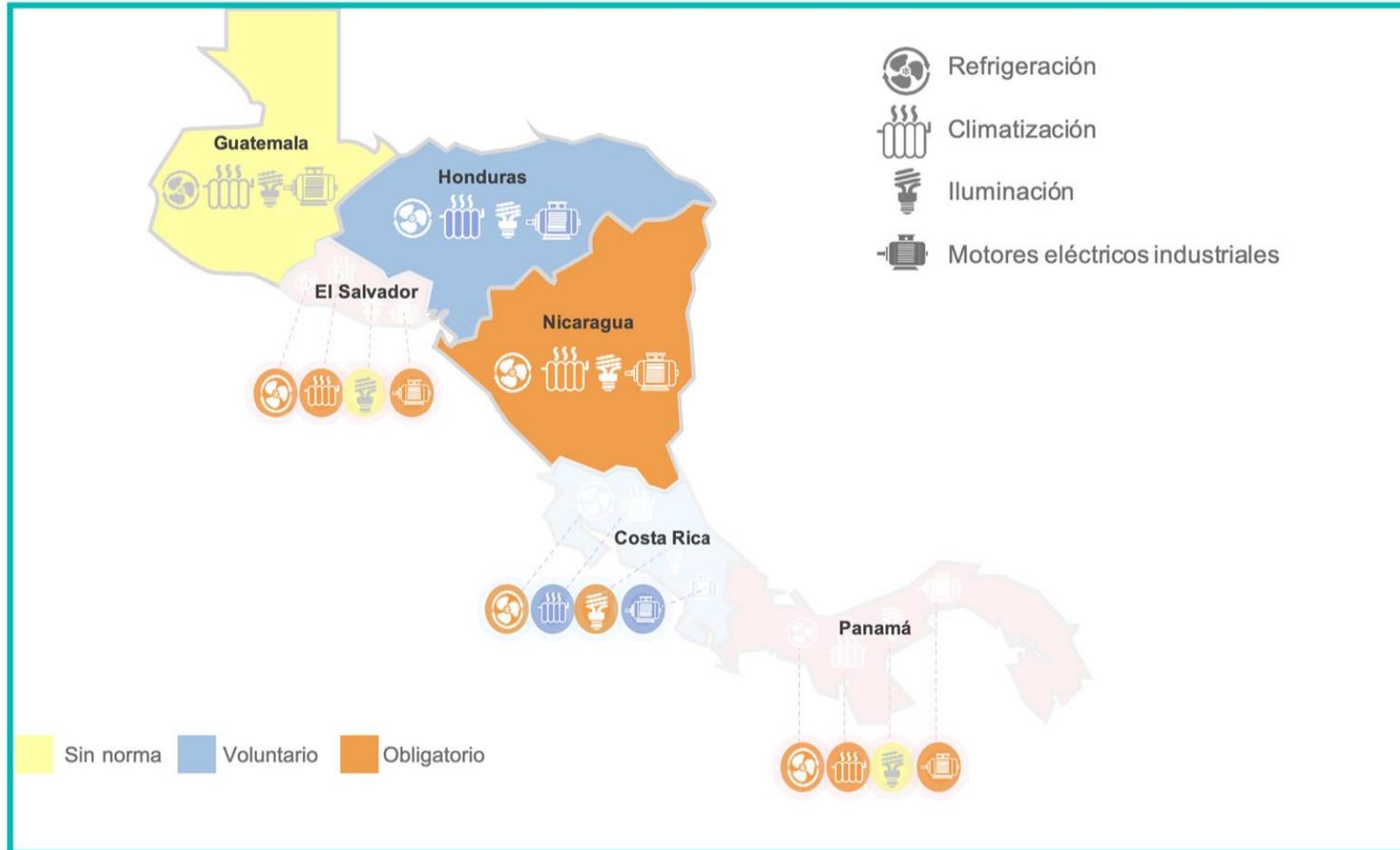
Fuente: Eficiencia energética en los países del SICA. Análisis y recomendaciones de política pública, Konrad Adenauer Stiftung, 2020

Eficiencia Energética

	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá
Políticas Públicas						
Ley de eficiencia energética	✓				✓	✓
Planes u hojas de ruta	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Regulaciones e incentivos sectoriales						
<i>Residencial</i>	✓		✓			✓
<i>Transporte</i>	✓		✓	✓		✓
<i>Industrial</i>			✓			✓
<i>Servicios y sector público</i>	✓		✓	✓		✓
Capacidades especializadas						
Unidades especializadas	✓	✓		✓	✓	
Fortalecimiento y coordinación	✓	✓		✓	✓	✓
Capacitación profesional	✓	✓				✓

Fuente: Eficiencia energética en los países del SICA. Análisis y recomendaciones de política pública, Konrad Adenauer Stiftung, 2020

Regulaciones en eficiencia energética



Fuente: Eficiencia energética en los países del SICA. Análisis y recomendaciones de política pública, Konrad Adenauer Stiftung, 2020

Financiación e incentivos para la eficiencia energética en el SICA

	Costa Rica	El Salvador	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Panamá
Sector						
Hipotecas "verdes"						✓
Fondos rotativos	✓	✓	✓		✓	✓
Acuerdos de servicios energéticos						✓
Garantía soberana	✓	✓	✓			✓
Incentivos fiscales						
Residencial					✓	✓
Transporte						
Industrial						✓
Servicios					✓	
General	✓					

Fuente: Eficiencia energética en los países del SICA. Análisis y recomendaciones de política pública, Konrad Adenauer Stiftung, 2020

- El **Laboratorio de Eficiencia Energética del ICE** brinda servicios a empresas eléctricas, fabricantes y comercializadores de equipos, con el objetivo de comprobar el cumplimiento de especificaciones técnicas y normativas

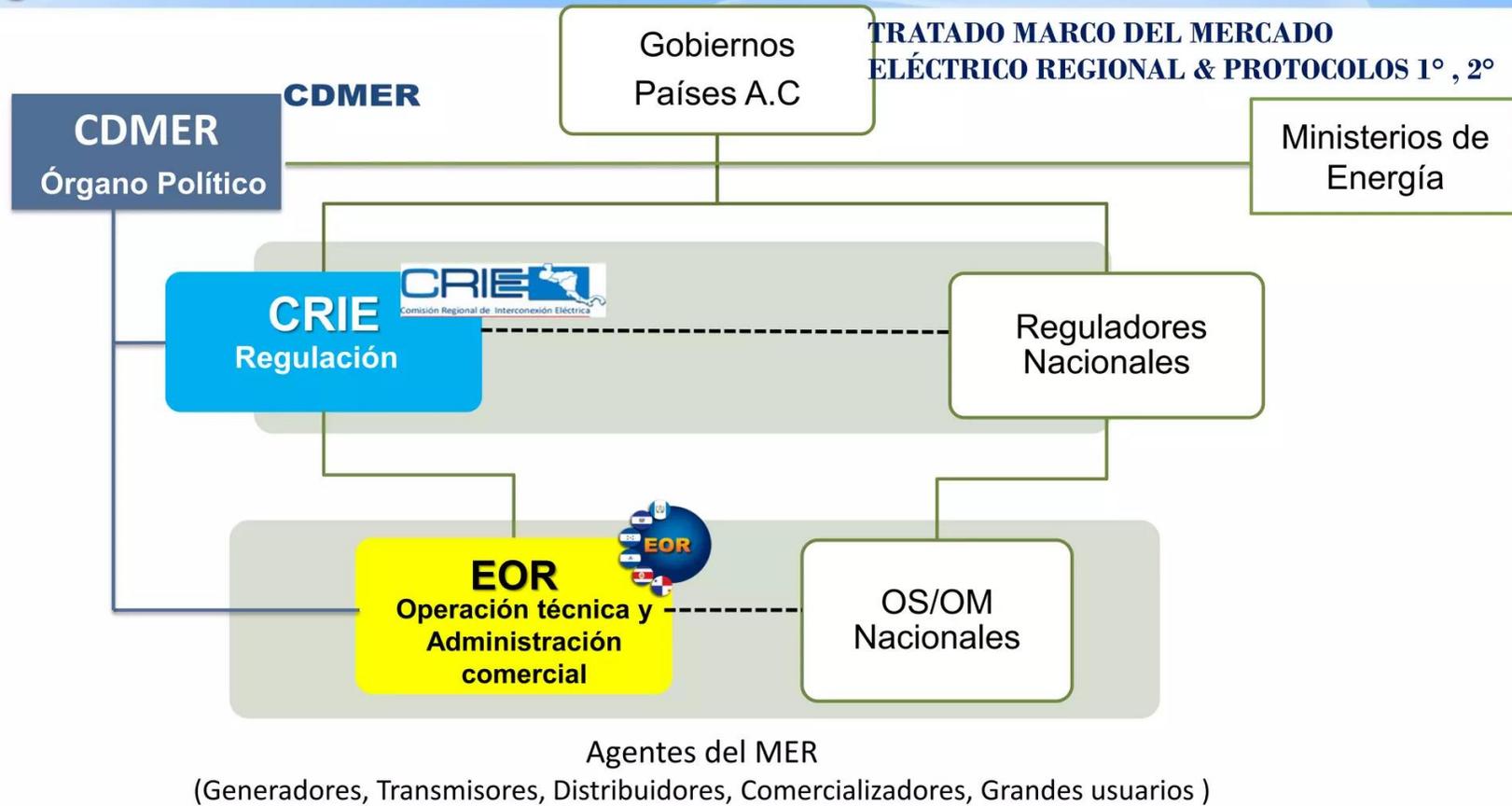
- Servicios que brinda el laboratorio a empresas nacionales e internacionales:
 - 🔌 Sistemas de iluminación
 - 🔌 Refrigeración doméstica y comercial
 - 🔌 Cocinas eléctricas (resistiva e inducción)
 - 🔌 Motores eléctricos tipo jaula de ardilla
 - 🔌 Lavadoras de ropa de uso doméstico
 - 🔌 Colectores solares
 - 🔌 Calentadores eléctricos de agua
 - 🔌 Termoduchas
 - 🔌 Paneles fotovoltaicos, inversores, controladores de carga y baterías

Laboratorio Eficiencia Energética ICE

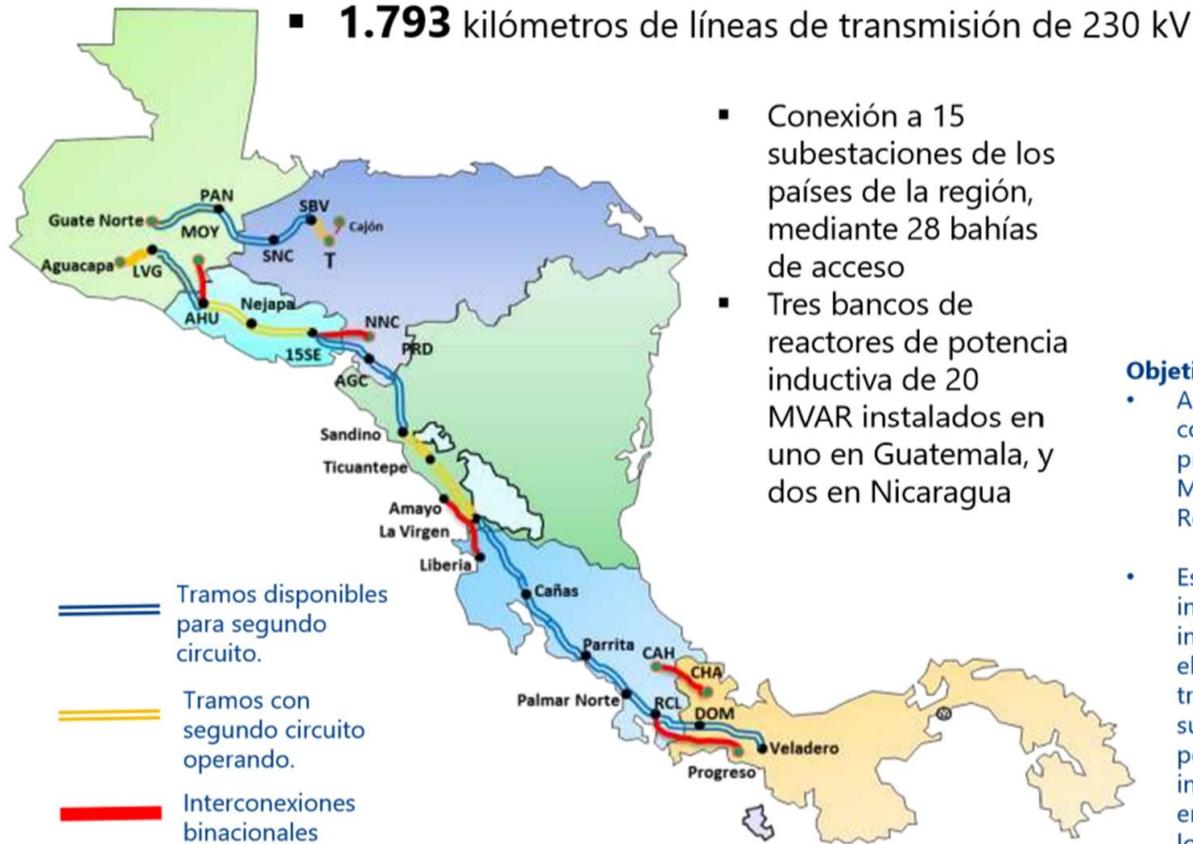




Estructura institucional del MER



Línea SIEPAC



- La línea SIEPAC está construida en torres de doble terna.
- En 13 tramos de 20, está disponible los brazos previstos para un segundo circuito.



Objetivos:

- Apoyar la formación y consolidación progresiva de un Mercado Eléctrico Regional (MER)
- Establecer la infraestructura de interconexión eléctrica (líneas de transmisión y subestaciones) que permita los intercambios de energía eléctrica entre los participantes del MER.

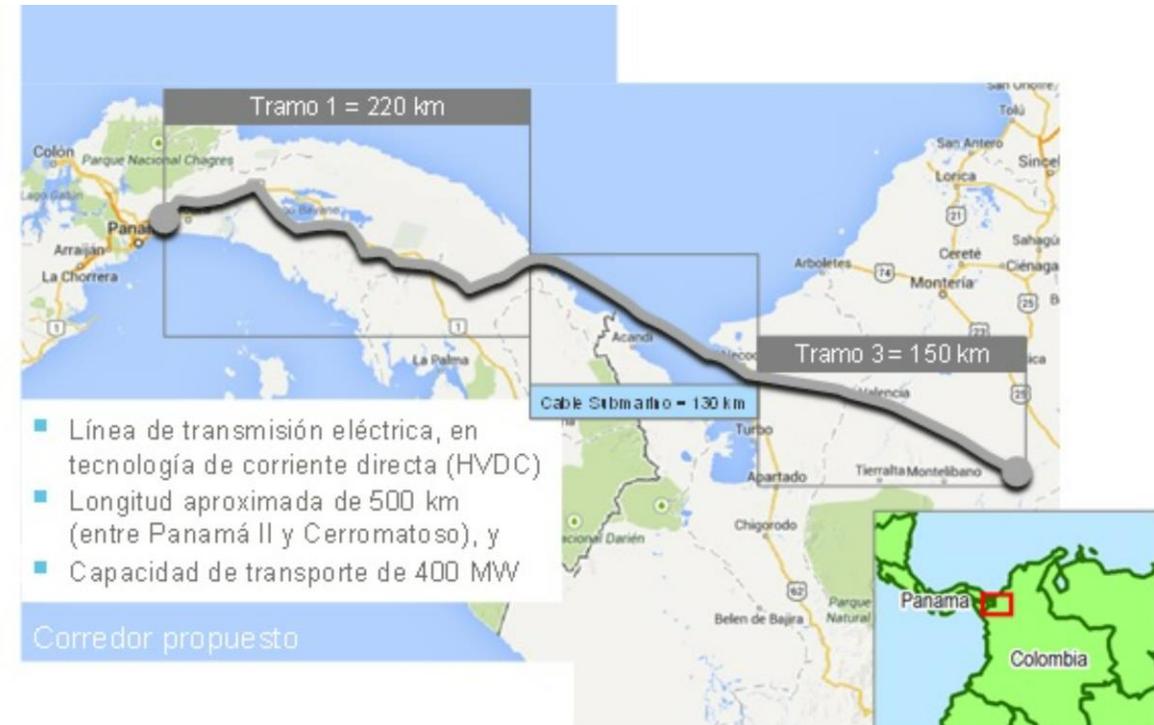
PAIS	KMS	Tramos
GTM	283	3
SLV	286	4
HND	274	4
NIC	307	3
CRI	493	5
PAN	150	1
TOT	1793	20

Línea SIEPAC



El 25 de Abril de 2010 se declaró la operación comercial transitoria de la interconexión con una exportación desde México de 120 MW.

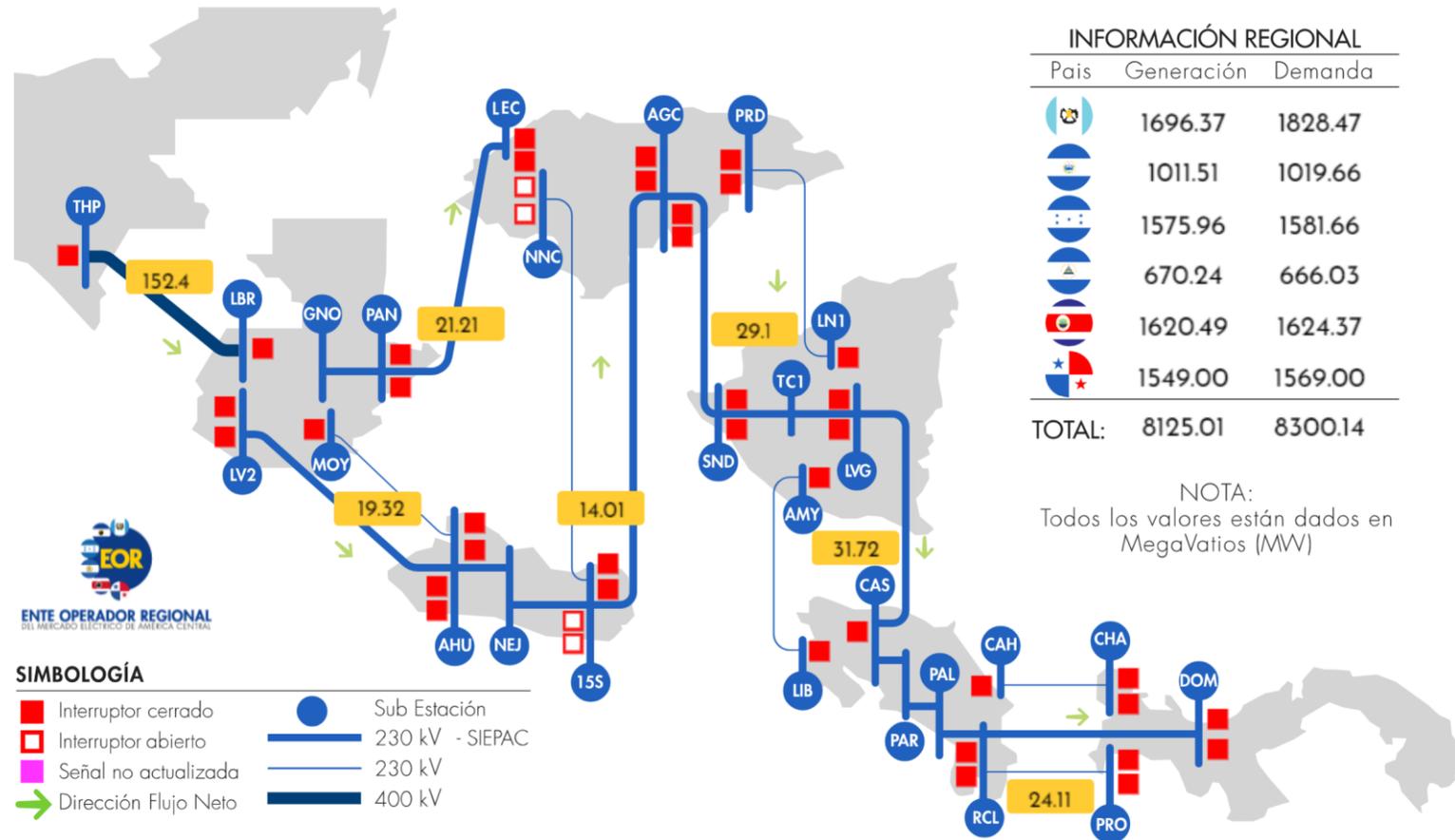
Interconexión Colombia - Panamá



Línea SIEPAC

SISTEMA ELÉCTRICO REGIONAL

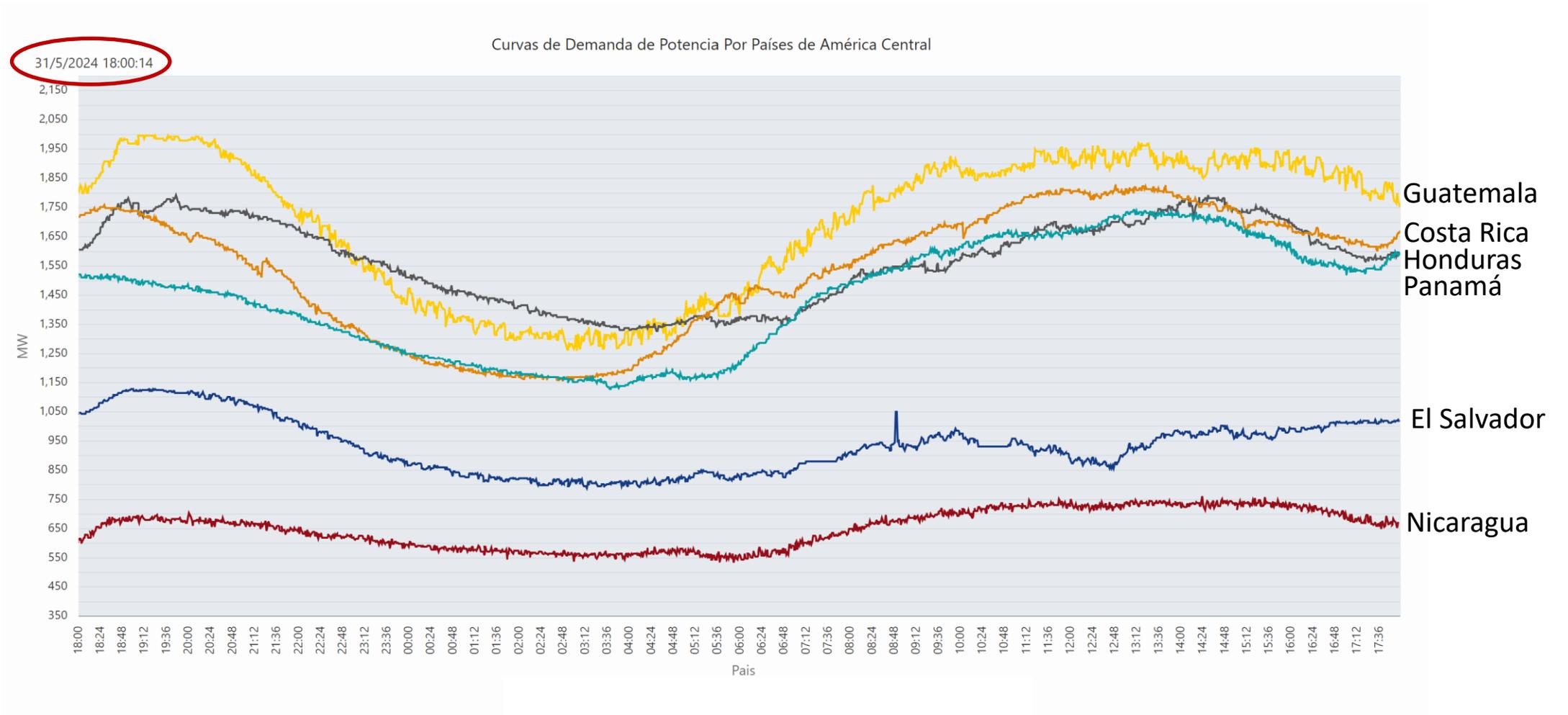
CENTRO REGIONAL DE COORDINACIÓN DE TRANSACCIONES



*Gráfico con fines de consulta. Cualquier uso total o parcial deberá contar con la aprobación del ENTE OPERADOR REGIONAL.

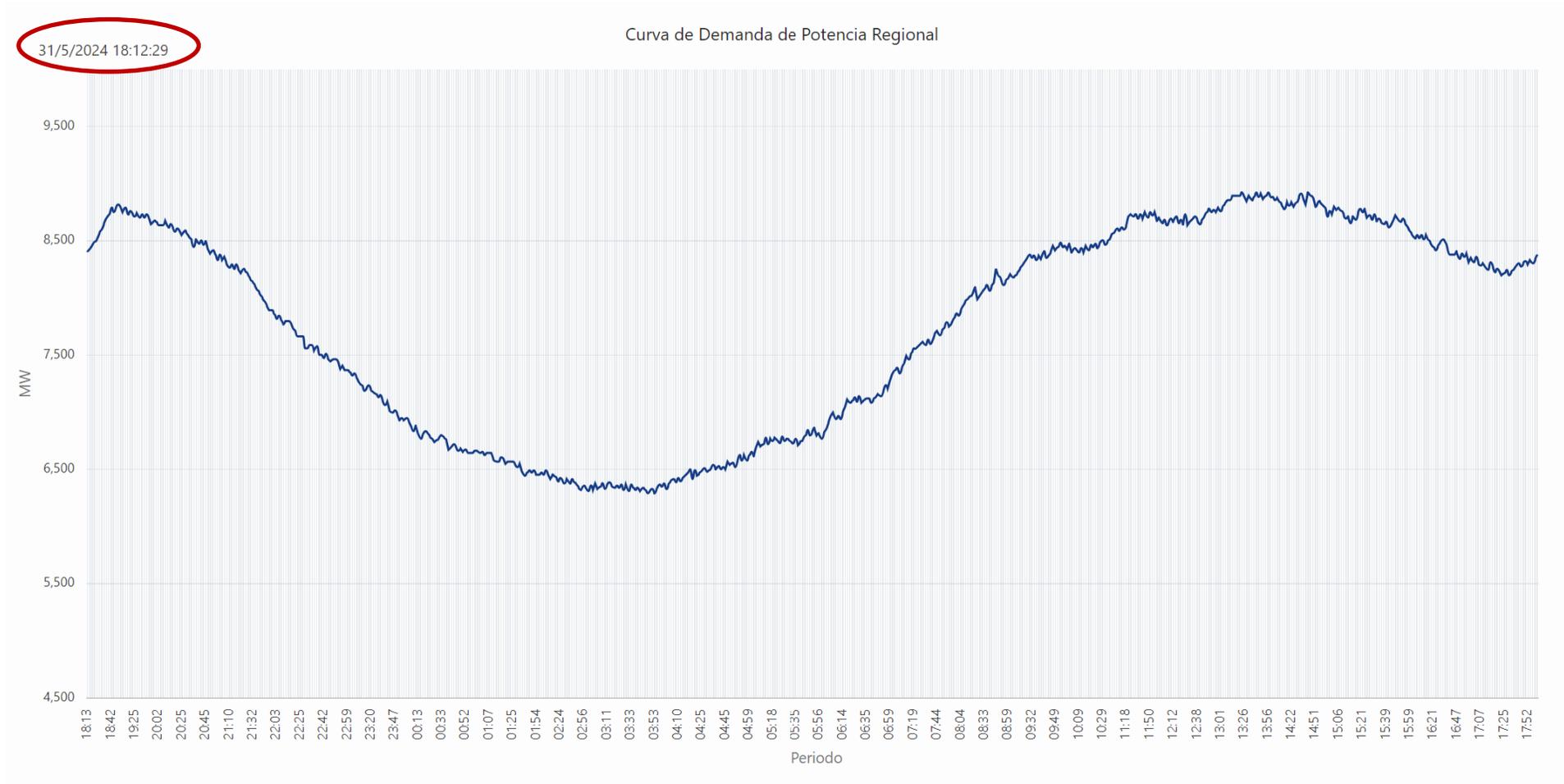
Fuente: <https://www.enteoperador.org/flujo-regionales-en-tiempo-real/>

Línea SIEPAC



Fuente: <https://www.enteoperador.org/inicio-2/curva-de-demanda-por-paises/>

Línea SIEPAC



Fuente: <https://www.enteoperador.org/inicio-2/curva-de-demanda-regional/>



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

Muchas gracias