



Organización Latinoamericana de Energía  
Latin American Energy Organization  
Organisation Latino-américaine d'Énergie  
Organização Latino-Americana de Energia

# IMPACTO DE LA MATRIZ ENERGÉTICA EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

**Jorge Asturias**

Director Estudios y Proyectos

**XII Curso de Invierno de Derecho Internacional  
Investigación sobre Desarrollo Sostenible y Matriz Energética  
Latinoamericana**

**11 Julio, 2016**

Ciudad, Brasil



OLADE se crea el 2 de noviembre de 1973 con la suscripción del Convenio de Lima, instrumento constitutivo de la Organización, ratificado por 27 países de América Latina y el Caribe y un País Participante, Argelia.

# olade

Organización Latinoamericana de Energía  
Latin American Energy Organization  
Organisation Latino-américaine d'Énergie  
Organizaçáo Latino-Americana de Energia

**MISIÓN:** Contribuir a la integración, al desarrollo sostenible y la seguridad energética de la región, asesorando e impulsando la cooperación y la coordinación entre sus Países Miembros.

**VISIÓN:** OLADE es la Organización política y de apoyo técnico, mediante la cual sus Estados Miembros realizan esfuerzos comunes, para la integración energética regional y subregional.



## CONTENIDO

- CONCEPTO Y ANTECEDENTES
- SITUACIÓN ENERGÉTICA MUNDIAL
- AMERICA LATINA Y EL CARIBE
  - Situación energética
  - Datos Relevantes
- OBJETIVOS DESARROLLO:
  - Desarrollo Sostenible
  - SE4ALL (Energía Sostenible para todos)
- PROSPECTIVA SECTOR ENERGÉTICO
  - Mundial
  - ALC



## Concepto Desarrollo Sostenible y el rol de la energía

**DESARROLLO SOSTENIBLE:**  
Satisfacer las necesidades de las  
generaciones presentes sin  
comprometer las posibilidades de  
las generaciones del futuro para  
atender sus propias necesidades\*.

Rol de la energía:



## Antecedentes sobre Desarrollo Sostenible y Energía



CUMBRE  
DE LA  
TIERRA

Agenda 21, Rio de Janeiro 1992



ODM 2002



ODM 2002

No se  
incluye  
temática de  
Energía



2012  
AÑO INTERNACIONAL DE LA  
ENERGÍA SOSTENIBLE  
PARA TODOS



OBJETIVOS  
DE DESARROLLO  
SOSTENIBLE

2015

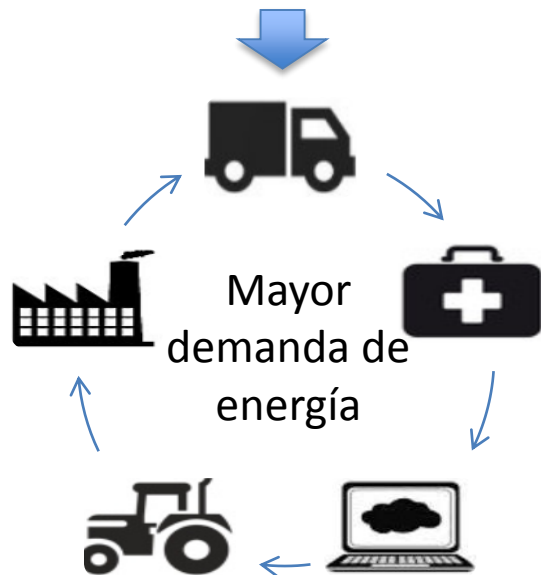
Se incluye  
temática de  
Energía

# Principales retos para el Desarrollo Energético Sostenible en AL&C

## CRECIMIENTO POBLACIONAL:

Para el 2040 la población de AL&C será de 757 millones de personas. (CEPAL 2014)

El Sector energético es indispensable para el Desarrollo.



Mayor producción de energía

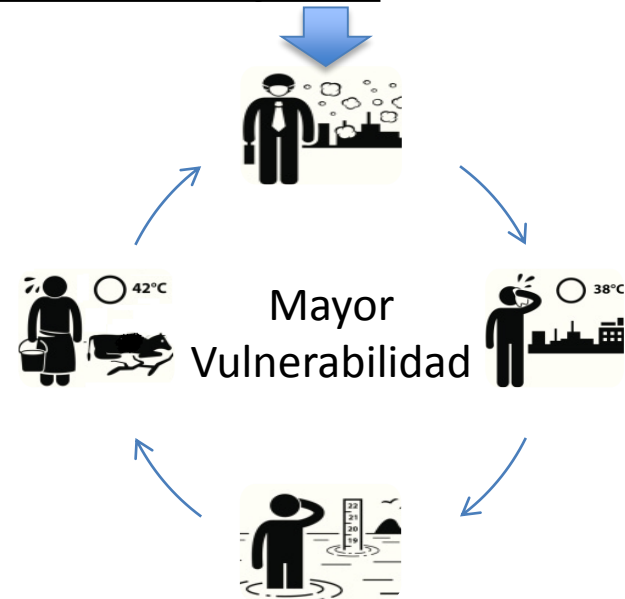
Mayor Integración Energética

Mayor Eficiencia Energética

## CAMBIO CLIMATICO:

El calentamiento global debe permanecer por debajo de 2 ° C. (IPCC 2014)

La mayor parte del crecimiento de las emisiones de CO2 es la quema de combustibles fósiles

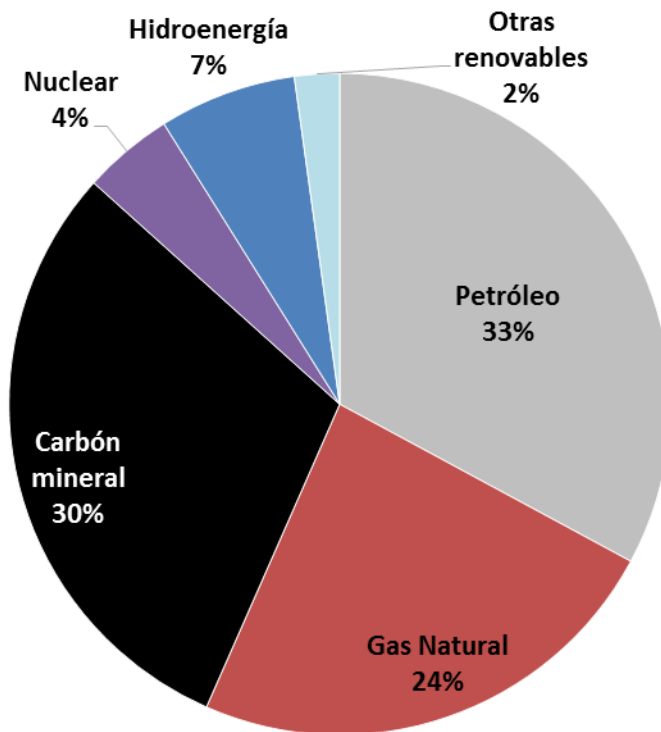


Transición a economía baja en carbono

Matriz Energética mas eficiente y con mas participación de renovables

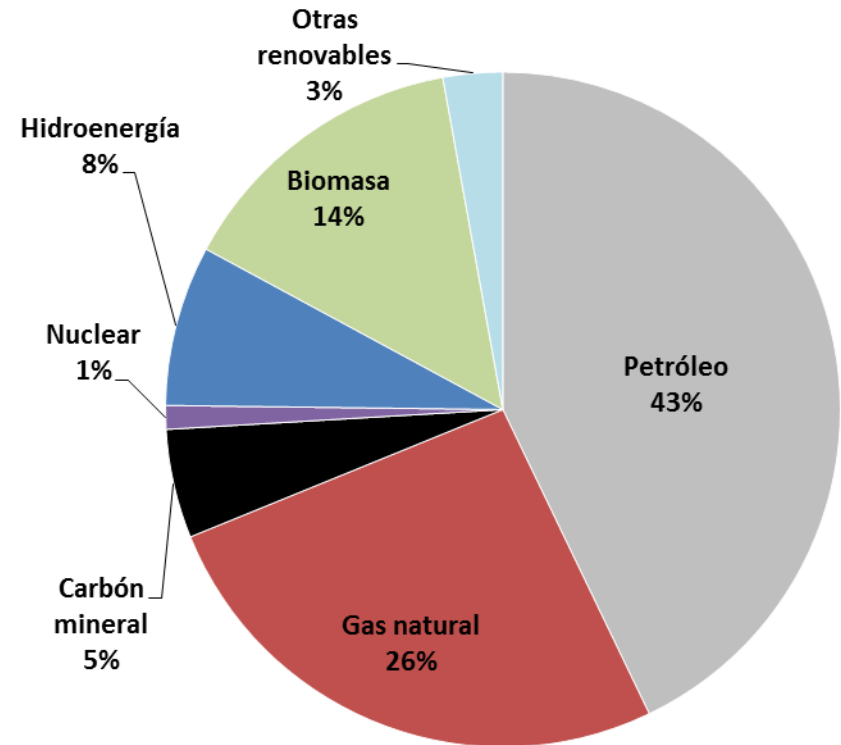
## La Matriz de Oferta Total de Energía

### Mundial



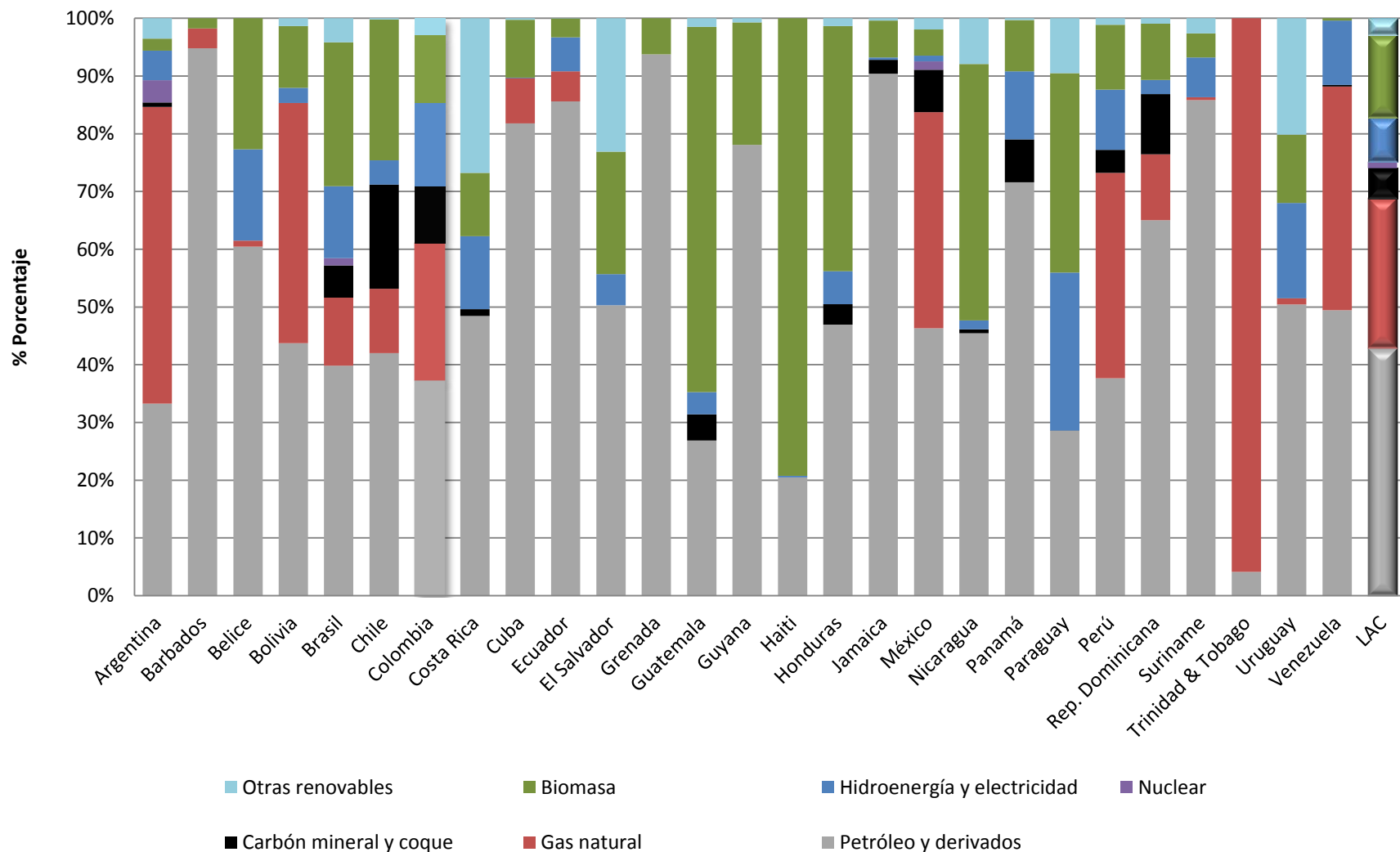
9% renovable

### América Latina y el Caribe



25% renovable

# La Matriz de Oferta Total de Energía por países

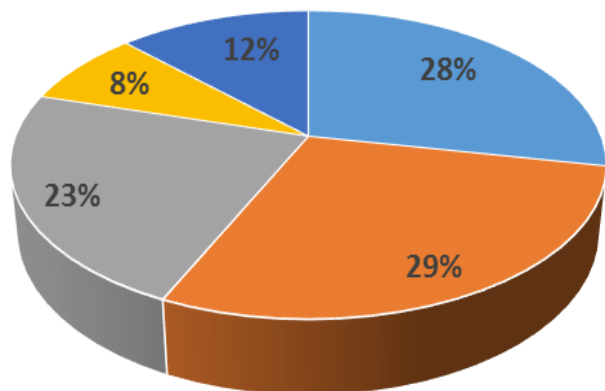




# Consumo de energía por sector, 2013

## Mundial

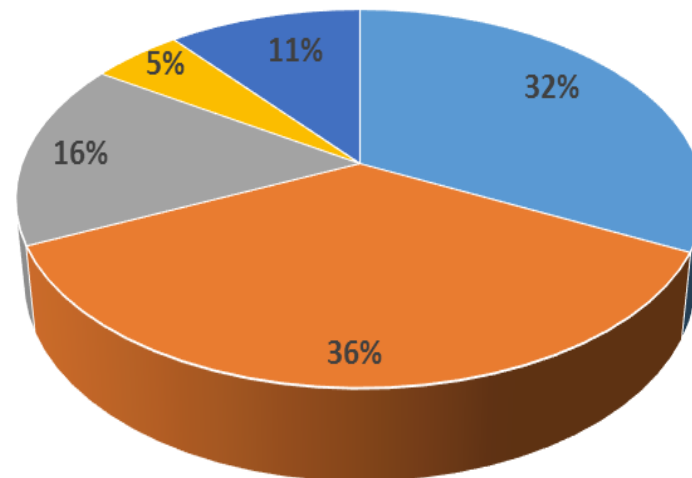
Consumo mundial de energía por sector, 2013  
178709 mbep/día



■ Industrial ■ Transporte ■ Residencial ■ Comercial ■ Otros

## América Latina

ALC: Consumo de energía por sector, 2014  
11968 mbep/día

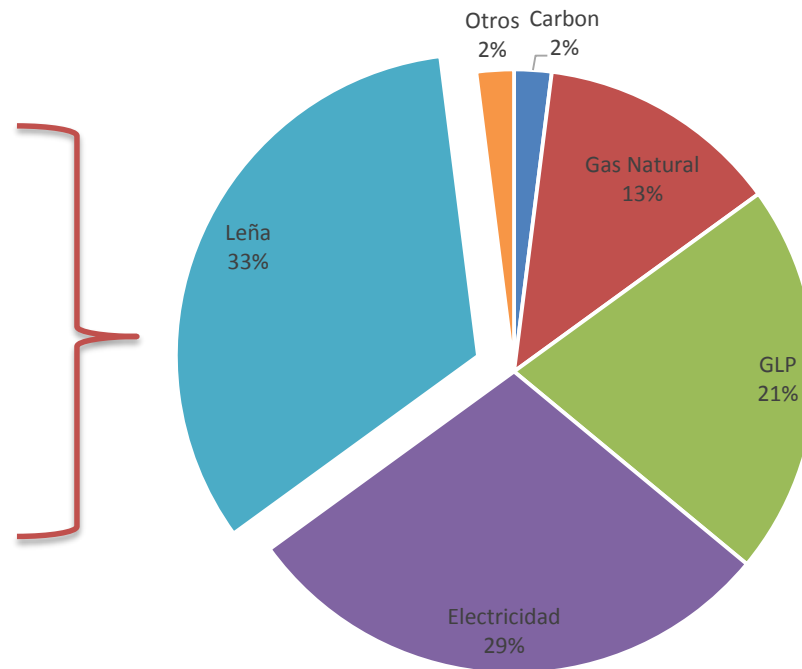


■ Industrial ■ Transporte ■ Residencial ■ Comercial ■ Otros

# Consumo de energía sector residencial

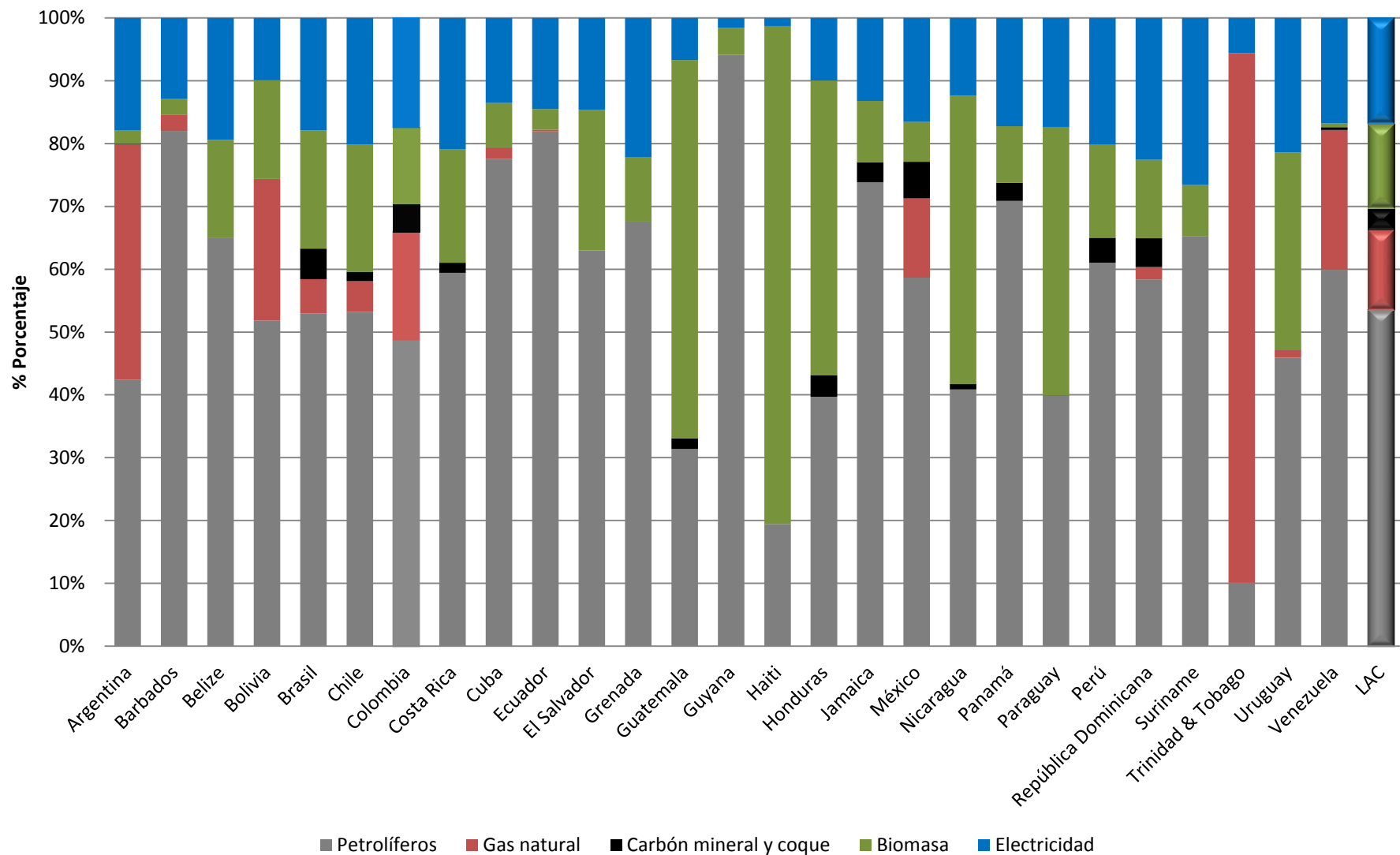
## Distribución del Consumo Residencial de Energía 2012

**OMS:** El uso ineficiente de la biomasa para cocción, podría causar en el mundo, **1.5 millones de muertes prematuras por año, hasta el 2030.**



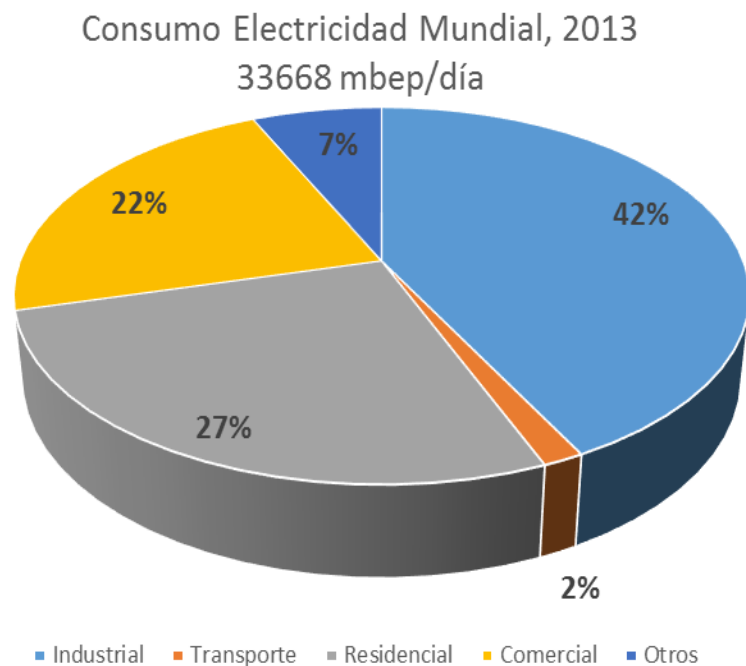
Alta participación de la Leña en el consumo residencial de energía en AL&C

# Estructura del consumo final por países en ALyC

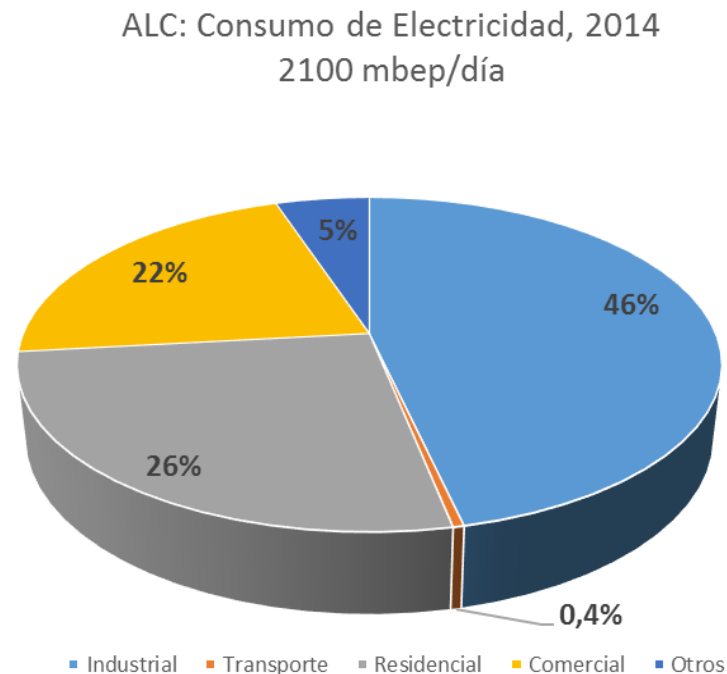


# Consumo de electricidad por sector, 2013

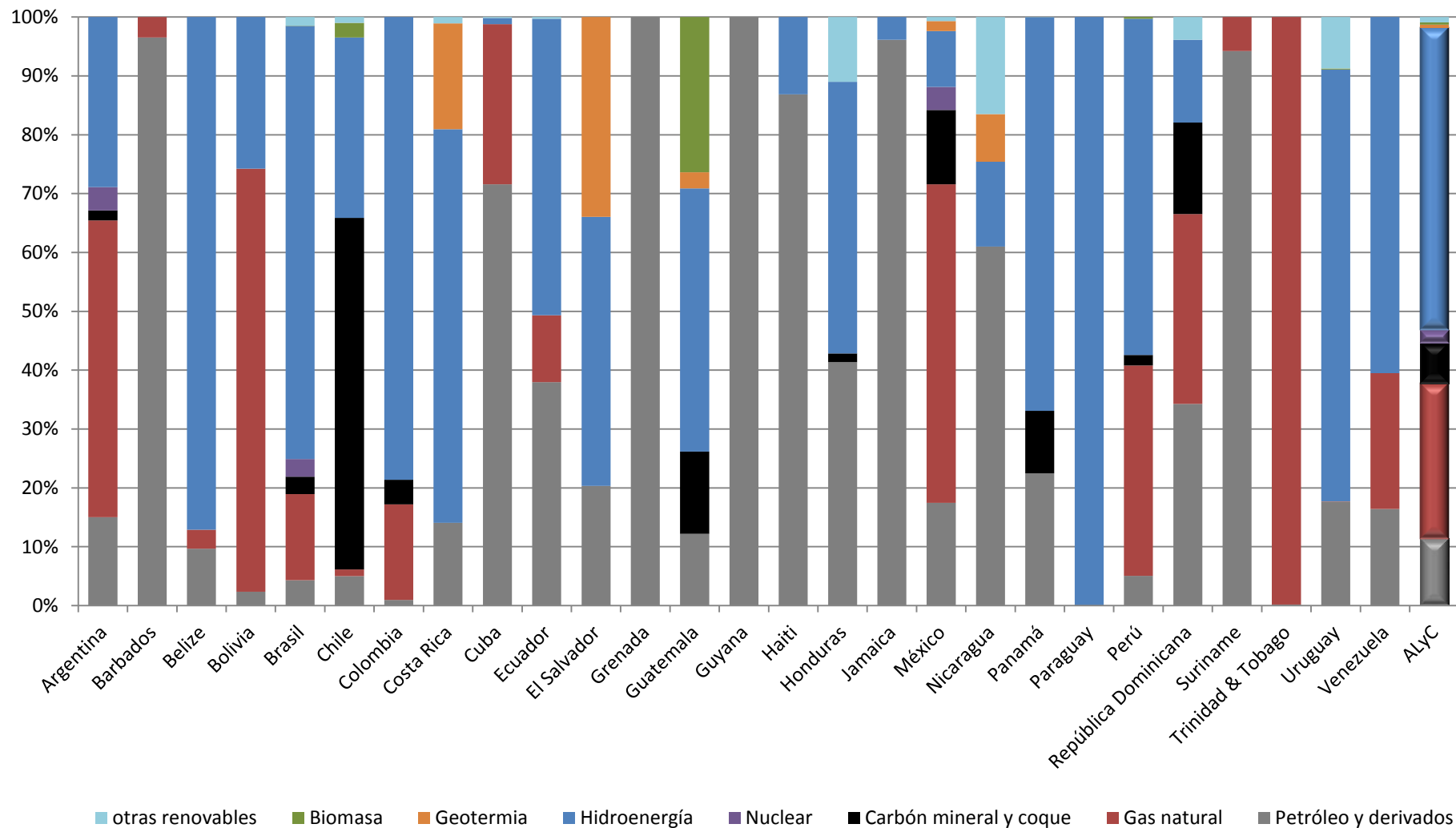
## Mundial



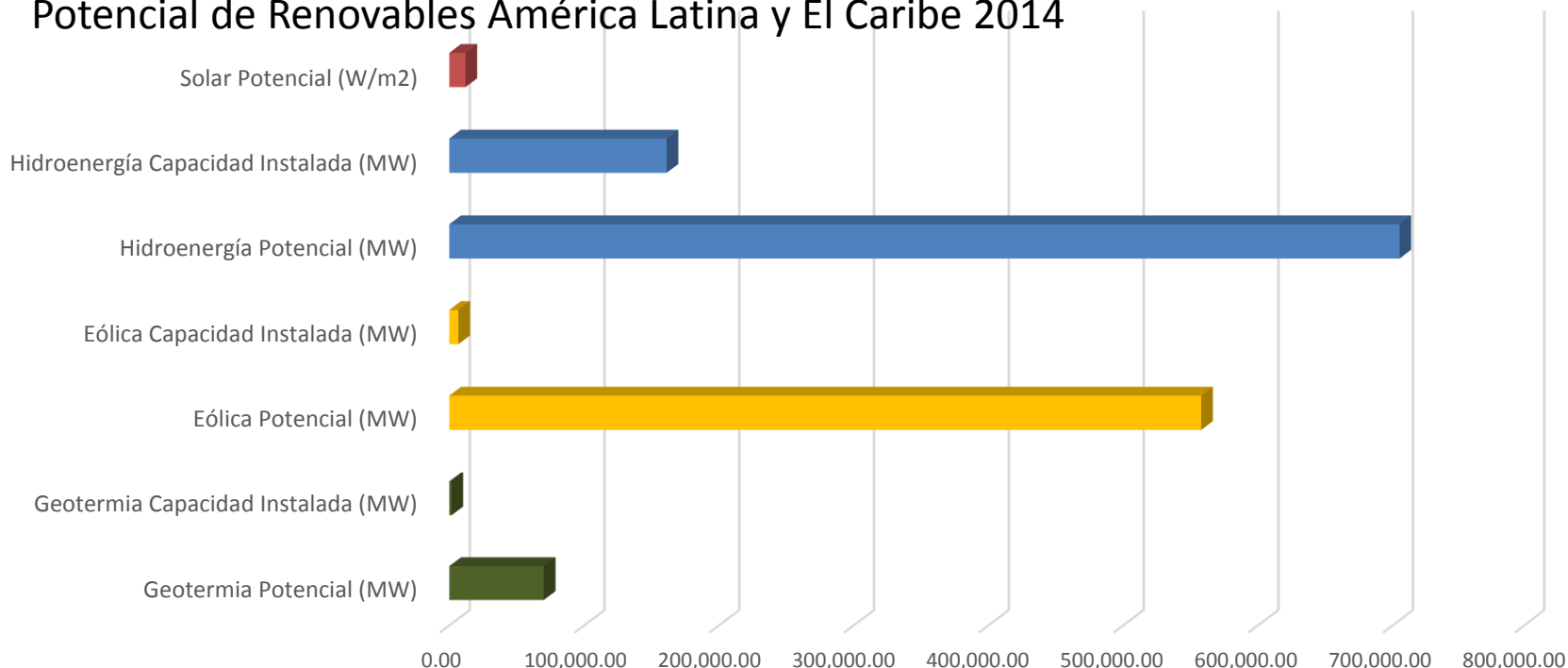
## América Latina



# Generación eléctrica por fuente en ALyC



## Potencial de Renovables América Latina y El Caribe 2014



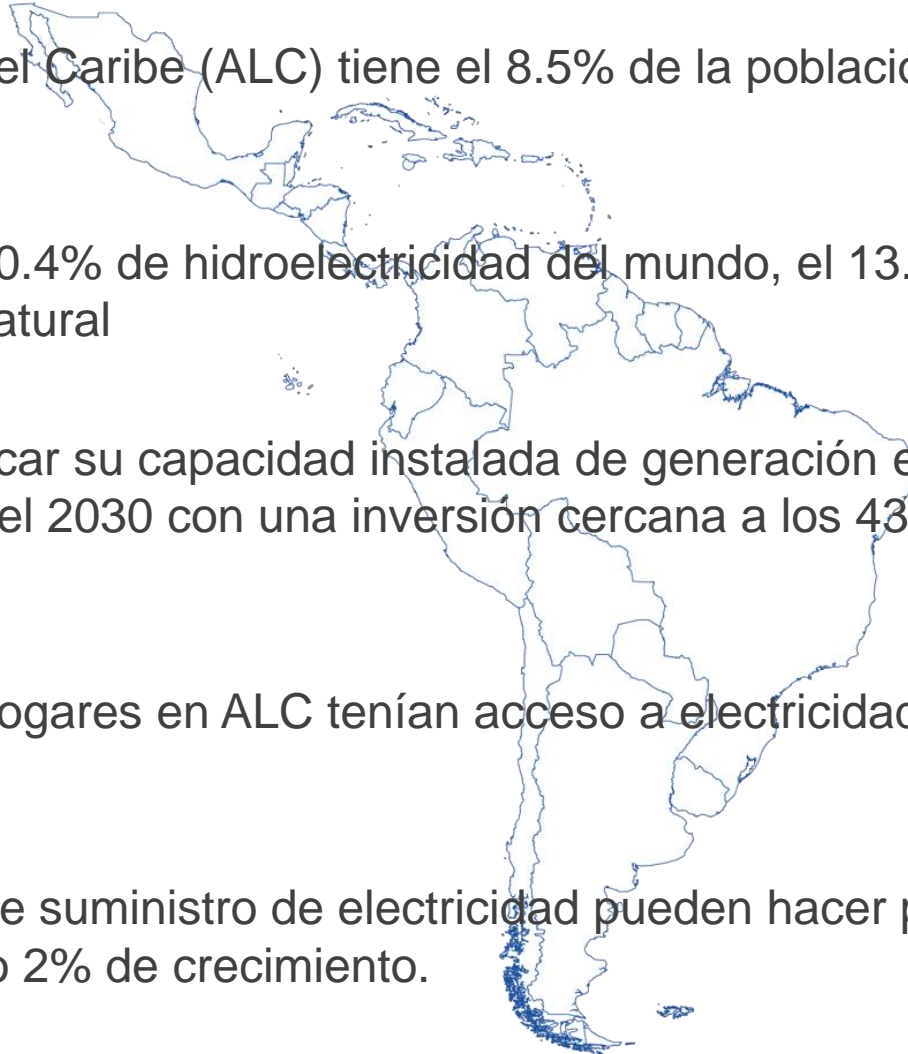
	ALC
Geotermia Potencial (MW)	70.125,00
Geotermia Capacidad Instalada (MW)	1.576,00
Eólica Potencial (MW)	557.884,00
Eólica Capacidad Instalada (MW)	6.712,00
Hidroenergía Potencial (MW)	705.177,84
Hidroenergía Capacidad Instalada (MW)	161.284,61
Solar Potencial (W/m2)	11.984,00

### Aprovechamiento del potencial

2.25% de Geotermia  
1.2% de Eólica  
25.3% de Hidroenergía

## Datos importantes

- América Latina y el Caribe (ALC) tiene el 8.5% de la población mundial y el 8.7% del PIB
- ALC produce el 20.4% de hidroelectricidad del mundo, el 13.2% del crudo y el 6.6% del gas natural
- ALC deberá duplicar su capacidad instalada de generación eléctrica hasta los 600 GW para el 2030 con una inversión cercana a los 430 mil millones de dólares
- El 96.4% de los hogares en ALC tenían acceso a electricidad en el año 2015
- La mala calidad de suministro de electricidad pueden hacer perder a los países entre 1% o 2% de crecimiento.



## Datos importantes

- La matriz energética en ALC tiene una participación de fuentes renovables de energía equivalente al 57%
- La matriz de generación de electricidad es de las más limpias del planeta:
  - Cada habitante de ALC emite 2.1 kg de CO<sub>2</sub> anualmente contra el promedio mundial que es de 4.9 kg de CO<sub>2</sub> por año (2011)
  - En ALC en promedio, por cada unidad de producto interno bruto se emiten 0.3 kg de CO<sub>2</sub>, a nivel mundial se emiten 0.4 de CO<sub>2</sub> (2014)



# Antecedentes sobre Desarrollo Sostenible y Energía

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



ODS 7: “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos”



1. Garantizar el **acceso universal** a servicios energéticos modernos.

2. Duplicar la tasa mundial de mejora de la **eficiencia energética**.

3. Duplicar la participación de **energías renovables** en matriz energética global.

## OLADE y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

### **COBERTURA ELÉCTRICA**

- Promedio superior al 90%
- 75% de la población pobre sin acceso a energía
- Pobres consumen menos energía pero usan un % alto de su ingreso en el pago

### **EFICIENCIA ENERGÉTICA**

- Intensidad energética ha bajado lentamente
- Hay políticas y esfuerzos en EE pero falta inversión
- Hay políticas contrapuestas en subsectores energéticos (programas uso eficiente electricidad ↔ subsidios a combustibles)

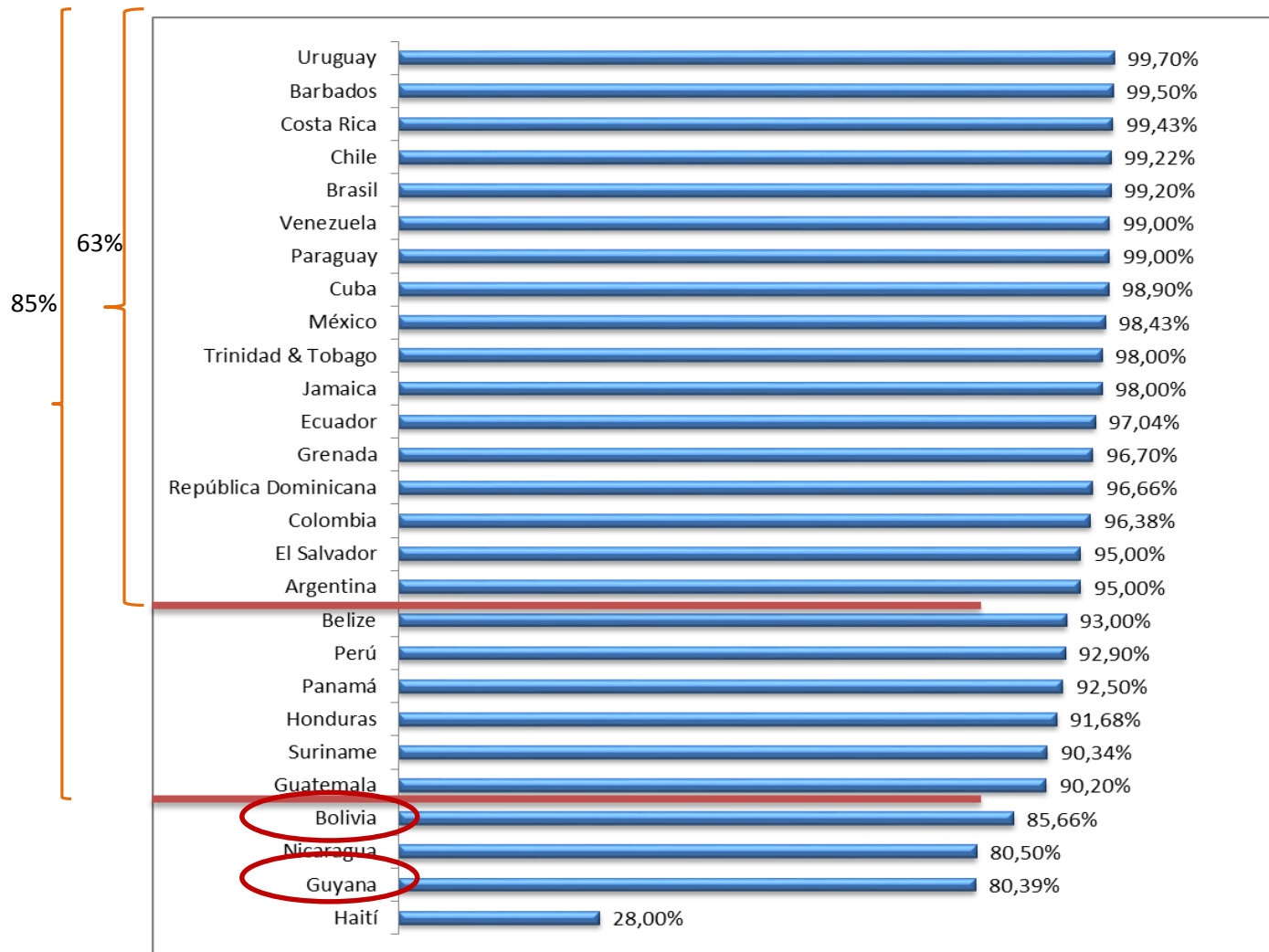
### **ENERGIAS RENOVABLES**

- ALC tiene una oferta energética renovable cercana al 25%
- Oferta de energías renovables varia mucho por país
- Mucha generación hidroeléctrica
- Uso de fuentes renovables no convencionales solo un 4%, sin embargo creciendo eólico, solar y geotérmico

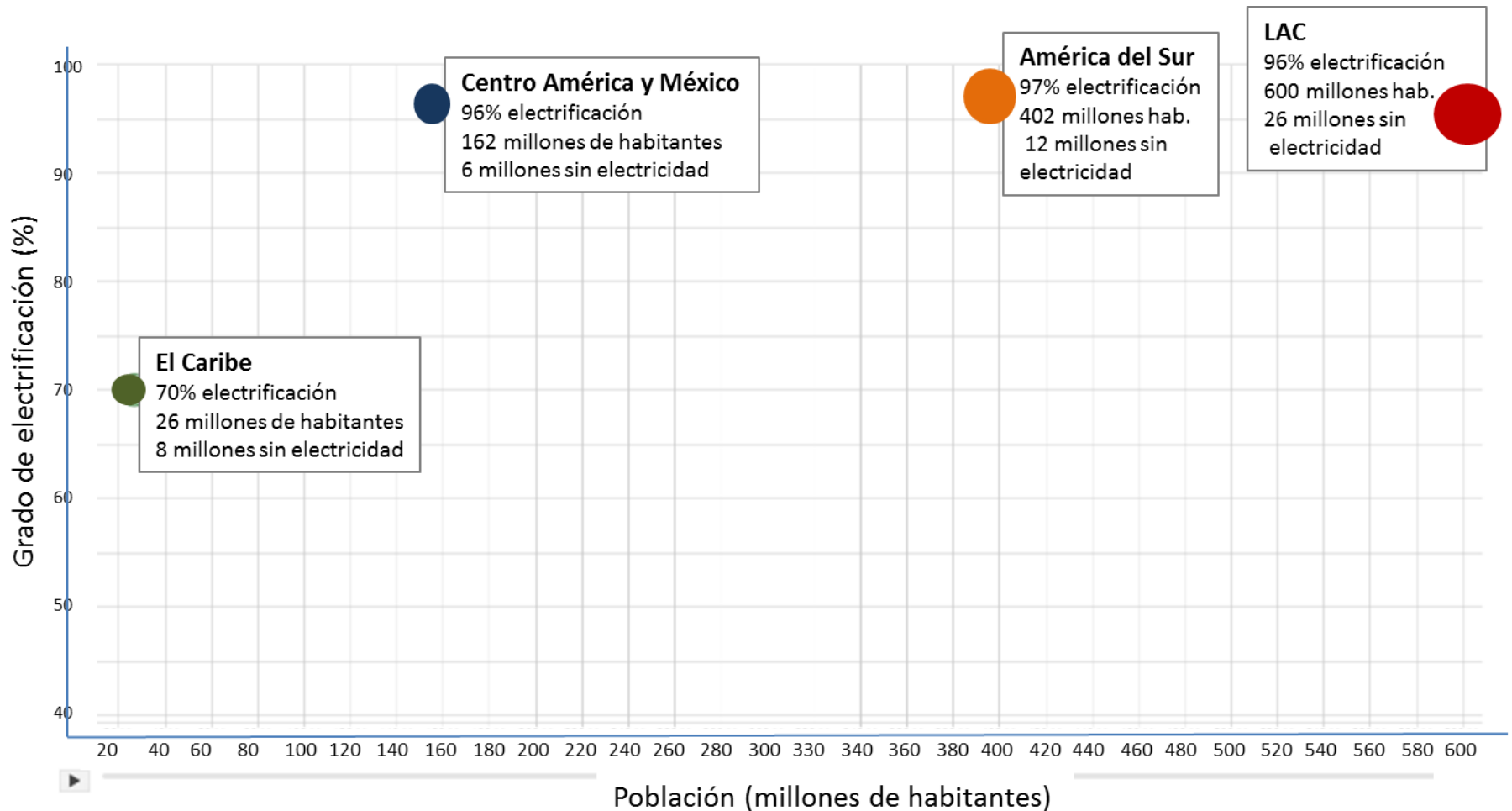
### **CAMBIO CLIMÁTICO**

- Emisiones por habitante por quema combustibles se mantiene en niveles bajos
- Emisiones por PIB puede crecer debido a crecimiento de la región

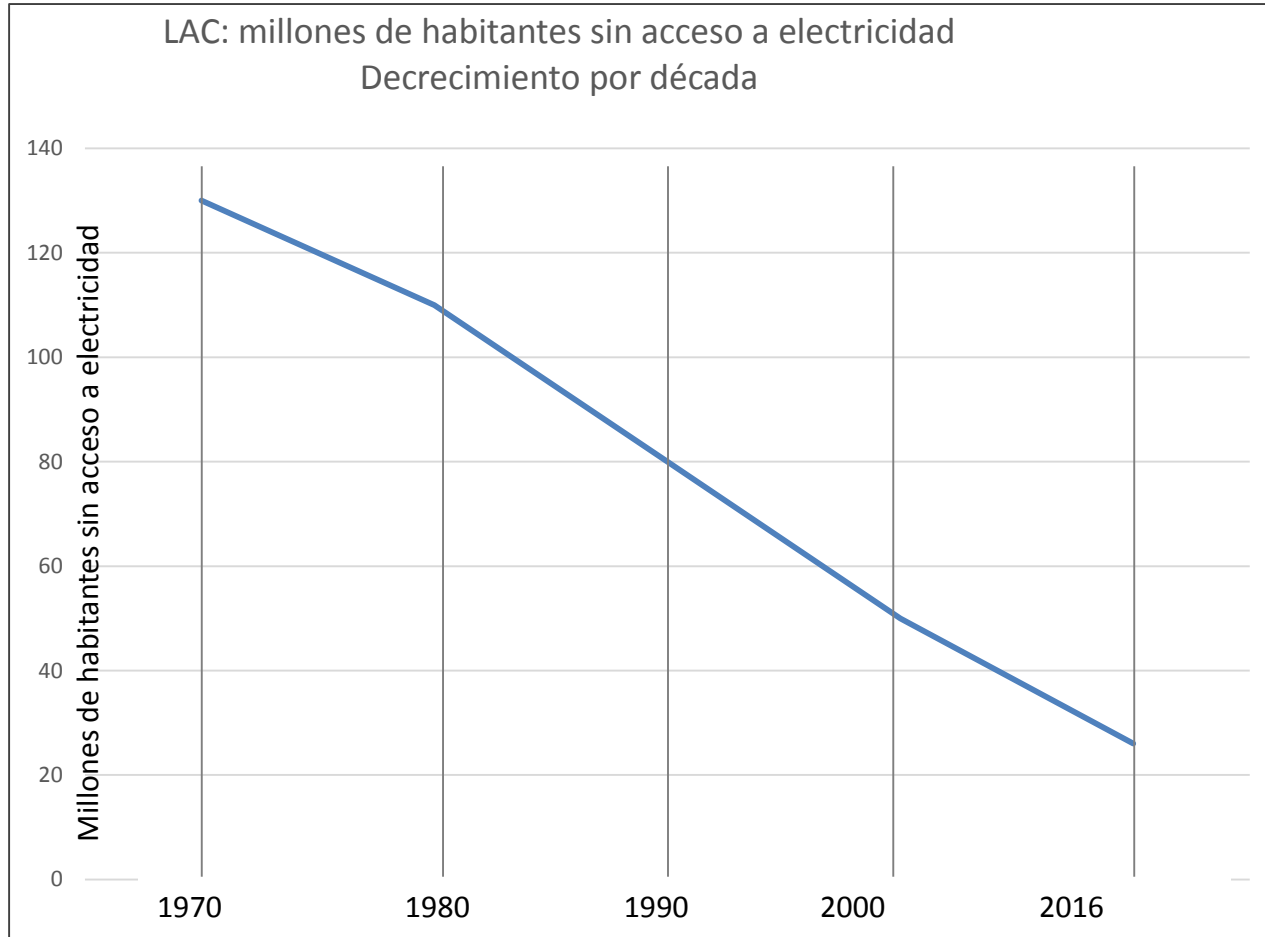
## ALC: Cobertura Eléctrica al 2014



## ALC: Cobertura Eléctrica al 2014



## ALC: Cobertura Eléctrica al 2014



## OLADE y Proyectos RSC electrificación rural

- **OBJETIVO GENERAL**

Por medio de la asociación con el sector privado, su contribución financiera a través de la aplicación de Responsabilidad Social Corporativa, mejorara las condiciones de vida de la población de comunidades alejadas de la red de distribución, estimular la generación de proyectos productivos que ayuden al desarrollo sostenible de dichas comunidades.



# OLADE y Proyectos RSC electrificación rural

- **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Desarrollo de esquemas para la gestión de proyectos de energía a nivel comunitario, con la participación directa de la comunidad y las contribuciones del sector privado
- Capacitación a los miembros de las comunidades en todos los procesos del proyecto: identificación, priorización, selección de planes, gestión, ejecución y seguimiento de los mismos
- Evaluación del impacto de los proyectos sobre las actividades socioeconómicas en la comunidad
- Dentro de los proyectos piloto, inclusión del tema de genero, enfocado a la participación de las mujeres y los grupos desfavorecidos (personas indígenas, jóvenes, en particular.



## Proyectos Piloto

- Bolivia



- Comunidades en Charagua Norte: El Carmen, El Espino e Itayubai
- Proyectos productivos con Sistemas Fotovoltaicos: Gallinas ponedoras y pollos para carne

- Guatemala



- Comunidades: Visiquichum, Batzchocolá y Laguna Batzchocolá
- Planta micro-hidroeléctrica y 4 proyectos productivos (secadora de cardamomo, carpintería, Centro Tecnológico Intercultural y la creación de un Fondo Revolvente para financiar proyectos productivos privados)

- Guyana



- Comunidades: Shulinab, Powaikoru and Morakaibai
- Proyectos productivos con Sistemas Fotovoltaicos : Centro de comidas administrado por mujeres, Centro para almacenaje y venta de pescado y carnes de animales silvestres y planta procesadora de frutas (Frutas secas)



## Estudio de Caso:


- Guatemala 
  - Empresas patrocinadoras



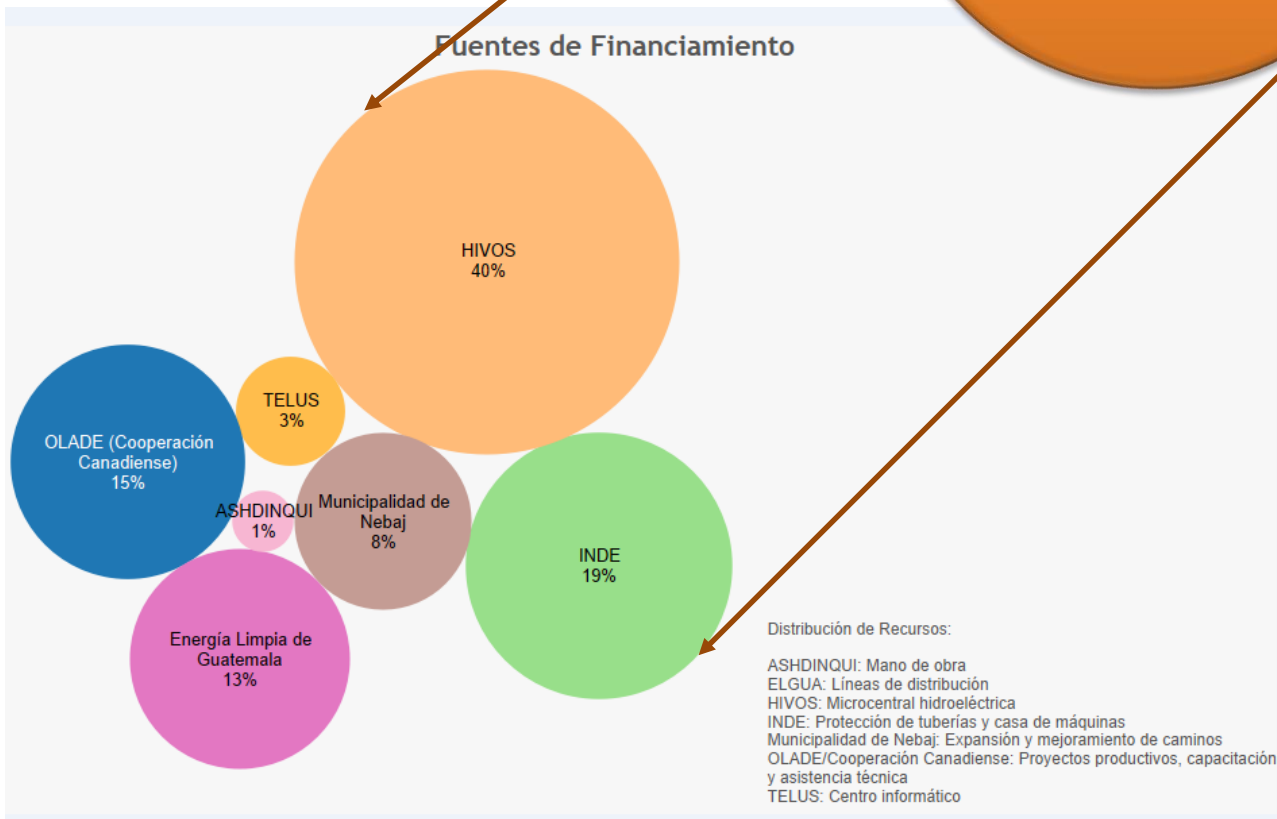
Government  
of Canada



## Estudio de Caso:

- Guatemala 
- Aporte de recursos

Total  
Amount  
US\$  
780,000



## Estudio de Caso:

- Guatemala 
  - 3 comunidades beneficiadas
  - 804 habitantes
  - 90 kW potencia instalada
  - 183.60 MWh de generación por año
  - 141 casas con electricidad mejorando su ingreso y sus condiciones de vida
  - 6,693 tCO<sub>2</sub> evitadas en 25 años
  - 251,324 hectáreas de bosques protegidos



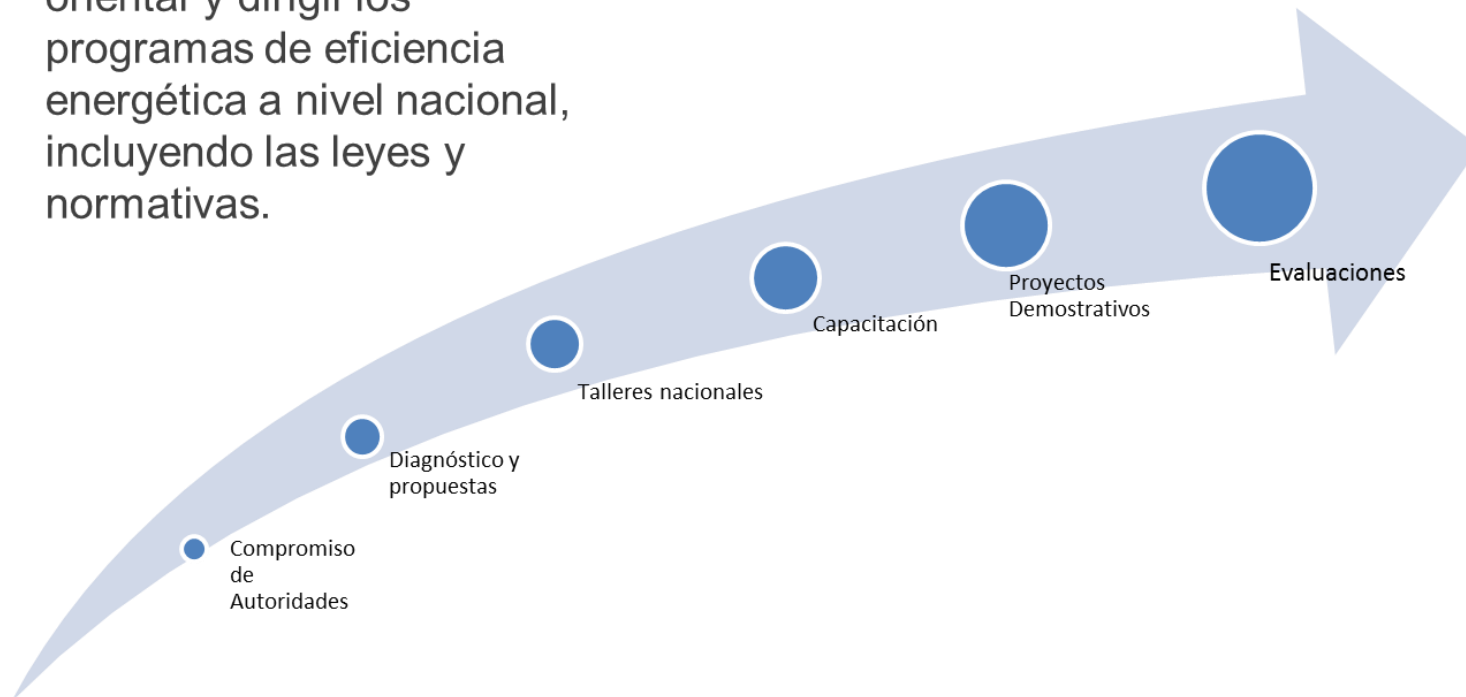
## Eficiencia Energética

### Objetivo General:

Institucionalizar la eficiencia energética mediante el fortalecimiento de los actores responsables, encargados de orientar y dirigir los programas de eficiencia energética a nivel nacional, incluyendo las leyes y normativas.

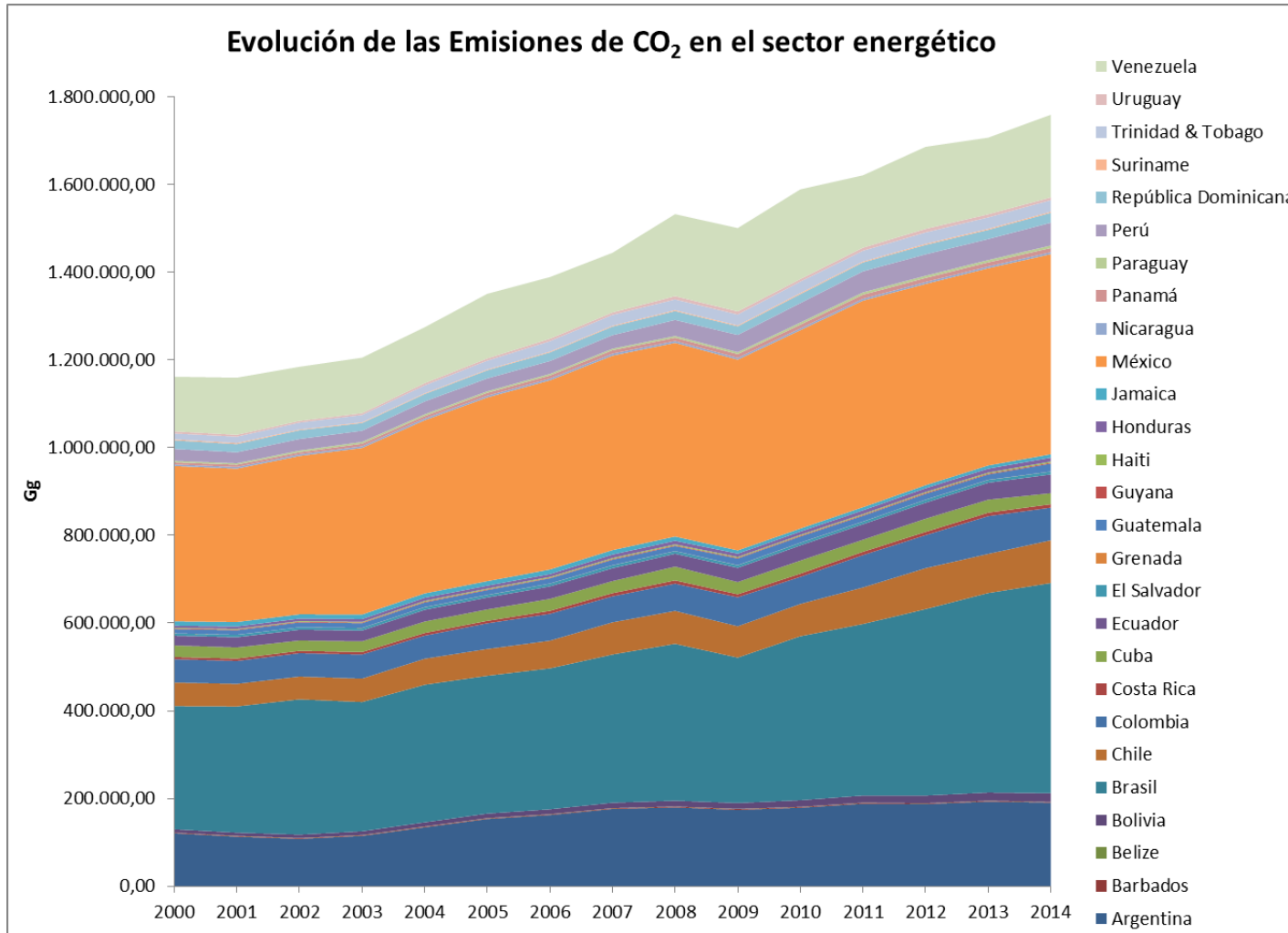


Programa para América Latina y el Caribe de Eficiencia Energética



## Cambio Climático

- ALC: Emisiones de CO<sub>2</sub> del Sector Energético (2000-2014)

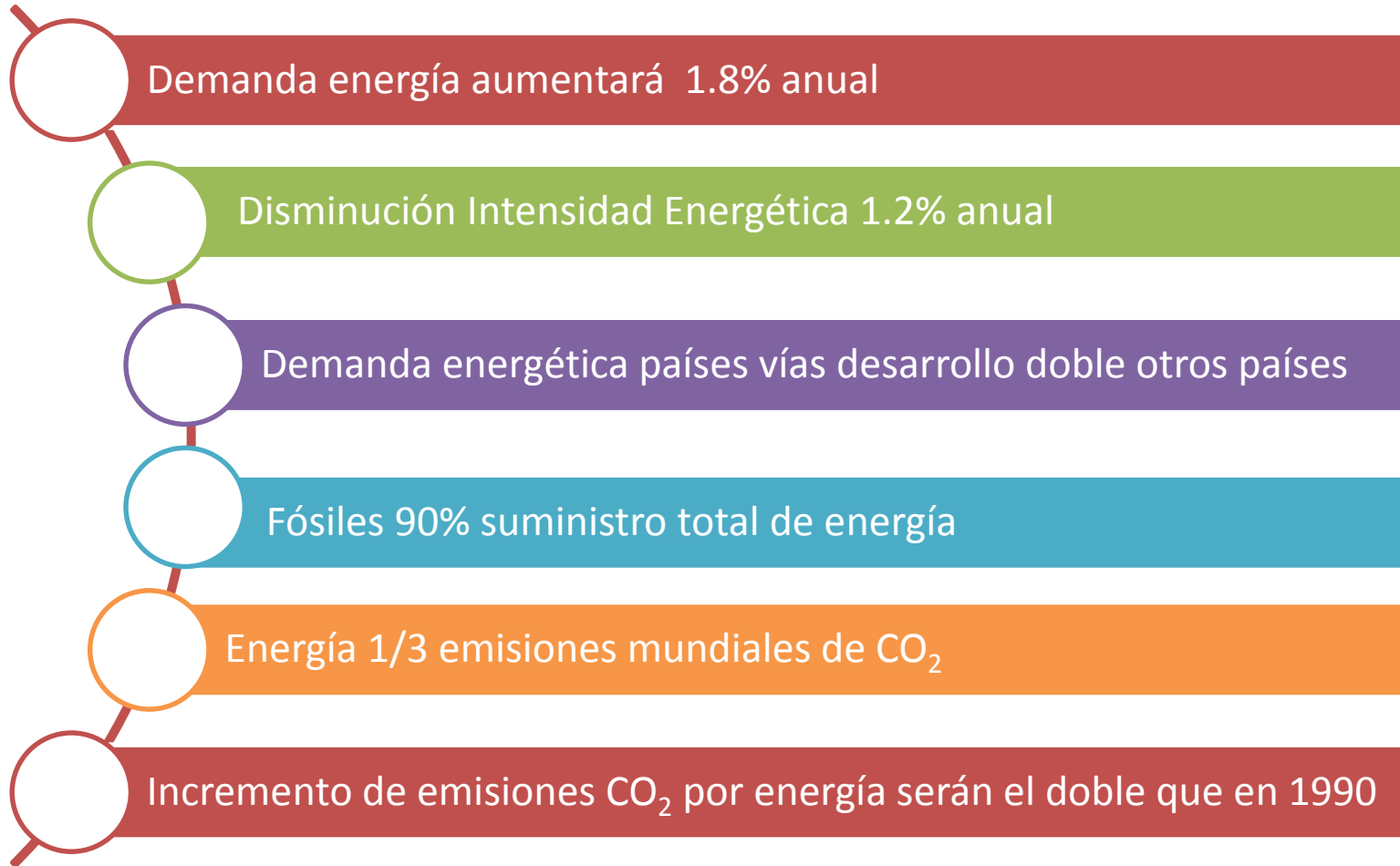


## Cambio Climático

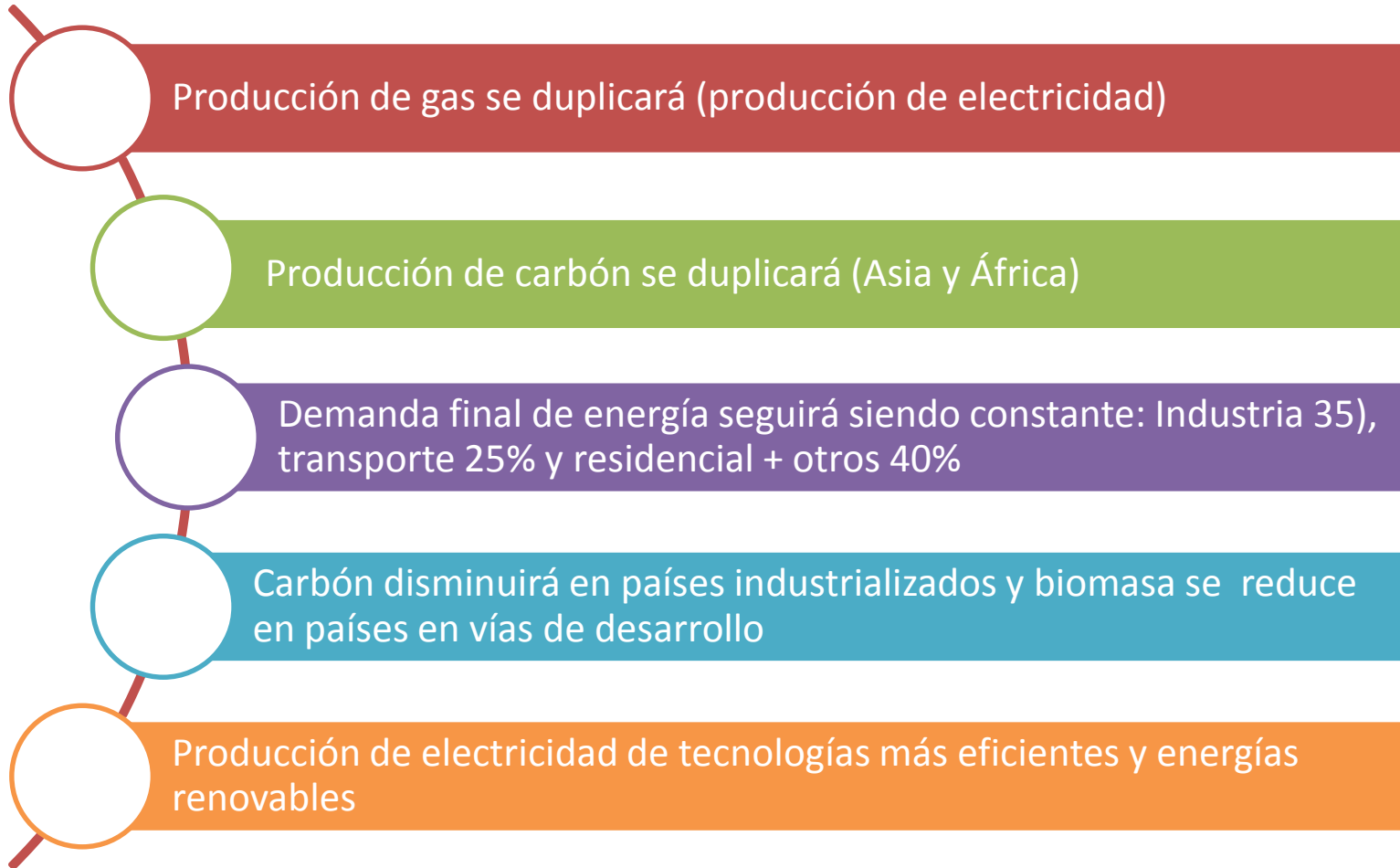
- ALC: Estrategias de Mitigación y Adaptación
  - Adaptación al Cambio climático en la industria colombiana de petróleo y gas
    - Definición de estrategia para el manejo de elementos de riesgo
  - Adaptación al Cambio climático en el sector hidro-energético de Nicaragua
    - Definición de estrategia para el manejo de elementos de riesgo
  - Desarrollo de asistencia técnica en medición de emisiones fugitiva del sector carbón mineral (Colombia)
  - Calentamiento Solar de Agua - aceleramiento del mercado (UNEP)



## Prospectiva mundial sector energético Al año 2030



## Prospectiva mundial sector energético Al año 2030





## ALC: Prospectiva sector energético

- Debido al crecimiento económico de ALC, el uso de energía primaria de la región continuará aumentando de manera sostenida durante las próximas décadas
- **En el 2030:**

ALC es superavitaria en oferta y reservas de energía fósil, su aprovechamiento es difícil de afectar a mediano plazo

Tecnologías para el uso de energías renovables debe ser importada = altos costos de implementación de proyectos

Una barrera para diversificación de la matriz energética es que muchos países subsidian los precios de energía

Región cuenta con un alto índice de renovabilidad (25%). Meta SE4ALL de 26% a nivel mundial 2030 en ALC será alcanzada

La sustitución de leña y biomasa se prevé que sea con GLP y gas natural = desmejora en índice renovabilidad

## ALC: Prospectiva sector energético

- En el 2030:



# Oportunidades en el sector energético de ALC

## Eficiencia Energética (Al 2035 inversión US\$185 mil millones)



- Sector industrial: 5 mil millones
- Sector construcción: 69 mil millones
- Sector Transporte: 195 mil millones
- Intensidad energética en la región no decrece con la rapidez que en el resto del mundo

# Oportunidades en el sector energético de ALC

Acceso a energía moderna de calidad, confiable y a precios asequibles



- Al momento, ALC ha alcanzado una cobertura eléctrica del 96%. La región podría ser la próxima en lograr el acceso universal para el 2030, cumpliendo con objetivos SE4ALL
- Inversión requerida al 2030= US\$10,3 mil millones (US\$700 millones por año)

# Oportunidades en el sector energético de ALC

## Diversificación matriz energética



- EN ALC el 30% de la matriz energética es renovable. El uso de energías renovables es aproximadamente tres veces mayor en la región que en el resto del mundo
- Según estudio de OLADE del 2011 al 2030 se requiere un monto superior a US\$900 mil millones para que ALC incluya más energías renovables en la matriz energética

# Oportunidades en el sector energético de ALC



## Integración Energética regional

- Centro América ha logrado la integración eléctrica con un costo cercano a los US\$ 494.000 000
- Según estudios de OLADE para una Integración eléctrica en América del Sur son necesarios:  
US\$30 111 millones para proyectos de generación  
US\$ 937 millones para interconexión



Organización Latinoamericana de Energía  
Latin American Energy Organization  
Organisation Latino-américaine d'Énergie  
Organizaçáo Latino-Americana de Energia

## GRACIAS

### **América del Sur**

Argentina  
Brasil  
Bolivia  
Chile  
Colombia  
Ecuador  
Paraguay  
Perú  
Uruguay  
Venezuela

### **América Central y México**

Belice  
Costa Rica  
El Salvador  
Guatemala  
Honduras  
Nicaragua  
Panamá  
México

### **Caribe**

Barbados  
Cuba  
Grenada  
Guyana  
Haití  
Jamaica  
Trinidad y Tobago  
República Dominicana  
Suriname

### **País Participante**

Argelia

**Jorge Asturias**

Director Estudios y Proyectos de OLADE  
[jorge.asturias@olade.org](mailto:jorge.asturias@olade.org)