



# **XIV FORO REGIONAL BIOCOMBUSTIBLES Y OTRAS ENERGÍAS RENOVABLES**

## **DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

**Carlos A. Flórez P.  
Secretario Ejecutivo, OLADE**

Noviembre 18 • Santo Domingo, República Dominicana.



es un Organismo de carácter público intergubernamental, constituido el 2 de noviembre de 1973, mediante la suscripción del CONVENIO DE LIMA, ratificado por 26 países de América Latina y el Caribe:

**Cono Sur:** Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay.

**Andina:** Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

**Caribe:** Barbados, Cuba, Grenada, Guyana, Haití, Jamaica, Trinidad & Tobago y República Dominicana y Surinam

**México y América Central:** Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y México.

**1 país participante:** Argelia

1

## **Matriz Energética Regional**

2

Energías Renovables en AL y C

3

Expectativas de las ER en la Región

4

Desarrollo sostenible

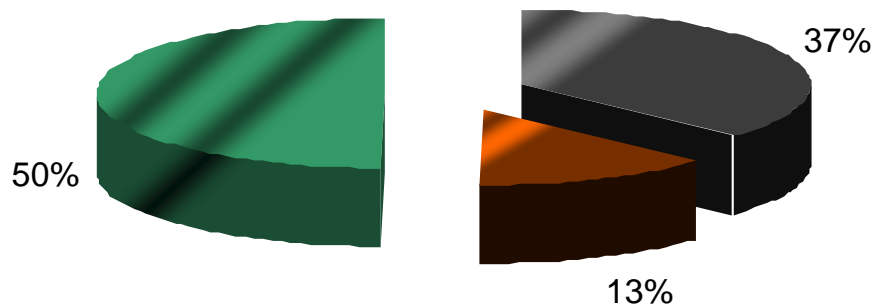
5

Conclusiones

# MATRIZ ENERGÉTICA REGIONAL

## Recursos no-renovables 436,166 MMBEP

■ Petróleo ■ Gas Natural ■ Carbón mineral



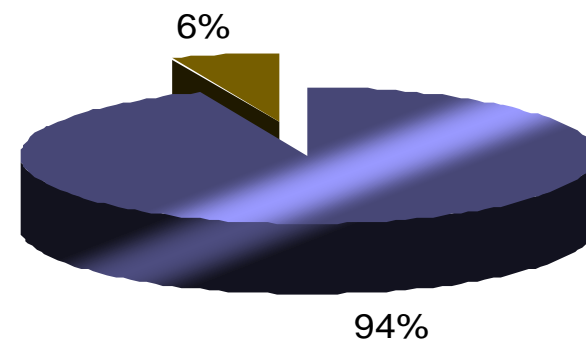
**Potencial utilizado:**

**Hidroelectricidad: 22 %**

**Otras: 4.2%**

## Potencial de energías renovables 224,898 MMBEP

■ potencial hidroeléctrico ■ potencial otras energías renovables



## Relación reservas/producción:

**Petróleo:** 42 años

**Gas:** 34 años

**Carbón:** 500 años



**Fuente:** Sistema de Información Económica Energética – SIEE OLADE

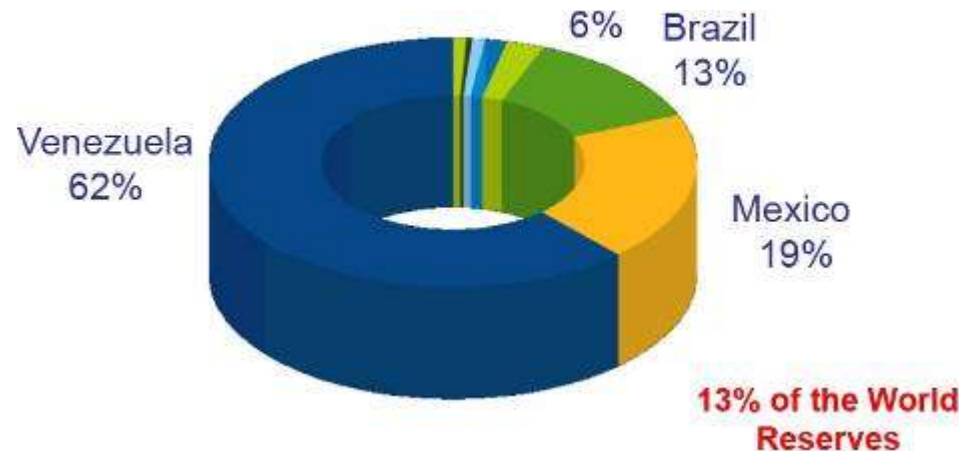
# PETRÓLEO

LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN  
OIL RESERVES AND PRODUCTION



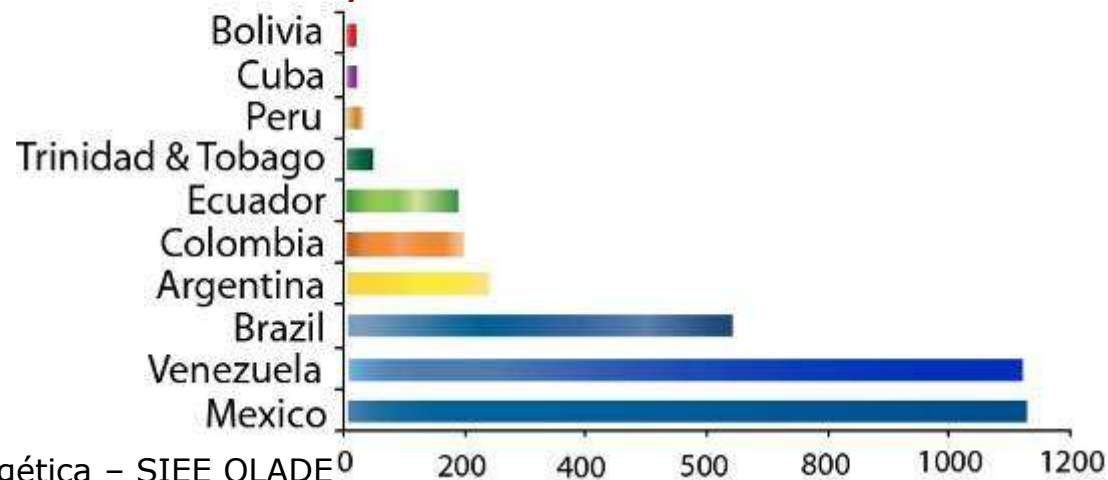
## Reserves

**160,723 millions de barrels**



## Production

**3,619.6 millions de barrels**



Fuente: Sistema de Información Económica Energética – SIEE OLADE

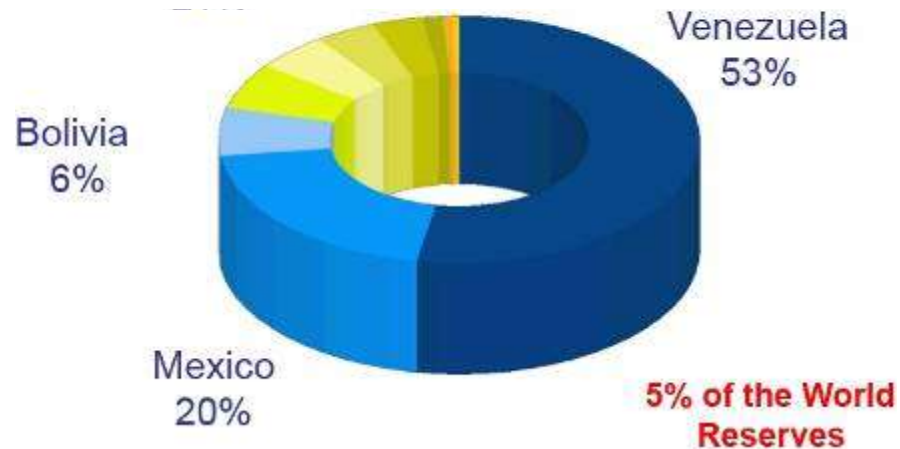
# GAS NATURAL

LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN  
NATURAL GAS PRODUCTION



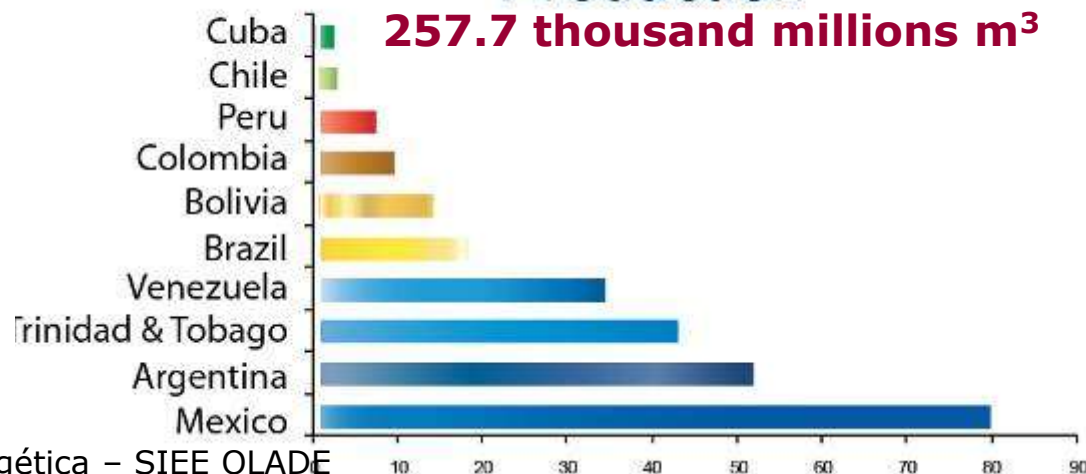
## Reserves

**9,753 thousand millions m<sup>3</sup>**



## Production

**257.7 thousand millions m<sup>3</sup>**



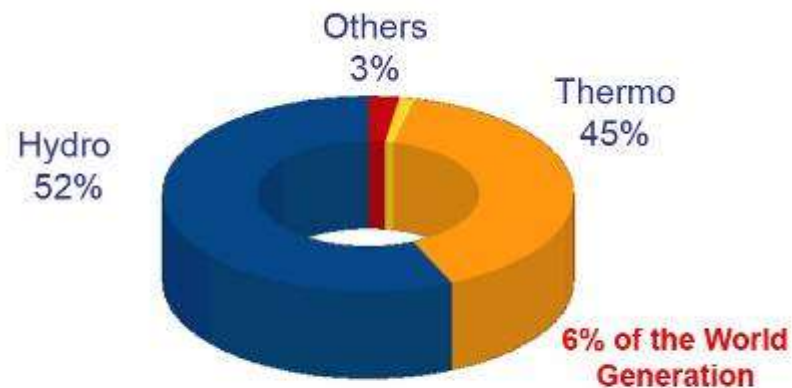
Fuente: Sistema de Información Económica Energética – SIEE OLADE

# SECTOR ELÉCTRICO

AMERICA LATINA Y EL CARIBE  
GENERACIÓN HIDROELÉCTRICA

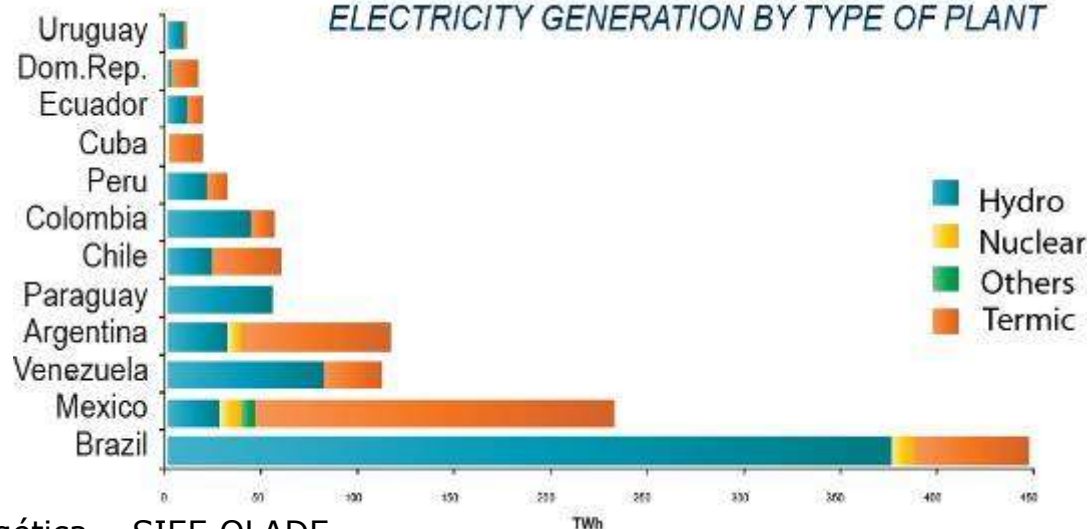


Type Generation - LAC



Generación de 1,226 TWh

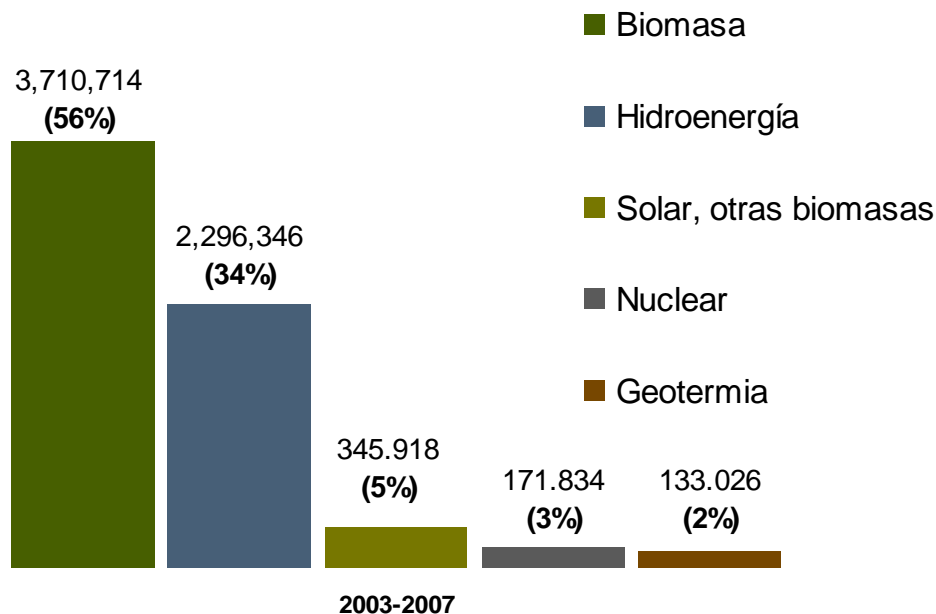
ELECTRICITY GENERATION BY TYPE OF PLANT



Fuente: Sistema de Información Económica Energética - SIEE OLADE

# ENERGÍAS RENOVABLES

## LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN RENEWABLE ENERGY



La producción total de energías renovables para el período 2003-2007 en AL Y C ascendió a 6,657,837kbeep

Lo que representa un promedio de 1,331,568Kbeep al año

**Fuente:** Sistema de Información Económica Energética – SIEE OLADE



# CONTENIDO

1 Matriz Energética Regional

**2 Energías Renovables en AL y C**

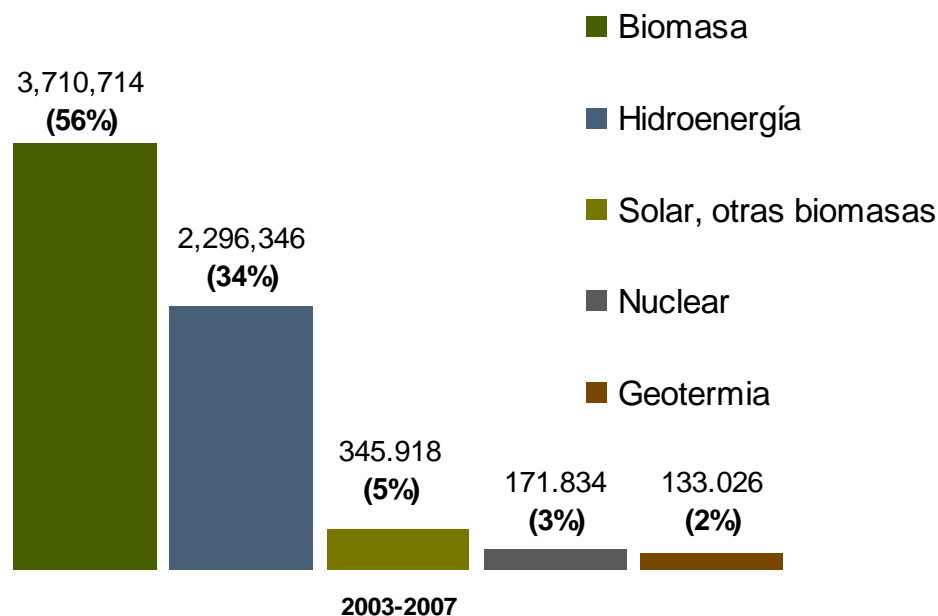
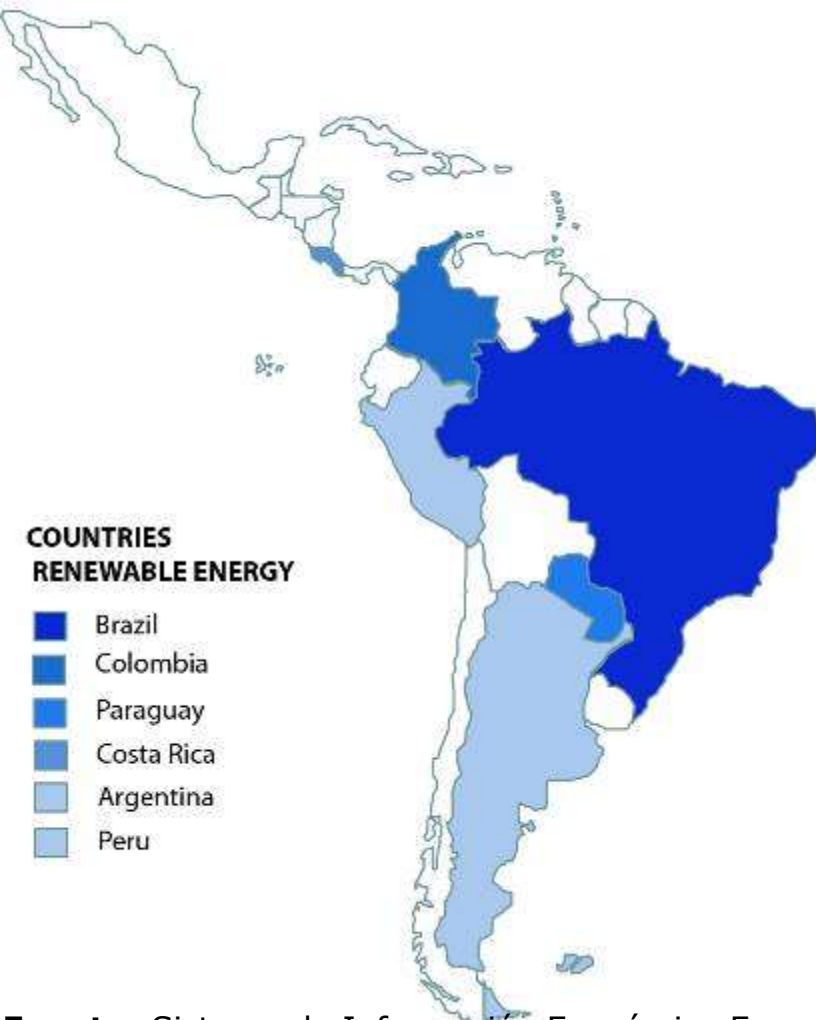
3 Expectativas de las ER en la Región

4 Desarrollo sostenible

5 Conclusiones

# PRODUCCIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

## LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN RENEWABLE ENERGY

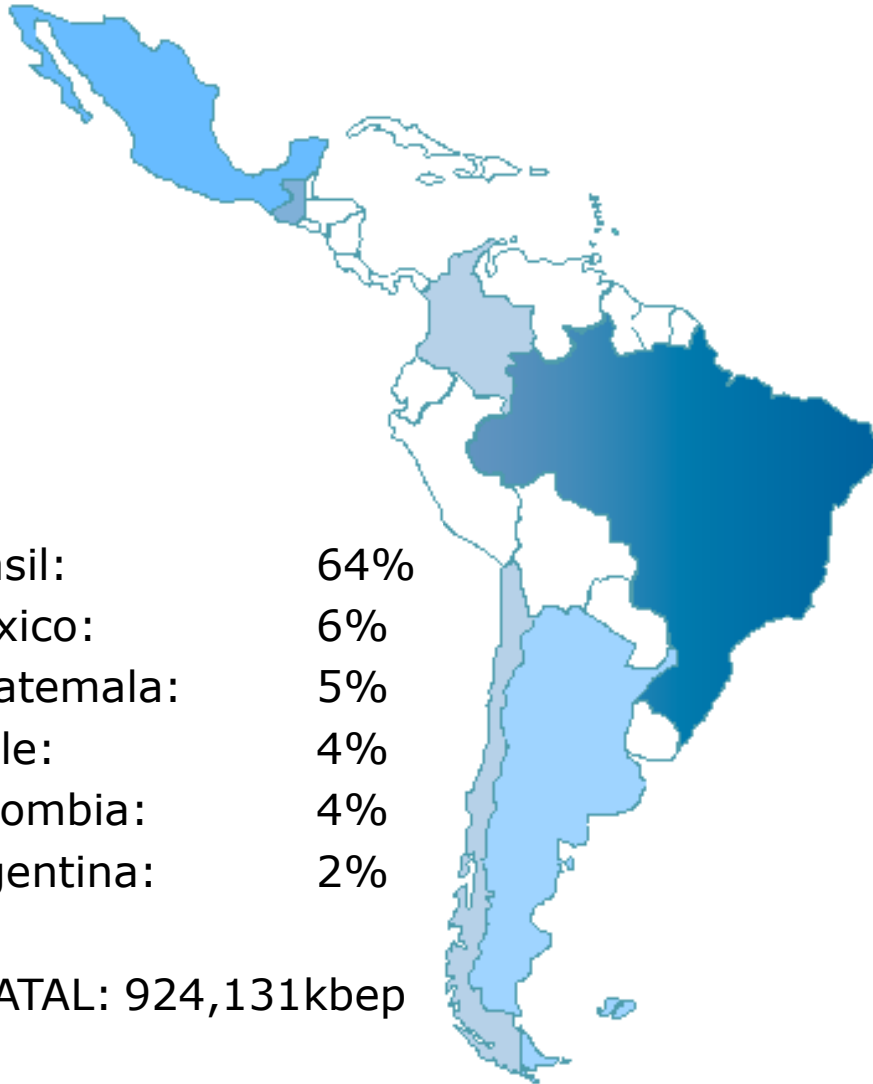


La producción total de energías renovables para el período 2003-2007 en AL Y C ascendió a 6,657,837kbeep

Lo que representa un promedio de 1,331,568Kbeep al año

**Fuente:** Sistema de Información Económico Energética – SIEE OLADE

# PRODUCCIÓN DE BIOMASA



## Fuentes en AL&C

Leña: cocción de alimentos

Productos de caña:

bagazo: generación eléctrica

jugo de caña: producción de etanol.

Otras biomاسas (residuos):

Origen animal: agropecuarias

Vegetal: cascarillas de arroz, café

Industrial: Licor negro de papel, etc.

**Fuente:** Sistema de Información Económico Energética

# BIOCOMBUSTIBLES

## Producción de Etanol en AL&C, 2008:

País	Producción (miles m <sup>3</sup> )	Importación (miles m <sup>3</sup> )	Exportación (miles de m <sup>3</sup> )
<b>Brasil</b>	<b>27,141</b>	-	<b>5,123</b> (principal exportador)
<b>Colombia</b>	<b>256</b>	-	-
<b>Costa Rica</b>	<b>23</b>	<b>92</b>	<b>114</b> (etanol reconstituido)
<b>Paraguay</b>	<b>55</b>	-	-

Fuentes: OLADE-IEE 2009 (año base 2008)  
MME-Brasil, BE 2008

# BIOCOMBUSTIBLES EN AL Y C

- ❑ Etanol usado a nivel nacional: Brasil (E100 y E25) y Paraguay (E24 y E18). En Brasil, hay autos “Flex-fuel”, que usan mezcla gasolina-etanol en porcentaje variable o etanol puro.
- ❑ Etanol usado como oxigenante en las gasolinas: Colombia (E10) y Costa Rica (E5 – E8).
- ❑ Etanol producido para exportación: Brasil, El Salvador, Guatemala,
- ❑ Jamaica, Nicaragua y Trinidad & Tobago. La mayoría reconstituye el etanol producido en Brasil y lo re-exporta a los Estados Unidos.
- ❑ Biodiesel usado en el país: Brasil (B3); Colombia (B5); Paraguay, (B2).
- ❑ Biodiesel producido para exportación: Argentina, Ecuador, El Salvador, México, Paraguay y Perú.

# SOLAR

## Países de AL & C con mapas solares

- Argentina
- Bolivia
- Brasil
- Chile
- Colombia
- Guatemala
- Perú
- México

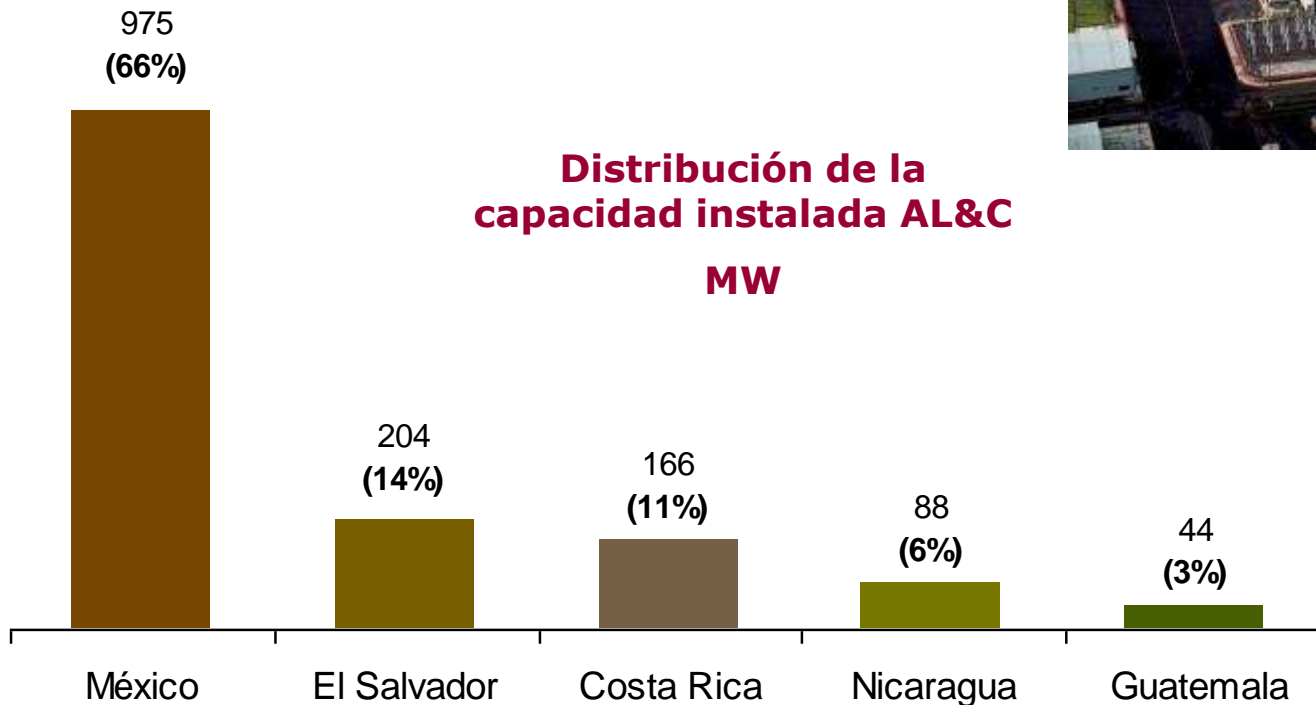


**A nivel mundial la producción de energía solar se encuentra concentrada en Europa (principalmente Alemania 55%)  
Asia (Japón 17%)  
Estados Unidos (5%)**

**Fuente:** Sistema de Información Económico Energética – SIEE OLADE

# GEOTERMIA

**Geotermia,  
Capacidad instalada (MW): 1,477**

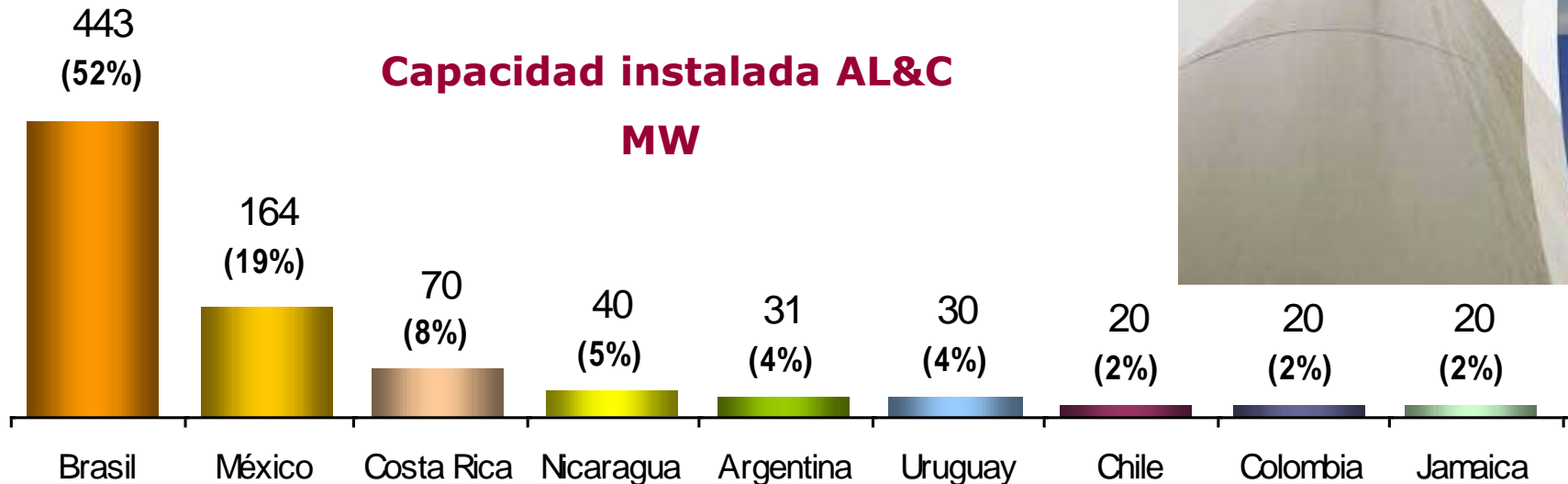


**Fuente:** Sistema de Información Económico Energética – SIEE OLADE

# EÓLICA

**Capacidad instalada (MW): 896 (2009)**

**La capacidad instalada eólica de AL&C, representa apenas 0,7 % del total mundial.**



**Fuente:** Sistema de Información Económica Energética – SIEE OLADE



# HIDROENERGÍA

**Capacidad instalada (MW): 147, 057**  
**22% del potencial**



## CAPACIDAD INSTALADA - GW

## NÚMERO DE PLANTAS

 HIDRO  
 THERMAL

CUBA  
 DOMINICAN REPUBLIC  
 PERU  
 PARAGUAY  
 COLOMBIA  
 CHILE  
 VENEZUELA  
 ARGENTINA  
 MÉXICO  
 BRAZIL

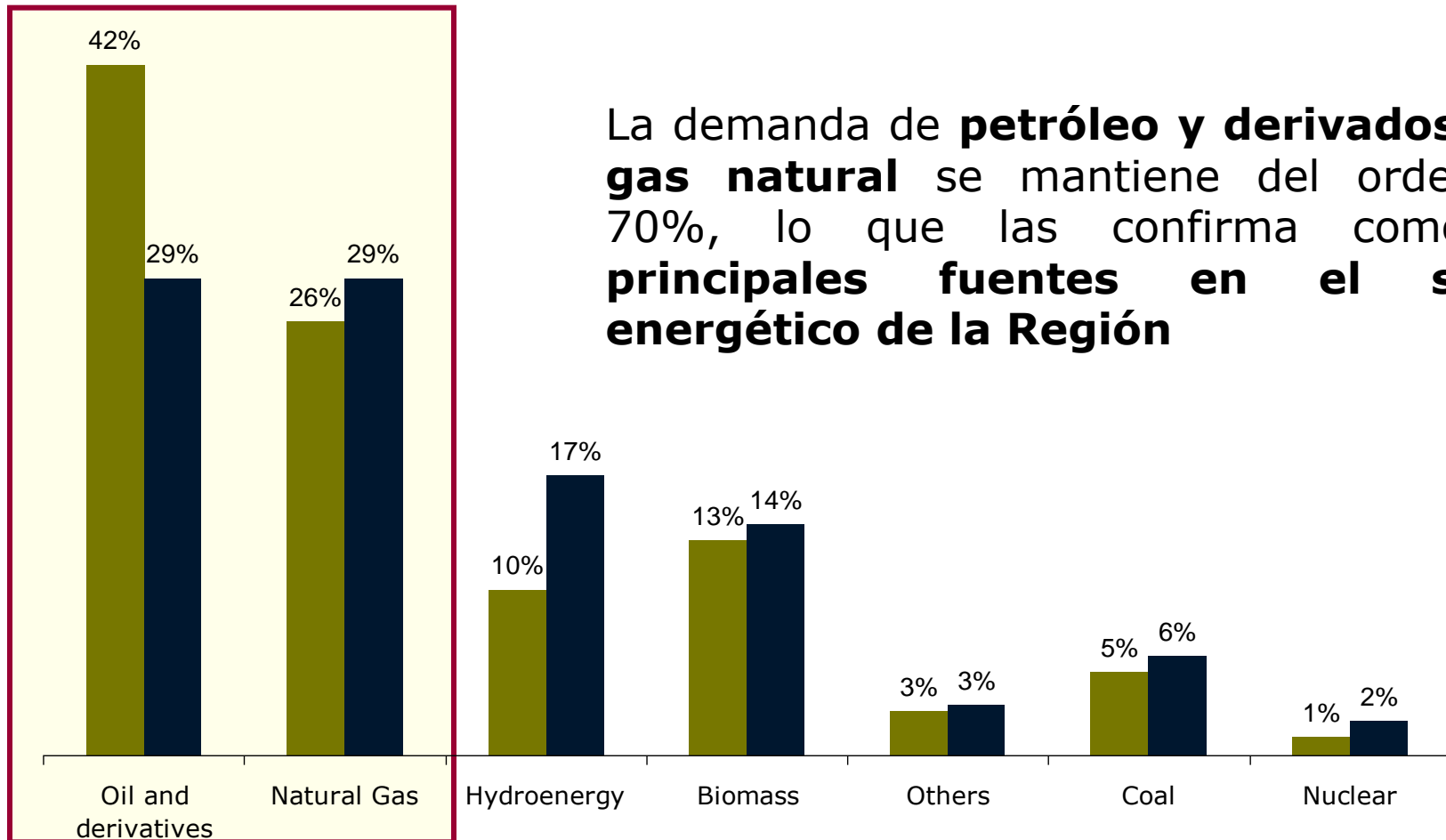
100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 250 500 750 1000 1250 1500 1750 2000

# CONTENIDO

- 1 Matriz Energética Regional
- 2 Energías Renovables en AL y C
- 3 Expectativas de las ER en la Región**
- 4 Desarrollo sostenible
- 5 Conclusiones

# DEMANDA DE ENERGÍA PARA AL Y C

La demanda de **petróleo y derivados y de gas natural** se mantiene del orden del 70%, lo que las confirma como las **principales fuentes en el sector energético de la Región**



■ 2003-2007 (5,031 Mbp) ■ 2032 (10,082 Mbp)

Fuente: Sistema de Información Económica Energética – SIEE OLADE

# DE EL POR QUE DE LAS RENOVABLES

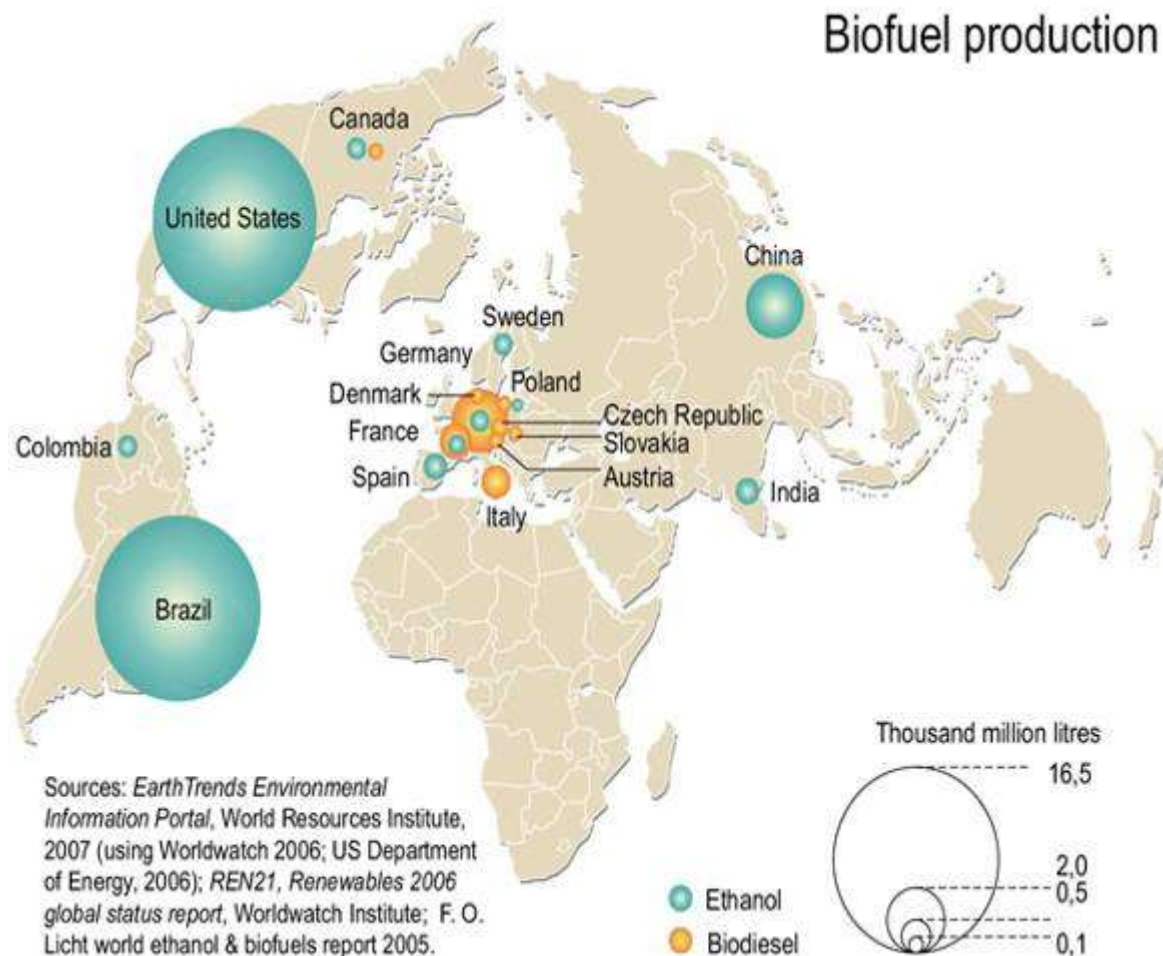
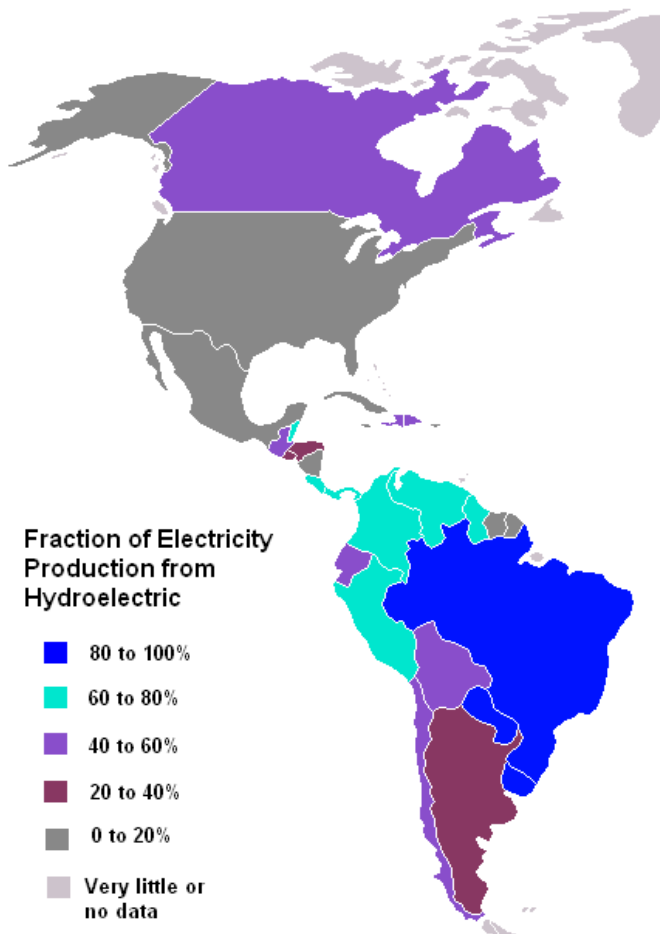
## REALIDADES

- ❑ AL & C cuenta con gran cantidad de recursos energéticos
- ❑ La contribución de la Hidroelectricidad es importante
- ❑ Baja penetración de la electricidad en el transporte público,
- ❑ Un número creciente de vehículos privados

## ALTERNATIVAS

- ❑ Aún y cuando AL y C emplea cerca del 34% de ER se debe trabajar más
- ❑ Orientar el desarrollo de infraestructura del sector energía  
CAPACIDAD/POTENCIAL
- ❑ Participación (Estado / IP )
- ❑ **DESARROLLO SOSTENIBLE**

# CONTEXTO GLOBAL DE LAS ER



<http://images.google.com.mx/imgres?imgurl=http://upload.wikimedia.org>

# DE EL POR QUE DE LAS RENOVABLES

## QUE SE REQUIERE?

- Decisión política
- Sólido marco institucional
- Desarrollo de un marco regulatorio favorable
- Estímulos fiscales para importación de equipos
- Capacitación

## BENEFICIOS

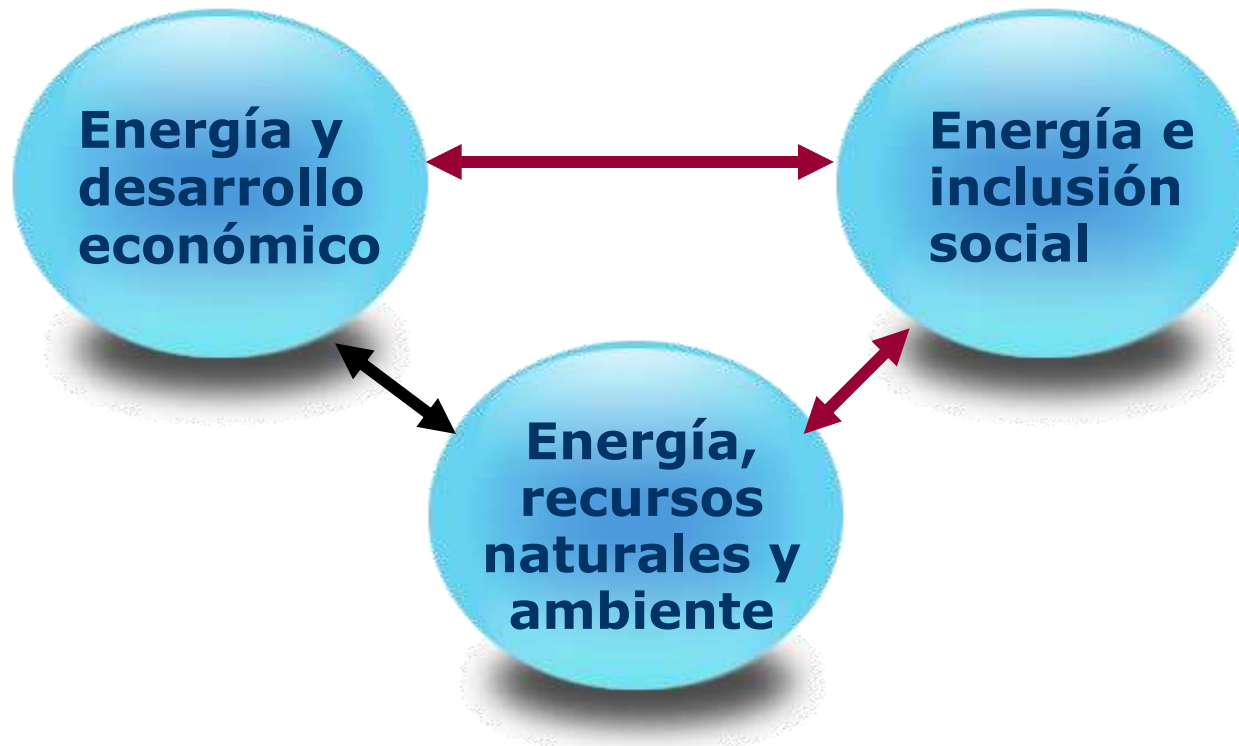
- Liberar recursos considerados para exportación (Países exportadores)
- Reduce importación de energéticos (Países importadores)
- Mejora en la calidad de vida
- Elevar la seguridad energética y disminuir la dependencia
- DISMINUCIÓN DE PRESIONES POR CAMBIO CLIMÁTICO

# CONTENIDO

- 1 Matriz Energética Regional
- 2 Energías Renovables en AL y C
- 3 Expectativas de las EERR
- 4 Desarrollo sostenible**
- 5 Conclusiones

# DESARROLLO SOSTENIBLE

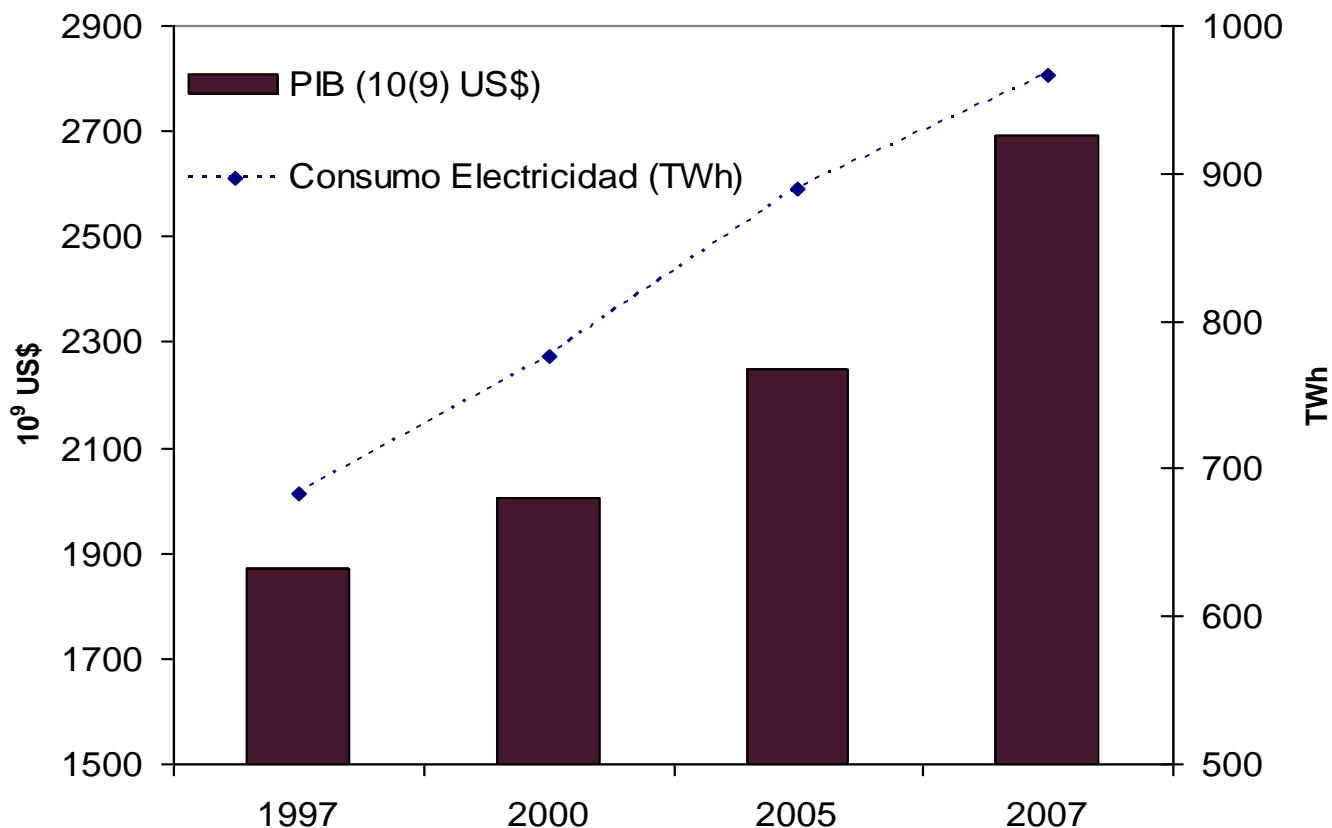
Dada la alta dependencia de energéticos del exterior, el contar con sectores eficientes en el área energética, posibilitará a los Países Miembros, además de obtener ahorros, de poder emplear tecnología eficiente.





# DESARROLLO SOSTENIBLE

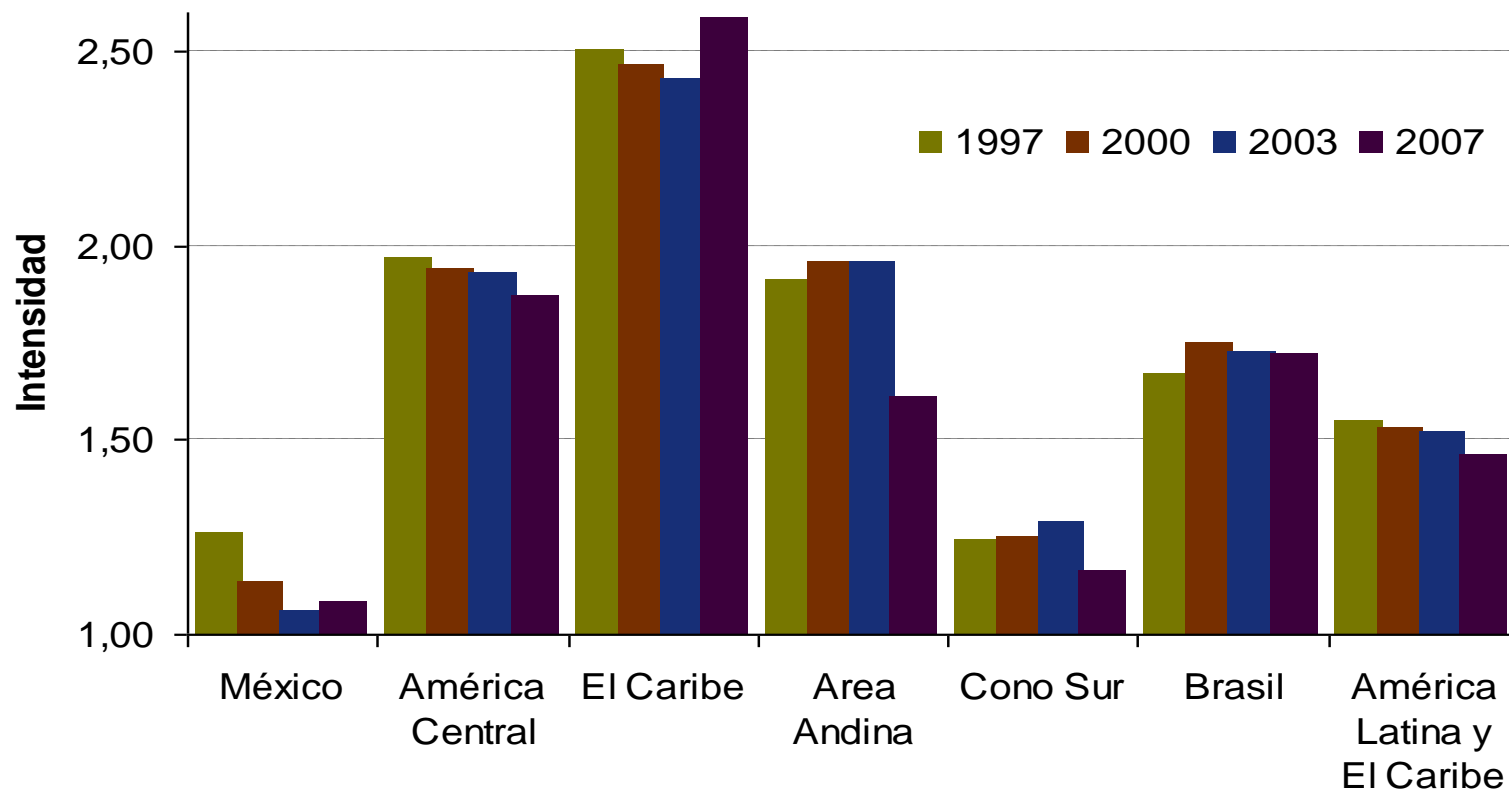
## Eficiencia Energética



Contar con sectores eficientes en el área energética, posibilitará a los PM, además de obtener ahorros, de poder emplear tecnología eficiente.

Entre en 1990 y 2007 el PIB de Alemania creció 30%, mientras el consumo de energía primaria decreció 7%

## Evolución de la intensidad energética (Bep/103 USD de PIB)



Fuente: Sistema de Información Económica Energética de OLADE - SIEE

## Evolución del Concepto de Eficiencia Energética

**A**

**Mejores hábitos de uso de energía**

- Concientización
- Todos los países hicieron algo
- Sin promover tecnología eficiente

**No es suficiente sin equipos eficientes**



**B**

**Nuevas tecnologías de uso final**

- Incorporación de equipos eficientes
- Pocos programas lo integraron
- Se requiere cooperación

## Estimaciones hechas por OLADE establecen que:

- Mediante la aplicación de medidas de eficiencia energética que aseguren la disminución del 5% en el consumo de combustibles, se pueden lograr ahorros para la Región de **311 mil millones de dólares** en 15 años, a un precio promedio de 100 Dólares por barril de petróleo,
- Con base en la estimación anterior, dicho empleo de medidas reducirá también las emisiones a la atmósfera por parte de América Latina y el Caribe en **mil 260 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>**
- El uso conjunto de medidas para aprovechar los potenciales tanto de Energías Renovables como de Eficiencia Energética, reducirán sensiblemente la dependencia de los combustibles fósiles en la matriz energética Regional y contribuirá positivamente a la reducción del Cambio Climático.

## Impacto al Medio Ambiente del Sector Energía

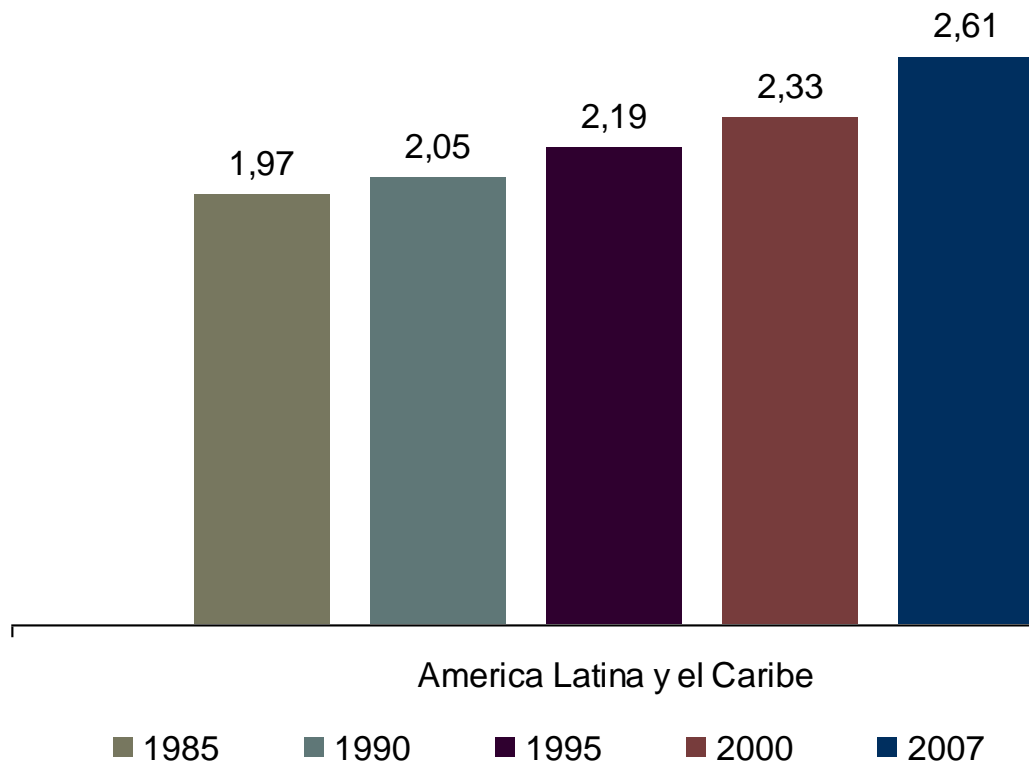
Según datos de OLADE, la tasa de crecimiento en el consumo de combustibles fósiles en el sector transporte, para el período 2000-2007 es de 2.7%. Teniendo que en el año 2007 se tuvo un consumo de 1,036 millones de barriles equivalentes de petróleo.

Lo anterior como consecuencia del uso del vehículo particular, además de factores como los residuos sólidos, la generación de energía con base en combustibles fósiles, han propiciado que en países de AL y C se tenga una creciente contaminación ambiental.



## Impacto al Medio Ambiente del Sector Energía

Crecimiento de las emisiones de CO<sub>2</sub> Per Capita  
(ton CO<sub>2</sub>/hab)



2006:

USA:	19.0	ton CO <sub>2</sub> /hab
JAPON:	9.5	ton CO <sub>2</sub> /hab
ALEMANIA:	10.0	ton CO <sub>2</sub> /hab

Fuente: Agencia Internacional de Energía

Aún y cuando los valores de emisión de CO<sub>2</sub> por habitante son menores en AL y C respecto a países industrializados, la tasa de crecimiento promedio anual es del 2.6%.

Fuente: Sistema de Información Económica Energética -SIEE

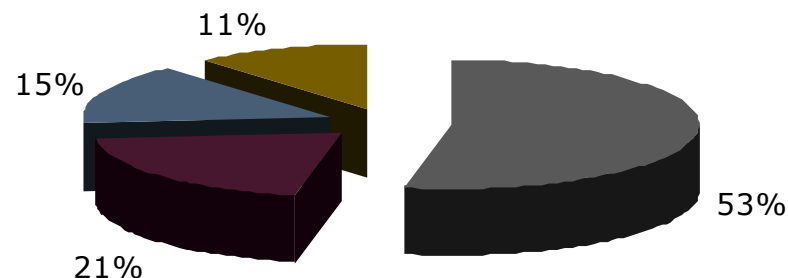
## Acciones en Pro- del Medio Ambiente

## Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en AL y C

	Mundial	AL y C
Número de Proyectos	4,869	873 (18%)
Millones de toneladas evitadas de CO2 al 2012	2,931	421 (14%)

Fuente: CDM Pipeline Overview, May 2009, URC

Proyectos MDL en AL y C



■ Energías renovables ■ Agricultura ■ Rellenos sanitarios ■ Otros

Los proyectos de MDL, deben facilitar la incorporación de programas de Eficiencia Energética

# CONTENIDO

- 1 Matriz Energética Regional
- 2 Energías Renovables en AL y C
- 3 Expectativas de las EERR
- 4 Desarrollo sostenible
- 5 Conclusiones**



# CONCLUSIONES

- En la Región existen dos recursos energéticos **NO** aprovechados:

## **Fuentes Renovables de energía**

Potencial equivalente a 225 miles de millones de BEP, que representa el consumo equivalente a 50 años de fuentes no-renovables

Sólo se cuenta con un aprovechamiento del 22% de la hidroenergía y de 4.2% de las otras

## **Eficiencia Energética**

Hacer de la Eficiencia Energética un Recurso Sostenible en América Latina y el Caribe

- Los BIO-COMBUSTIBLES continúan evolucionando 2da y 3ra generación; dotando a los países de la región de una nueva oportunidad de diversificar su matriz energética y disminuir la vulnerabilidad y dependencia extra-regional.
- AL y C sólo contribuye con el 5% de las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub>; sin embargo, el cambio climático ya está afectando a la región, consciente de ello, debemos promover estrategias de apoyo a la mitigación del cambio climático a través del uso de recursos renovables y la eficiencia energética programas de desarrollo.

# MUCHAS GRACIAS!!!



***Quito-Ecuador***

***[www.olade.org](http://www.olade.org)***