



**UNION FENOSA**

**IV Seminario de Reguladores Iberoamericanos  
de la Energía**

**INFRAESTRUCTURAS Y SOSTENIBILIDAD  
ENERGÉTICA**

**Cartagena de Indias  
3 y 4 de Junio de 2008**

## Mecanismos de mitigación del CC en America Latina

- De acuerdo con el Cuarto Informe del Grupo III (Mitigación) del Grupo Intergubernamental para el Cambio Climático que apoya las tareas del Convenio Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, sin acciones de mitigación, las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes del sector energético crecerán de un 40% a un 110% entre 2000 y 2030.
- Entre dos terceras y tres cuartas partes de este incremento de las emisiones energéticas de CO<sub>2</sub> provendrán de regiones no incluidas en el Anexo I del Protocolo de Kyoto, las cuales presentarán un uso energético por unidad de PIB (MJ/USD PIB) entre 1,8 y 2,1 veces el de los países Anexo I.

# Mecanismos de mitigación del CC en America Latina

El reto para los países de America Latina es el de procurar servicios energéticos confiables y accesibles para toda la población como estrategia de desarrollo, de una manera ambientalmente sostenible

- Aumento de precios del petróleo
- Dependencia de importaciones
- Acceso a fuentes locales de combustibles fósiles
- Costo de energías renovables



- Cobertura rural
- Reducción de la pobreza
- Energía para el desarrollo sostenible
  - Servicios energéticos mejorados

- Regulación (precios, cuotas)
- Créditos e Incentivos fiscales
- Recursos públicos
- Cooperación internacional

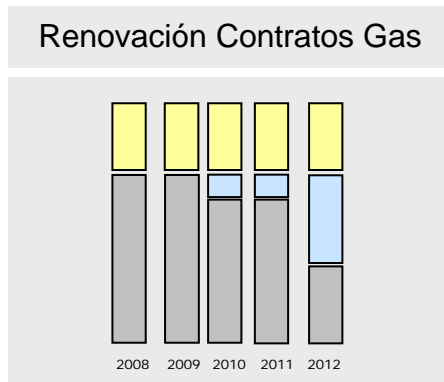


ID&D  
Desarrollo de mercados  
Transferencia tecnológica  
Mercados de emisiones  
Diversificación

# Mecanismos de mitigación del CC en America Latina

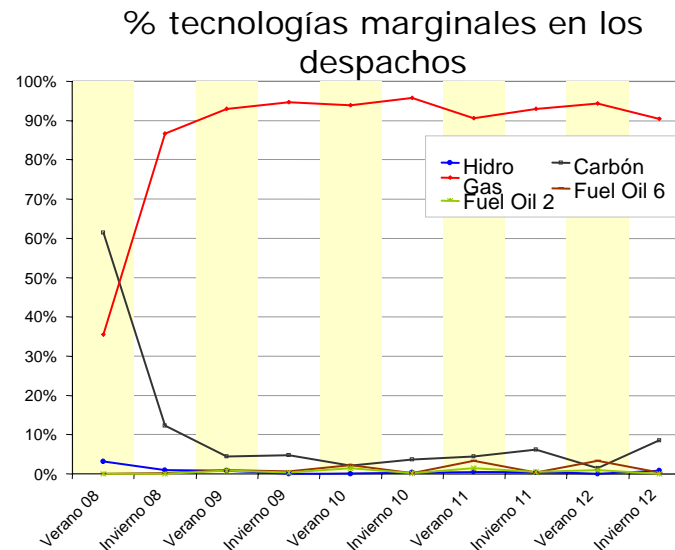
A corto y mediano plazo pesa más la necesidad de asegurar el suministro energético, por encima de otras consideraciones. La coyuntura actual en Colombia indica una tendencia al aumento en la utilización de combustibles líquidos para generación, de acuerdo con la subasta reciente de cargo por confiabilidad.

En este escenario resulta crítico asegurar la disponibilidad de gas natural y en su ausencia, de los combustibles líquidos para generación térmica para atender la demanda en los veranos.
















- Contratos Gas actuales
- Combustibles líquidos
- Gas a precio de La Creciente (5 US\$/MBTU 2do semestre/08)

Fuente: XM



## Una visión en dos planos: las fuentes y los usos

Las alternativas de adaptación y mitigación del cambio climático dependen tanto de las fuentes energéticas disponibles y su mezcla, como de las medidas para hacer más eficientes los usos de la energía.

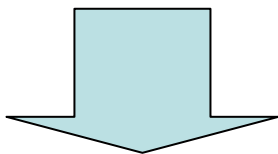
		ENERGETICO	SOSTENIBLE	ECONOMICO
FUENTES	RENOVABLES	  BUENO REGULAR	 MUY BUENO	 REGULAR
	COMBUSTIBLES FOSILES	 MUY BUENO	 MALO	 BUENO
	NUCLEAR	 BUENO	 REGULAR	 BUENO
USOS	EFICIENCIA AHORRO ENERGÉTICO	 MUY BUENO	 MUY BUENO	 MUY BUENO

## Una visión en dos planos: las fuentes y los usos

### Usos

- Eficiencia y Uso racional
- Ahorro energético
- Sustitución
- Usos productivos
- Desarrollo sostenible

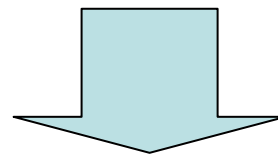
Eficiencia en gestión pérdidas y recaudo  
Energía Social  
Cambio de electrodomésticos  
Programa sustitución luminarias



Potencial limitado por  
necesidades del  
crecimiento

### Fuentes

- Hidroeléctrica
  - Mini, PCH, Grandes
- Otras Renovables:
  - Eólica
  - Geotérmica
  - Solar
  - Biomasa
- Gas natural
- Cogeneración
- Carbón
- Combustibles líquidos
- Interconexión eléctrica

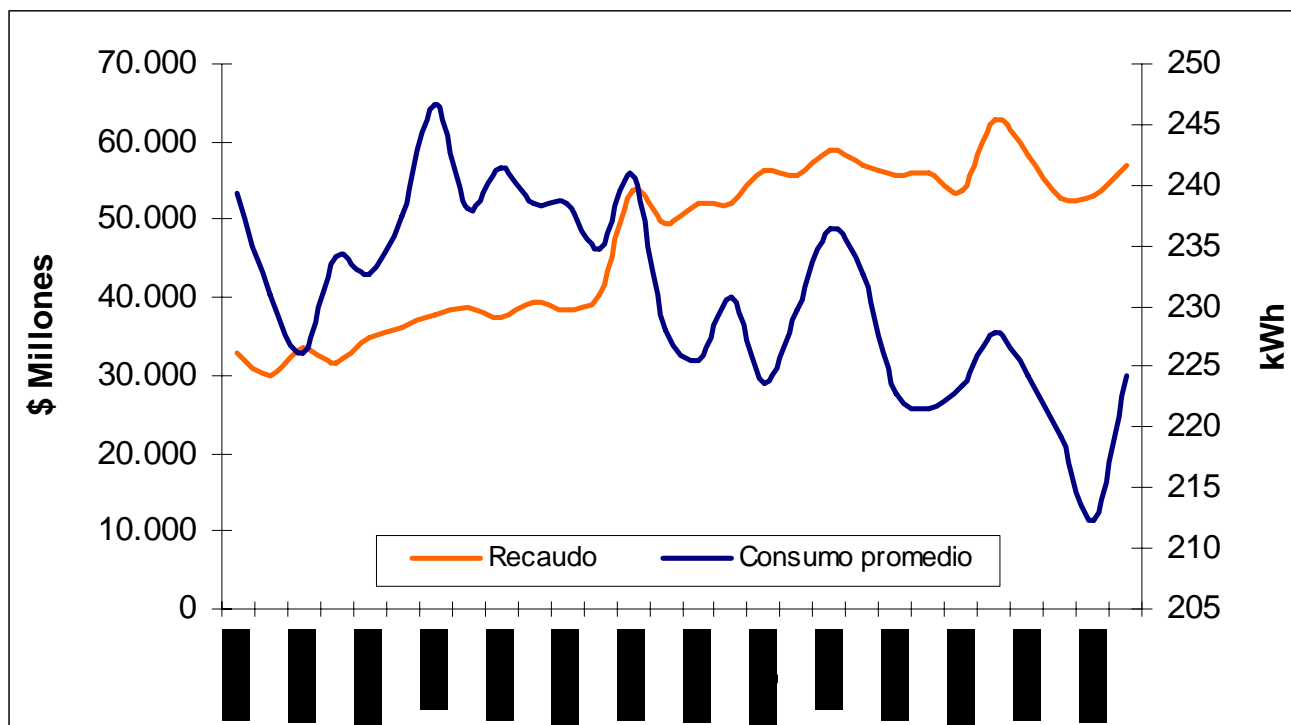


Potencial limitado por  
la dotación de  
recursos por país

## Una visión en dos planos: las fuentes y los usos

### Experiencias en uso eficiente: gestión del consumo residencial en ELECTRICARIBE

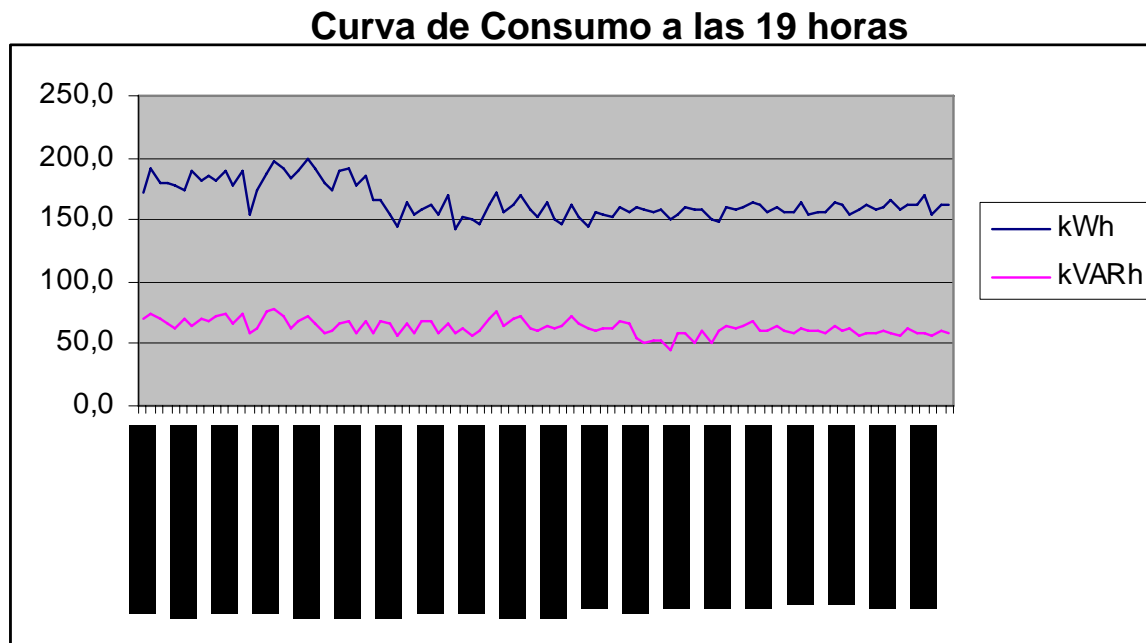
La gestión del mercado ha permitido ajustar los consumos medios de los usuarios residenciales a niveles cada vez más racionales



## Una visión en dos planos: las fuentes y los usos

**Experiencias en uso eficiente: programa piloto de sustitución de luminarias en ELECTRICARIBE, municipio de Usiacurí (Atlántico)**

**Se entregaron 4964 bombillas fluorescentes compactas a 1108 usuarios en el municipio, con una notoria reducción de la potencia demandada**





# Una visión en dos planos: las fuentes y los usos

## Fuentes

Países con combustibles fósiles ↔ Países sin combustibles fósiles

	Petróleo		Gas Natural		Carbón	
	Reservas	R/P	Reservas	R/P	Reservas	R/P
<b>Argentina</b>	2,0	7,6	14,65	9	n.a.	n.a.
<b>Bolivia</b>	n.a.	n.a.	26,12	66,3	n.a.	n.a.
<b>Brasil</b>	12,2	18,6	12,38	30,2	10113	> 500
<b>Colombia</b>	1,5	7,4	4,34	16,9	6611	101
<b>Ecuador</b>	4,7	23,4	n.a	n.a	n.a.	n.a.
<b>Peru</b>	1,1	25,6	12	> 500	n.a.	n.a.
<b>Trinidad &amp; Tobago</b>	0,8	12,8	18,71	15,1	n.a.	n.a.
<b>Venezuela</b>	80,0	77,6	152,32	> 500	479	60
<b>Otros S y C America</b>	1,3	24,9	2,4	14,3	2690	> 500
<b>Total</b>	<b>103,6</b>	<sup>(1)</sup>	<b>242,92</b>	<sup>(2)</sup>	<b>19893</b>	<sup>(3)</sup>

(1) Miles de Millones de Barriles  
 (2) Trillones de Metros Cúbicos  
 (3) Millones de Toneladas

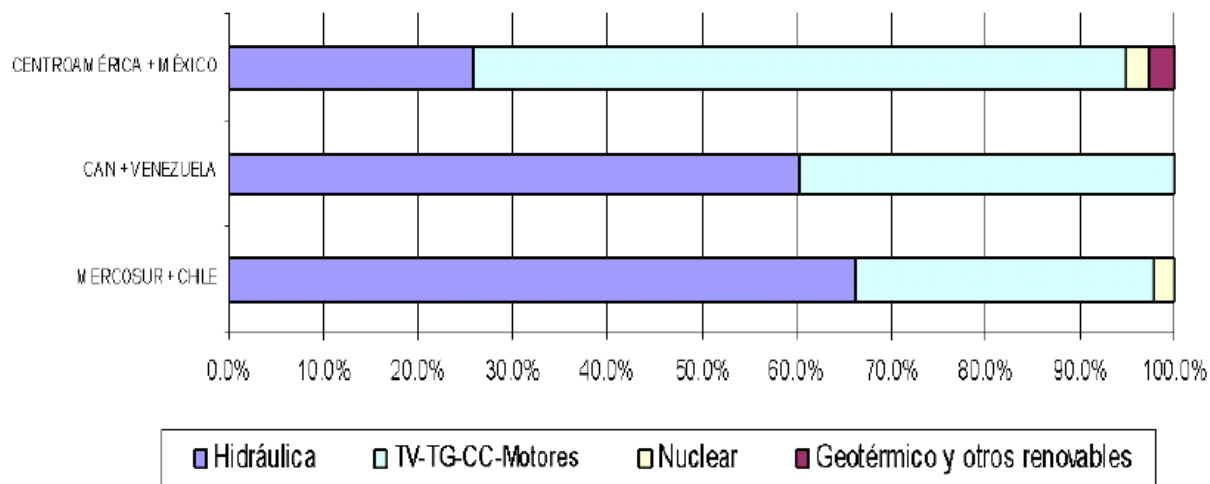
Fuente: BP Statistical Review of World Energy. June 2007

- En países con disponibilidad de combustibles fósiles resulta difícil promover su sustitución por fuentes renovables y combustibles alternativos
- La competitividad de estas fuentes depende de la normatividad ambiental en cada país, del nivel de desarrollo del mercado y de los costos de soporte por confiabilidad tanto en generación como en respaldo de la red.

# Una visión en dos planos: las fuentes y los usos

La disponibilidad de recursos se refleja en la capacidad instalada...

Capacidad Instalada por Subregiones en America Latina



Capacidad instalada por tipo (Año 2005) (MW)

Unidad: MW

	Argentina	Brasil	Chile	Colombia	México	Venezuela	Resto	Total
Hidráulica	9.906	71.060	4.726	8.943	10.536	14.413	18.826	138.410
Nuclear	1.018	2.007	-	-	1.365	-	-	4.390
Térmica Convencional y Otros	17.368	19.798	7.637	4.405	34.629	8.497	11.530	103.864
<b>Total</b>	<b>28.292</b>	<b>92.865</b>	<b>12.363</b>	<b>13.348</b>	<b>46.530</b>	<b>22.910</b>	<b>30.356</b>	<b>246.664</b>

Fuente: CIER. INFORME SECTORIAL ENERGETICO Informaciones de los Sectores Electricidad y Gas Natural en la Región. Edición 2007

# Una visión en dos planos: las fuentes y los usos

## ... Y en las diferencias de precios de la energía eléctrica

Precios de la Energía en América Latina  
(us\$ cent/kWh - sin impuestos – enero 2007)

	Industrial 50000 kWh	Residencial 200 kWh	Comercial 1000 kWh
Argentina	47	42	72
Brasil	163	129	152
Paraguay	64	66	74
Uruguay	85	139	137
Chile	62	130	192
Colombia	92	112	104
Ecuador	95	118	109
Perú	95	110	124
Venezuela	44	43	56
Guatemala	184	152	188
El Salvador	108	137	135
Honduras	133	81	133
Nicaragua	161	122	180
Costa Rica	100	81	129
Panamá	131	152	151
Mexico	109	99	109

- En promedio, los precios de la energía en dólares (sin impuestos) en Suramérica son similares, con una amplia dispersión entre países

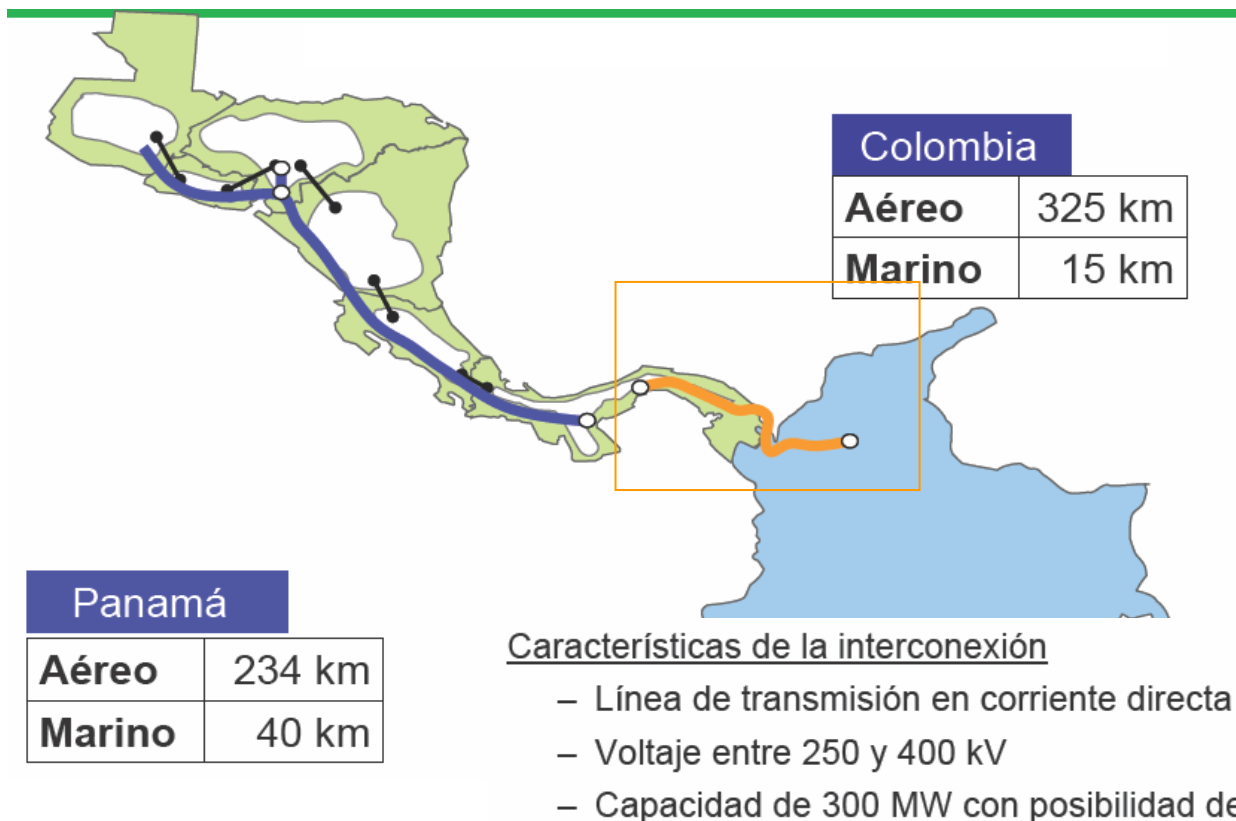
- En conjunto los precios en Suramérica son inferiores a los de Centroamérica

Fuente: CIER: INFORME SECTORIAL ENERGÉTICO. Informaciones de los Sectores Electricidad y Gas Natural en la Región. Edición 2007 (Mercados Energéticos Consultores, Noviembre de 2007)

## Una visión en dos planos: las fuentes y los usos

Las interconexiones proveen una fuente adicional de suministro y de optimización de las fuentes disponibles en cada país:

### Interconexión Colombia - Panamá



Fuente: Colombia – Ministerio de Minas y Energía

## Una visión en dos planos: las fuentes y los usos

### Interconexión y Proyectos de generación como MDL

- Teniendo en cuenta las disponibilidades de recursos en cada región, la interconexión genera beneficios tanto para los países productores como para los consumidores
- En términos de MDL, podría pensarse tanto en la infraestructura de transmisión como en los proyectos de generación que desplacen emisiones de CO<sub>2</sub> tanto en el propio país como en otros países a través de exportaciones
- El proyecto MDL en conjunto debería incluir como elementos tanto el proyecto exportador como la infraestructura de transmisión, y las emisiones evitadas en el país importador

# Experiencias de Unión Fenosa en MDL en América Latina

## 1. PCH:

- Panamá: Macho de Monte, Dolega, Los Algarrobos
- Costa Rica: La Joya
- Colombia:
  - Amaime 19 Mw
  - Tulúa Bajo 19 Mw
  - Tulúa Alto 19 Mw
  - Cucuana 55 Mw
  - Miel II 118 Mw

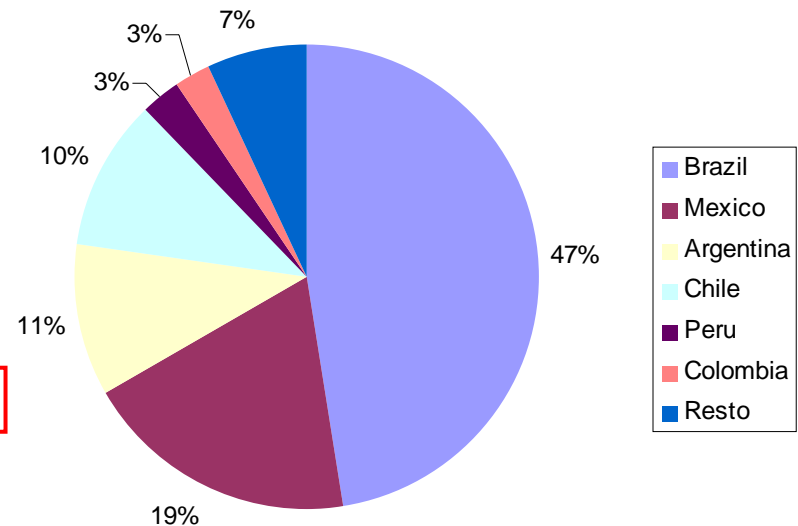
El proyecto Amaime ya ha sido aprobado por el Ministerio de Medio Ambiente en Colombia como proyecto MDL, resta la aprobación del gobierno español y el registro en la Junta Ejecutiva de ONU. Para los otros proyectos estamos solicitando la carta de no objeción en Colombia, que es el paso inicial del trámite.

## 2. Proyectos eólicos en estudio: México, Colombia

## Proyectos MDL en America Latina

Los proyectos de MDL registrados en países de América Latina generan un promedio anual de 38.315.166 t CO2 eq, la mitad de los cuales corresponden a Brasil

TOTAL	38.315.166	100,0%
Brazil	18.167.693	47,4%
Mexico	7.367.437	19,2%
Argentina	4.080.078	10,6%
Chile	3.973.232	10,4%
Peru	1.129.413	2,9%
<b>Colombia</b>	<b>958.166</b>	<b>2,5%</b>
Resto	2.639.147	6,9%



Fuente: <http://cdm.unfccc.int> (c) mayo 16 de 2008

**Brasil tiene actualmente, 5.435 MW instalados de fuentes alternativas**

- ▶ 1.541 MW de PCHs
- ▶ 3.710 MW de biomasa
- ▶ 184 MW de eólica