

# FORO

# Competitividad, Seguridad Energética y Desarrollo Regional

Jaime E. Luyo

Arequipa, 14 de setiembre 2009

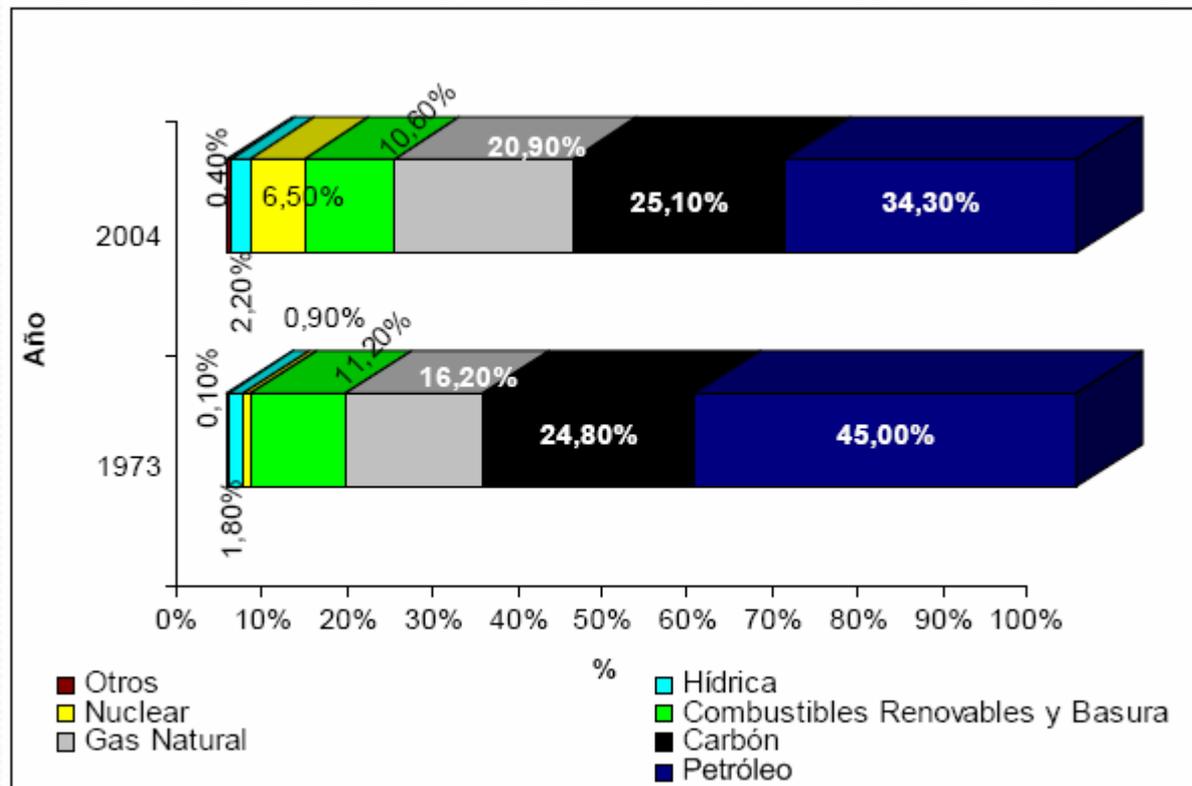




“Cada etapa del desarrollo de la humanidad ha estado vinculada a una o varias formas o fuentes de energéticas y a la tecnología de su explotación o uso, desde el descubrimiento del fuego en la prehistoria hasta la energía nuclear en la época contemporánea; en breve, sin energía el desarrollo no es viable. Todas las naciones, ricas y pobres, deben entonces asegurarse de tener el necesario suministro energético en forma continuada y en la cantidad y calidad suficientes.”

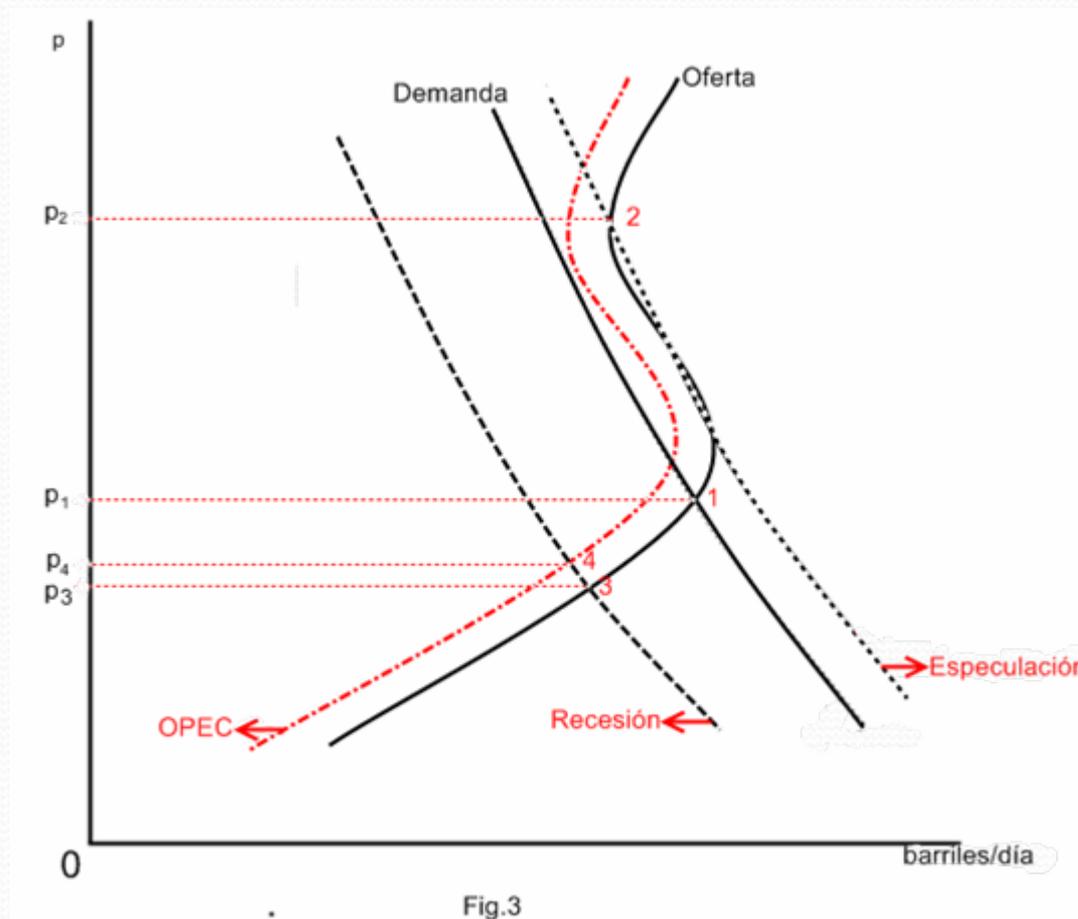
# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL MUNDO

Producción mundial energética por fuentes, 1973 y 2004

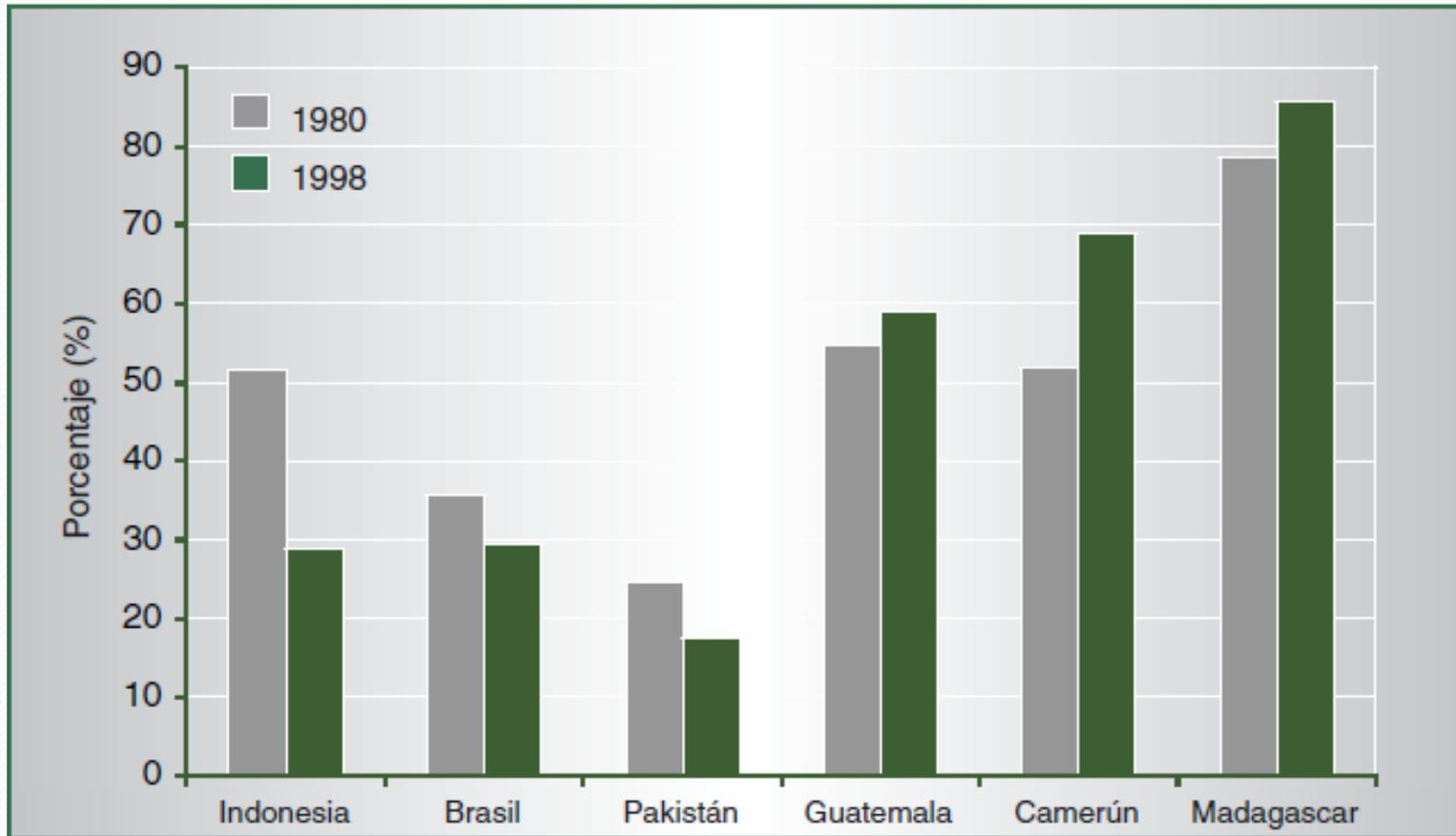


# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL MUNDO

## El Shock del Precio del Petróleo en el 2008



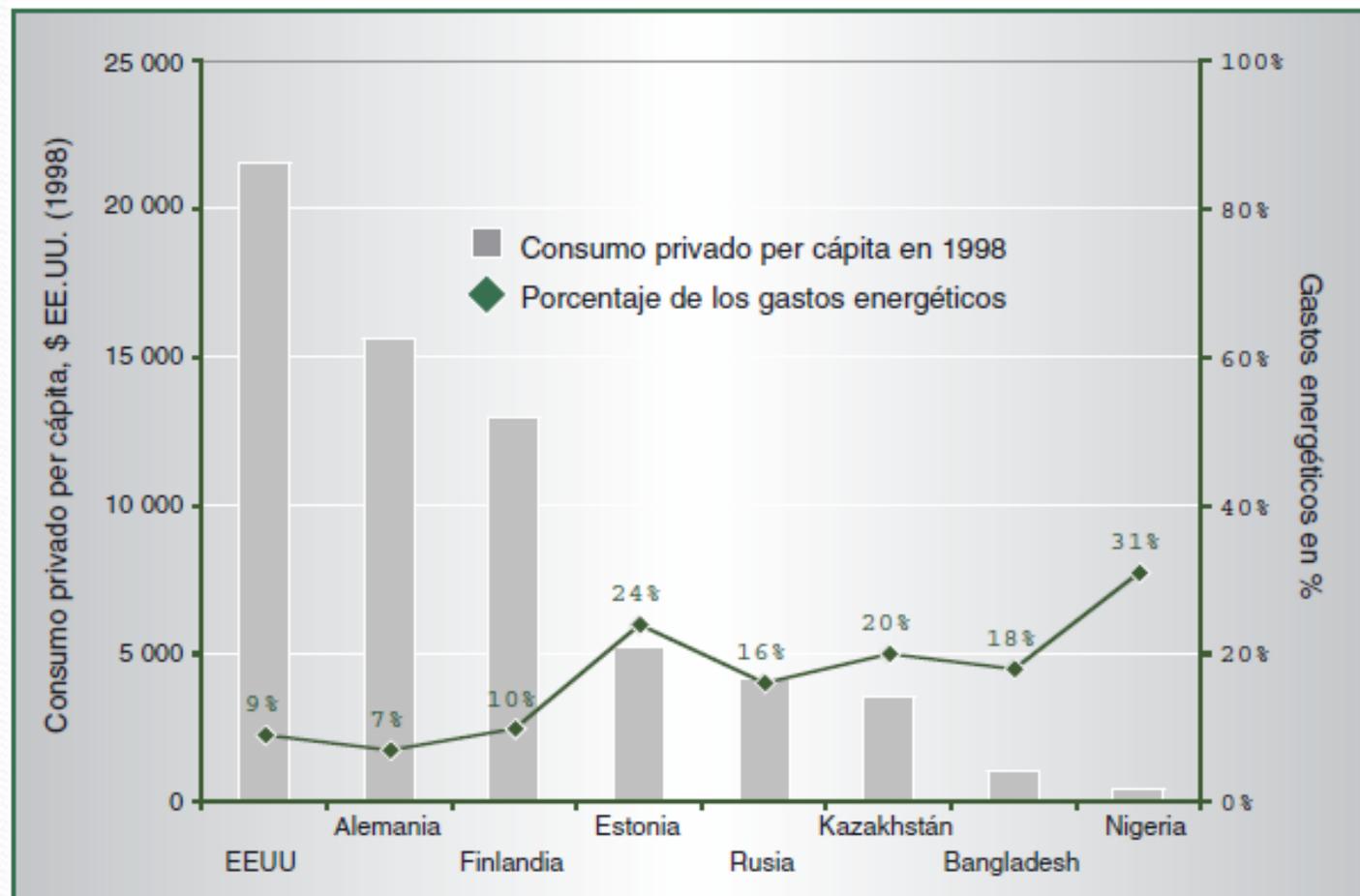
**En algunos países en desarrollo, el porcentaje de utilización de energía no comercial (por ejemplo, leña, residuos agrícolas) continúa aumentando**



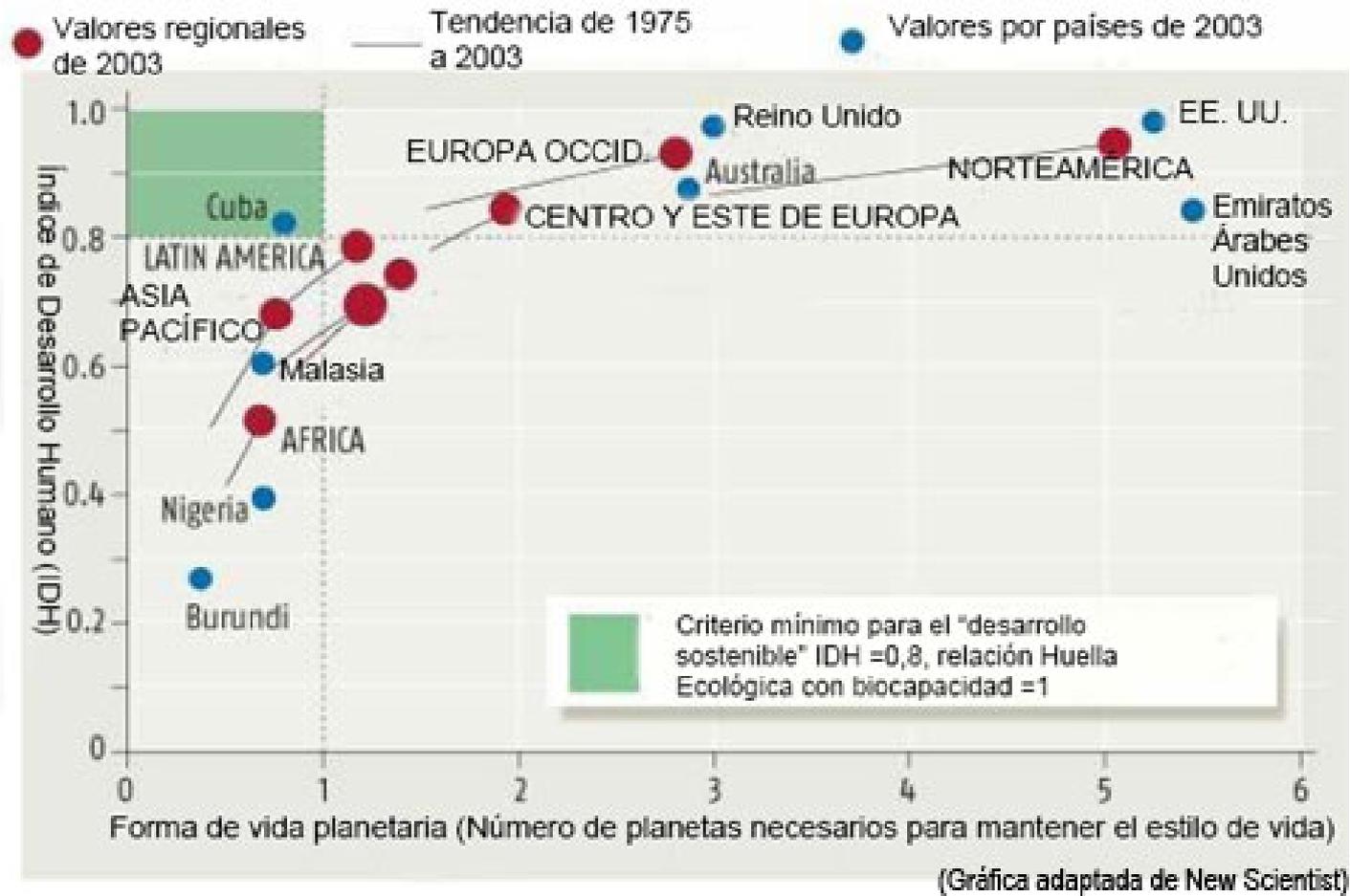
*Porcentaje de combustible no comercial en la mezcla total de energía primaria, 1980–1998.*

(Banco Mundial, 2000)

## Los gastos energéticos devoran con frecuencia la mayor parte de los presupuestos de los países pobres



*Gastos energéticos como porcentaje del consumo per cápita (Fuente: Banco Mundial 2000).*



# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL MUNDO

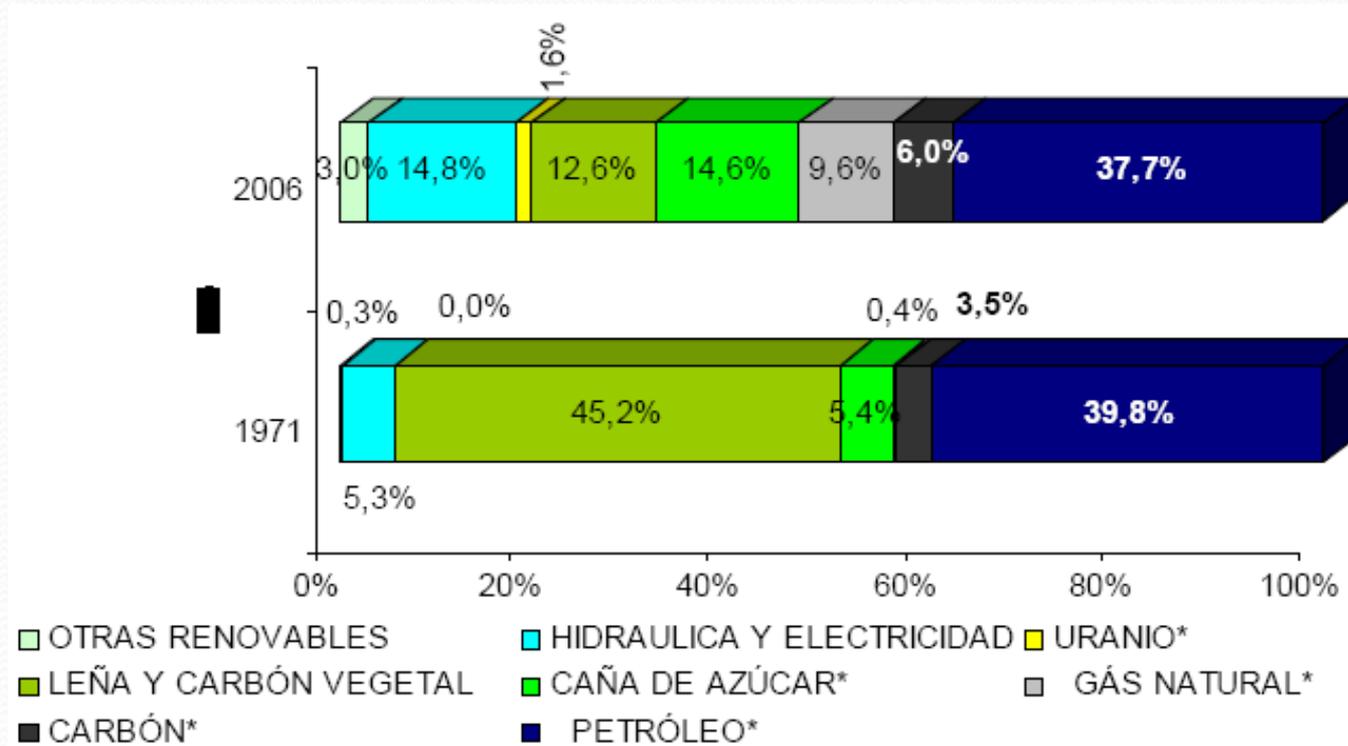
## Principios de la Seguridad Energética



Fuente: CSDI

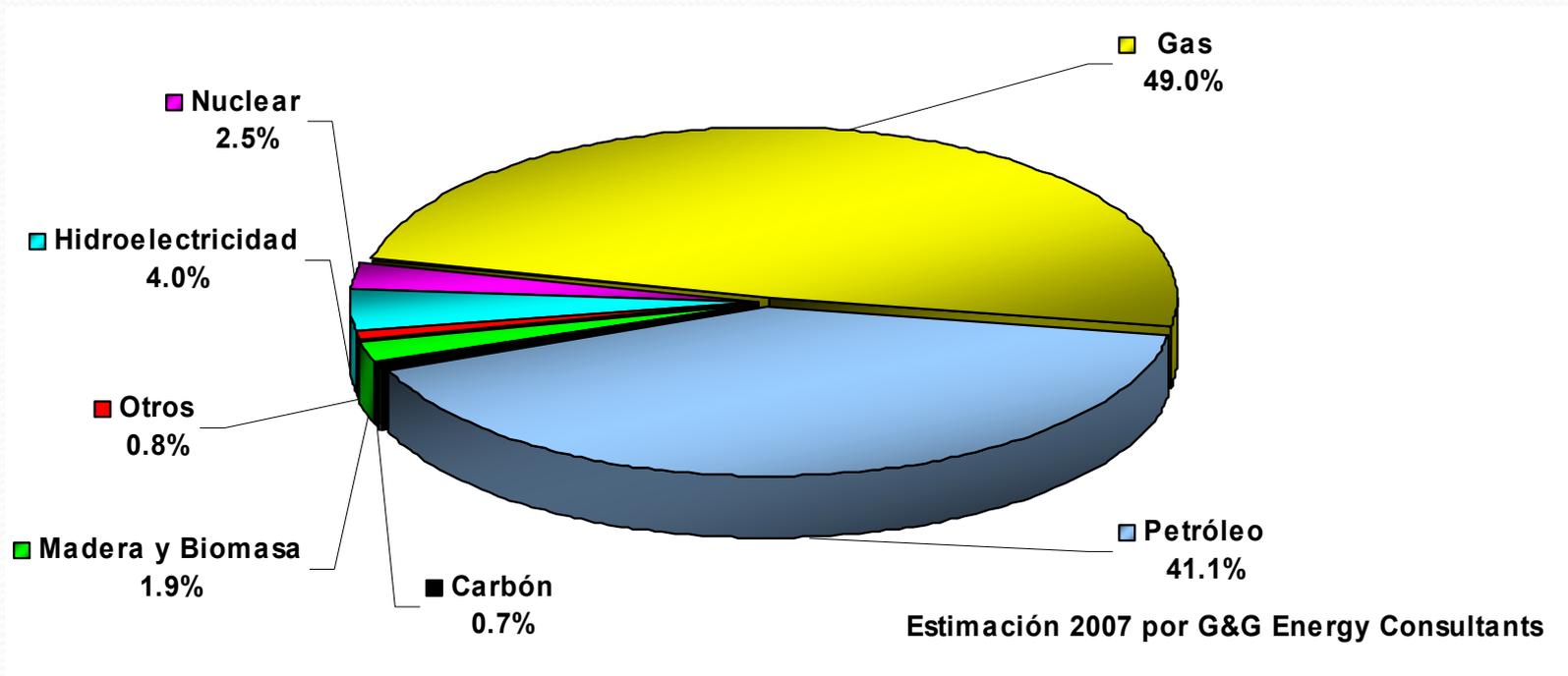
# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL MUNDO

## Cambio de Matriz Energética en Brasil (1971 - 2006)



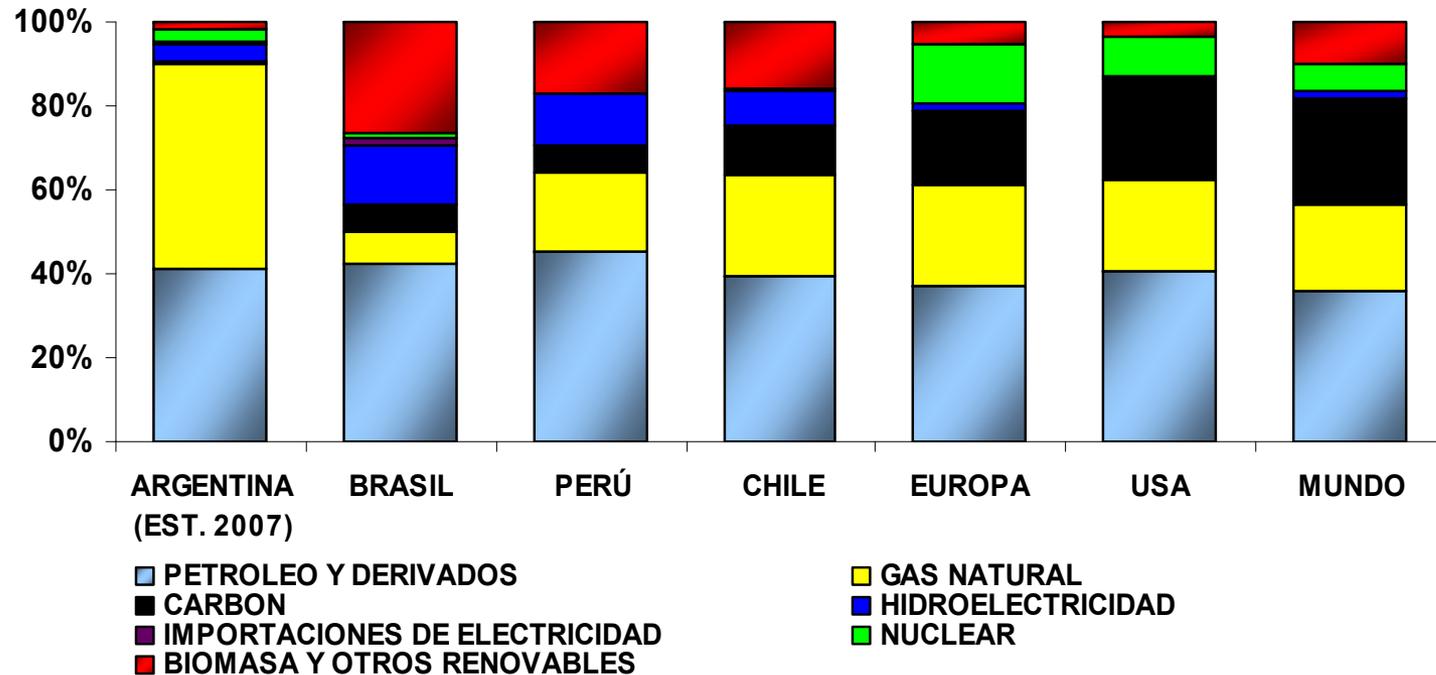
# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL MUNDO

## Matriz energética primaria – Argentina 2007



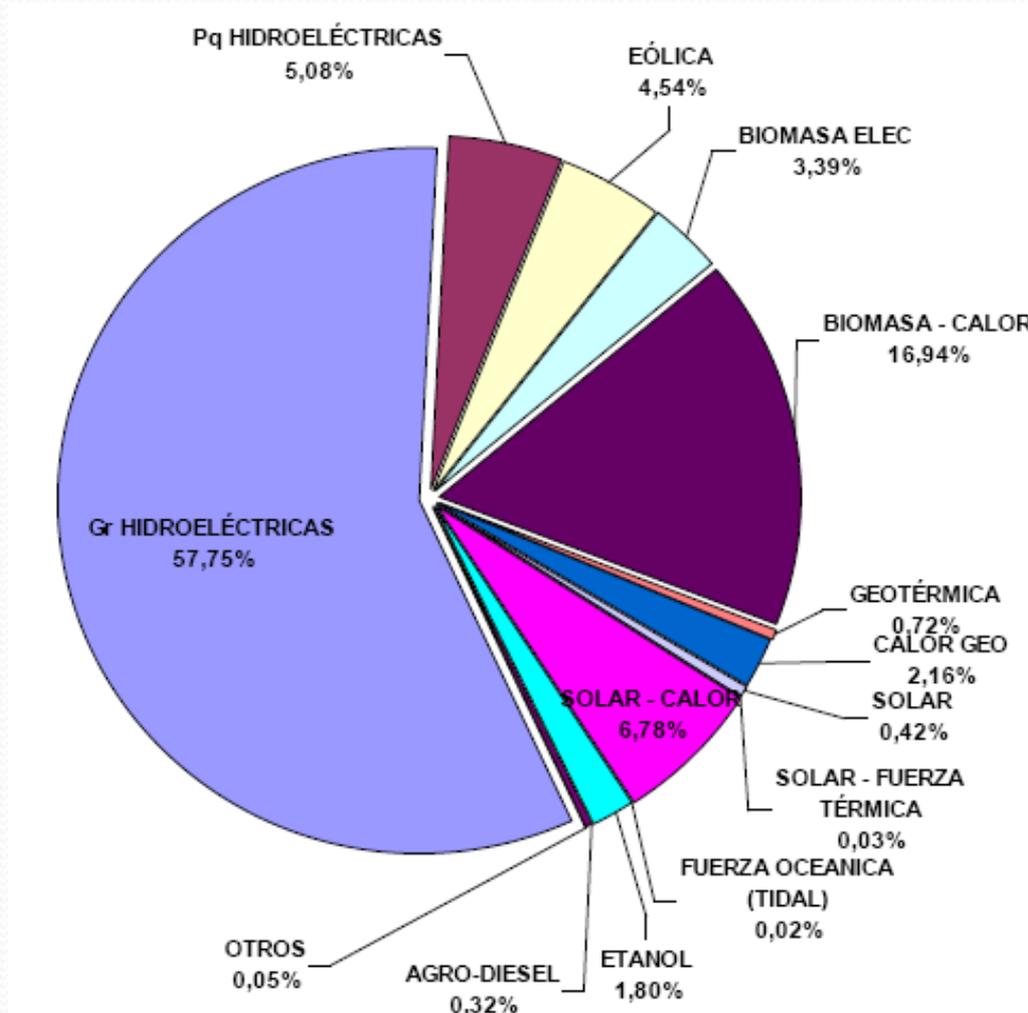
# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL MUNDO

## Matrices energéticas – América del Sur - 2007



# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL MUNDO

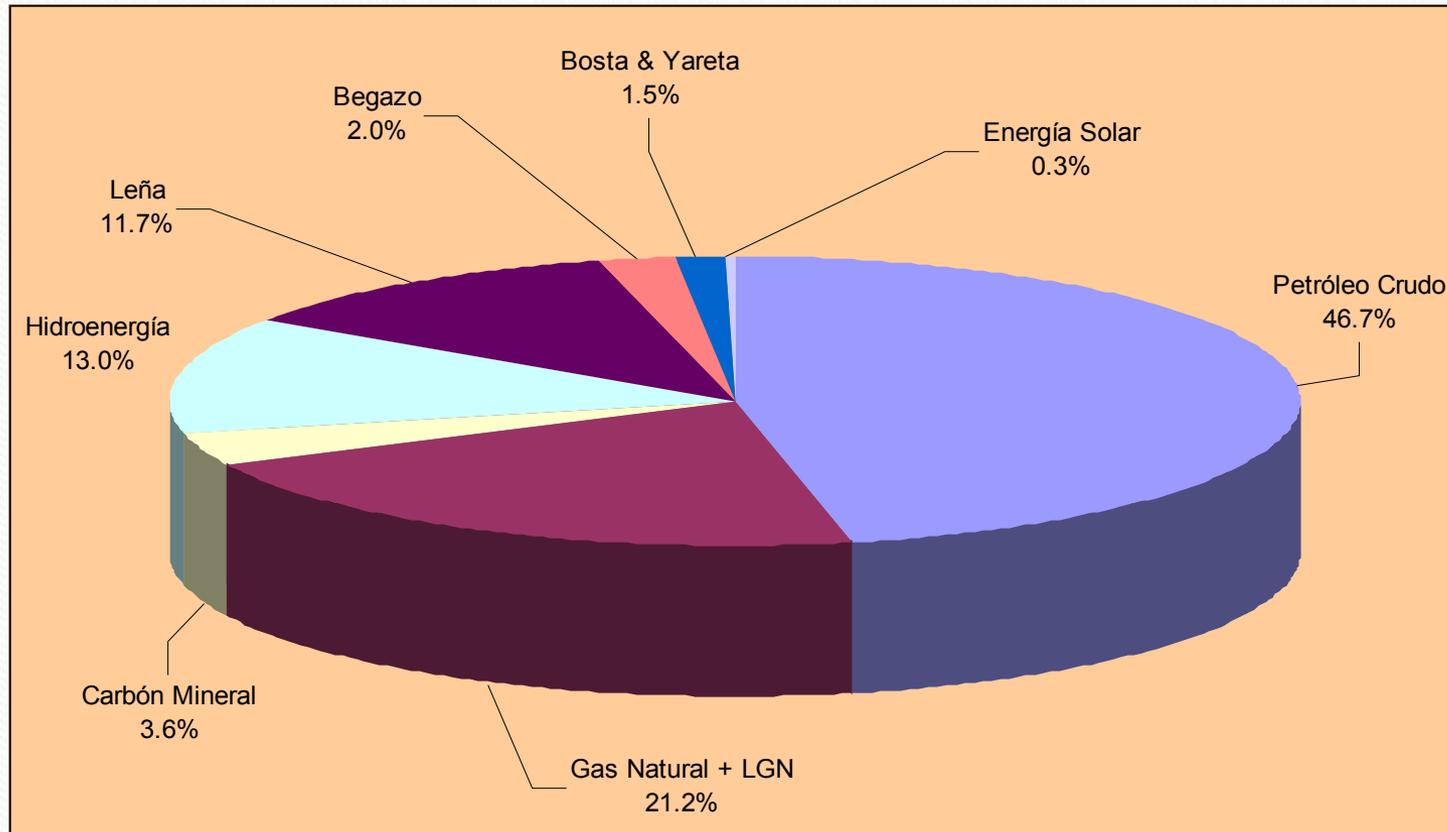
## Capacidad Instalada Mundial de ER - 2005



Fuente: (REN21, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century 2006)

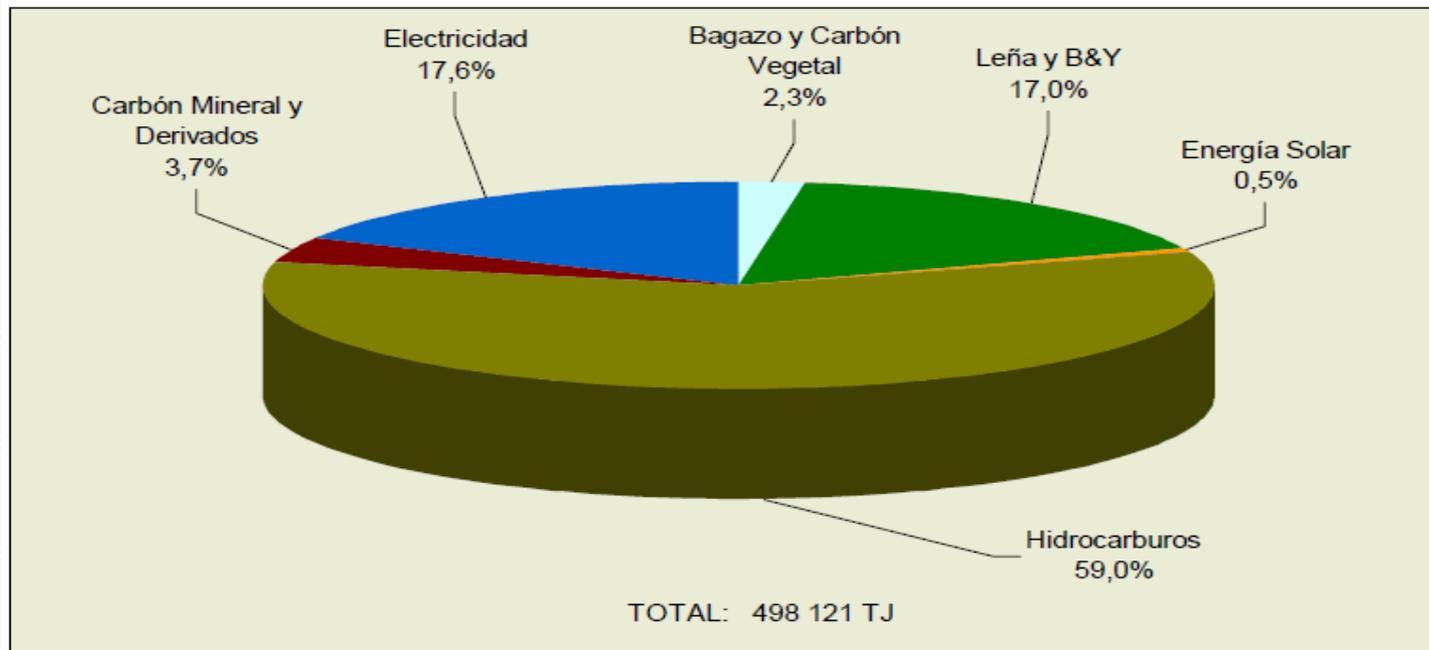
# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL PERÚ

## Oferta Bruta de Energía Primaria (TJ)



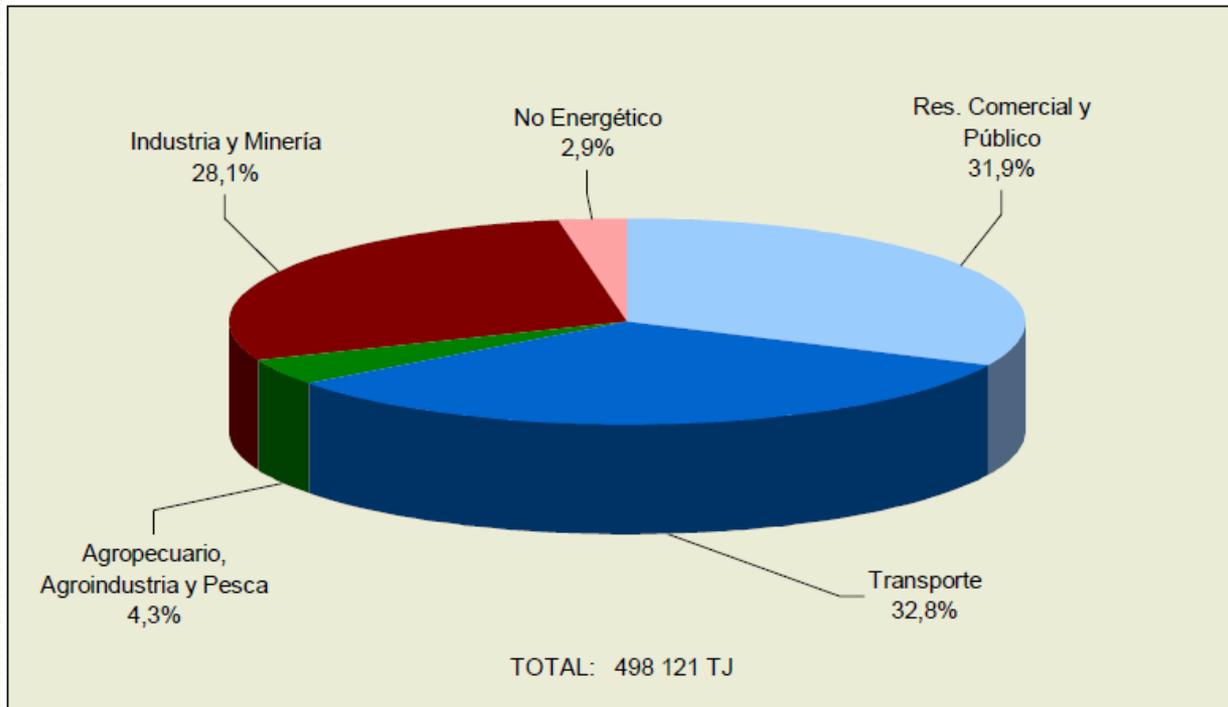
# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL PERÚ

## Estructura del Consumo Final de Energía por Fuentes: 2006

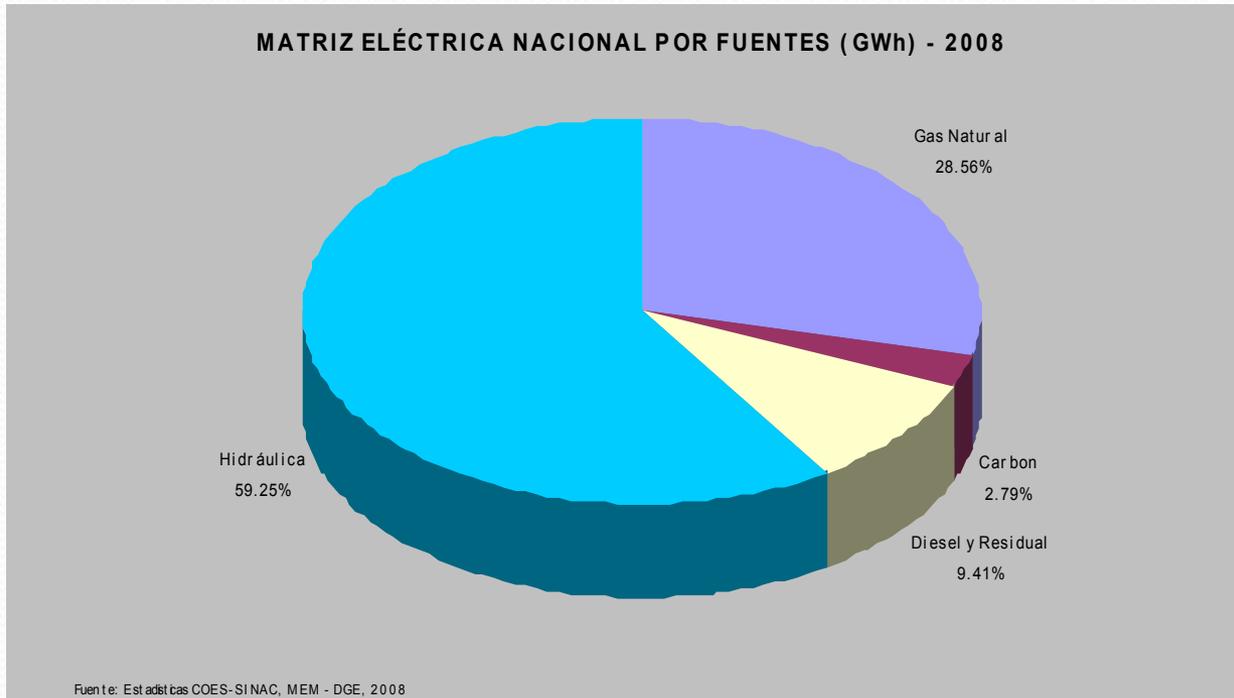


# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL PERÚ

## Estructura del Consumo Final de Energía por Sectores Económicos: 2006



# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL PERÚ

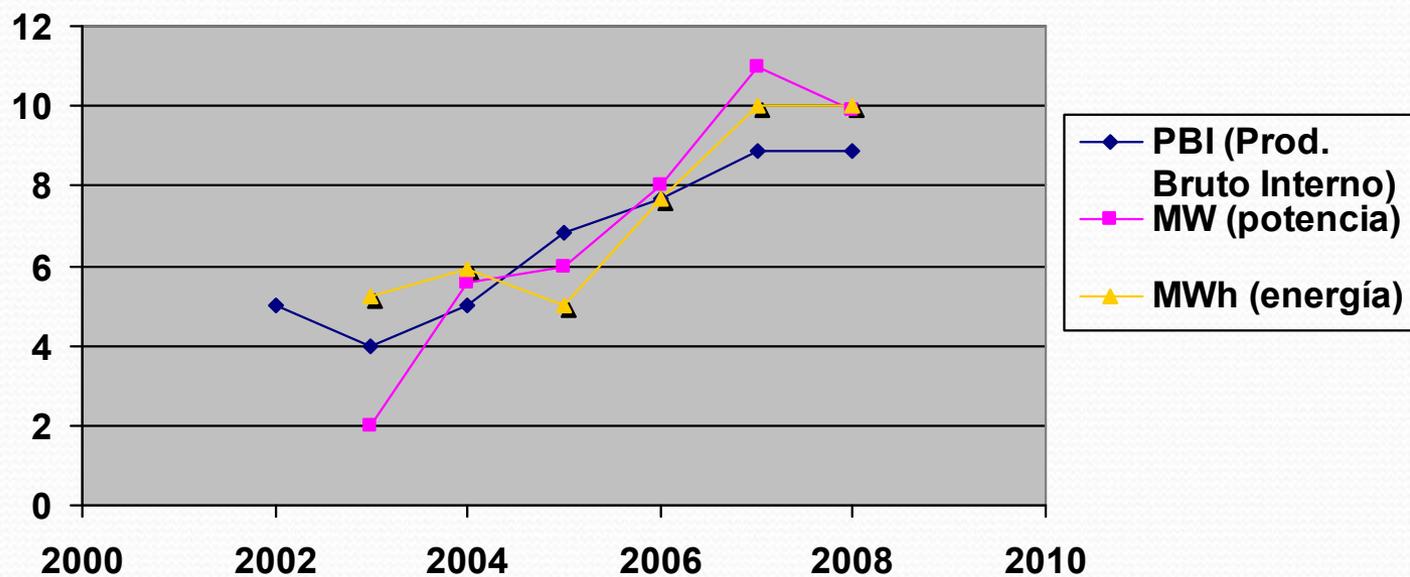


Fuente: Elaboración propia

# ESCENARIO ACTUAL

- Los días **07 y 08 de agosto del 2008**, se produjeron cortes de suministro eléctrico a más de 15 distritos en la capital por más de cuatro horas. Funcionarios del MEM responsabilizaron a la distribuidora de gas por el apagón del primer día, y por el ocurrido en el segundo día a los **gobiernos anteriores por imprevisión y mal diseño de la capacidad del gasoducto de Camisea** que a su vez respondieron que **la falta de planeamiento es del actual gobierno**. Posteriormente, el MEM oficializó el estado de **congestionamiento** del gasoducto.
- Tomando en cuenta la **congestión** en algunas líneas principales de transmisión eléctrica del SEIN, y que además actualmente se está produciendo la congestión del gasoducto (línea de gas) que abastece las centrales termoeléctricas, lo que condicionará el uso de unidades de generación diesel de propiedad de la empresa dominante (Endesa) repercutiendo en la elevación del precio de la electricidad. Afecta la **seguridad del SEIN** que se evidencia desde mediados del 2008 porque hay días en que la reserva fría es prácticamente nula.

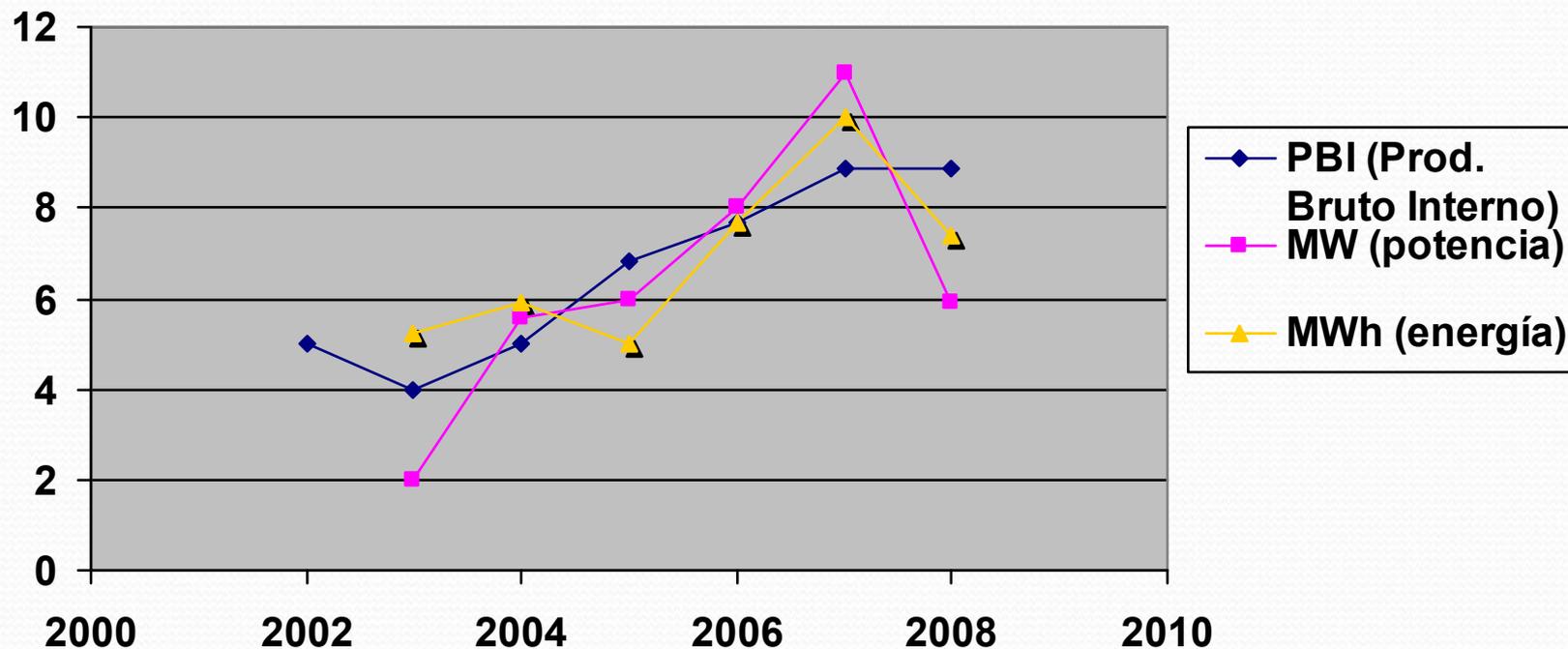
## Sector Eléctrico. Tasa de Crecimiento Anual ex-ante, agosto 2008 ( en porcentaje)



Fuente: elaboración propia  
Datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), COES

# ESCENARIO ACTUAL

Fig. 3. Tasa de Crecimiento Anual ex-post\* (en porcentaje)

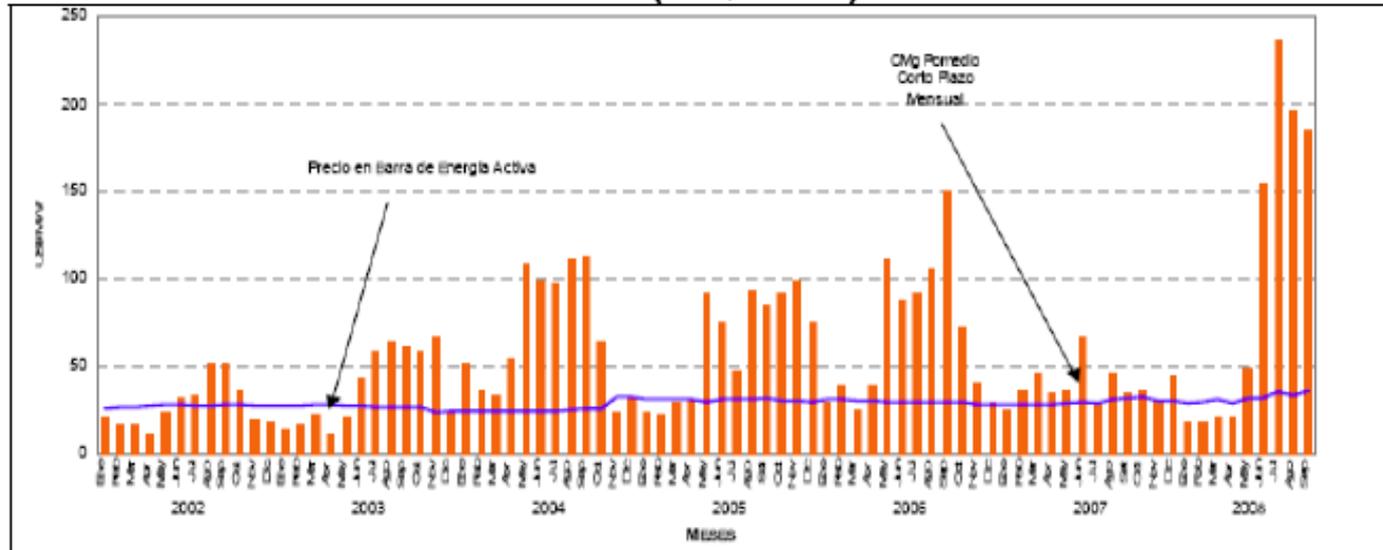


Fuente: elaboración propia  
Datos del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), COES

\* J. E. Luyo, "Crónica de una Crisis Anunciada en el Sector Eléctrico en Perú", Reportes CienciaPerú, Feb. 2009

# ESCENARIO ACTUAL

## Costo Marginal y Precio de Barra de Energía Activa Mensual SEIN (US\$/MWh)



Fuente: Boletín Informativo DGE N° 10 octubre 2008

## Escenario Actual

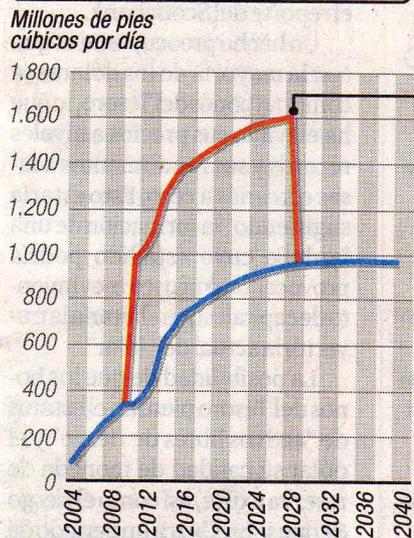
- El Osinergmin anuncia un aumento de tarifas de electricidad a partir del mes de octubre 2008 entre el 16% y 28% según los sectores (La República, 01-11-2008).
- A fines del 2008, el presidente del COES anuncia que la capacidad de generación aumentará en el 2009 con la entrada en operación de dos plantas termoeléctricas a gas en Termochilca y en Kallpa con 192 MW cada una, localizadas en Chilca. El viceministro de Energía, a principios del 2009 asegura que no habrá interrupción o problemas con el suministro eléctrico (El Comercio, 04-01-2009 ), ya que ha autorizado a ElectroPeru para **alquilar 75 Mw térmicos del extranjero**, y la adquisición de 800 mil focos ahorradores de energía para las poblaciones del Norte del Perú y otros pequeños proyectos de generación eléctrica.
- Según información pública ( El Comercio, 27-01-2009), la capacidad de producción de Camisea fue rebasada por la demanda local y más aún por el **compromiso de exportación a México de Peru LNG**, y el operador gasífero no accede a firmar más contratos de abastecimiento de gas entre los cuales están los de Termochilca y ElectroPeru entre otras 10 empresas .

# Déficit del Gas de Camisea para Contratos con empresas en Perú

## Gas que se evaporó

La capacidad de producción de Camisea será rebasada desde el 2010 por la creciente demanda local y por el proyecto de exportación de gas de Perú LNG, lo cual no permitiría abastecer a nuevas empresas.

### Consumo de gas natural de Camisea



Fuente: Osinergmin / Empresas

### Capacidad instalada de producción de Camisea

En millones de pies cúbicos por día

**TOTAL 1.200**

Producción comprometida con contratos:

**Exportación 620**

Mercado nacional 450

Saldos para contratos futuros 130

Demanda futura de gas sin atender por Pluspetrol:

De generadores eléctricos 881

Industriales 199

Total 1.080

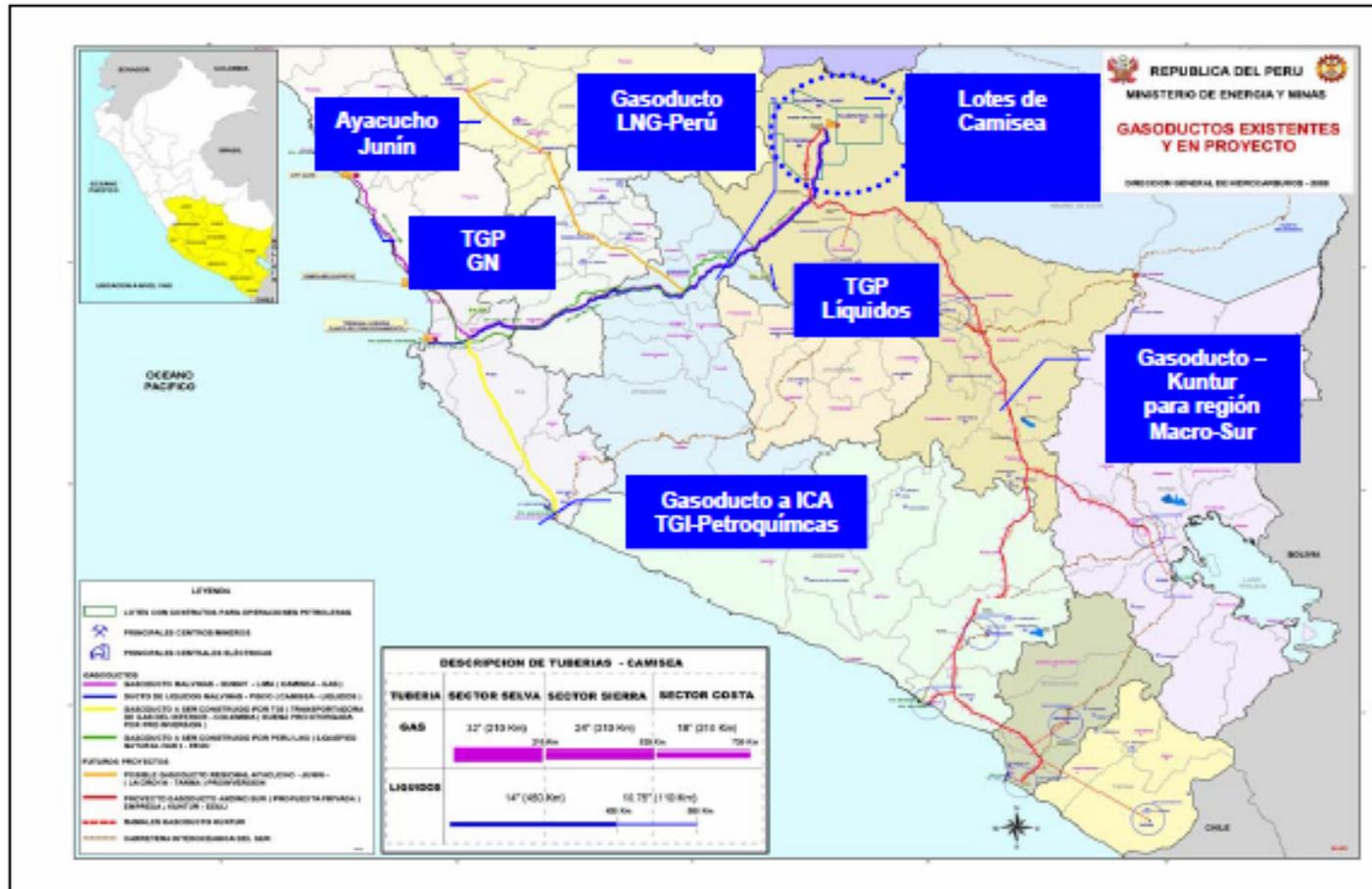
**Déficit para contratos -950**

### Empresas que solicitaron gas natural y no tienen contrato a la fecha

Empresas	Cantidad solicitada en mpcd
Termochilca	78
Electro-Perú	78
SN Power	45
C. Pacasmayo	45
Mitsui	125
Shugesa	45
Duke Energy	45
Fénix	90
Holek Energía	180
Edegel Expansión	48
Xeta Gas	135
Gas & L'Energy	45

EL COMERCIO

# Gasoductos existentes y proyectados



Fuente: Ministerio de Energía y Minas de la República de Perú. Dirección General de Hidrocarburos- MEM-DGH, 2009.

### Monthly U.S. Natural Gas Wellhead Price



Source: U.S. Energy Information Administration

U.S. Natural Gas Wellhead Price (Dollars per Thousand Cubic Feet)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2000	2.60	2.73	2.66	2.86	3.04	3.77	3.84	3.73	4.26	4.58	4.40	5.77
2001	6.82	5.08	4.37	4.52	4.36	3.79	3.35	3.33	2.93	2.78	3.41	3.42
2002	2.50	2.19	2.40	2.94	2.94	2.96	2.92	2.76	2.97	3.24	3.59	3.96
2003	4.43	5.05	6.96	4.47	4.77	5.41	5.08	4.46	4.59	4.32	4.26	4.76
2004	5.21	5.02	5.12	5.03	5.40	5.82	5.62	5.52	5.06	5.43	6.21	6.01
2005	5.80	5.73	5.95	6.57	6.25	6.09	6.71	6.48	8.95	10.33	9.89	9.08
2006	8.01	6.85	6.43	6.37	6.23	5.77	5.91	6.55	6.06	5.09	6.71	6.76
2007	5.83	6.91	6.78	6.37	6.85	6.72	6.32	5.87	5.42	5.90	6.58	6.97
2008	6.99	7.55	8.29	8.94	9.81	10.82	10.62	8.32	7.27	6.36	5.97	5.87
2009	5.15	4.19	3.72	3.43	3.45	3.45						

### Monthly U.S. Natural Gas Electric Power Price



Source: U.S. Energy Information Administration

### U.S. Natural Gas Electric Power Price (Dollars per Thousand Cubic Feet)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2002	3.10	2.86	3.37	3.80	3.78	3.61	3.49	3.42	3.71	4.19	4.35	4.72
2003	5.33	6.47	7.05	5.38	5.70	6.08	5.45	5.23	5.12	4.98	4.85	5.69
2004	6.37	5.76	5.50	5.74	6.30	6.52	6.24	5.97	5.39	6.05	6.71	6.88
2005	6.72	6.42	6.84	7.27	6.83	7.08	7.57	8.67	10.99	11.84	9.87	11.26
2006	9.15	8.00	7.36	7.32	6.89	6.69	6.69	7.56	6.27	5.76	7.48	7.57
2007	7.08	8.18	7.64	7.77	7.96	7.80	7.03	6.83	6.33	7.00	7.28	7.93
2008	8.33	8.93	9.47	10.22	10.93	12.50	12.05	9.30	7.94	6.80	6.62	6.96
2009	6.60	5.59	4.90	4.62	4.67	NA						

### Monthly United States Natural Gas Industrial Price



Source: U.S. Energy Information Administration

United States Natural Gas Industrial Price (Dollars per Thousand Cubic Feet)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2001	8.84	7.21	6.30	6.08	5.46	4.75	4.10	3.99	3.50	3.18	3.88	3.69
2002	4.05	3.70	3.78	3.64	4.07	3.86	3.80	3.62	3.89	4.18	4.72	4.92
2003	5.65	6.40	8.27	5.96	5.78	6.59	5.69	5.28	5.32	4.93	5.19	5.90
2004	6.72	6.52	5.97	6.06	6.34	6.82	6.41	6.36	5.68	6.03	7.64	7.54
2005	7.06	7.15	7.12	7.71	7.19	6.91	7.40	7.98	10.18	12.06	12.11	11.17
2006	10.85	9.38	8.24	7.93	7.63	6.92	6.78	7.36	7.21	5.62	7.74	8.23
2007	7.35	8.25	8.43	8.14	8.10	7.92	7.50	6.72	6.28	7.06	7.87	7.99
2008	8.20	8.90	9.58	9.96	11.47	11.97	13.05	10.04	8.90	8.01	7.13	7.74
2009	7.43	6.41	5.70	5.02	4.35	4.51						

## NOTA DE PRENSA

OFICINA DE IMAGEN INSTITUCIONAL Y COMUNICACIONES



Lima, 16 de junio del 2009



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

### CERTIFICADORA GAFFNEY, CLINE & ASSOCIATES CONFIRMA EL POTENCIAL GASÍFERO DE CAMISEA

Lotes 88 y 56			
Volúmenes de Reservas de Gas Natural (TCF)			
	2006	2007	2009
1P (Probadas)	6.96	8.17	8.8
2P (Probadas + Probables)	10.3	10.4	11.0
3P (Probadas + Probables + Posibles)	11.6	11.7	12.2

# Lote 56

*Gaffney, Cline & Associates*

Digital Copy

## Reserve and Resource Statement

Camisea Project Fields  
Block 56  
(Peru)

Effective February 28, 2009

Prepared for

PLuspetrol Peru Corporation S.A.

May 2009



# Firmante

Very truly yours,

**GAFFNEY, CLINE & ASSOCIATES, INC.**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'César Guzzetti', is centered on a light-colored rectangular background.

César Guzzetti  
Southern Cone Regional Manager

Enclosures

Appendices

- I: Reserves Statements
- II: Petroleum Resources Management System Definitions and Guidelines

## ¿La misma persona? ¿Antes parte y ahora, juez?



CESAR GUZZETTI

Gerente de Ingeniería

HUNT OIL COMPANY  
OF PERÚ L.L.C.

Sucursal del Perú

Av. Víctor Andrés Belaúnde 147

Vía Principal 140

Torre Real Seis, Of. 503

San Isidro, Lima 27 - Perú

Tel.Oficina : (511) 707-4024

Cel. Lima : (511) 9-759-2308

Cel. Argentina:(54911) 5410-2944

E-mail : cguzzetti@huntoil.com

## Repsol venderá a CFE el gas más caro del mundo, denuncia AMLO

Enrique Méndez y Alma E. Muñoz

- Favorecida por Calderón, traerá el combustible desde Perú para utilizarlo en generación eléctrica. Esa intermediación de la empresa española le costará a México 21 mil millones de dólares entre 2011 y 2016, dice. La trasnacional se benefició de información privilegiada, acusa.

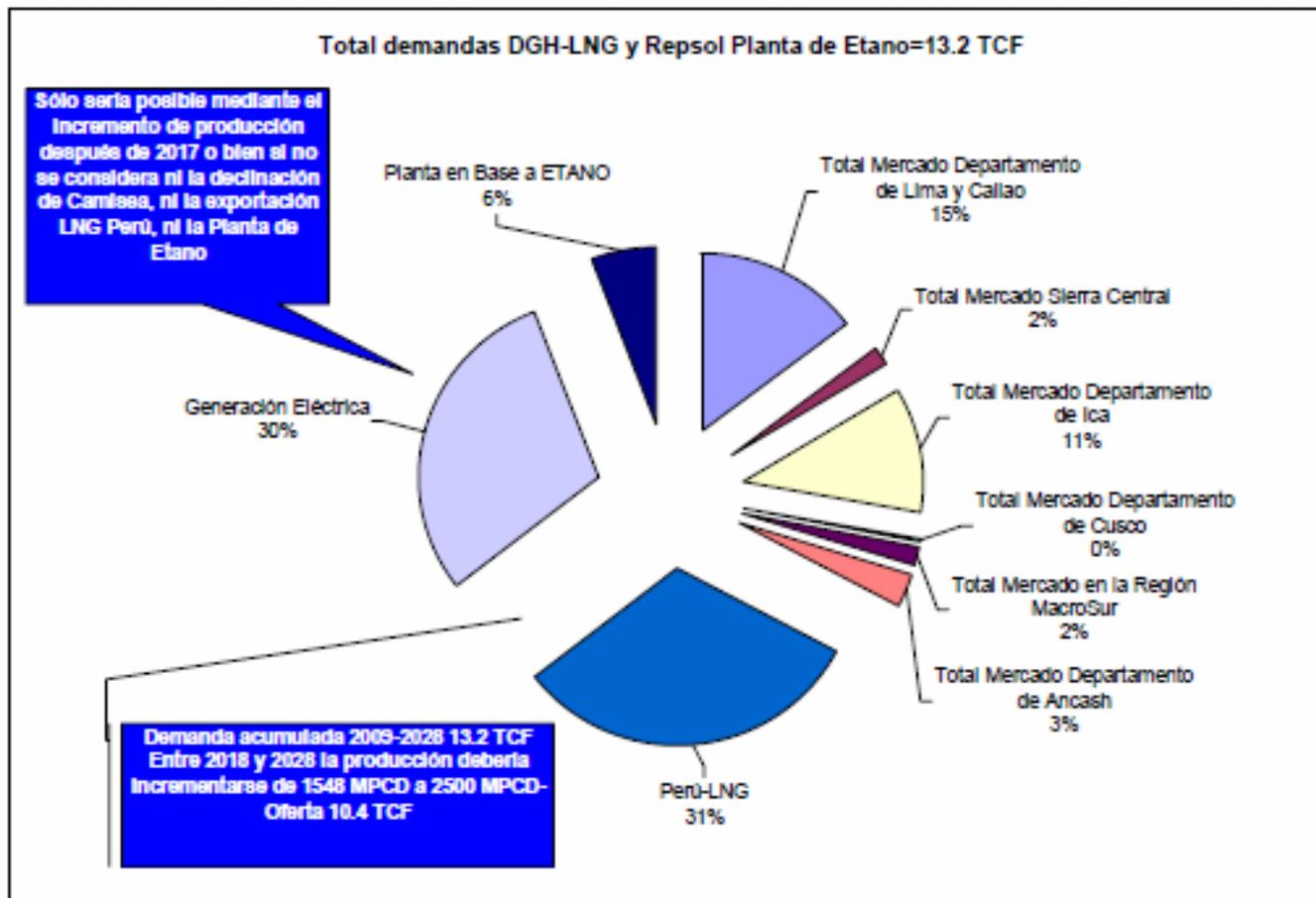


Andrés Manuel López Obrador, durante la conferencia de prensa en sus oficinas

Foto: Jesús Villaseca

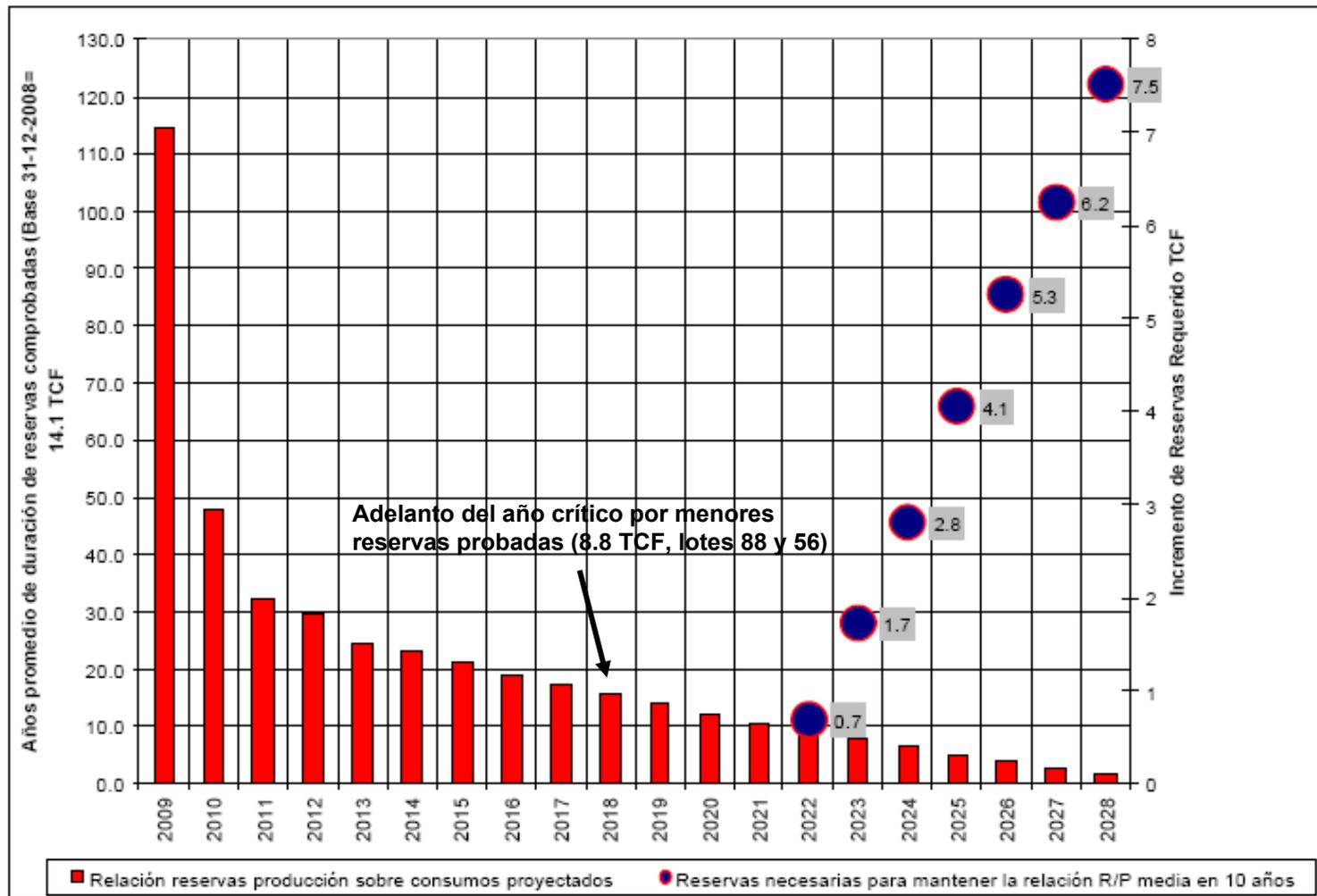
- ♦ La intermediación de la trasnacional española Repsol para la compra de gas licuado a Perú, y su venta a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) para generación de energía eléctrica, le costará 21 mil millones de dólares a México, entre 2011 y 2016, debido a que el gobierno de Felipe Calderón Hinojosa aceptó adquirir el combustible a esa empresa con base en el índice Henry Hub, el más caro del mundo.
- ♦ Al presentar ayer los detalles del contrato, Andrés Manuel López Obrador confirmó – como lo publicó *La Jornada* el 29 de febrero pasado – que Repsol se benefició de información privilegiada de la actual administración federal para hacerse del negocio. Sin embargo, explicó, debido al alto precio del gas se elevará el costo de la energía eléctrica que, alertó, será trasladado al consumidor.

## Distribución de las demandas acumuladas de gas en el sistema Camisea



Fuente: elaboración propia con datos preliminares del MEM-DGH. Datos: en Archivo: Demanda y Oferta GN\_DGH-FB 2-04-09.xls. Hoja cálculos propios. Gráfico: Usos acumulados DGH+LNG

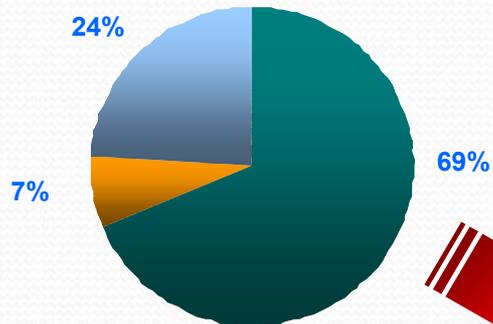
# Proyección de la relación Reservas/Producción en años promedio y descubrimientos necesarios para mantener la relación en 10 años promedio en función de las demandas totales proyectadas



Fuente: estimaciones propias con datos de la DGH-MEM-PRH, proyecto Perú LNG, Planta Etano y Presentación de Pluspetrol a la OSINERGMIN febrero de 2009. Datos: en Archivo: Demanda y Oferta GN\_DGH-FB 2-04-09.xls.

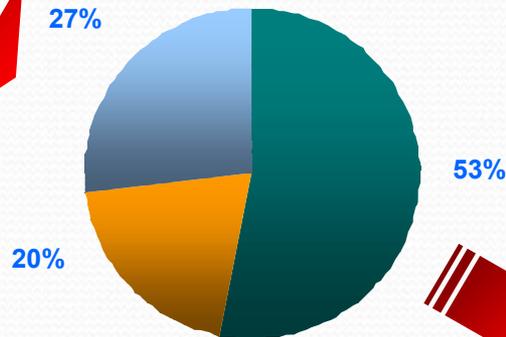
# PERSPECTIVA ENERGÉTICA EN EL PERÚ

## Antes de Camisea



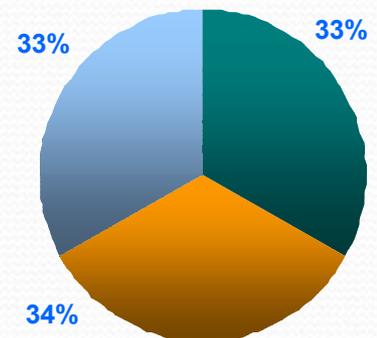
Fuente: Balance de Energía 2002

## Situación Actual



Fuente: Balance de Energía 2006

## Objetivo



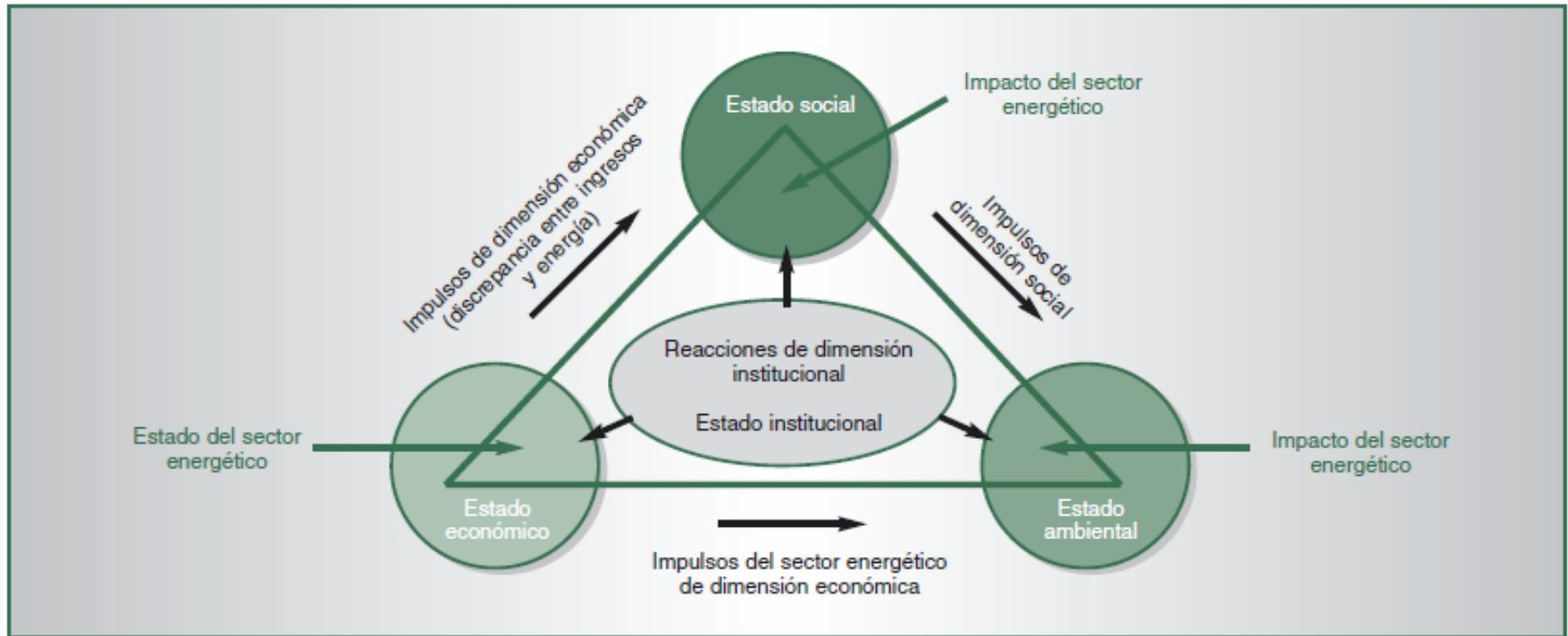
**Estrategia del MEM es Insostenible!!**

■ **Petróleo**

■ **Gas Natural + LGN**

■ **Energías Renovables**

- **Hidroenergía**
- **Biocombustibles**
- **Energías no Convencionales**



Interrelaciones entre las dimensiones de sostenibilidad del sistema energético.(OIEA)

# Indicadores de Desarrollo Energético Sostenible

## Cuadro 1. Lista de IDES — Formato compacto

(los IDES básicos se indican en negritas, los IDES que corresponden a los IDS contenidos en la lista de trabajo/lista básica de la CSD de las Naciones Unidas se indican en letras verdes)

1. Población: total, urbana
2. PIB per cápita
3. **Precios de la energía de uso final con y sin impuestos/subsidios**
4. Participación de los sectores en el valor añadido del PIB
5. Distancia recorrida per cápita: total, por transporte urbano público
6. Actividades de transporte de mercancías: total, por modalidades de transporte
7. Superficie habitable per cápita
8. Valor añadido en fabricación por industrias de alto consumo energético seleccionadas
9. **Intensidad energética: manufactura, transporte, agricultura, servicios comerciales y públicos, sector residencial**
10. Intensidad energética final de determinados productos de alto consumo energético
11. **Mezcla energética: energía final, producción de electricidad, suministro de energía primaria**
12. **Eficiencia del suministro energético: eficiencia de los combustibles fósiles para la producción de electricidad**
13. Situación respecto de la utilización de tecnologías para la reducción de la contaminación: grado de utilización, rendimiento medio
14. **Utilización de energía por unidad del PIB**
15. **Gastos en el sector energético: inversiones totales, control ambiental, exploración y aprovechamiento de hidrocarburos, I+D, gastos netos en importaciones energéticas**
16. **Consumo energético per cápita**
17. **Producción energética local**
18. **Dependencia neta de las importaciones energéticas**
19. Desigualdad de ingresos
20. Relación entre los ingresos disponibles/el consumo privado diarios per cápita del 20% de la población más pobre y los precios de la electricidad y los principales combustibles de uso doméstico

# Indicadores de Desarrollo Energético Sostenible

**Cuadro 1. Lista de IDES — Formato compacto**  
(los IDES básicos se indican en negritas, los IDES que corresponden a los IDS contenidos en la lista de trabajo/lista básica de la CSD de las Naciones Unidas se indican en letras verdes)

21. Fracción de ingresos disponibles/consumo privado que invierte en combustible y electricidad por: el promedio de la población; el 20% de la población más pobre
22. Fracción de hogares: muy dependientes de la energía no comercial; sin electricidad
23. Cantidades de emisiones de contaminantes atmosféricos (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas, CO, VOC)
24. Concentración ambiental de contaminantes en zonas urbanas: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas en suspensión, CO, ozono
25. Superficie de tierras en que la acidificación excede de la carga crítica
26. Cantidades de emisiones de gases de efecto invernadero
27. Radionucleidos presentes en las descargas radiactivas atmosféricas
28. Descargas en cuencas hidrográficas: aguas residuales/agua de lluvia, radionucleidos, petróleo en aguas costeras
29. Generación de desechos sólidos
30. Cantidad acumulada de desechos sólidos que deberá gestionarse
31. Generación de desechos radiactivos
32. Cantidad acumulada de desechos radiactivos en espera de disposición final
33. Superficie ocupada por las instalaciones e infraestructuras energéticas
34. Casos de muerte debidos a accidentes ocasionados por fallos en las cadenas de combustibles
35. Fracción de la capacidad hidroeléctrica técnicamente explotable actualmente en uso
36. Reservas recuperables comprobadas de combustibles fósiles
37. Vida útil de las reservas comprobadas de combustibles fósiles
38. Reservas comprobadas de uranio
39. Vida útil de las reservas comprobadas de uranio
40. Intensidad de uso de recursos forestales como leña
41. Tasa de deforestación

## CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

- El debate de los recursos gasíferos se ha centrado en el volumen de las reservas y el precio del componente gaseoso pero no en los líquidos (GLP) del gas de Camisea, siendo estos últimos de mayor valor y precio internacional; que se estarían exportando a un precio subvaluado produciendo mayores pérdidas para el país que las que parcialmente están en discusión actualmente.
- Es de responsabilidad del Parlamento nacional una investigación integral de todo lo actuado en el proceso negociador desde su exploración y producción, transporte y distribución; y sobretodo exportación.
- Resulta evidente que las reservas gasíferas de Camisea no fueron registradas o declaradas obligatoriamente por el Estado Peruano en la *Securities and Exchange Commission*, antes de las negociaciones para la explotación de los yacimientos; y, según contrato, el Consorcio Camisea es el **propietario** del gas (incluyendo sus componentes) es el que certifica y actualiza las reservas probadas, probables y posibles a través de la certificación Gaffney, Cline & Associates (GCA).

## CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

- Es cuestionable la actuación del GCA, ya que el especialista que ha estado firmando el informe oficial por la certificadora, ha pasado a ocupar un alto cargo de funcionario de Hunt Oil que es el accionista mayoritario del Consorcio explotador y del consorcio explotador del gas de Camisea. En resumen; el Estado peruano, como propietario del gas cuando está en el subsuelo no tendrá la seguridad de la real cantidad de recursos gasíferos existentes y explotados.
- Por todo lo expuesto, resulta de urgencia y de interés nacional que el gobierno o el Congreso nacional disponga una auditoría integral al sistema Camisea, a cargo de un ente internacional de reconocida solvencia técnica y ética.
- Los responsables del diseño, supervisión y adopción de políticas en el sector energía, necesitan métodos para medir y evaluar los efectos actuales y futuros del uso de la energía sobre la salud, el medio ambiente, la ecología, y la diversidad cultural. Así determinar si el uso energético actual es sostenible.

## CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

- En las últimas décadas, se ha experimentado en el país un viraje en la prioridad respecto a la explotación de los recursos energéticos pasando de la hidroenergía renovable y limpia al gas natural agotable. Actualmente, se está regresando a las Energías Renovables (ER).
- Esta situación señala que no deberíamos dedicarnos a administrar la coyuntura sino mas bien definir líneas estratégicas al largo plazo, estableciendo una política energética explícita y consensuada que contribuya a **sostener** el desarrollo económico y social del país, que dé orientación a los planes de desarrollo, superando la actual tendencia a esperar las “señales del mercado”.
- En el ámbito internacional, el Desarrollo Sostenible se considera, según la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE)<sup>1</sup>, como una guía de principios para la elaboración de políticas públicas; por lo que la política energética debe responder a las diversas dimensiones del desarrollo: económico, social, diversidad cultural, y ambiental.

## CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

- Para la implementación de las leyes que traducen la nueva política energética, ésta debe contar con el suficiente consenso logrado a través de la participación de los diversos actores vinculados en el mercado de la energía.
- Por lo expuesto, resulta evidente que el Perú debe tomar en cuenta la tendencia internacional incorporando progresivamente las ERNC para cambiar la actual **matriz energética** reduciendo el uso de fuentes energéticas carboníferas; también se deberá adoptar agresivas políticas de eficiencia y ahorro energético, de promoción de las ERNC, y de formación de capital humano en las nuevas tecnologías energéticas; así como la inversión en **I&D e innovación** en el sector energía.

## CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

- Se observa la notoria ausencia de la necesaria suficiencia técnica (y/o ética) en el Estado en la negociación contractual con el sector privado, en particular con empresas transnacionales.
- La crisis actual es del sector energía, a diferencia de la crisis del 2004 que fue de insuficiencia de energía solo en el sector eléctrico, es más grave; ya que es de **insuficiencia de energía y de potencia** en el sector eléctrico (congestión en las líneas de transmisión eléctricas y de gas) y de energía en el sector hidrocarburos (congestión en gasoducto).
- La actual situación del Sector Energía es de responsabilidad compartida por los gobiernos de las tres últimas décadas, ya sea por **falta de visión estratégica** en energía como por la concertación de **contratos defectuosos** para la explotación, transporte y comercialización del gas (se ha priorizado la exportación, y el consumo industrial y de generación eléctrica en Lima y con un precio subsidiado, mal dimensionamiento del gasoducto ).

# RECOMENDACIONES

- La ***nueva estrategia energética*** largo plazo en el Perú debe estar sustentada en tres pilares:
  - ***El consumo de cantidades crecientes de energías renovables convencionales y no convencionales y limpias, cuyos recursos existentes sean abundantes;***
  - ***La institucionalización de la eficiencia y ahorro energético en el país;***
  - ***La seguridad energética.***

# RECOMENDACIONES

Una **Política Energética** a largo plazo deberá tener como ejes:

- *Planeamiento Energético e Integración Regional*
- *Energía y Medioambiente*
- *Eficiencia y Competencia*
- *Desarrollo de Sector Eléctrico*
- *Desarrollo del Sector Hidrocarburos*
- *Ciencia, Tecnología e Innovación*
- *Equidad Social*

Finalmente, la evolución temporal de los **Indicadores Energéticos del Desarrollo Sostenible** reflejarán los avances o retrocesos hacia el logro de un Desarrollo Sostenible.



**COLEGIO DE INGENIEROS  
DEL PERÚ**

Consejo Departamental de Lima

# LA SEGURIDAD ENERGÉTICA

## UN RETO PARA EL PERÚ EN EL SIGLO XXI



**ADOLFO F. CHIRI y JAIME E. LUYO**  
EDITORES



**Adolfo F. Chiri Fernández**

Ph.D. y M.A. de University of Miami, USA. M.P.A. de Harvard University, USA. Ha desarrollado su experiencia en las áreas de competitividad, energía y seguridad internacional.

Actualmente es Presidente de Cambridge Insight en Cambridge, Massachusetts, EE.UU.; previamente ha sido Vicepresidente de Strategies for Energy Dependent Economies, Inc. en Boston, Massachusetts, EE.UU. Trabaja, con gobiernos y corporaciones, en diferentes iniciativas en el área energética; tales como, la formación y desarrollo de cluster de energía, en el Medio Oriente, Asia y otros lugares del mundo.

Ha sido Investigador Asociado en temas de energía, seguridad, ciencia, y tecnología en la Universidad de Harvard. En el Perú, enseña el curso Microeconomía de la Competitividad, en CENTRUM-Católica, en afiliación con Harvard Business School.



**Jaime E. Luyo Kuong**

Doctor en Economía UNMSM y Master of Science, Rensselaer Polytechnic Institute, USA. Graduado con "Distinción Unánime" en la UNI. Postgrado en Diseño de Sistemas de Energía para el Desarrollo Sostenible, International Centre for Theoretical Physics, Italia; en Duke University y University of Texas at Austin.

Es Director del Competitiveness and Sustainable Development Institute (CSDI).

Consultor-experto en Desarrollo estratégico, Competitividad, Planeamiento, Diseño y Regulación de Mercados Eléctricos, y Centros de control de Energía.

Ha sido Director de Planificación de la UNI. Past Decano de la UNMSM.

Obtuvo el Primer Premio del X CONIMERA y del VI CONIMERA. Premio al "Mérito Científico 1999", UNMSM; "Ingeniero del Año", 1996, Soc. Ingenieros del Perú. Miembro Senior del IEEE, USA y, de New York Academy of Sciences. Registrado en "Who's Who in Science and Engineering", USA.