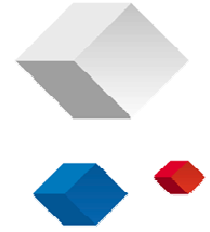


Seguridad Energética: Escenarios y Estrategias

Comisión Nacional de Energía

Icare, 10 de mayo de 2006



I. Seguridad Energética: Un Desafío Mundial

- La seguridad energética es un desafío mundial.
- La diversificación de la matriz energética y el logro de mayores grados de autonomía son un mandato.

El Contexto Mundial

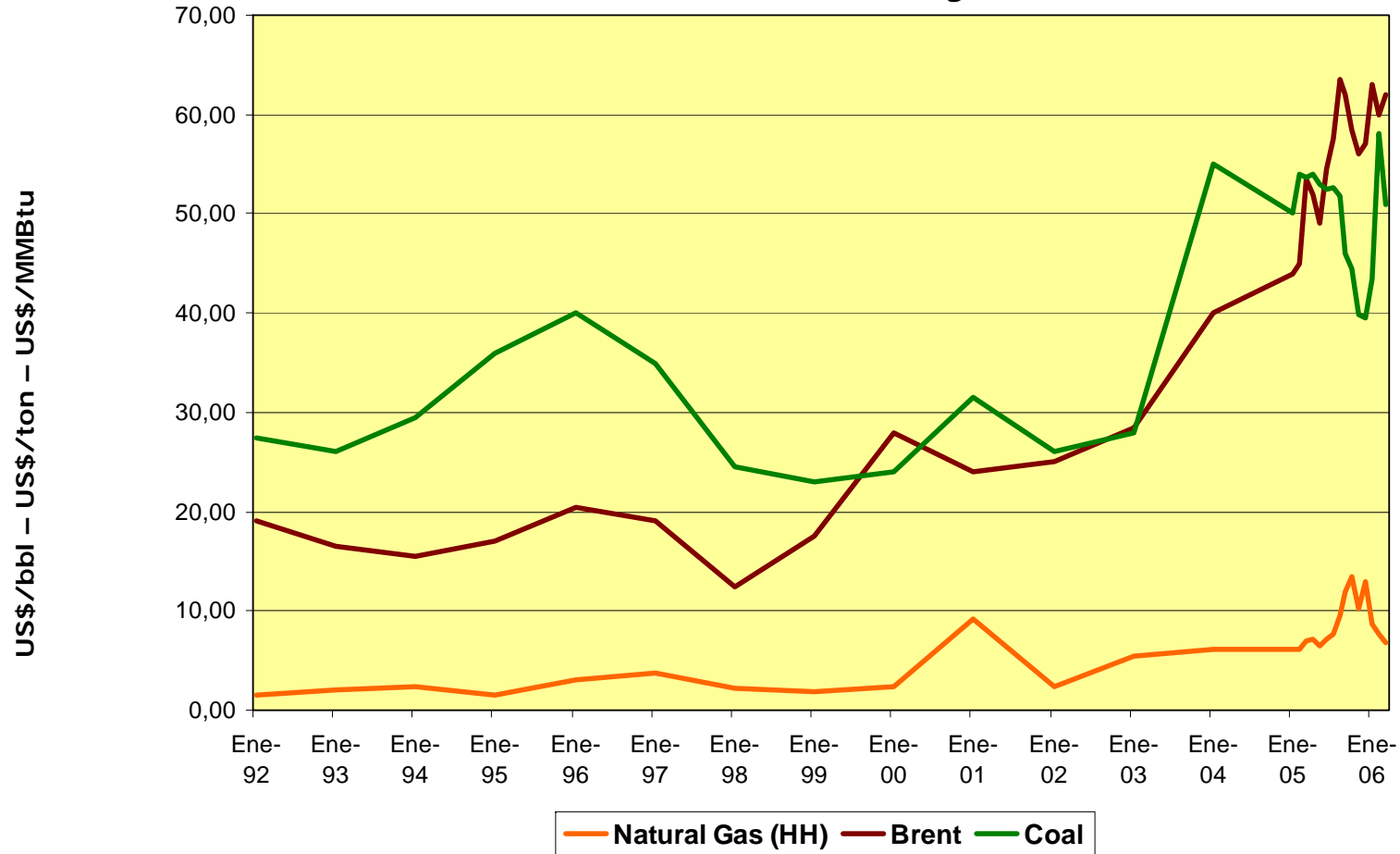


- Nuevo Orden Mundial en las RREE: Crecientemente compleja relación entre países productores, de tránsito y consumidores (“Petropolitics” es el paradigma en boga).
- Creciente demanda por insumos e insuficiente capacidad instalada para procesarlos y distribuirlos se traduce en alta volatilidad de precios (Brent: US\$ 30 pb en 2004 vs. US\$ 70 pb en la actualidad).
- Vulnerabilidad adicional por factores geopolíticos (Irán, Irak, Nigeria, EEUU-Venezuela, Rusia-Ucrania) y riesgo de desastres naturales (Katrina).

El Contexto Mundial



Precio Crudo Brent, Carbón y Gas Natural

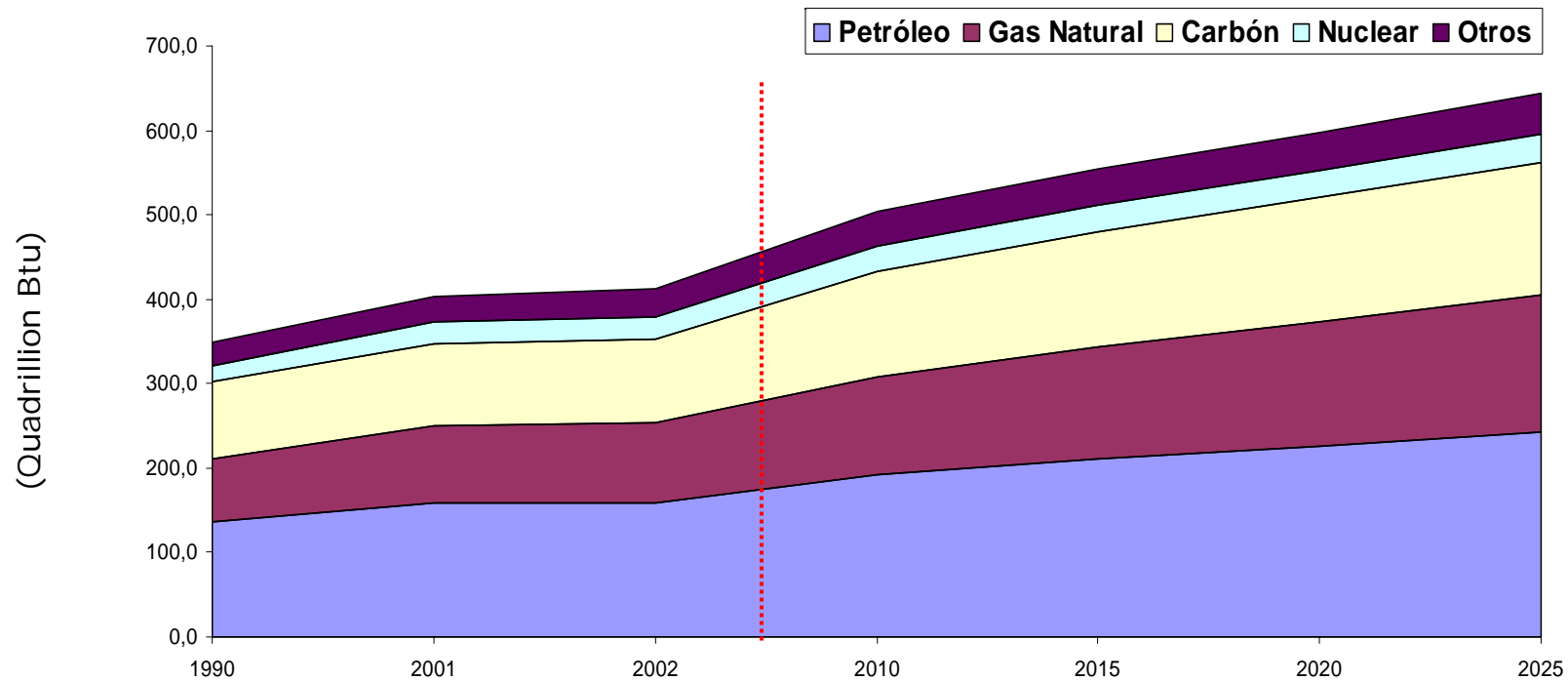


Fuentes: Platts, Scotia Group

El Contexto Mundial



Consumo Total Mundial de Energía Primaria por Insumo

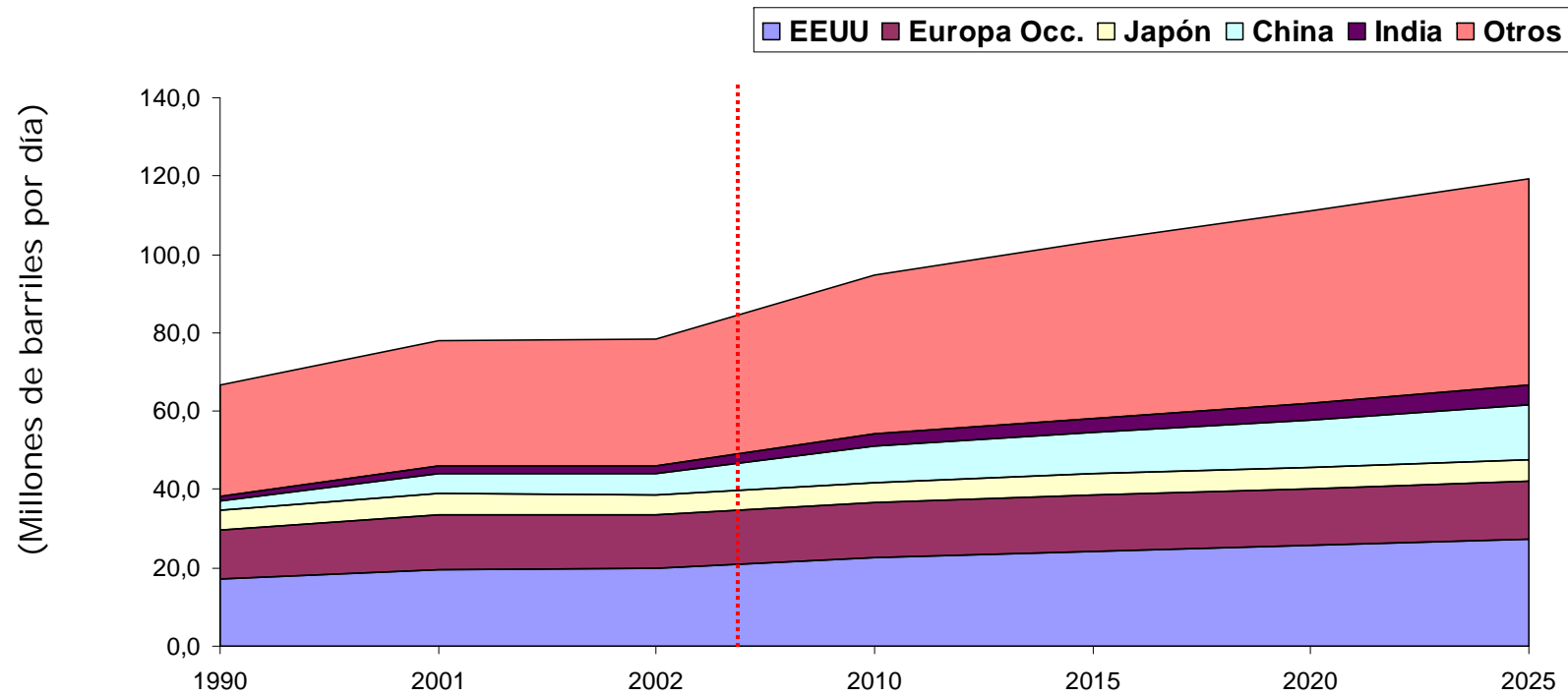


Fuente: Agencia Internacional de Energía (www.eia.doe.gov)

El Contexto Mundial



Consumo Mundial de Petr3leo

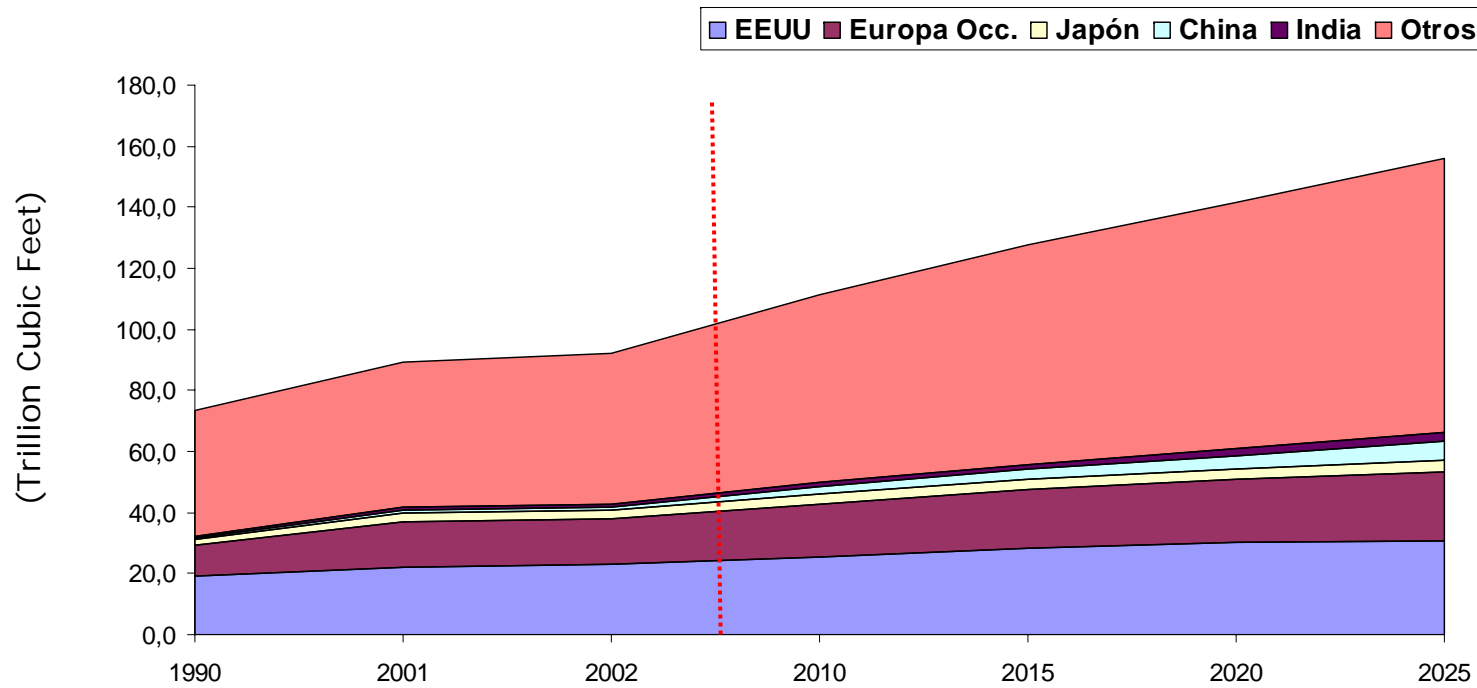


Fuente: Agencia Internacional de Energ3a (www.eia.doe.gov)

El Contexto Mundial



Consumo Mundial de Gas Natural

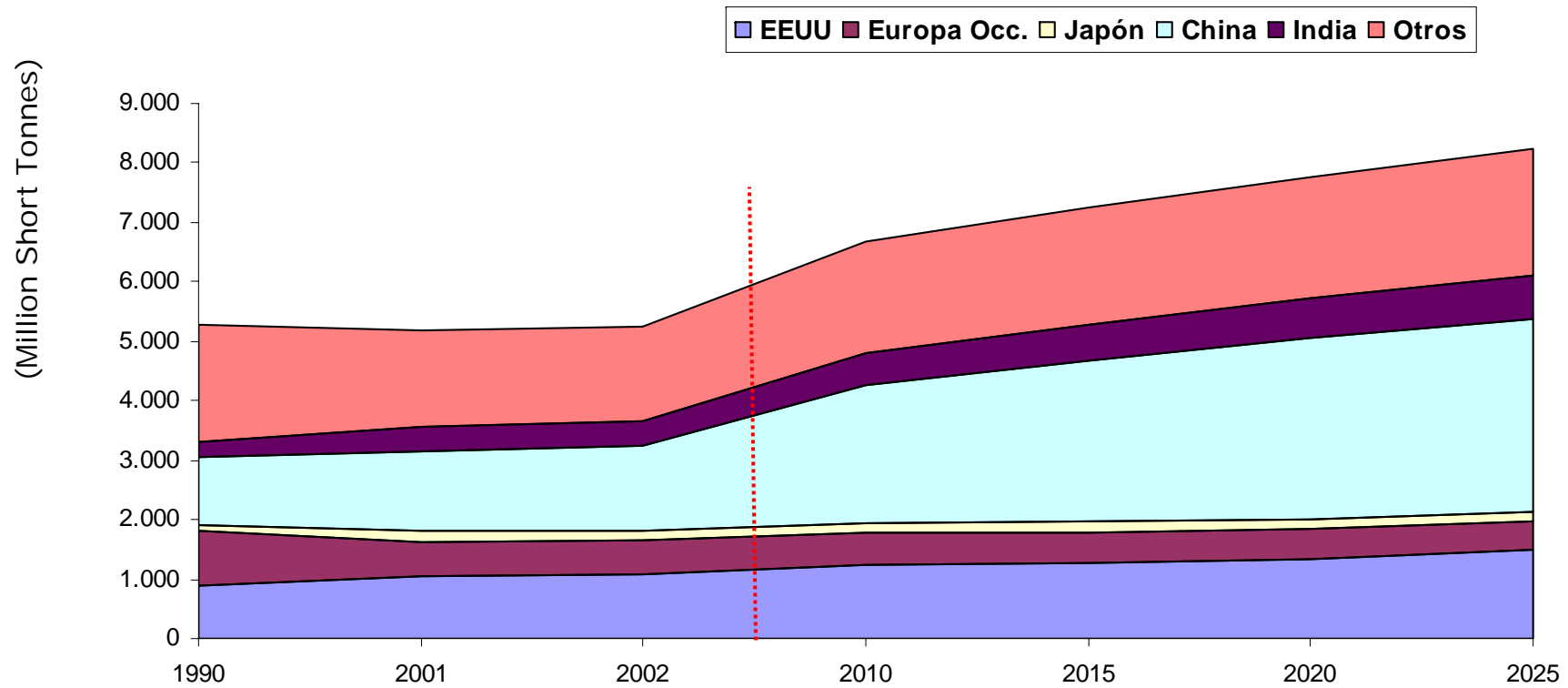


Fuente: Agencia Internacional de Energía (www.eia.doe.gov)

El Contexto Mundial



Consumo Mundial de Carbón



Fuente: Agencia Internacional de Energía (www.eia.doe.gov)

El Contexto Mundial



- G8 fijó la seguridad energética como tema número uno de su agenda para cumbre de julio en San Petersburgo.
- *The Advanced Energy Initiative* de Bush propone reducir “adicción al petróleo importado” a través de mayor eficiencia & conservación, más presupuesto para desarrollar energías limpias y aumento en uso de fuentes e insumos domésticos.
- En marzo, la UE publicó “libro verde” con una estrategia europea para seguridad energética con seis áreas de acción (importa 50% de sus insumos, 70% proyectado para 2030).

El Contexto Mundial

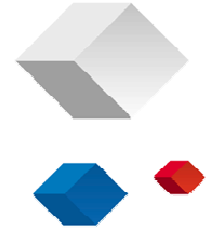


- **Brasil:** Plan por US\$ 60 mil millones tendiente a diversificar matriz, potenciar la interconexión y promover inversiones.
- **Italia:** 15 mil millones de euros al 2015 en nueva infraestructura energética para suplir crecientes necesidades y recortes de gas provenientes de Rusia (El 10% de dicho fondos se invertirá en ERNC).
- **Alemania:** ERNC representarán 25% de la matriz hacia el 2010; US\$ 1,7 mil millones en Programa de Reestructuración de Edificios para mejorar la eficiencia en un 5% (uso de ERNC ayudó a bajar en 83 millones de toneladas las emisiones de dióxido de carbono).

El Contexto Mundial



- **Francia:** Campañas de información e incorporación de la problemática energética en los programas escolares; medidas de simplificación administrativa para desarrollar la hidroelectricidad.
- **España:** Segundo productor mundial de energía eólica (9 mil MW), que cubre un 6% de las necesidades energéticas del país; espera suplir 30% de sus necesidades de electricidad a partir de ERNC.
- **Canadá:** Siete propuestas para construir terminales GNL.



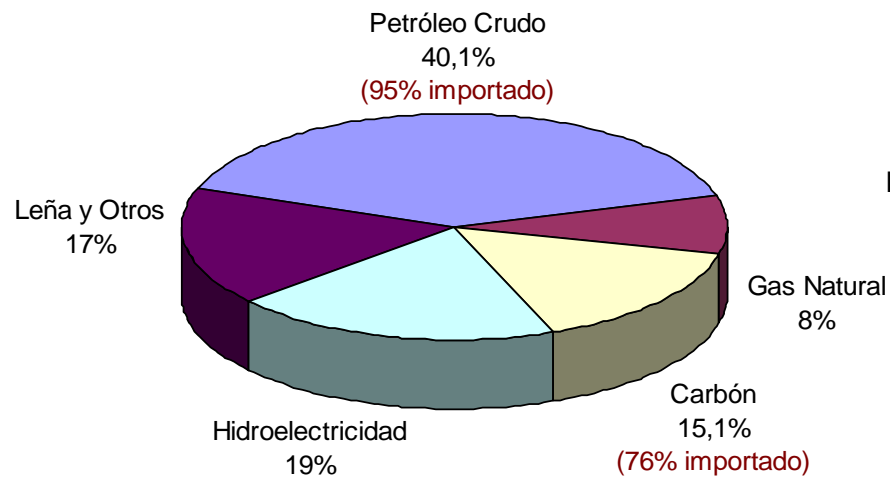
II. Panorama Energético en Chile

- El desarrollo económico de Chile demandará mayor consumo de energía.
- Chile importa el 72% de los insumos para producir la energía que consume.
- Factores externos, climáticos y medioambientales influyen directamente en la energía disponible.

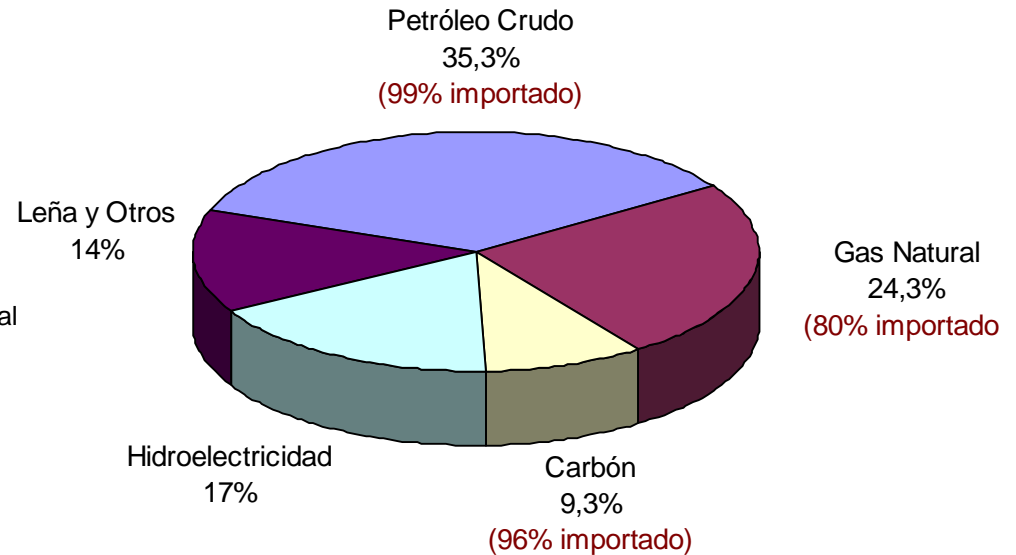
Chile: Matriz Energética Primaria 1996 y 2004



Matriz Energética Primaria 1996
(217 mil tera calorías)



Matriz Energética Primaria 2004
(308 mil tera calorías)



Fuente: CNE

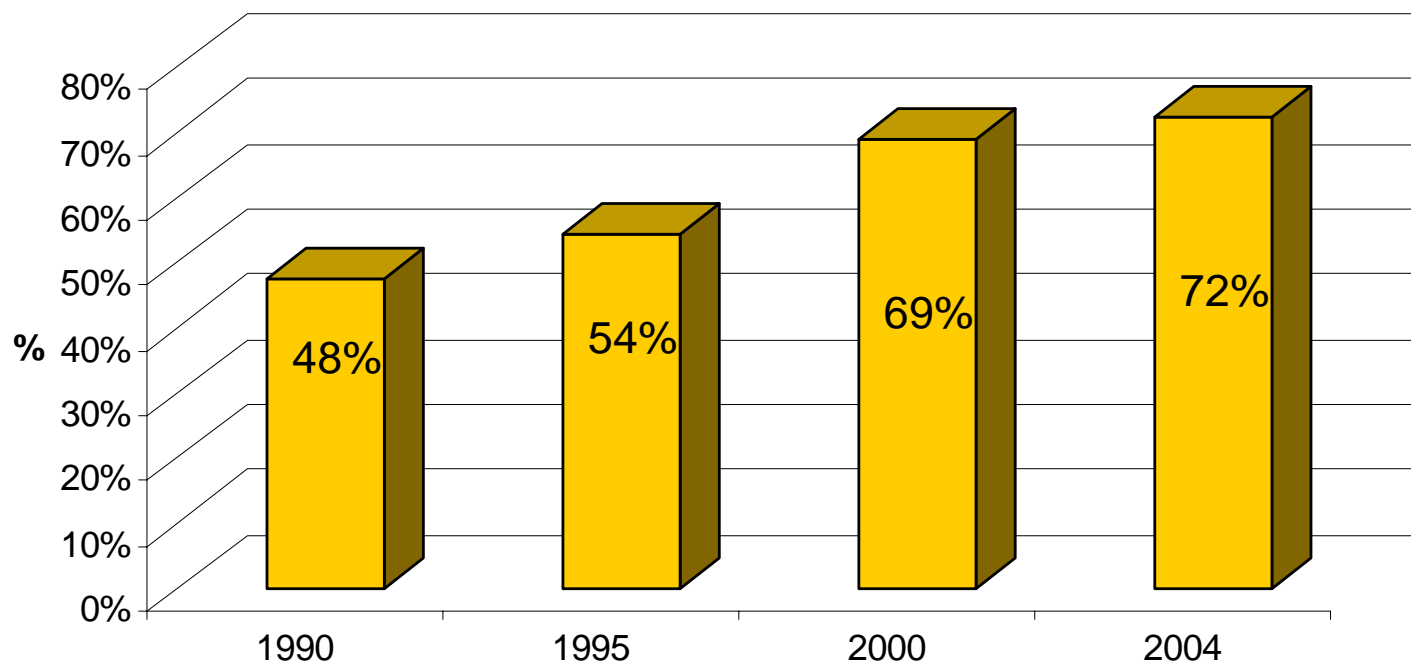
Crecimiento anual del consumo 1996 - 2004: 4,5%

(crecimiento del PIB: 3,6%)

Chile: Importaciones de Energía Primaria

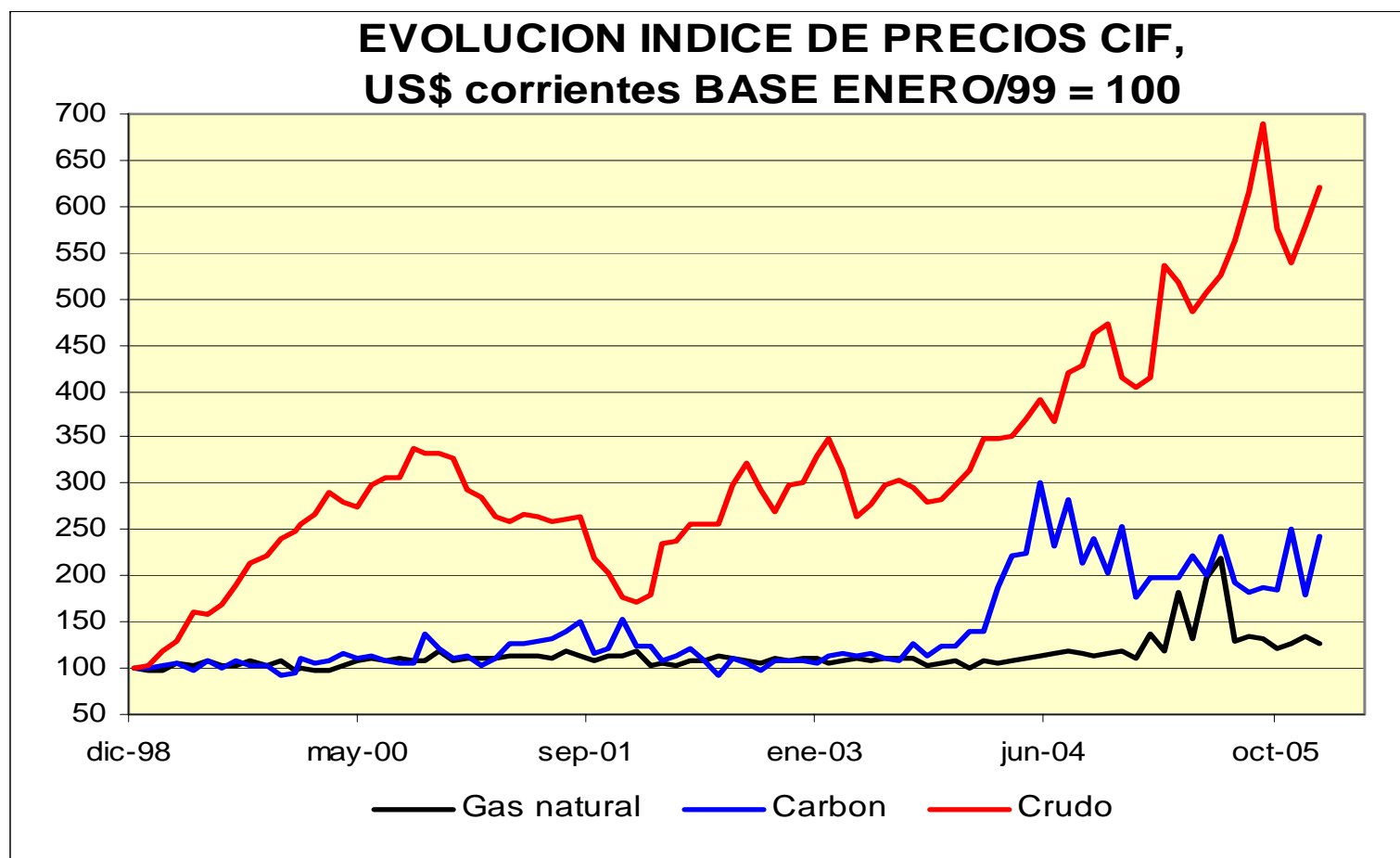


Participación de Importaciones en Consumo Bruto de Energía Primaria



Fuente: CNE

Chile: Evolución Precios de Combustibles (GN, Petróleo y Carbón)



Fuente: CNE

Nota: Abril – julio 2005 incluye costo de swap asociado a importación gas natural Nueva Renca

Suministro de Gas en Chile: 2004

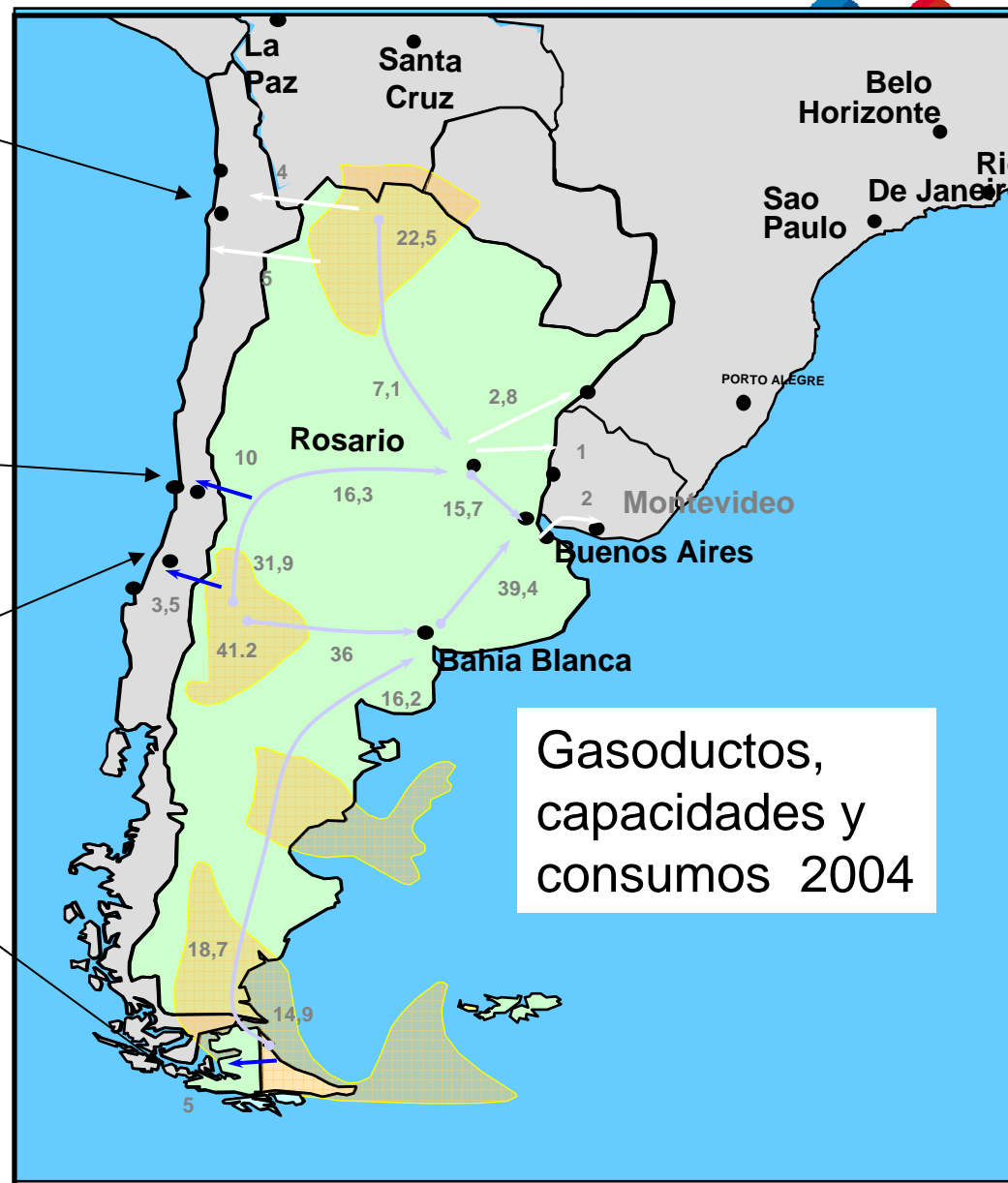


Norte (Cuenca Noroeste)
Consumo: 6,4 MMm³/día, el 100% de Argentina (incluye Termoandes en Salta)
87% generación; 13% industrial-minero

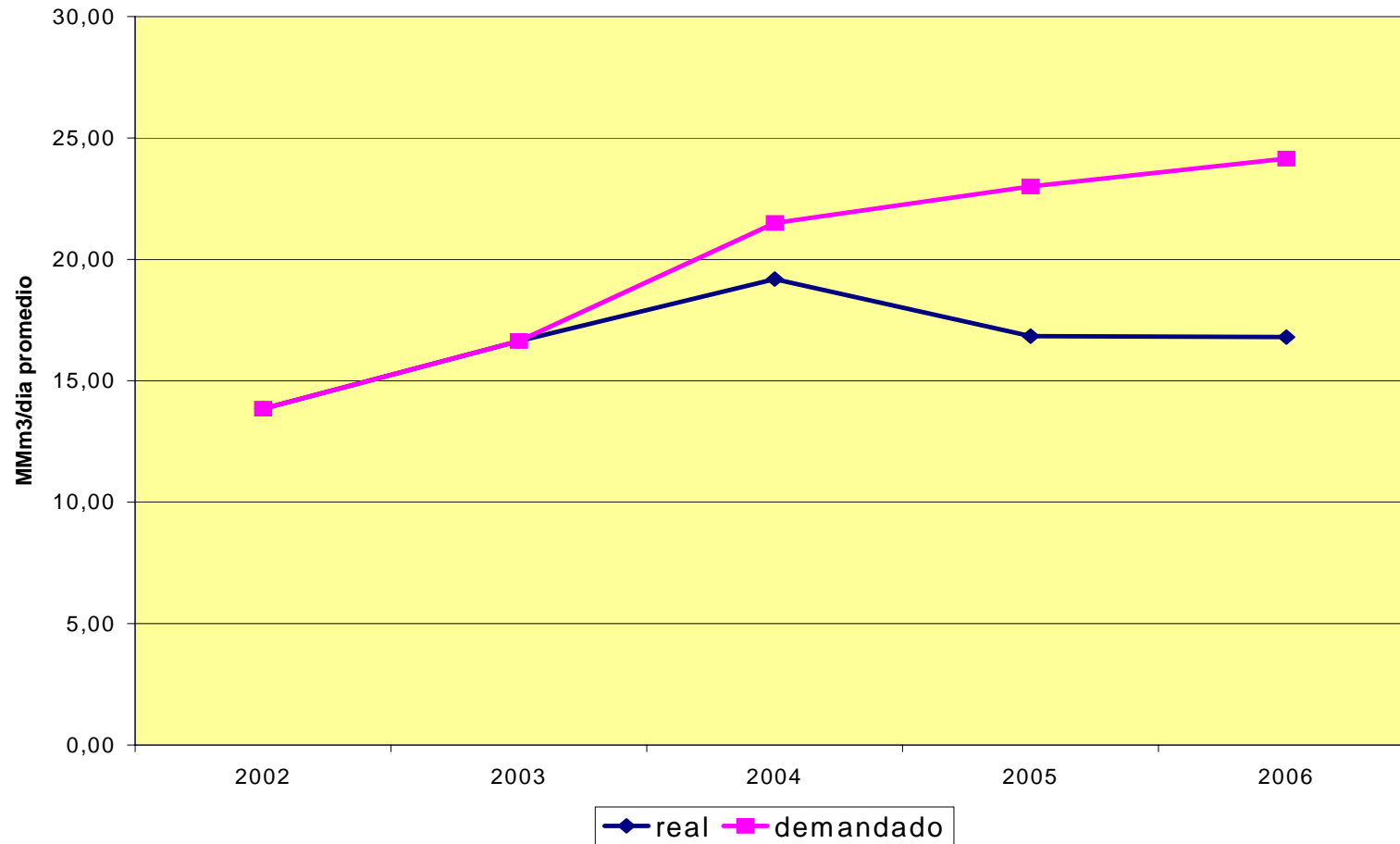
Centro (Cuenca de Neuquén)
Consumo: 9,5 MMm³/día, el 100% de Argentina
40% industrial; 46% generación; 14% residencial-comercial

Sur (Cuenca de Neuquén)
Consumo: 1,5 MMm³/día, el 100% de Argentina
93% industrial; 7% residencial-comercial

Austral (Cuenca Austral)
Consumo: 10,9 MMm³/día, el 55% de Argentina
81 % Methanex; 11% ENAP; 2% generación; 6% residencial-comercial



Chile: Importaciones Proyectadas vs. Envíos Efectivos



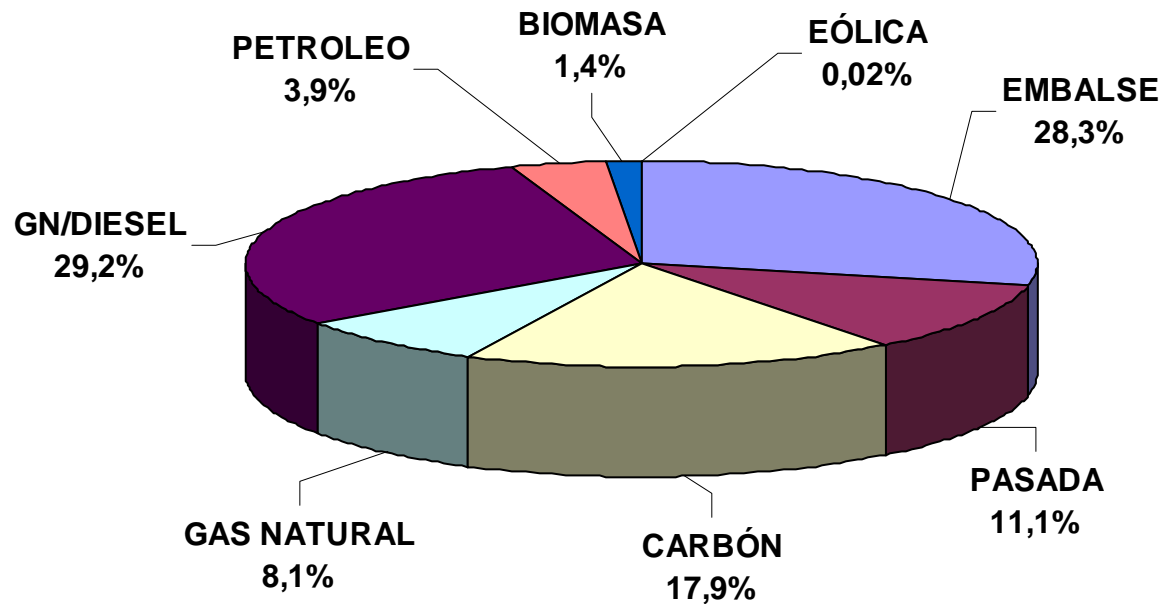
Fuente: CNE

Nota: Envío real para el año 2006 es estimado

Capacidad Instalada de Generación Eléctrica en Chile: 2005

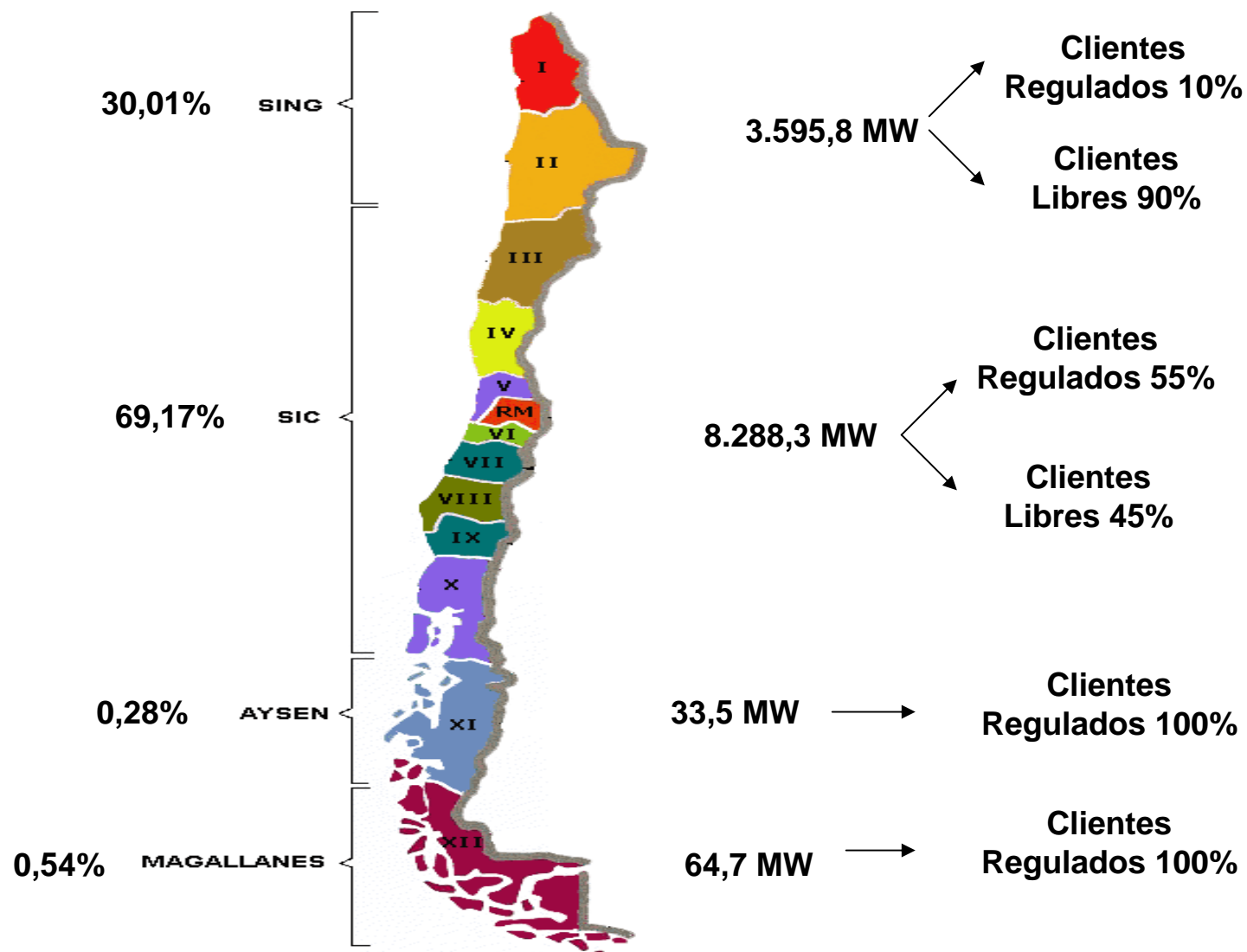


El país tiene una capacidad instalada de 11.928,3 MW.

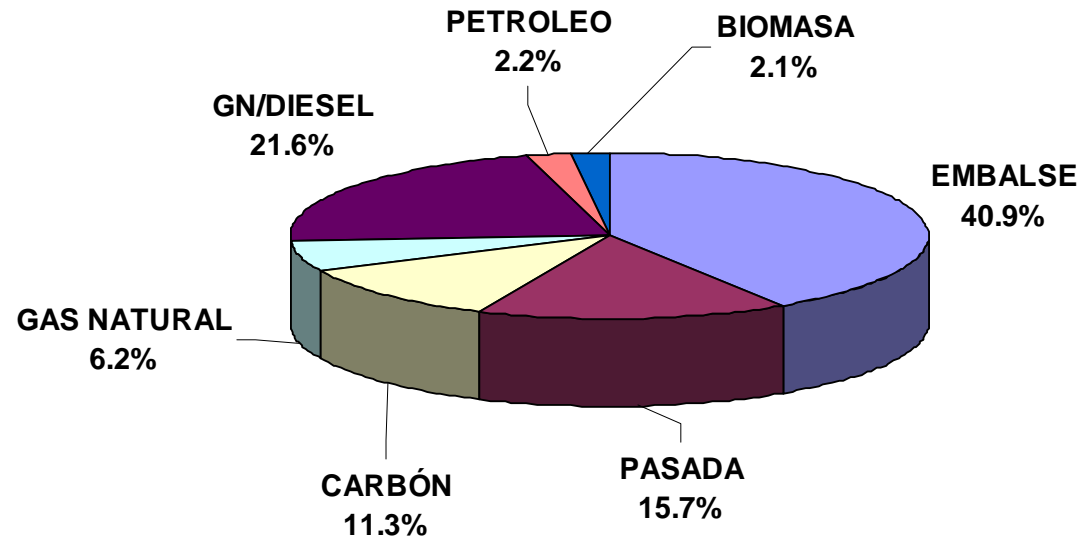


Fuente: CNE

Capacidad Instalada de Generación Eléctrica por Sistema: 2005

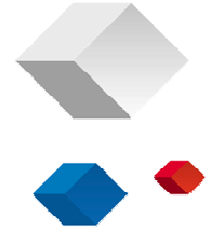


Capacidad Instalada de Generación Eléctrica en el SIC: 2005



Fuente: CNE

SIC: Capacidad Efectiva de Generación del Parque Hidráulico

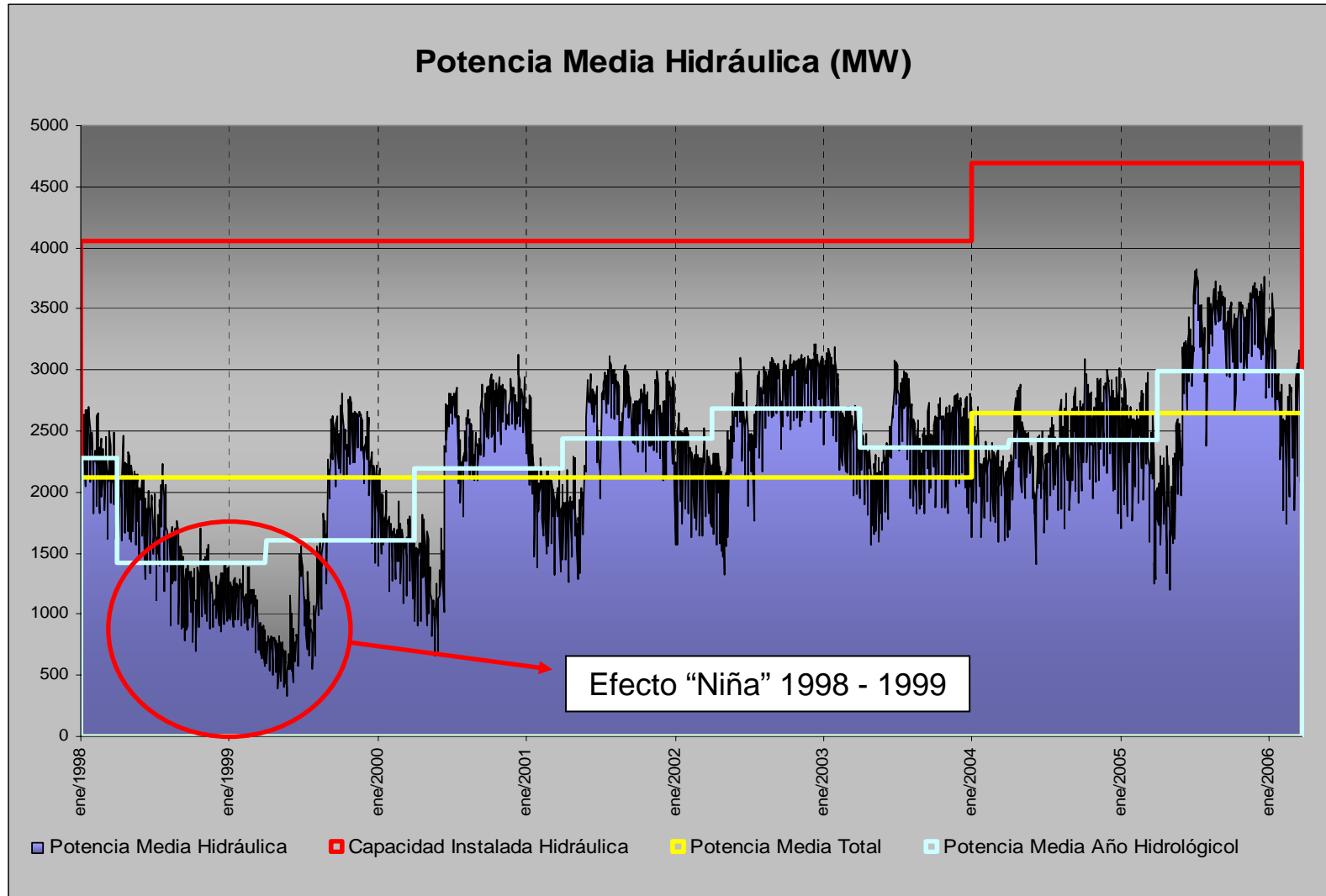


- La producción de electricidad del SIC está basada, en un porcentaje importante, en generación hidroeléctrica.
- Está generación depende de las condiciones meteorológicas, esto es, las precipitaciones de lluvia y nieve que se presenten durante el invierno en las diferentes cuencas del país (Variabilidad Hidrológica).

El Factor Climático

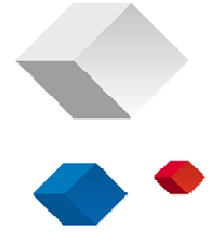


SIC: Capacidad Real de Generación del Parque Hidráulico



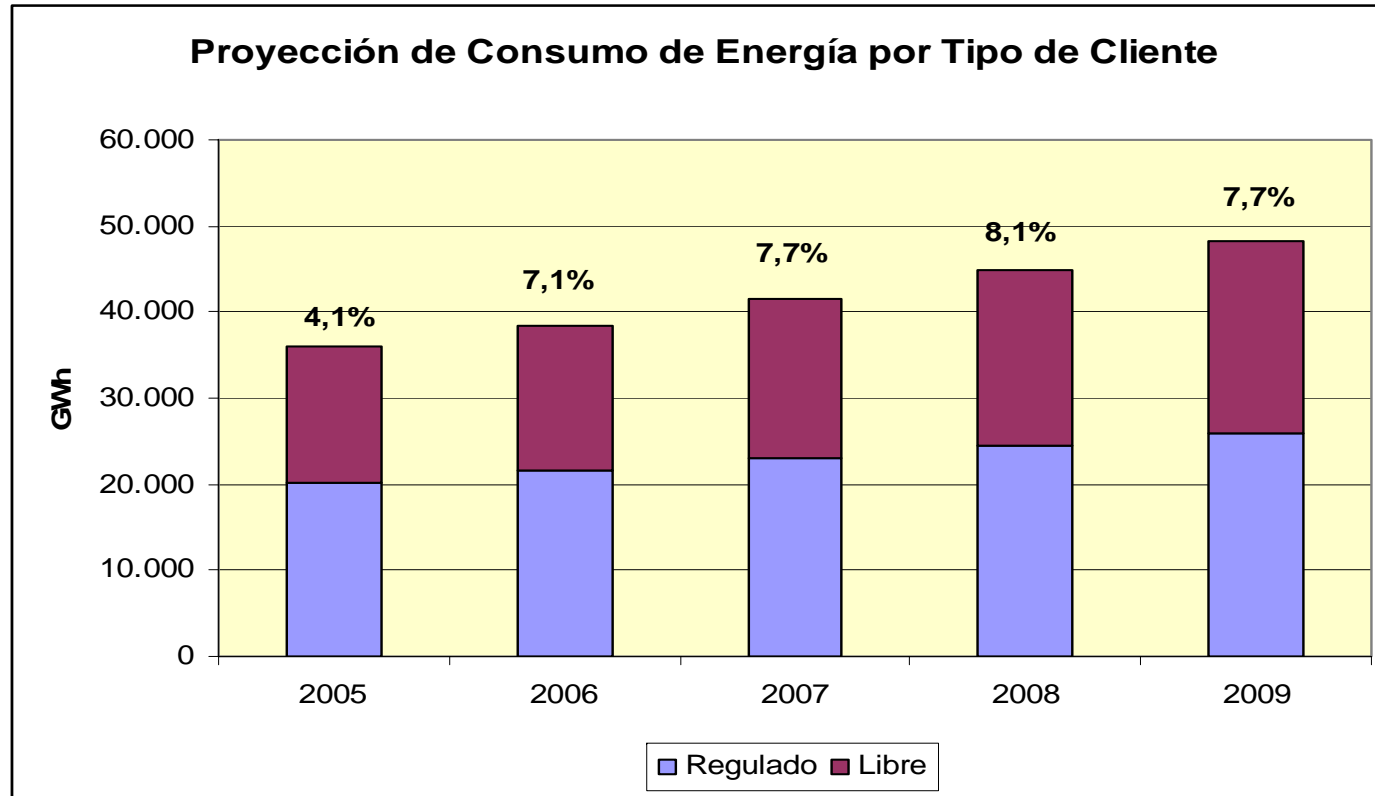
Fuente: CNE

El Factor Medioambiental



- Las centrales termoeléctricas pueden operar siempre que no sobrepasen las normas de calidad de aire.
- Las centrales con un sistema de insumo dual (gas-diesel) puede operar períodos limitados sólo con diesel.

SIC: Proyección de Demanda



Fuente: CNE

Crecimiento de demanda implica inversión promedio anual de 450 MW.

SIC: Escenario de Instalación de Centrales

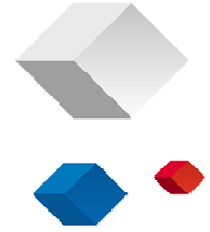


Centrales en Construcción	Tipo	Año	Potencia (MW)	Localización
Aldea 3	Licor Negro	2006	20	VII región
Los Vientos	Turbina Diesel	2006	120,8	V región
San Isidro II Ciclo Abierto	Gas Natural - Diesel	2007	240	V región
Quilleco	Hidro Pasada	2007	70	VIII Región
Chiburgo	Hidro Pasada	2007	19,4	VII región
Hornitos	Hidro Pasada	2007	55	V región
Palmucho	Hidro Pasada	2007	32	VIII Región
San Isidro II Cierre Ciclo Combinado	Gas Natural - Diesel	2008	110	V región
San Isidro II Fuego Adicional	Gas Natural - Diesel	2008	35	V región

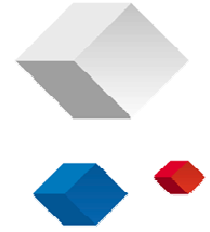
Centrales en Desarrollo	Tipo	Año	Potencia (MW)	Localización
Campanario	Gas Natural - Diesel	2007	125	VIII Región
La Higuera	Hidro Pasada	2008	155	VI Región
Eólica	Eólica	2008	40	VIII Región
Central Hidroeléctrica Confluencia	Hidro Pasada	2009	145	VI Región
San Isidro II Cierre Ciclo Combinado	Gas Natural - Diesel	2008	110	V Región
Colmito	Turbina Diesel	2008	60	V región
San Isidro II Fuego Adicional	Gas Natural - Diesel	2009	35	V Región
Guacolda III	Carbón	2009	200	IV Región

Fuente: CNE

Desafíos en el SIC



- Considerando el crecimiento de generación eléctrica proyectado, el país requiere de un esfuerzo público-privado adicional para atender la demanda estimada de 450 MW.



III. La Política Energética del Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet

Programa de Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet



Gran Objetivo: Impulsar un Plan de Seguridad Energética Sustentable

- Estimular desarrollo de nuevas fuentes de generación, tradicionales y no-tradicionales.
- Continuar esfuerzos tendientes a crear marco de intercambio energético con países de la región.

Programa de Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet



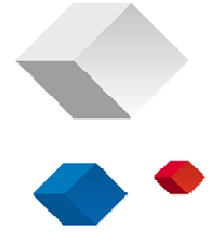
- Agilizar tramitación de Estudios de Impacto Ambiental sin disminuir exigencias ambientales.
- Asegurar que el desarrollo de nuevas centrales térmicas a carbón sea compatible con el medio ambiente, promoviendo:
 - Incorporación de últimos avances tecnológicos.
 - Optimizando localización de centrales.
- Desarrollar estrategia nacional de cuencas.

Programa de Gobierno de la Presidenta Michelle Bachelet



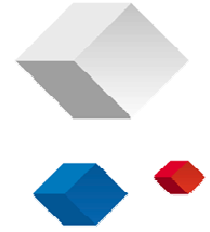
- Tramitación fluida y en plazos breves de las servidumbres requeridas para la instalación de centrales.
- Desarrollar los instrumentos para que 15% del aumento de generación eléctrica al Bicentenario se logre con ERNC.
- Implementar un programa nacional de uso eficiente de la energía (Programa País Eficiencia Energética).

Ejes de la Política Energética



1. Seguridad en el Abastecimiento
2. Sustentabilidad
3. Eficiencia Económica

Ejes de la Política Energética



1. Seguridad en el Abastecimiento
 - Diversificación de la matriz energética
 - Diversificación de las fuentes
 - Mayor grado de independencia

2. Sustentabilidad
 - Resguardo del medioambiente; compensaciones y mitigaciones adecuadas
 - Promoción de la responsabilidad social

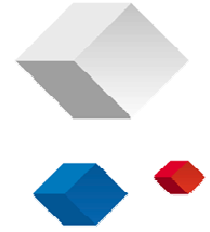
3. Eficiencia Económica
 - Promoción de competencia
 - Regulación eficiente
 - Uso eficiente de la energía

Contexto para la Acción



Leyes Corta I y II crearon las condiciones para el desarrollo energético del país

- Se estableció mecanismo de pago con precios estabilizados de largo plazo para suministro a clientes regulados (licitaciones a partir de agosto 2006).
- Estos cambios generan incentivos para que privados inviertan en generación en el SIC.
- Numerosos anuncios de nuevas inversiones.



IV.1. Líneas de Acción a Corto Plazo



Líneas de Acción a Corto Plazo

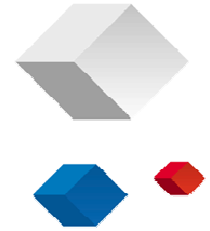
1. Asegurar el éxito de las licitaciones de suministro a distribuidoras
2. Implementar planes para adecuado manejo de recursos hídricos
3. Realizar catastro para localización de turbinas
4. Realizar catastro de áreas factibles para instalación de centrales de carbón y gas
5. Estimular la disminución de la demanda
6. Fortalecer coordinación con Argentina y Brasil
7. Implementar una Campaña Nacional de Información y Eficiencia Energética
8. Velar por materialización de Proyecto GNL

1. Asegurar Éxito de Licitaciones



- El proceso está en marcha luego del llamado a licitación efectuado por algunas de las distribuidoras.
- Este proceso permitirá que las generadoras firmen contratos de largo plazo con las distribuidoras, con precios conocidos durante toda la vigencia del contrato.
- Este mecanismo permitirá reducir la incertidumbre provocada por el escenario externo.

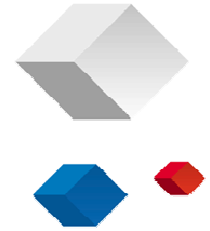
2. Plan para Manejo de Recursos Hídricos



- Dictar reglamento que permita a la CNE requerir al CDEC un manejo conservador de los recursos hídricos conforme al artículo 102bis de la Ley Corta II.

- Monitorear el manejo del recurso hídrico para requerir planes al CDEC, cuando sea necesario.

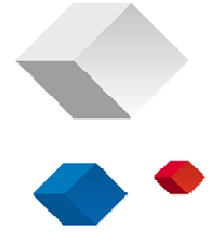
3. Catastro para Instalación de Turbinas



- Elaborar catastro de áreas factibles para instalar turbinas
 - Estimular el desarrollo y pre-aprobación de estudios ambientales asociados.
 - Definir protocolo de asignación de las ubicaciones preaprobadas.

- Fortalecer el cumplimiento de los plazos legales en evaluación ambiental

4. Catastro para Instalación de Centrales



- Realizar catastro para la instalación de centrales de carbón y gas natural
 - Localizar áreas factibles.
 - Definir norma de emisión para centrales térmicas.

5. Estímulos a la disminución de la demanda



- Dictar el reglamento que permite a las empresas generadoras ofrecer incentivos económicos a los clientes regulados para que disminuyan su demanda, conforme al Artículo 90bis de la Ley Corta II.
- Monitorear su aplicación.

6. Fortalecer Coordinación Regional



- Potenciar trabajo del Comité Binacional Chile-Argentina.
 - Disminuir impacto de restricciones sobre Chile (swaps y otros).
 - Información oportuna.

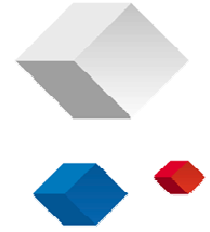
- Promover negociaciones de un acuerdo tripartito para la realización de swaps con Argentina y Brasil, con miras a establecer mecanismos de integración regional.

- Mantener negociación con autoridades argentinas para efectos de permisos de exportación que expiran en corto y mediano plazo.

7. Campañas de Información



- Potenciar Programa País Eficiencia Energética (PPEE)
- Implementar Campaña Nacional de Información del tema energético, con el objetivo de:
 - “Ciudadanizar” la idea que la energía es un bien escaso y que, por ende, se debe cuidar.
 - Mejorar gestión del sector público, en el manejo de los temas energéticos.



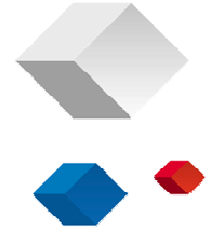
IV.2. Líneas de Acción a Mediano y Largo Plazo

Líneas de Acción al Mediano y Largo Plazo



1. Política de Estado para desarrollo hidroeléctrico
2. Política de Estado para fomentar las ERNC

1. Política de Estado para Desarrollo Hidroeléctrico



- Definir una política integral de cuencas.
- Coordinar múltiples instituciones gubernamentales con competencias y prioridades diversas en manejo de cuencas (SERNATUR-SERNAPESCA-CONAF-MOP-CONAMA-CNE).
- Garantizar desarrollos hidroeléctricos que cumplan normas ambientales y estándares de “responsabilidad social”.

2. Política de Estado para Fomentar las ERNC



Energías Renovables No Convencionales (ERNC):
Definición

- ⇒ Hidráulica < 20 MW (Ley 19.940)
- ⇒ De la biomasa (materia orgánica)
- ⇒ Solar
- ⇒ Eólica
- ⇒ Geotérmica
- ⇒ De los océanos: olas, corrientes, mareas.

A la fecha, tienen una participación cercana al 1% (138MW) en la capacidad instalada total del país (2 MW eólico y 136 MW hídrico y biomasa)

2. Política de Estado para Fomentar las ERNC



- Meta del gobierno: 15% del aumento de capacidad instalada (MW) de generación al 2010 con ERNC.
 - Se deberá disponer al 2010 de una capacidad instalada en ERNC del orden de 420 MW.

- Actualmente existe una capacidad de 138 MW. Para cumplir la meta se requiere que:
 - Los proyectos en estudio factibles se ejecuten antes del 2010. Éstos suman 169 MW.
 - Se instalen otros 113 MW adicionales.

2. Política de Estado para Fomentar las ERNC



➤ Energía Renovables no Convencionales

- Apoyo a la preinversión de pequeños proyectos ERNC (concurso CORFO-CNE).
- Apoyo a estructuración de financiamiento para inversionistas no tradicionales.
- Créditos blandos para proyectos con ERNC
- Instrumento focalizado (tipo SUCOINVERSION de CORFO), para reducir carga de garantías solicitadas a proyectos con ERNC.
- Subsidios concursables directos a la inversión.

2. Política de Estado para Fomentar las ERNC



➤ Geotermia:

- Seguro o subsidio contingente para perforación.
- Programa de mejoramiento de información de nuevos campos.

Biocombustibles: Líneas de acción



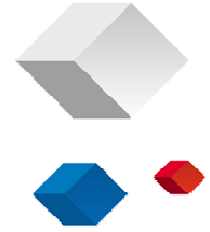
- Se formó un comité público integrado por Ministerios de Agricultura y Transporte, CONAMA, SEC y CNE.
- Se constituirá una mesa de trabajo público-privada cuya primera función será organizar un seminario nacional sobre biocombustibles en conjunto con el Colegio de Ingenieros Agrónomos (a mediados de año)
- Evaluación de los impactos ambientales de los biocombustibles y sus mezclas.
- Definición de normas calidad del producto

Conclusiones



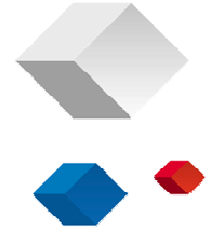
- La seguridad energética es un desafío global.
- Somos una economía abierta, con recursos energéticos limitados, lo que nos hace vulnerables a las coyunturas internacionales que afectan tanto el suministro de los insumos energéticos como sus precios.
- Factores climáticos inciden en la disponibilidad de la energía eléctrica en el SIC.

Conclusiones



- La generación en base a centrales termoeléctricas está sujeta a restricciones técnicas y/o ambientales, lo cual limita su operación y aporte al abastecimiento de la demanda.
- En consecuencia, es necesario diversificar la matriz del SIC, incorporando nuevas tecnologías, que permitan disminuir los riesgos de la variabilidad hidrológica y así alcanzar una mayor seguridad energética.

Conclusiones



- Existe consenso que los cambios regulatorios implementados en los dos últimos años, entregan las señales de precios adecuadas para llevar adelante las inversiones en el sector eléctrico.
- Se requiere que el Gobierno, el sector privado, y la comunidad aborden en conjunto los desafíos y oportunidades que existen en el ámbito energético.
- Debemos dar un rol más activo a la ciudadanía en la problemática energética, a través de información que le permita realizar un uso eficiente de la energía que utiliza.