



Departamento de Ingeniería Eléctrica
Pontificia Universidad Católica de Chile

Desarrollo del mercado eléctrico y rol de los consumidores

Hugh Rudnick Van De Wyngard



Seminario Energía *made in* Chile
17 diciembre de 2012



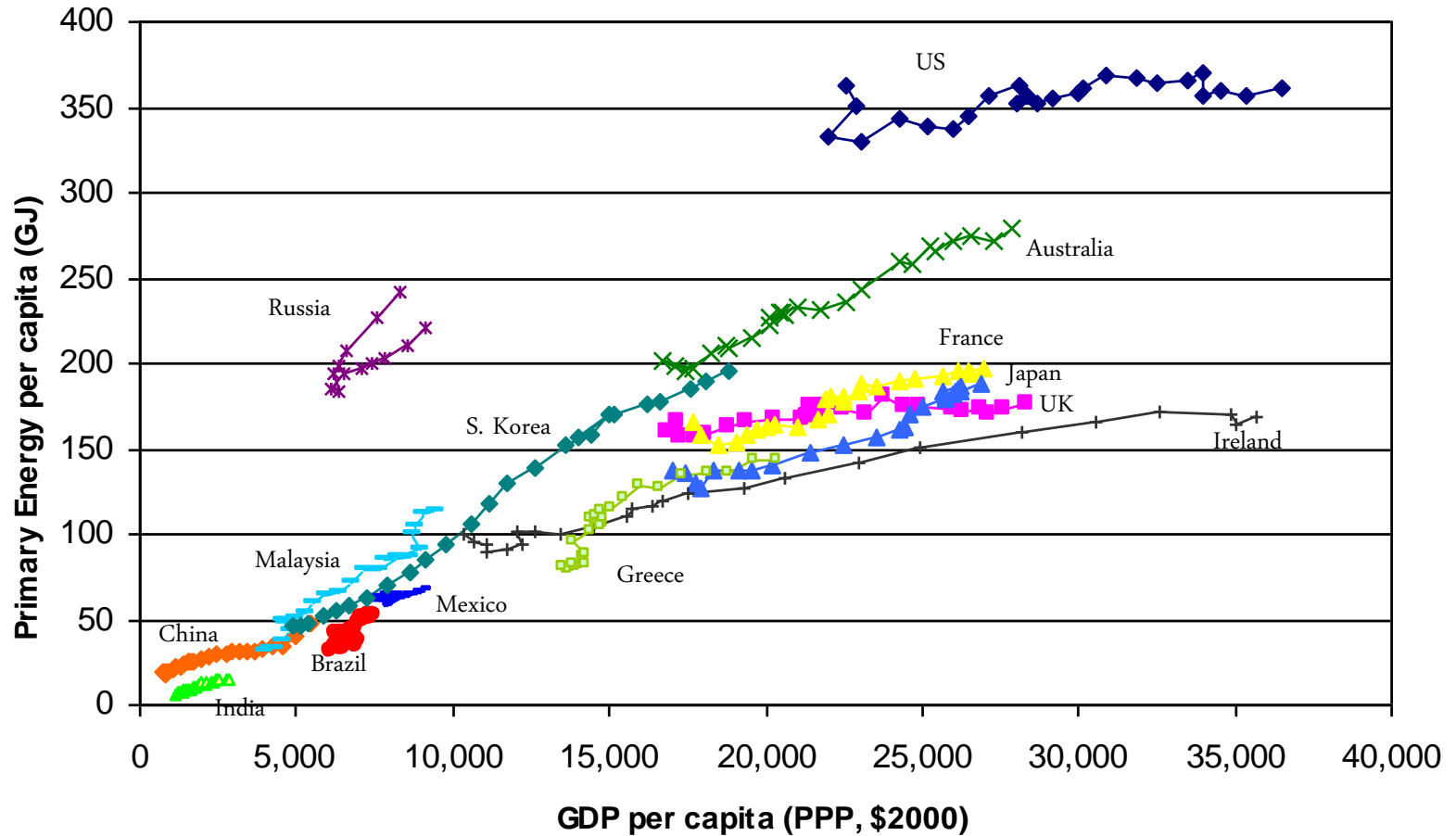
Contenidos

- **Desarrollo económico y energético**
- Situación actual de mercado chileno
- Desarrollo futuro de mercados
- Rol del consumidor
- Evolución a mayor competencia

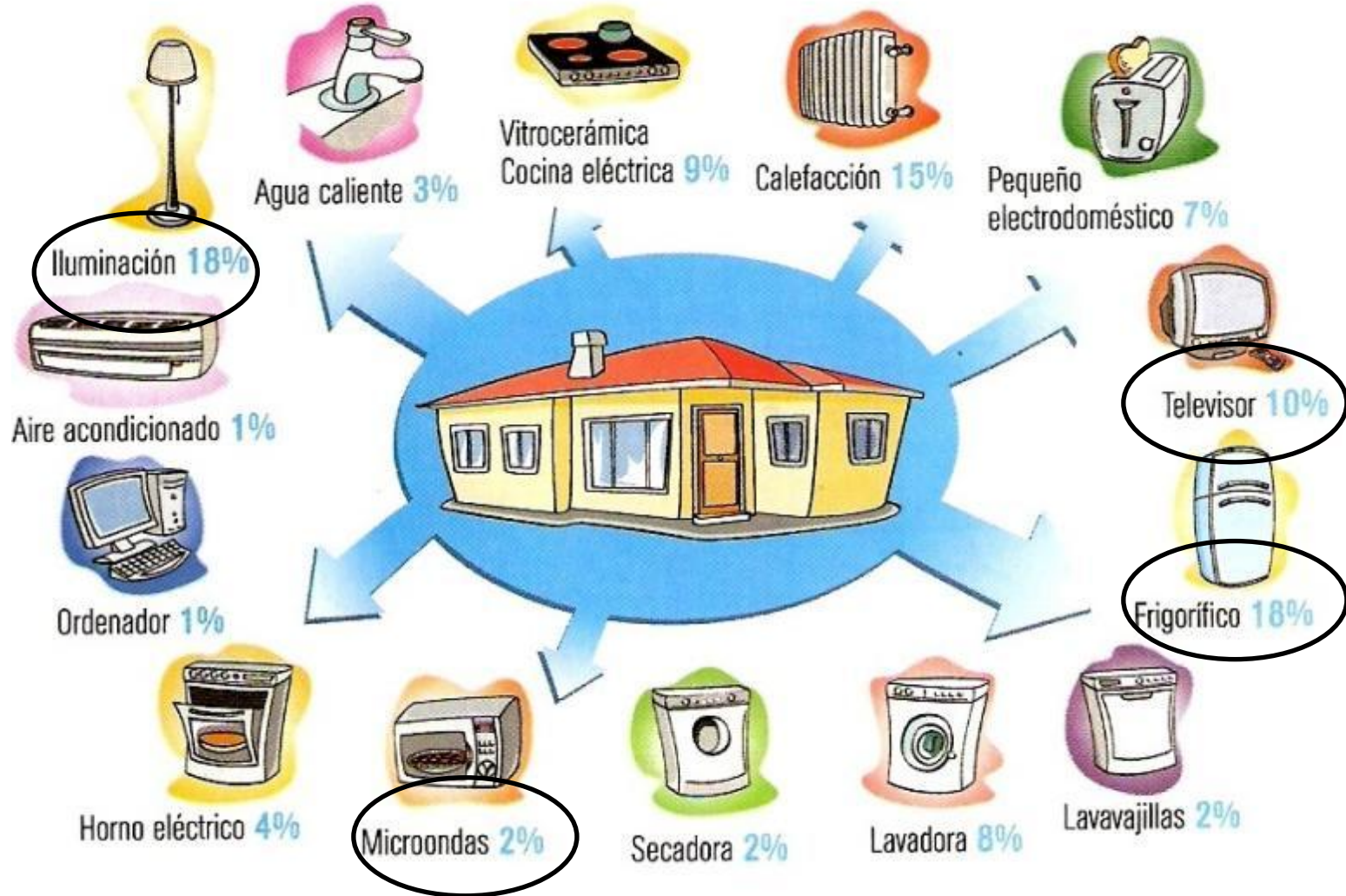
Referencias:

- International Energy Agency
- BP Energy Outlook 2030
- CDECs, CNE, SysteP

Crecimiento energético y económico



Consumo doméstico de electricidad



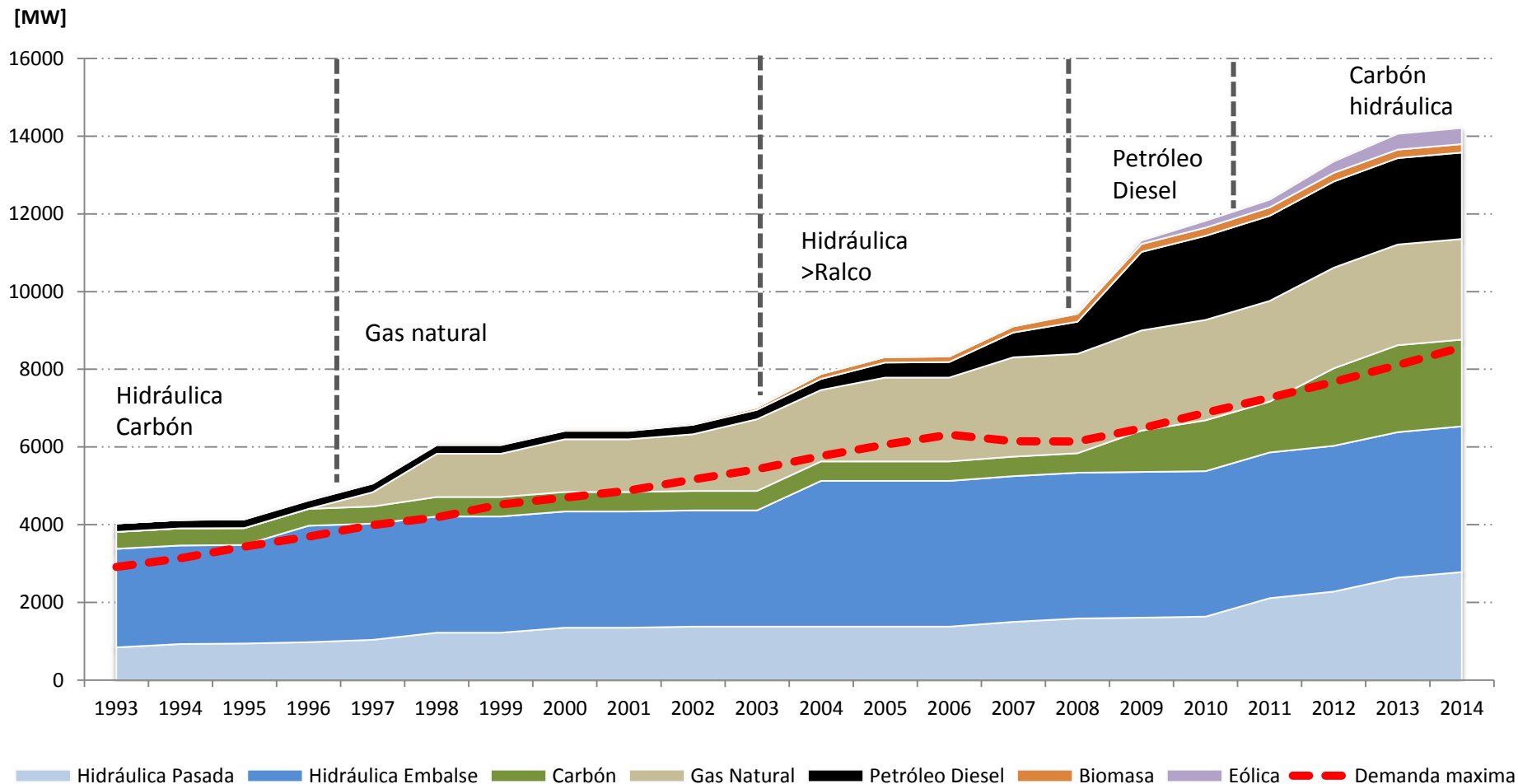


Contenidos

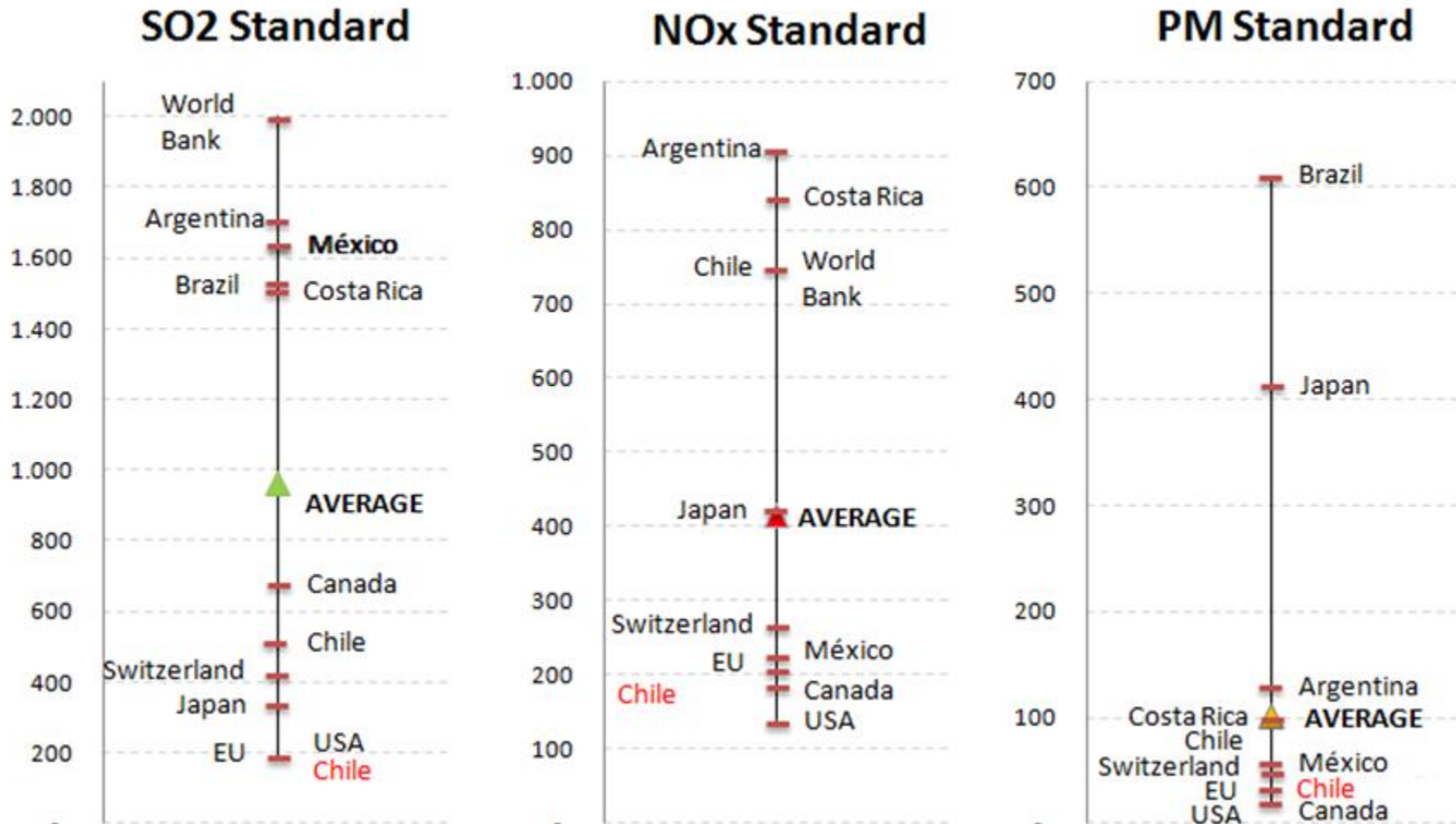
- Desarrollo económico y energético
- **Situación actual de mercado chileno**
- Desarrollo futuro de mercados
- Rol del consumidor
- Evolución a mayor competencia

Capacidad Instalada SIC

Evolución histórica y centrales en construcción (2014) vs. demanda máxima



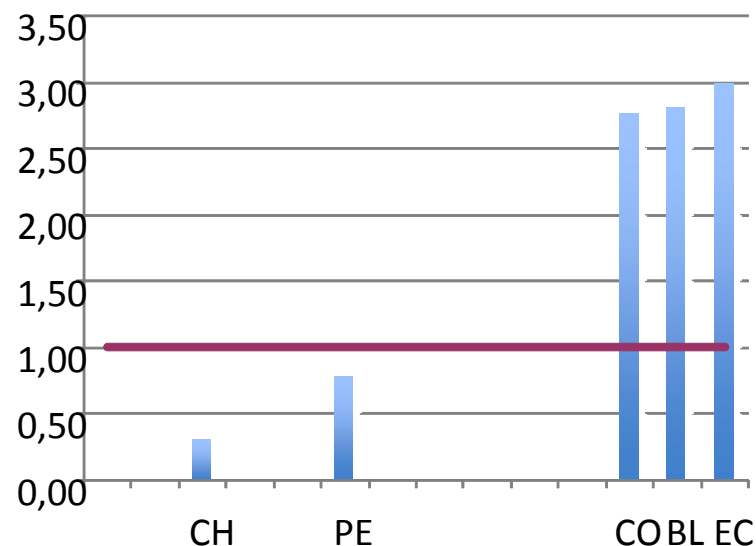
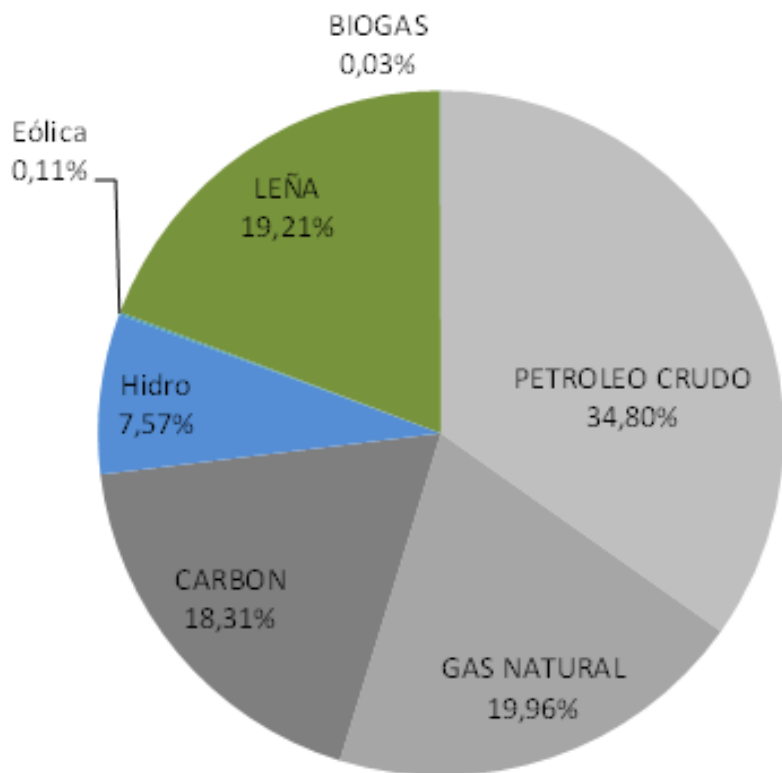
Regulación ambiental- control emisiones



Fuente: CONAMA, 2009

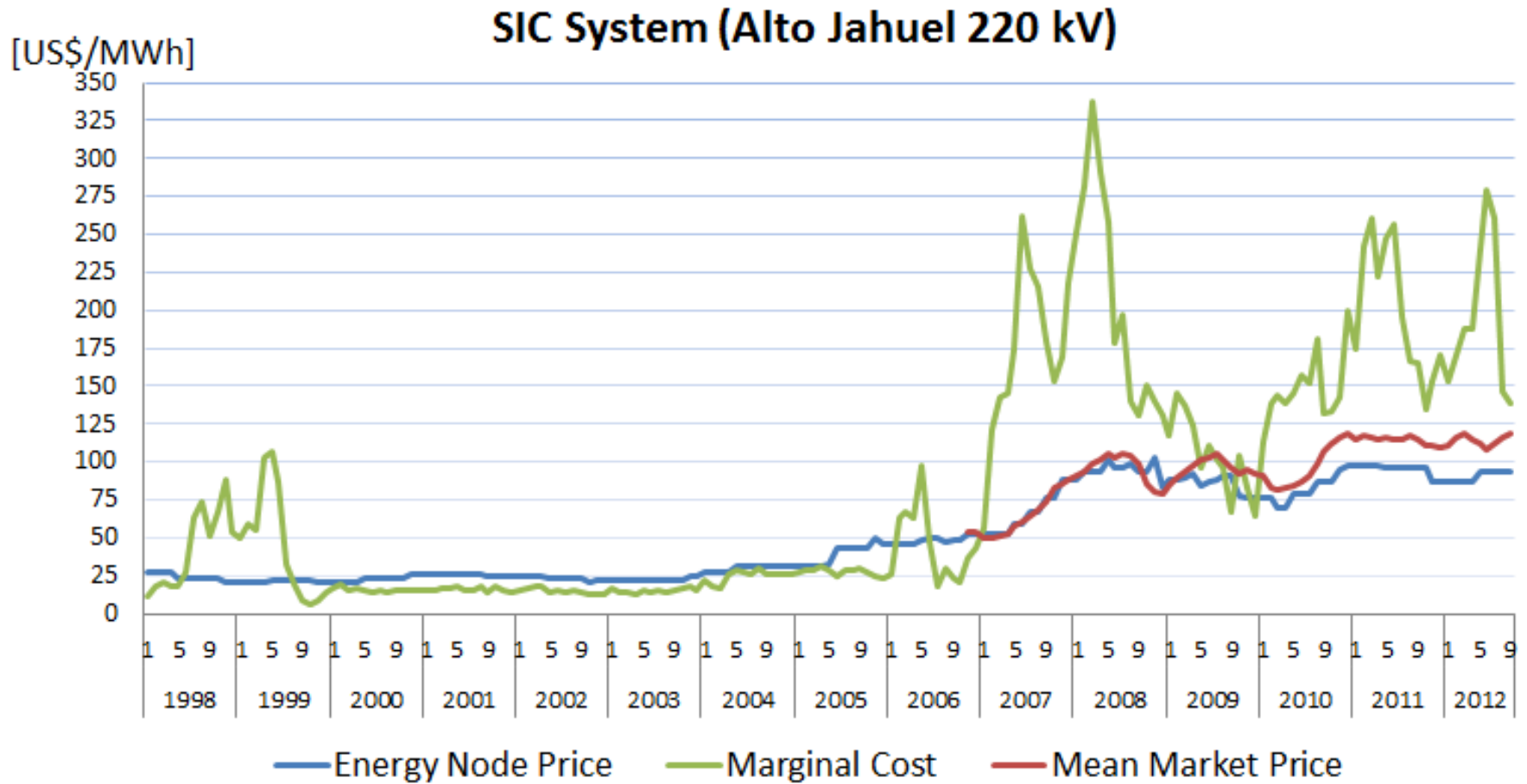
Dependencia energética chilena

Consumo energía primaria 2010



Producción/Demanda de energía primaria

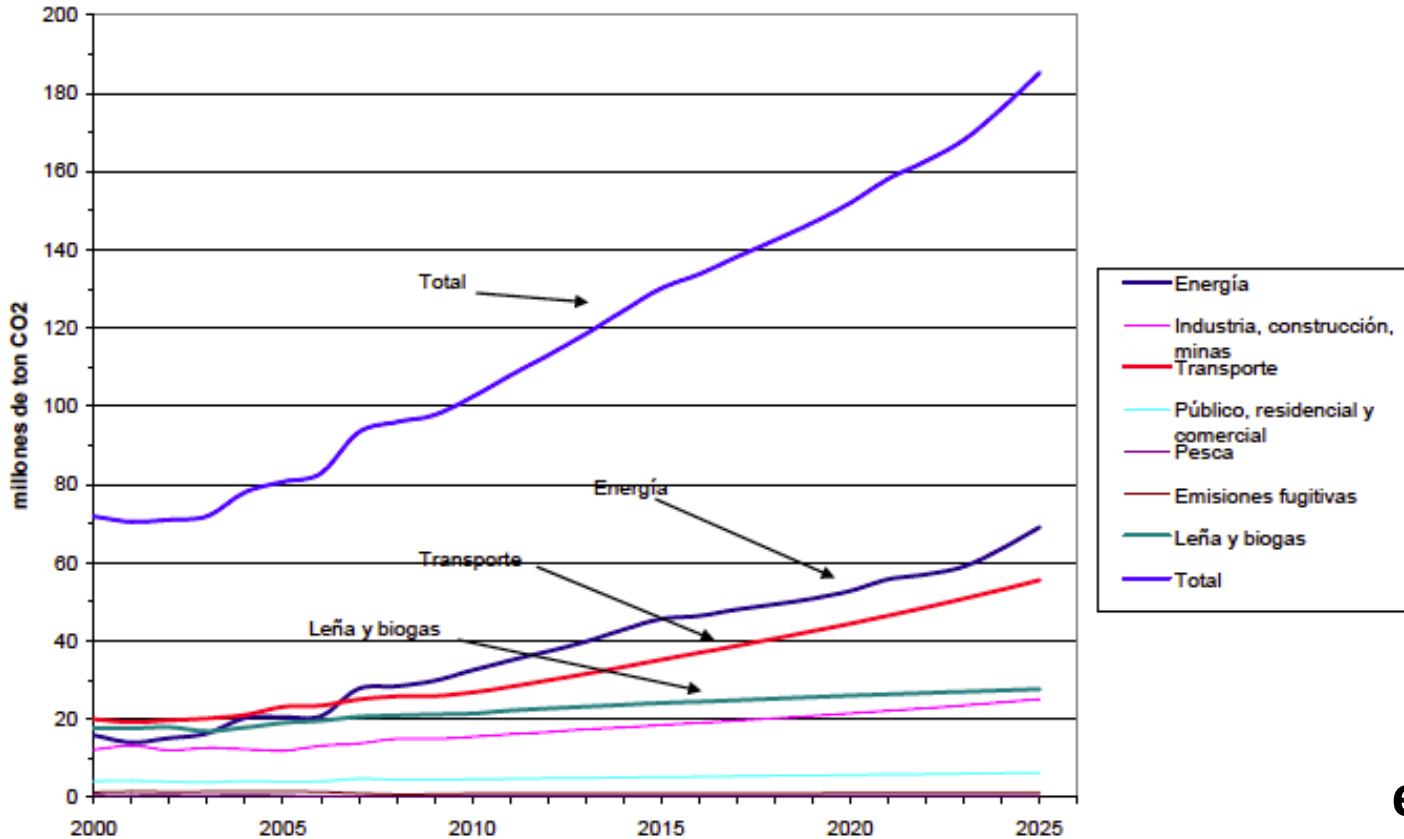
Precios energía eléctrica SIC



Nuestra huella de carbono se dispara



Emisiones de CO₂eq en Chile



Nueva exigencia mercados



Contexto actual- social



No a Barrancones (carbón, 540 MW)
Abril 2009



No a Hidroaysén (embalses, 2750 MW)
Junio 2011

Contexto actual- social



No a Chiloé (eólica, 112 MW)
Julio 2011



No al Tatio (geotérmica, 40 MW)
Julio 2010

Contexto actual- social



No a Achibueno (hidro pasada, 30+105 MW), Septiembre 2010



No a Mediterráneo (pasada, 210 MW), Río Puelo, Febrero 2012

Contexto actual- institucional



Rechazo Central Castilla por Corte Suprema, Agosto 2012



Cuestionamiento del gobierno
Septiembre 2012

Contexto actual- internacional



- Campañas contra proyectos energéticos cruzan fronteras
- Activistas reciben financiamiento internacional
- Organizaciones internacionales se involucran

The logo for Greenpeace, featuring the word 'GREENPEACE' in a bold, green, sans-serif font.

The logo for International Rivers, featuring a blue stylized wave icon to the left of the text 'INTERNATIONAL RIVERS' in blue, with 'people • water • life' in a smaller font below it.

The logo for Amazon Watch, featuring a green stylized eye icon above the text 'AMAZON WATCH' in green.

The logo for AIDA (Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente), featuring a green map of the Americas above the text 'AIDA' and 'Asociación Interamericana para la Defensa del Ambiente' below it.

Robert Kennedy Jr. envió carta a Piñera para que se oponga a construcción de HidroAysén

La misiva sostiene que la eventual aprobación del estudio de impacto ambiental de la central hidroeléctrica "enviaría un mensaje negativo hacia el mundo".

Emol

Jueves, 21 de Abril de 2011, 14:34

Director David Cameron
visita lugar planta Belo
Monte, Brasil



Contexto actual- politización de discusión



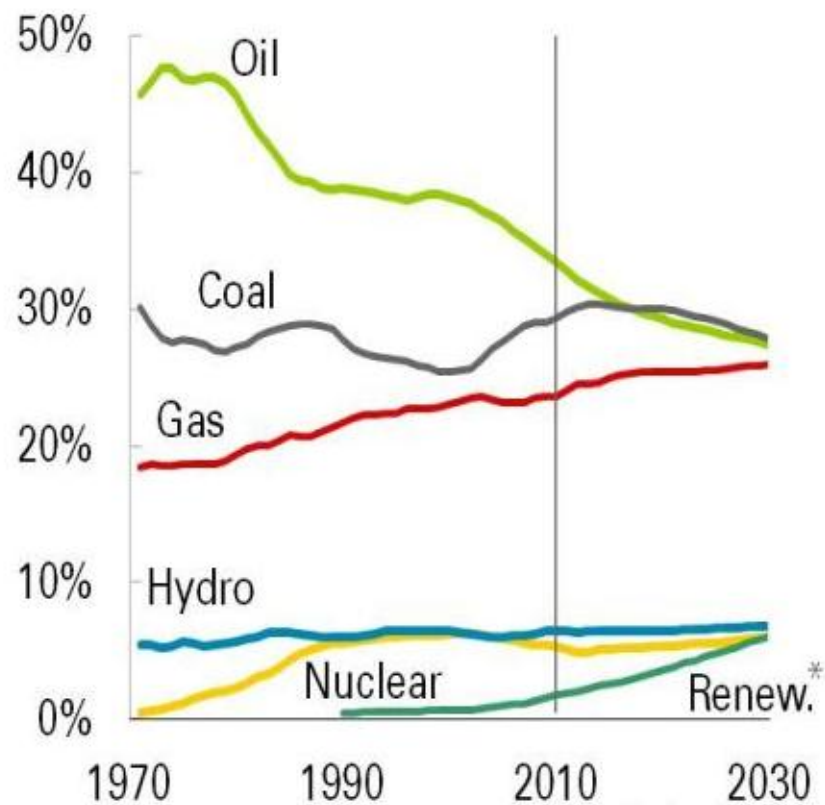
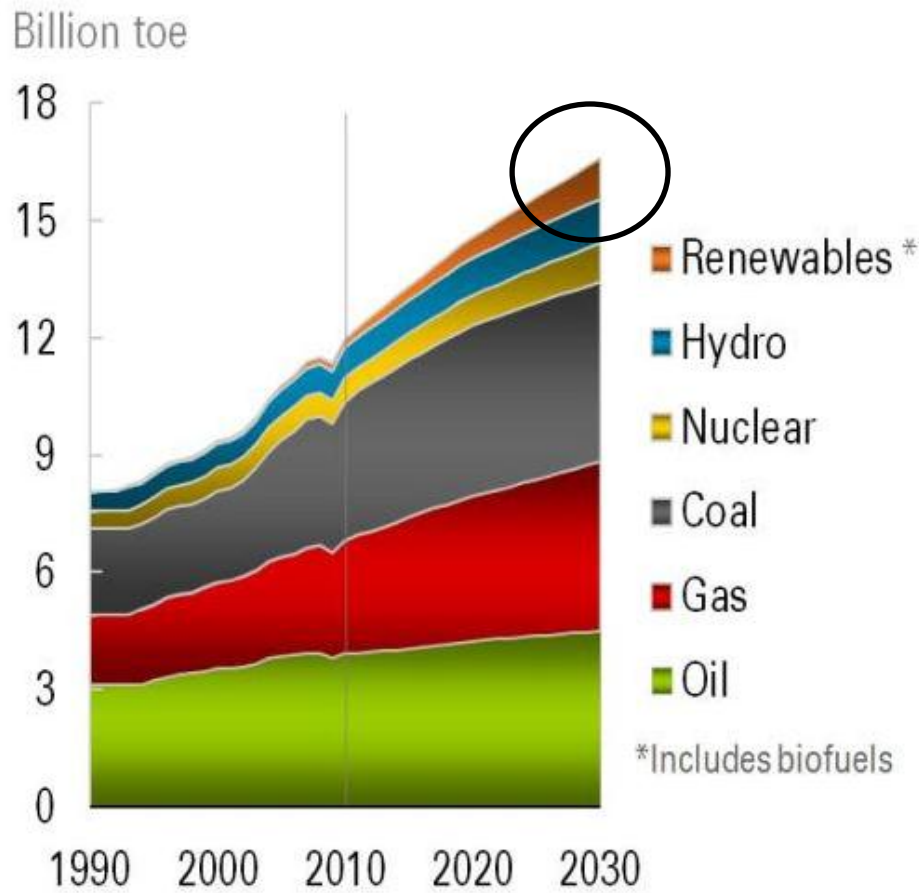
.....casi discusión religiosa



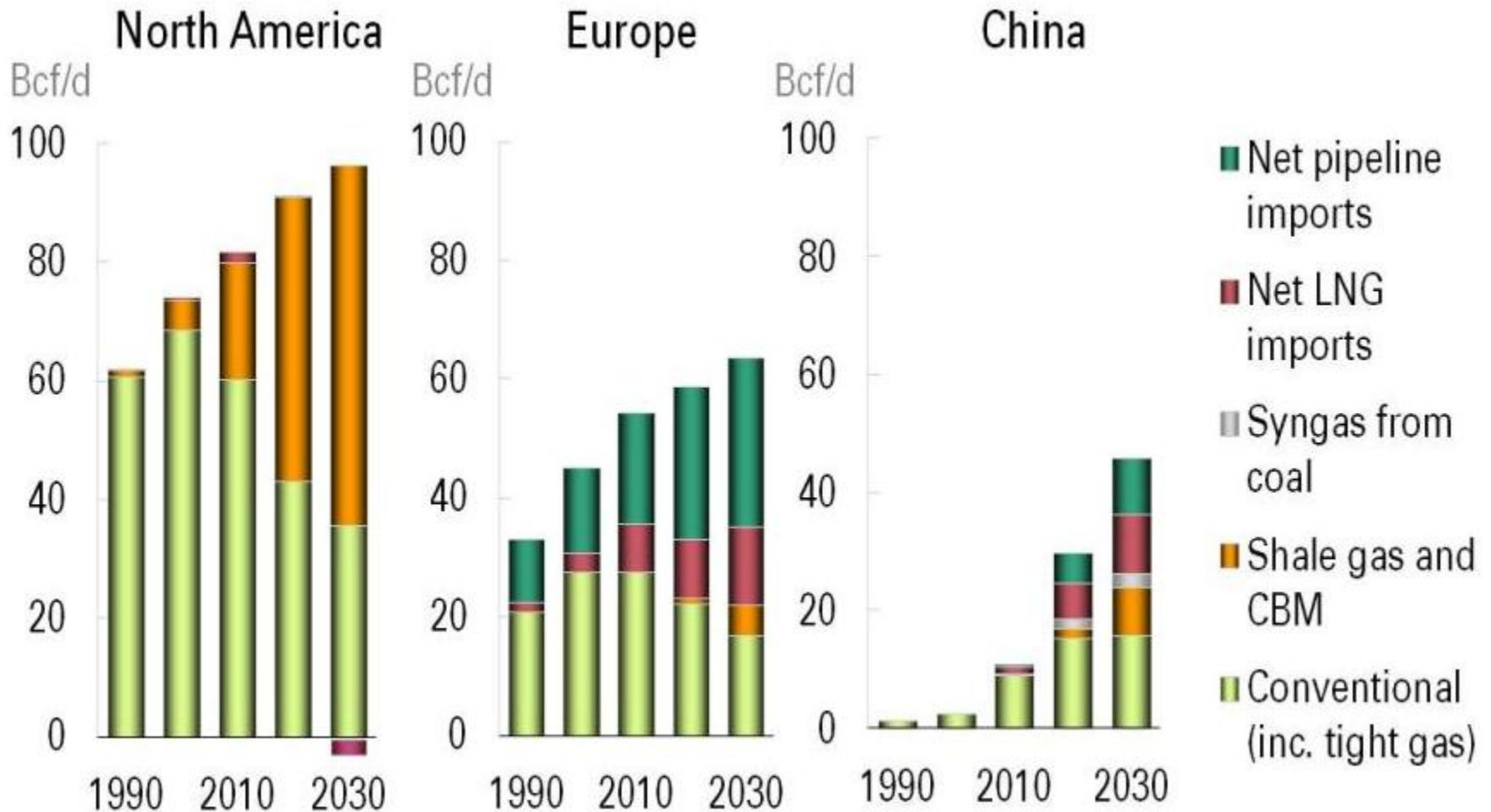
Contenidos

- Desarrollo económico y energético
- Situación actual de mercado chileno
- **Desarrollo futuro de mercados**
- Rol del consumidor
- Evolución a mayor competencia

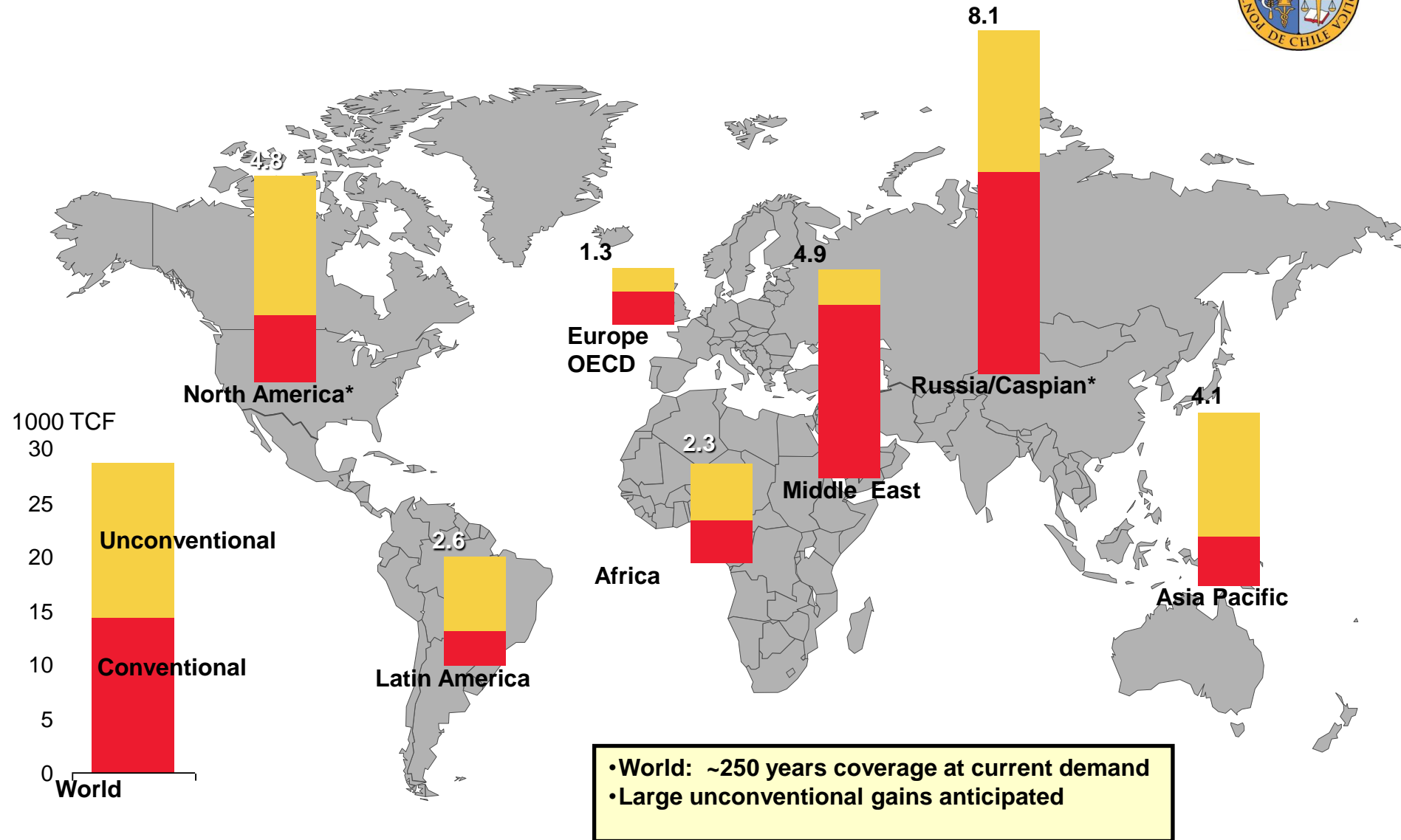
Proyección de fuentes primarias de energía



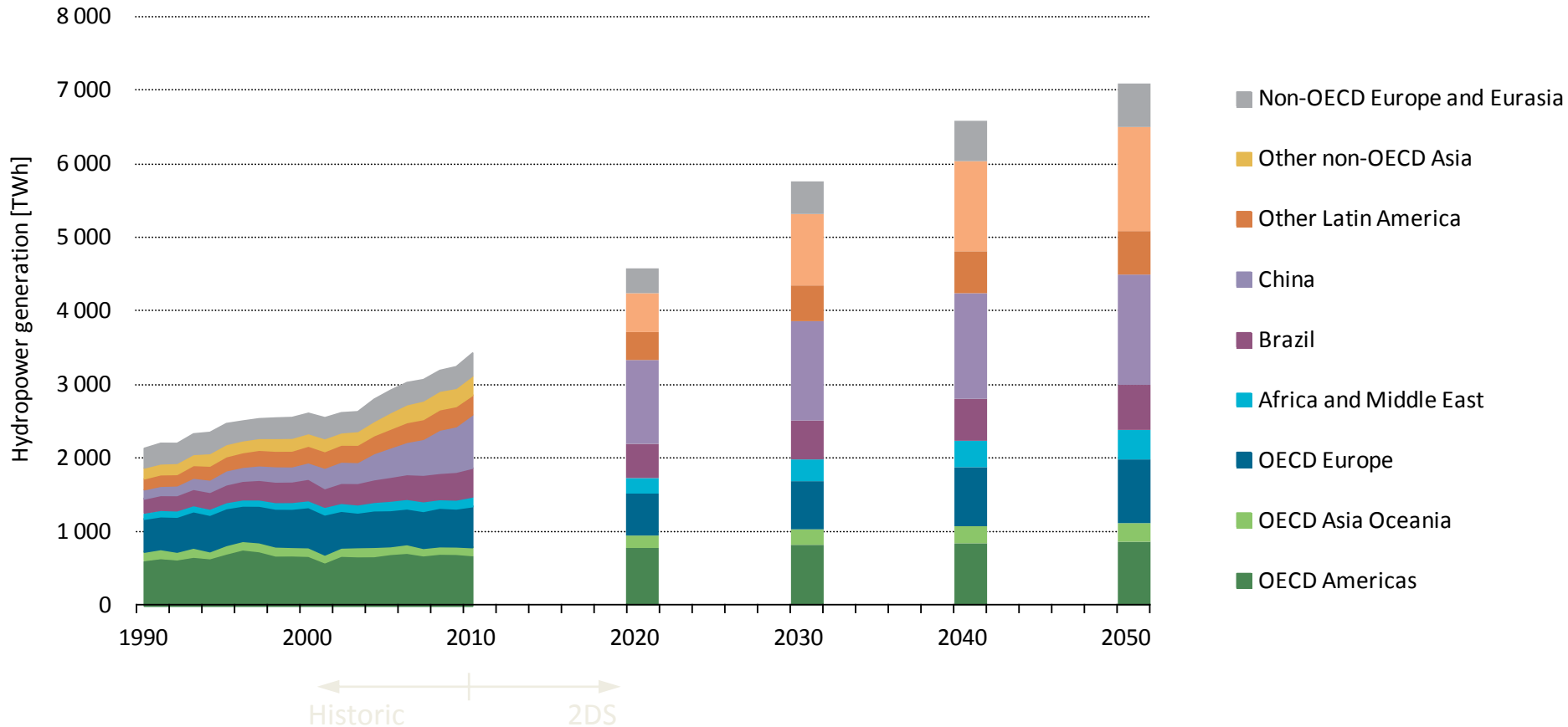
Creciente uso del shale gas



Recursos de gas

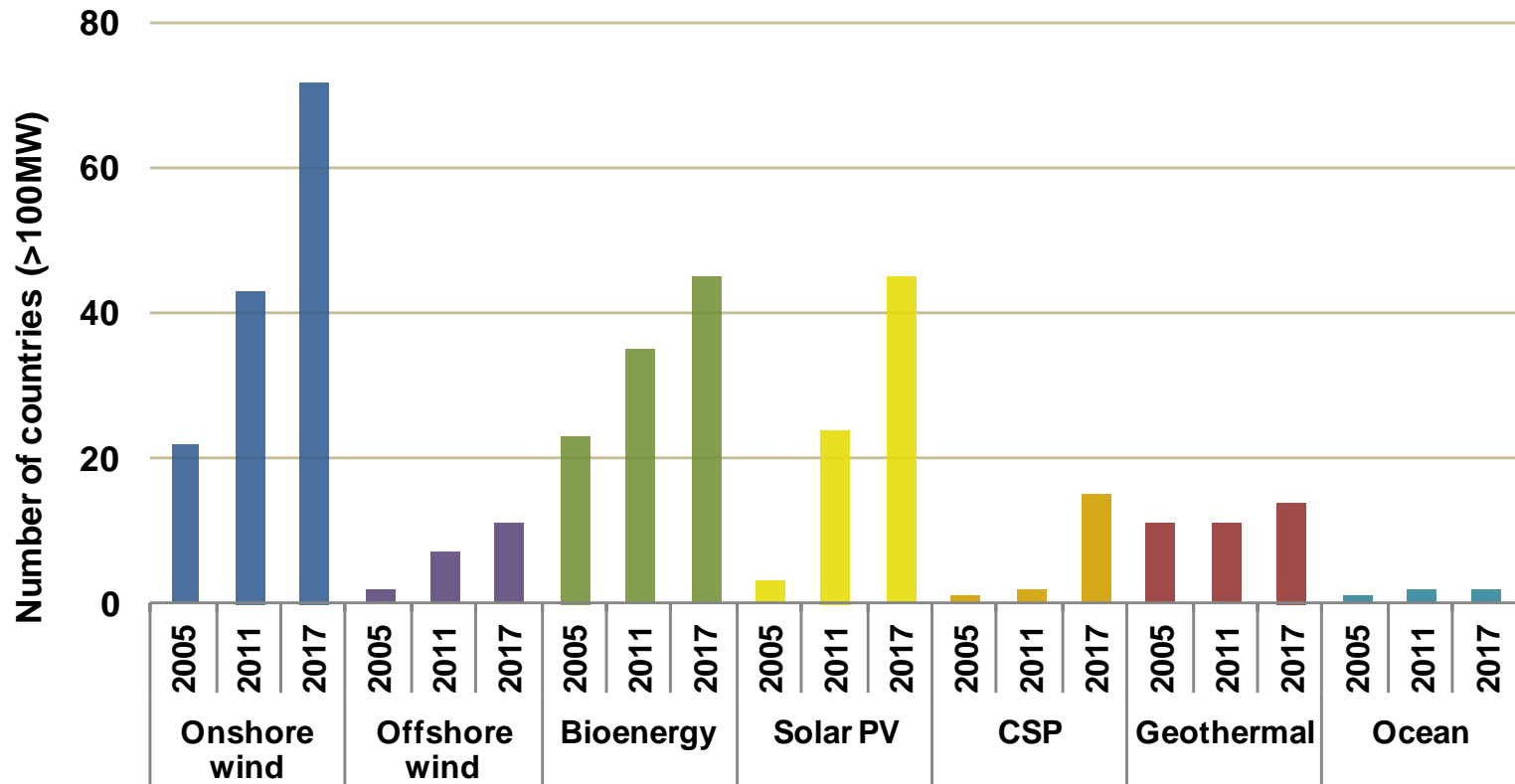


Importancia de hidroelectricidad



Hidroelectricidad con un rol central en escenario de control de calentamiento global a máximo 2° Celsius.

Creciente ingreso de otras renovables



IEA MRMR 2012

Eólicas a 45 US\$/MWh em subastas de Brasil



Planejamento e Expansão

Notícias

A- A+

imprima envie

Newsletter Diária CanalEnergia.com.br



Leilão A-5 negocia 303,5 MW médios com preço médio de R\$ 91,25 por MWh

Eólicas atingem patamar histórico de preços ao negociar energia a R\$ 87,94 por MWh

Milton Leal, da Agência CanalEnergia, de São Paulo, Planejamento e Expansão

14/12/2012

O leilão de energia nova A-5 negociou um total de 574,3 MW de capacidade instalada, que corresponde a 303,5 MW médios de energia. O preço médio de venda ficou em R\$ 91,25 por MWh.

A EDP arrematou a hidrelétrica de Cachoeira Caldeirão (AP - 219MW), no rio Araguari, por R\$ 95,31 por MWh. A empresa também conseguiu viabilizar a venda da ampliação da hidrelétrica de Santo Antônio do Jari (AP - 373,4 MW) por R\$ 82 por MWh para uma potência de 73,4 MW. O preço médio das hidrelétricas ficou em R\$ 93,46 por MWh.

|14/12/2012| Preço da energia eólica no A-5 surpreende o mercado, diz Apine

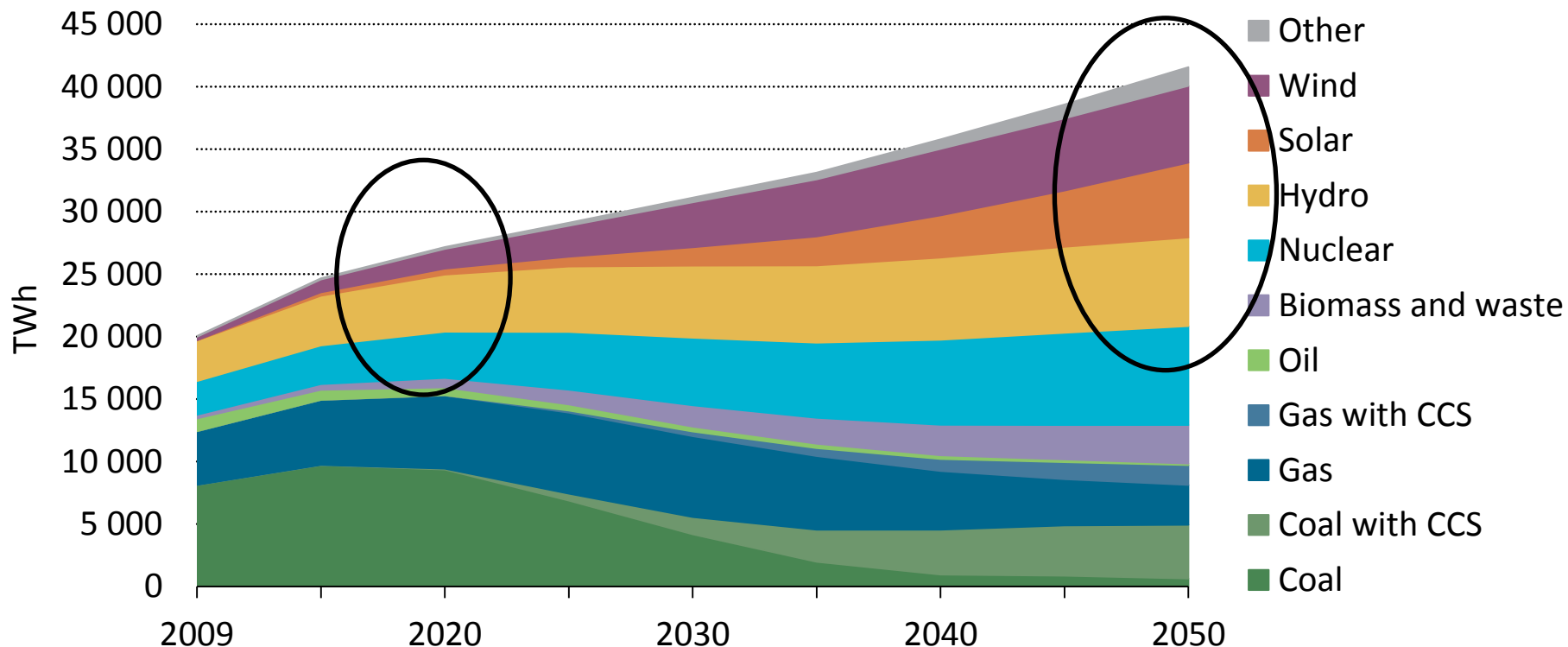
|14/12/2012| Para Abradee, incertezas justificam baixa demanda no leilão A-5

|14/12/2012| MME aprova inventário da Bacia do Rio Uruguai

|14/12/2012| Leilão A-5: preocupada com resultado, ABEEólica afirma que preços não refletem custos da fonte

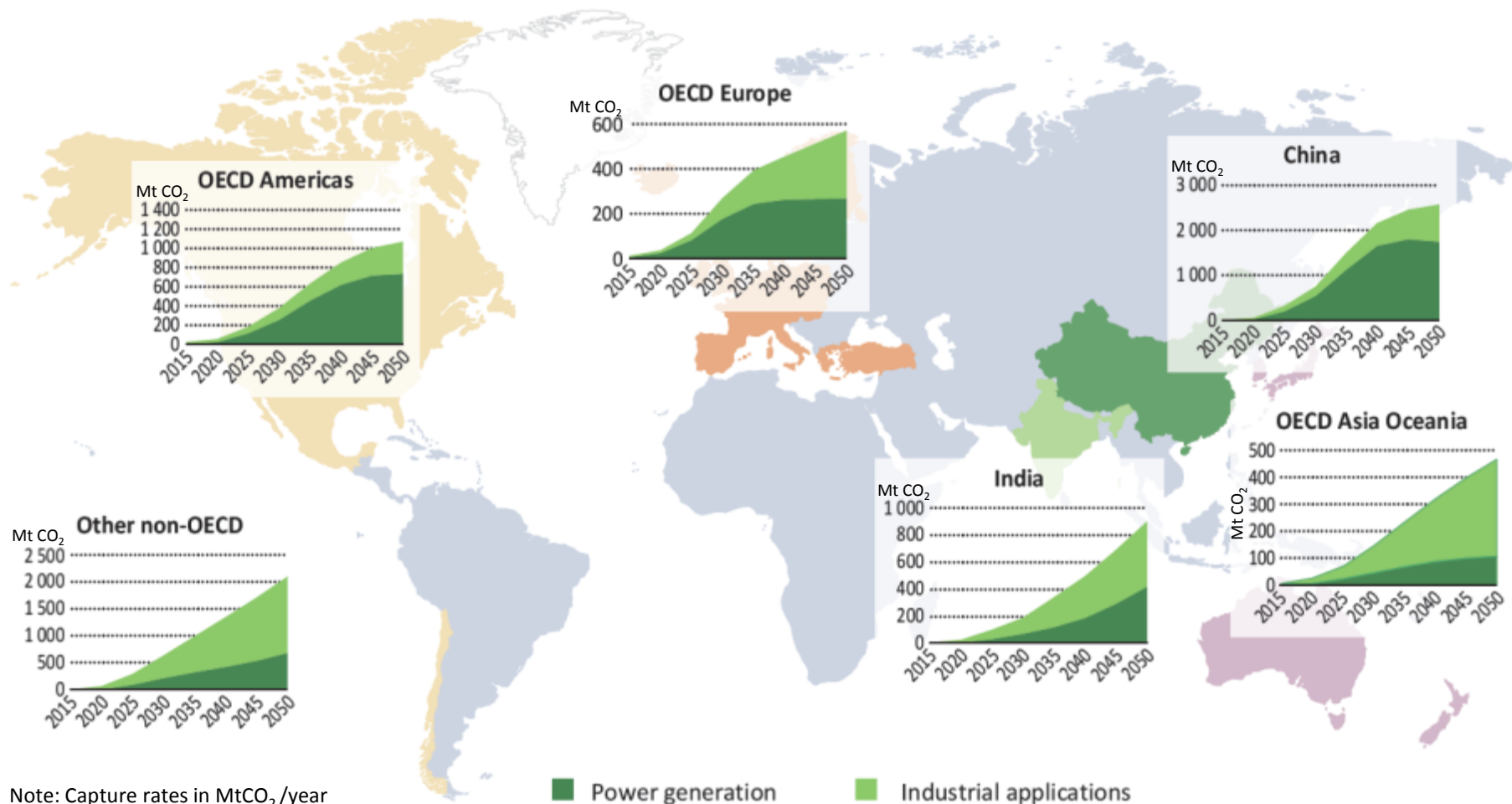
|14/12/2012| Sem interessados, EPE

Hacia una matriz de bajo CO2



Generación de electricidad en escenario de control de calentamiento global a máximo 2° Celsius (al 2050 será mitad renovable)

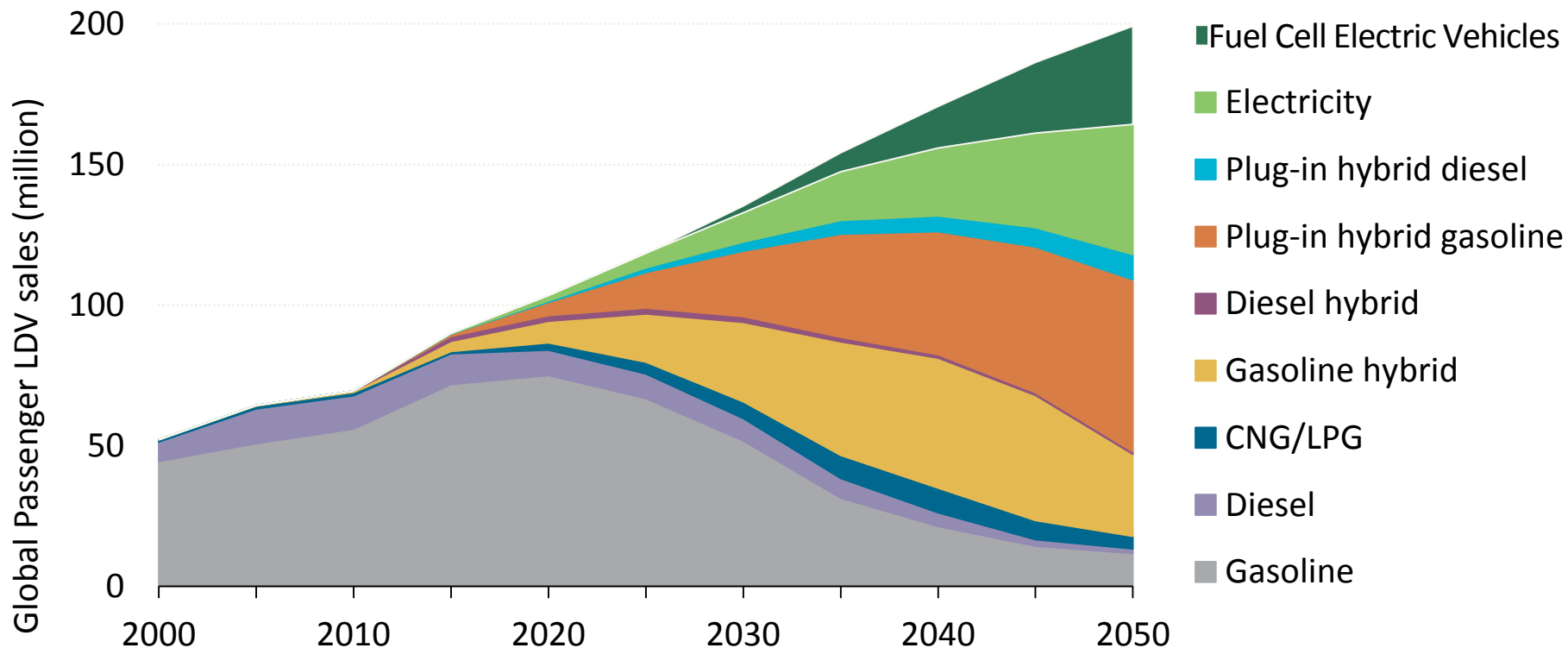
La tecnología CCS debe crecer rápidamente



Note: Capture rates in MtCO₂/year

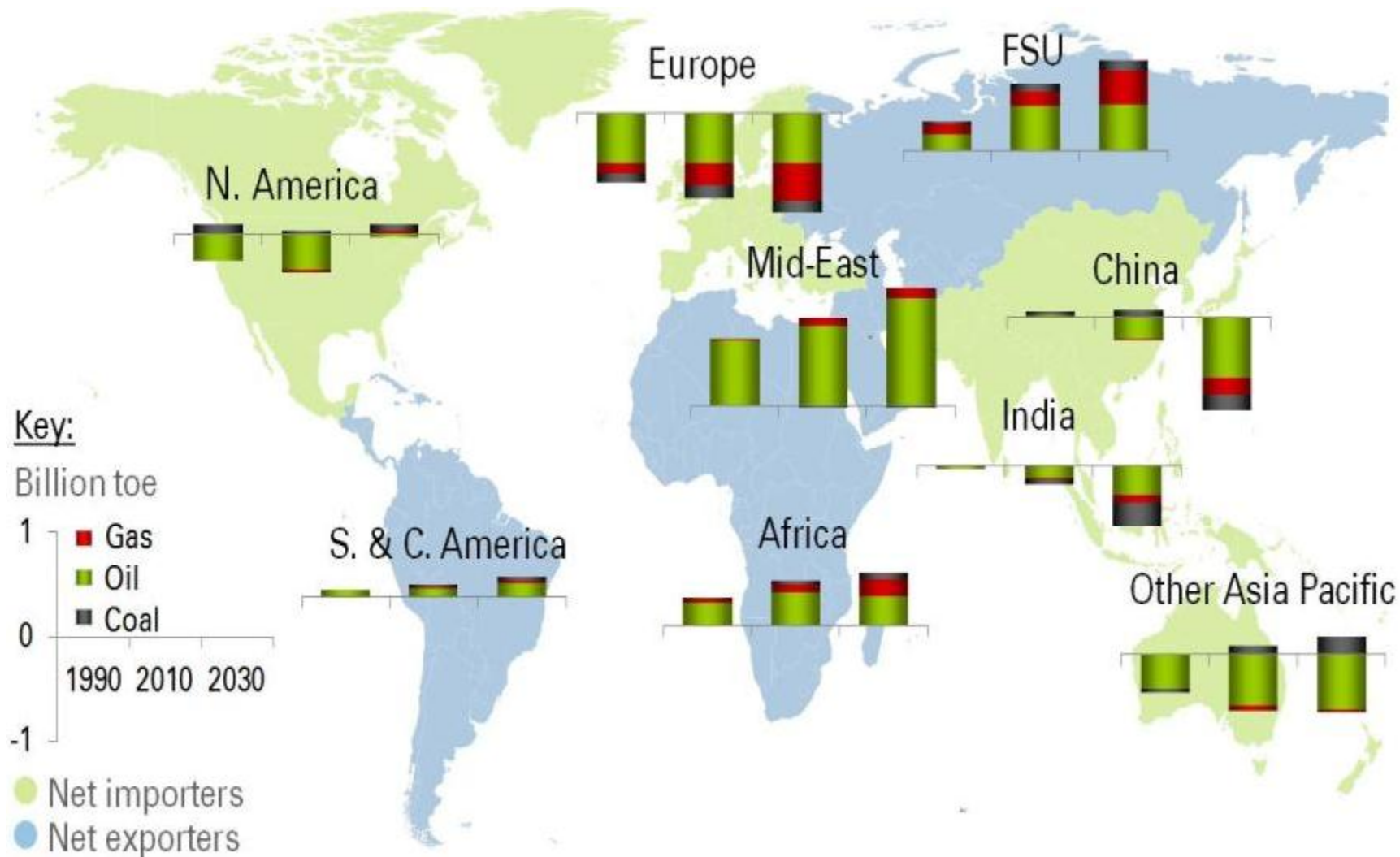
This document and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

Los vehículos eléctricos deben integrarse



Mas del 90% de los autos nuevos livianos al 2050 deben tener motor eléctrico

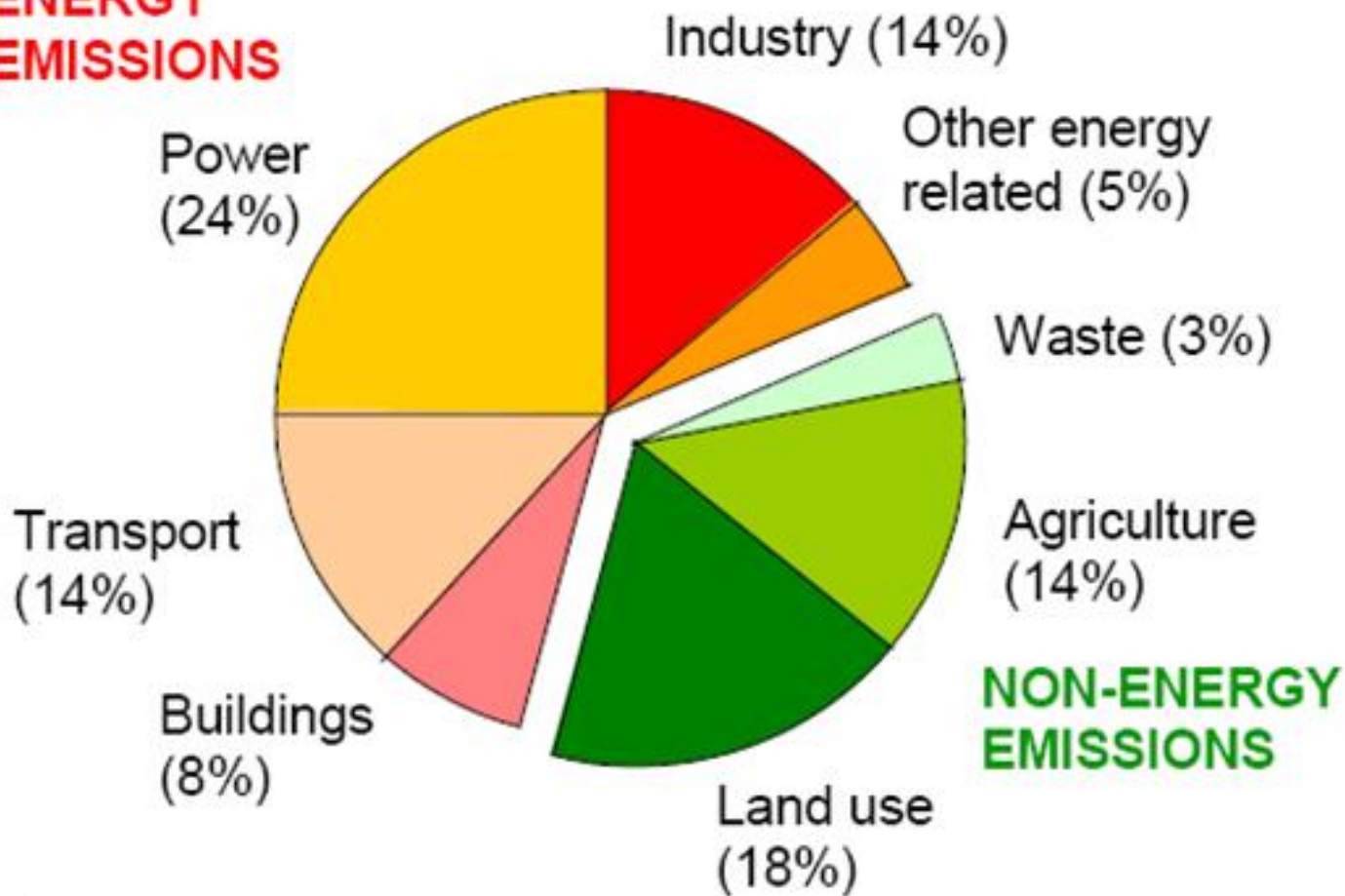
La dependencia continuará crítica



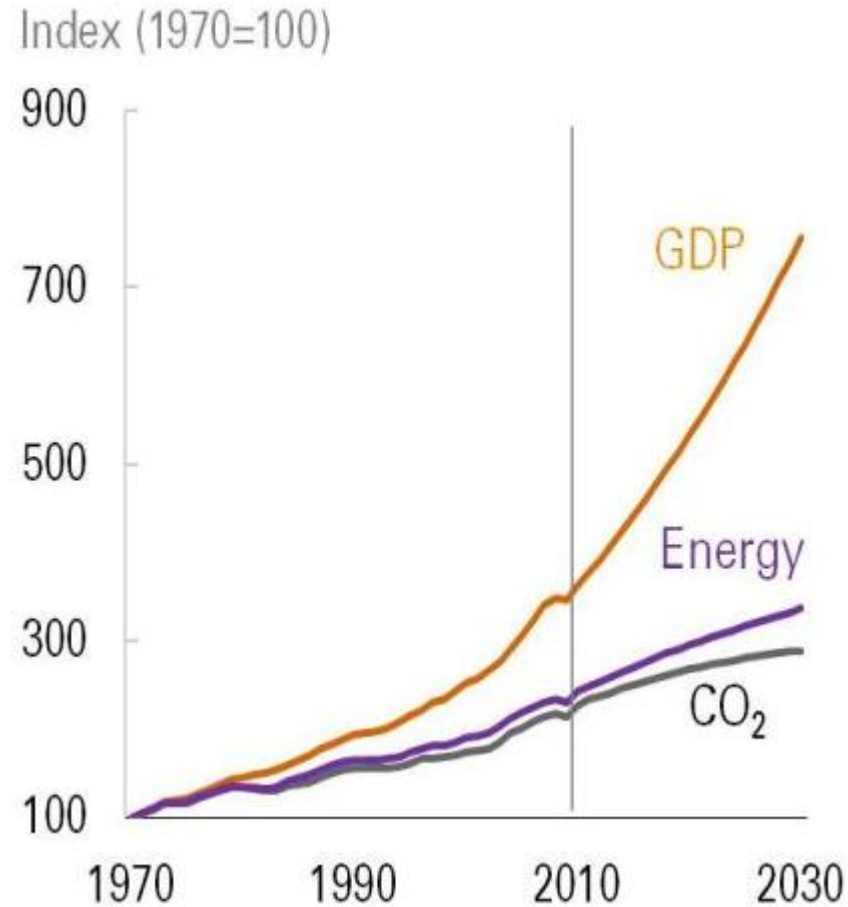
Fuentes de emisiones de CO2 (2000)



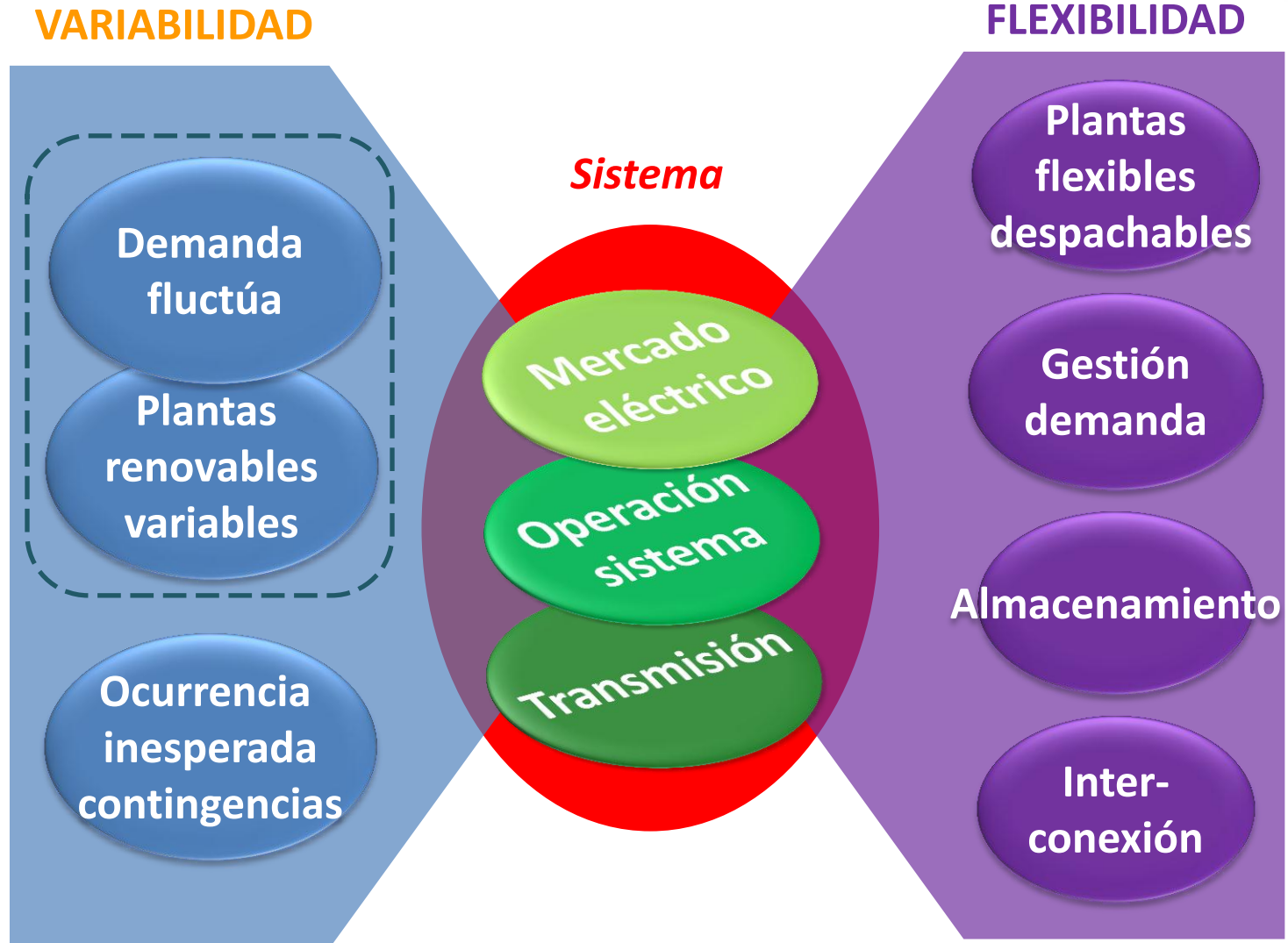
ENERGY EMISSIONS



Energía, emisiones de CO2 y GDP



Desafíos de futuros mercados- variabilidad



Desafíos de futuros mercados



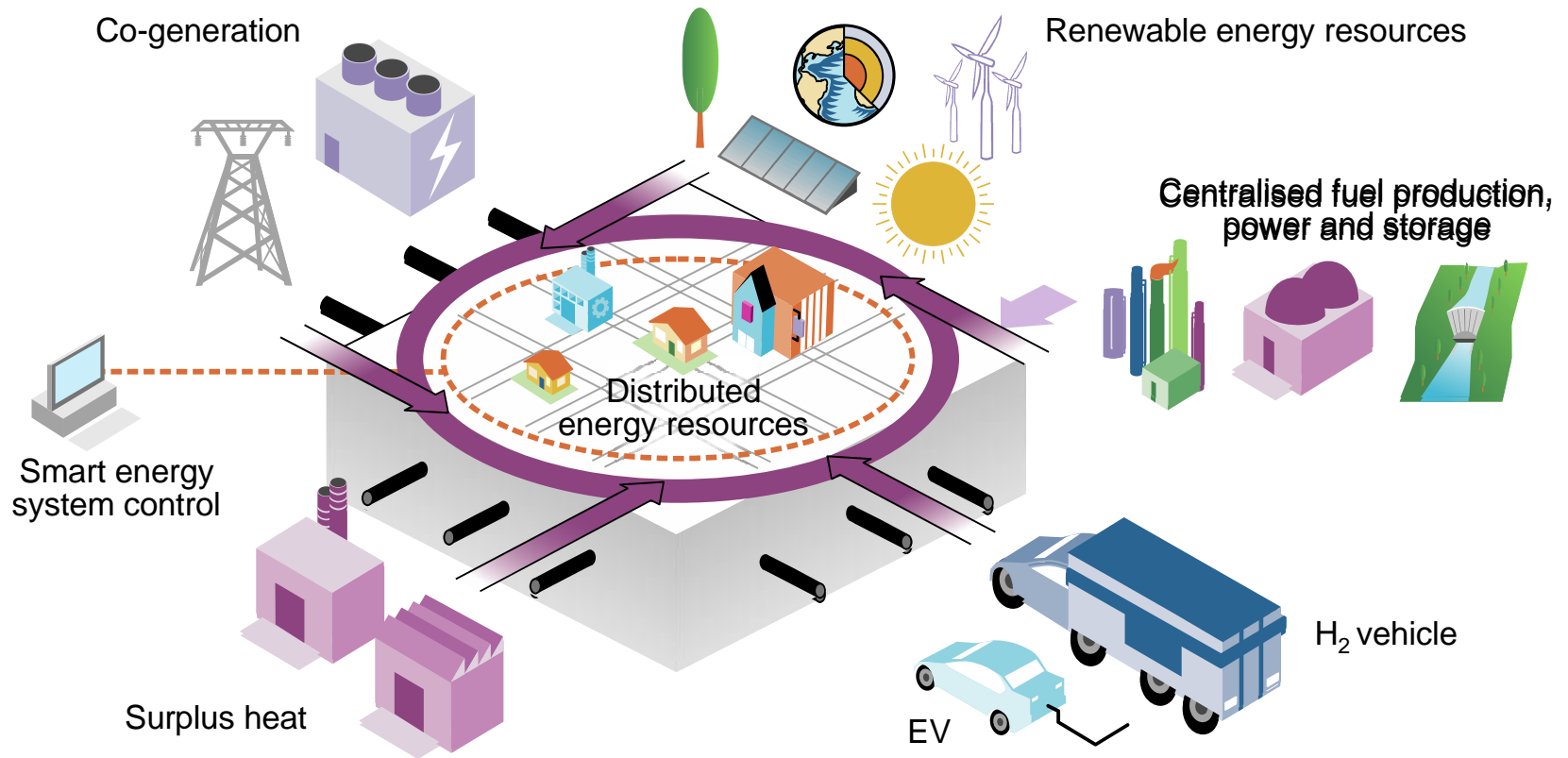
- Internalización de costos de emisiones aumentará costos fijos
- Reducción de costos marginales por renovables
- Reducción de factores de plantas de energías tradicionales y de sus ingresos
- Incertidumbre de ingresos para las energías renovables
- Incertidumbre regulatoria en apoyo a renovables
- Riesgo de inversiones insuficientes
- Riesgos crecientes en seguridad de abastecimiento



Contenidos

- Desarrollo económico y energético
- Situación actual de mercado chileno
- Desarrollo futuro de mercados
- **Rol del consumidor**
- Evolución a mayor competencia

Desafíos de las futuras redes inteligentes



¿Estará interesado el consumidor?

¿Estará dispuesto el consumidor a pagar por ellas?

El consumidor y el ciudadano



energía barata y abundante
subsídios



energía limpia
controlar cambio climático



No, Consumers Will Not Pay More for Green

Economists call it “willingness to pay.” But for many sustainability managers it is an illusion—the illusion that consumers are willing to pay more for green. Unfortunately, history has shown that the marketplace is not willing to pay extra. Consumers and the public instead expect sustainability as a baseline condition of business. They don’t expect to pay for it. They are, however, more than willing to punish if it’s not there.

Green marketers have known this for a long time. Consumers will consistently tell surveys that they are willing to pay more for socially and environmentally superior products. But when they are alone in the shopping aisle and it’s just them and their wallet, they rarely fork out more for “green.” A major utility company, for example, surveyed rate payers asking if they would pay a small premium for “green electricity.” The response was overwhelmingly “Yes!” However, when the product was offered, fewer than 5% actually signed up. The more generalized response was “Why are you peddling ‘brown electricity’ at all? Don’t you know about climate change, acid rain and mountaintop removal mining?”



Contenidos

- Desarrollo económico y energético
- Situación actual de mercado chileno
- Desarrollo futuro de mercados
- Rol del consumidor
- **Evolución a mayor competencia**

Necesitamos nuevos actores en generación



CADE plantea diversos mecanismos de reducción de barreras a competencia (licitaciones distribuidoras, CDEC independiente, mercado spot, transparencia, ordenamiento territorial, regulación transmisión y distribución, etc.)

Tema central hoy son barreras de ingreso de nuevos proyectos



Barrancones (carbón, 540 MW)

Castilla (carbón, 2.100 MW)

Dos potenciales nuevos actores en el SIC



Dificultad de ingresar al mercado

¿Que falta?

1. Crear instrumentos de información/educación a la sociedad sobre alternativas de desarrollo energético
 - Posiciones dogmáticas y polarizadas confundiendo a la población
 - Propuestas no realistas de desarrollo energético
2. Crear esquemas de participación de la sociedad civil en el desarrollo económico
 - Quitar presión a procesos ambientales, reforzando esquemas y oportunidades de representación dentro del desarrollo social

¿Que falta?



3. Diseño de esquemas de compensación para comunidades locales que son afectadas por proyectos específicos
 - Compensar excesivo centralismo de país y ganar apoyo local a desarrollos de infraestructura

4. Completar institucionalidad ambiental
 - Crear Tribunales Ambientales y Superintendencia Ambiental

¿Que falta?



5. Formalizar y estandarizar metodologías técnicas de evaluación ambiental
 - Uniformar criterios técnicos de evaluación ambiental
 - Eliminar arbitrariedades de resoluciones calificación ambiental

¿Que falta?



6. Acuerdo macro político claro Gobierno-Oposición
 - Anuncios de cambios regulatorios, sin una oportuna formulación de proyectos concretos, introducen riesgo y retrasos en la inversión.
 - Enfrentar riesgo importante del ciclo político que puede demorar el despeje de la incertidumbre en las señales (2012 y 2013: años de elecciones)
 - Necesidad construir puentes gobierno-oposición
 - Identificar y realizar cambios legales en participación, compensaciones, estudios ambientales, institucionalidad



Hugh Rudnick Van De Wyngard
hrudnick@ing.puc.cl

- Publicaciones sobre el sector energía:

<http://web.ing.puc.cl/~power/publications/publications.htm>

<http://www.systep.cl/publicaciones.php>

- Reporte Mensual del sector eléctrico:

<http://www.systep.cl/reportes.php>