

La opción de generación de núcleo-electricidad en Chile

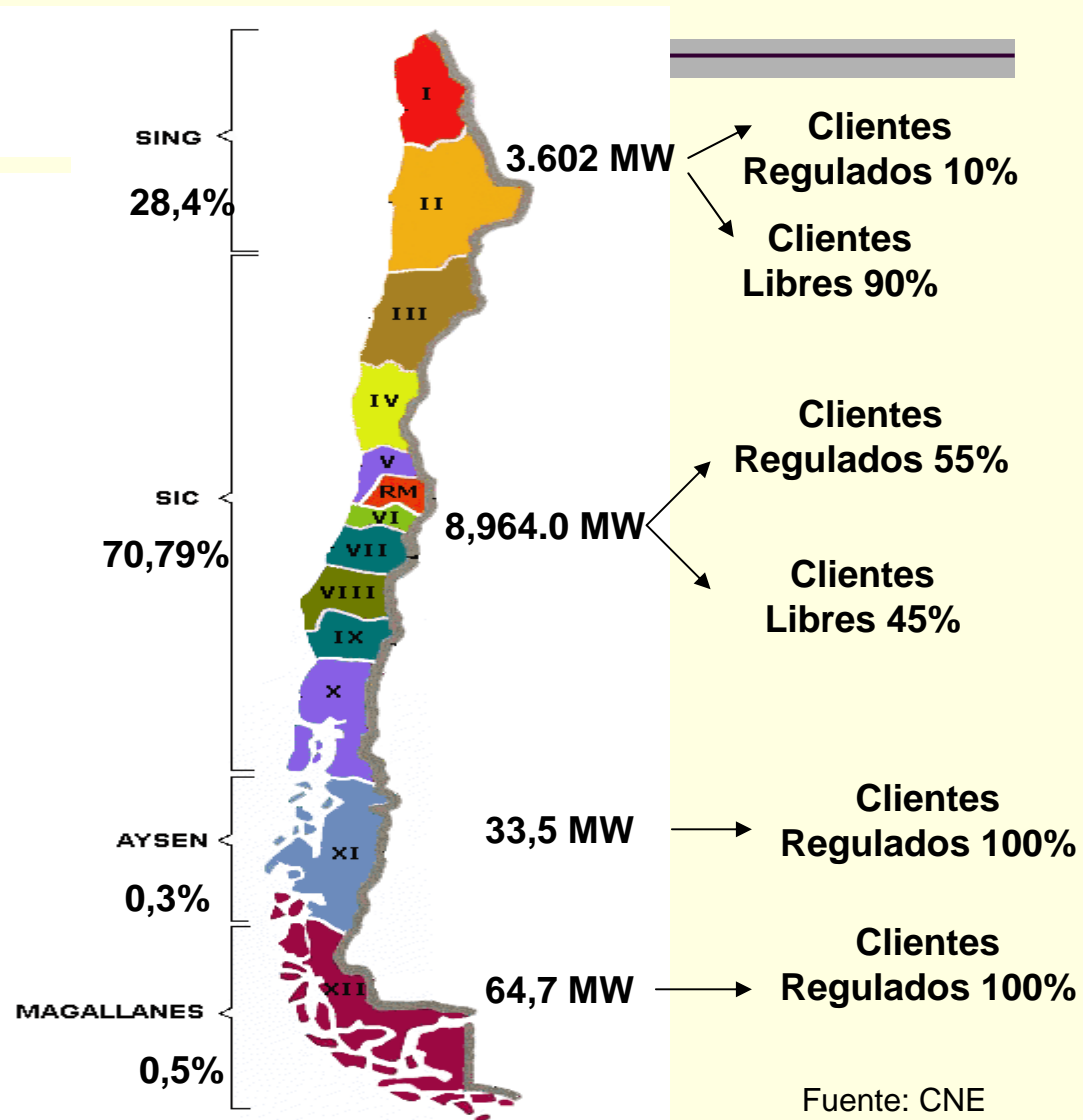
La Energía Nuclear en Latinoamérica

Francisco Peralta

23 Junio 2009

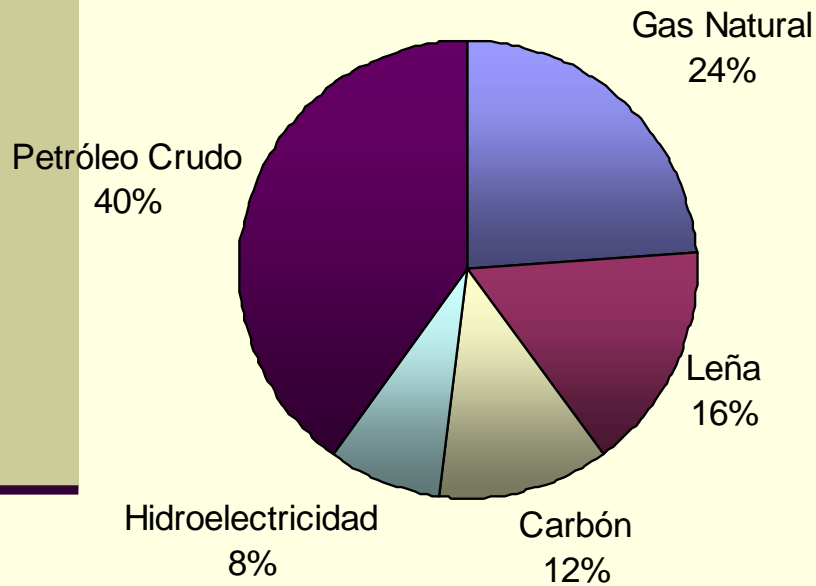
Panorama Nacional

Sistemas Eléctricos

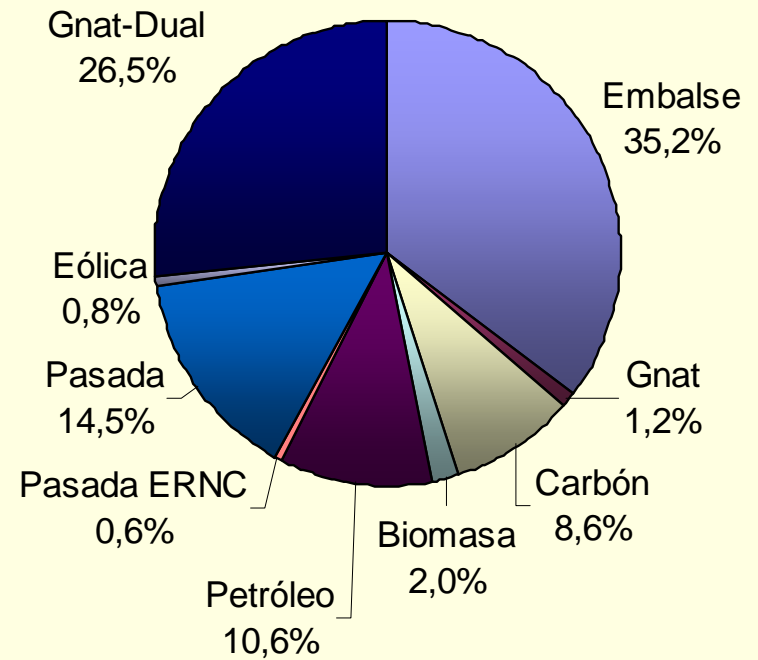


Matriz Actual

Consumo Primario (2006)

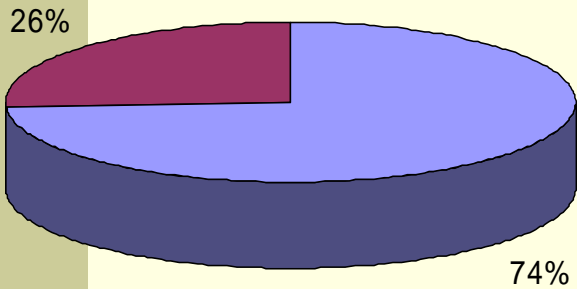


Matriz Eléctrica SIC (2007)

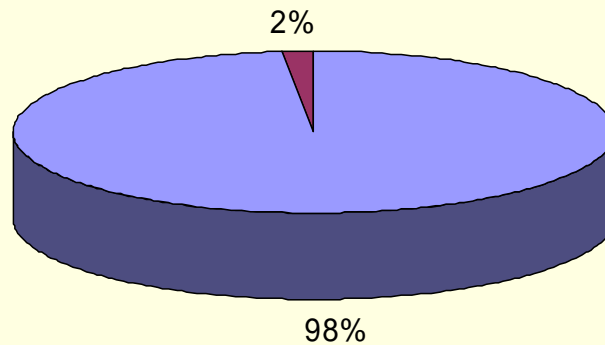


Dependencia Externa de la Matriz (2006)

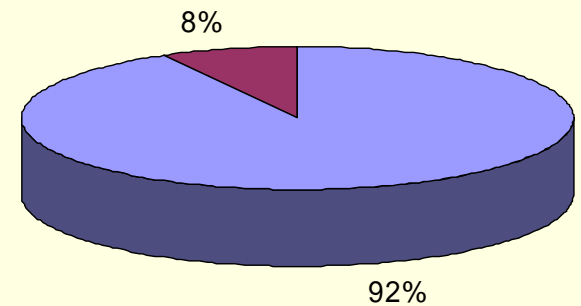
Gas Natural



Petróleo



Carbón

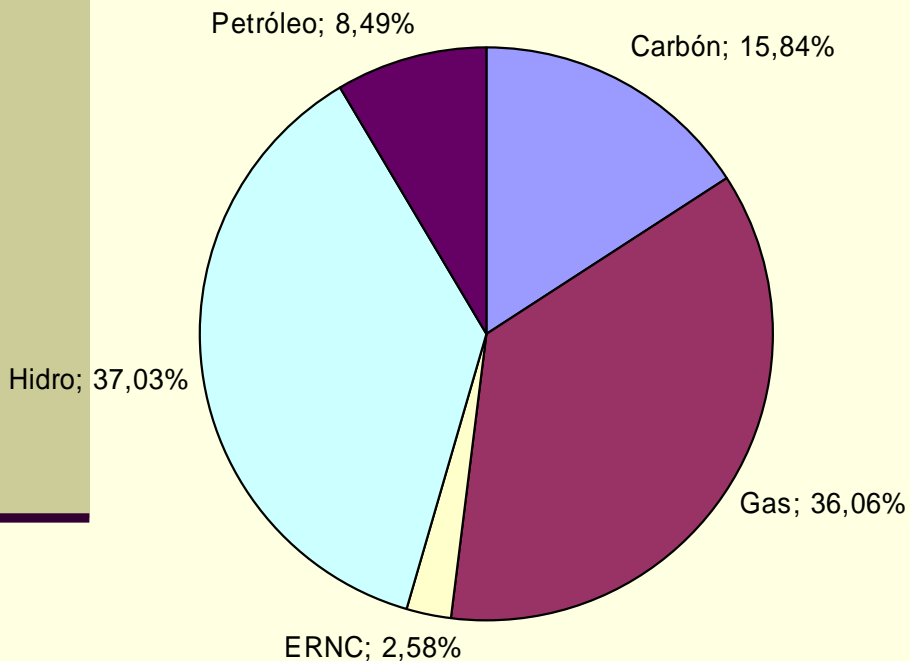


■ Importado ■ Prod. Nacional

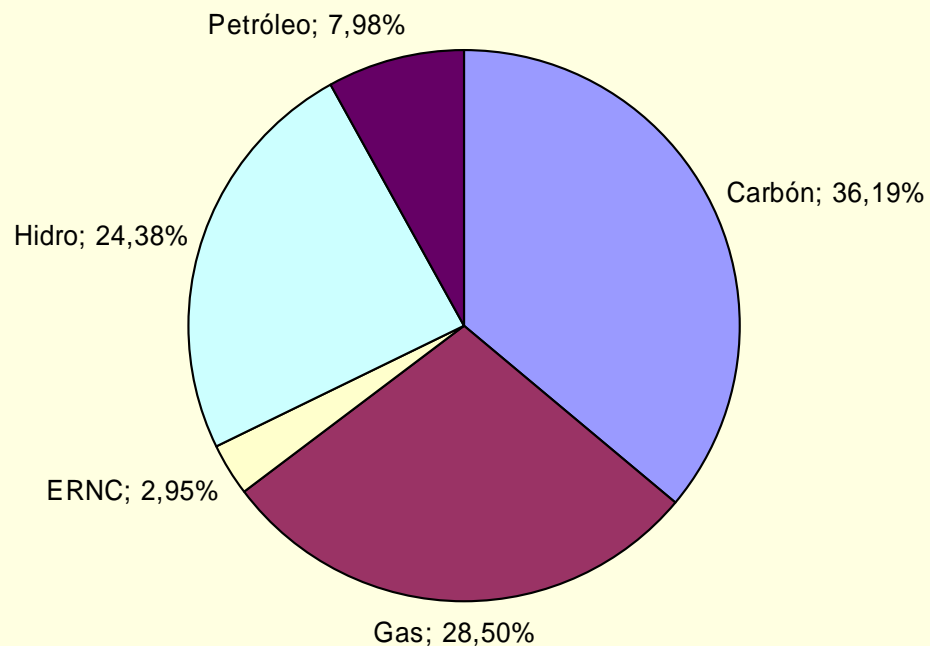
Más de 2/3 de la energía primaria es importada

Matriz Eléctrica Actual y Proyectada (SIC + SING)

Matriz 2008

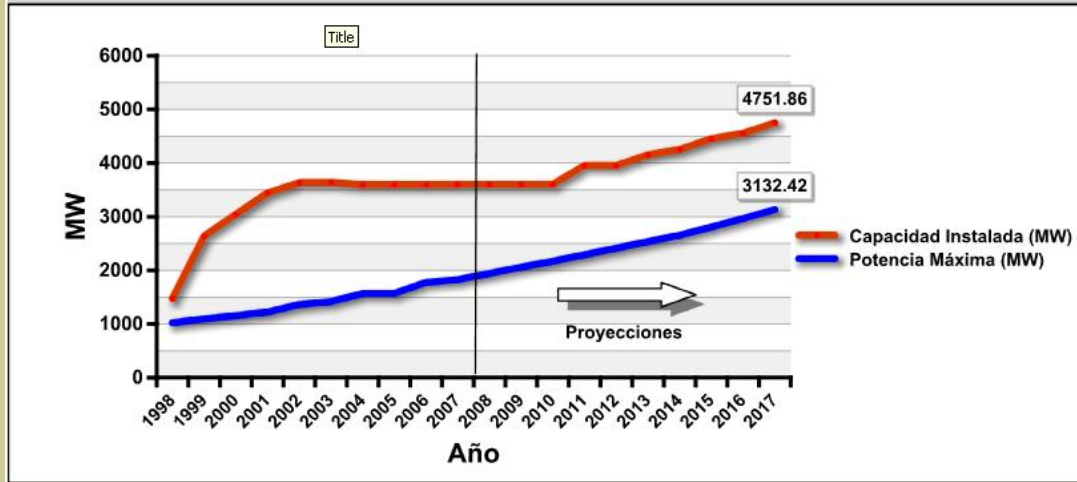


Matriz 2008 más Proyectos Aprobados e Ingresados SEIA

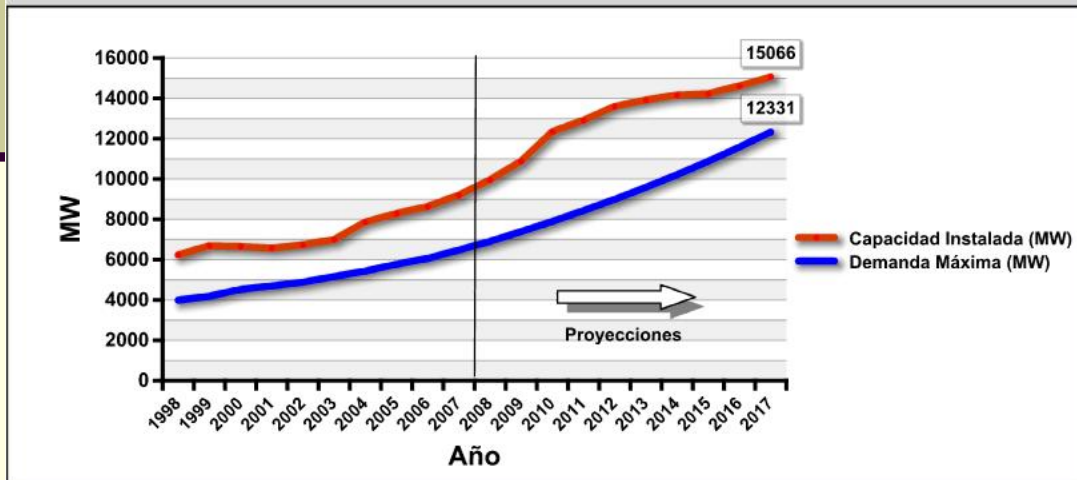


Panorama Nacional al 2007

SING: Crecimiento Capacidad Instalada y Demanda Máxima



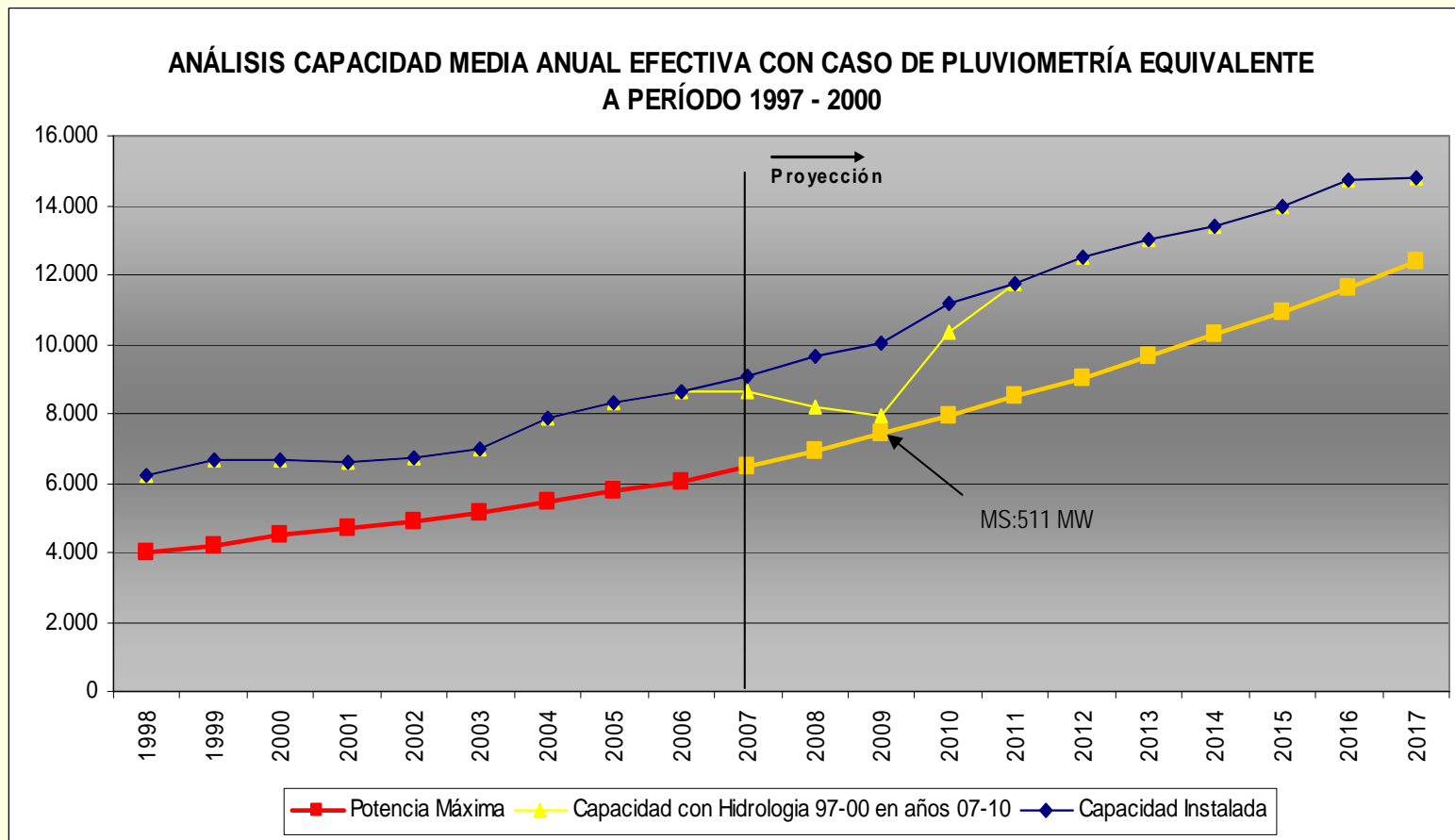
SIC: Crecimiento Capacidad Instalada y Demanda Máxima



Tasa crecimiento medio anual de la Demanda **Máxima** de 5%

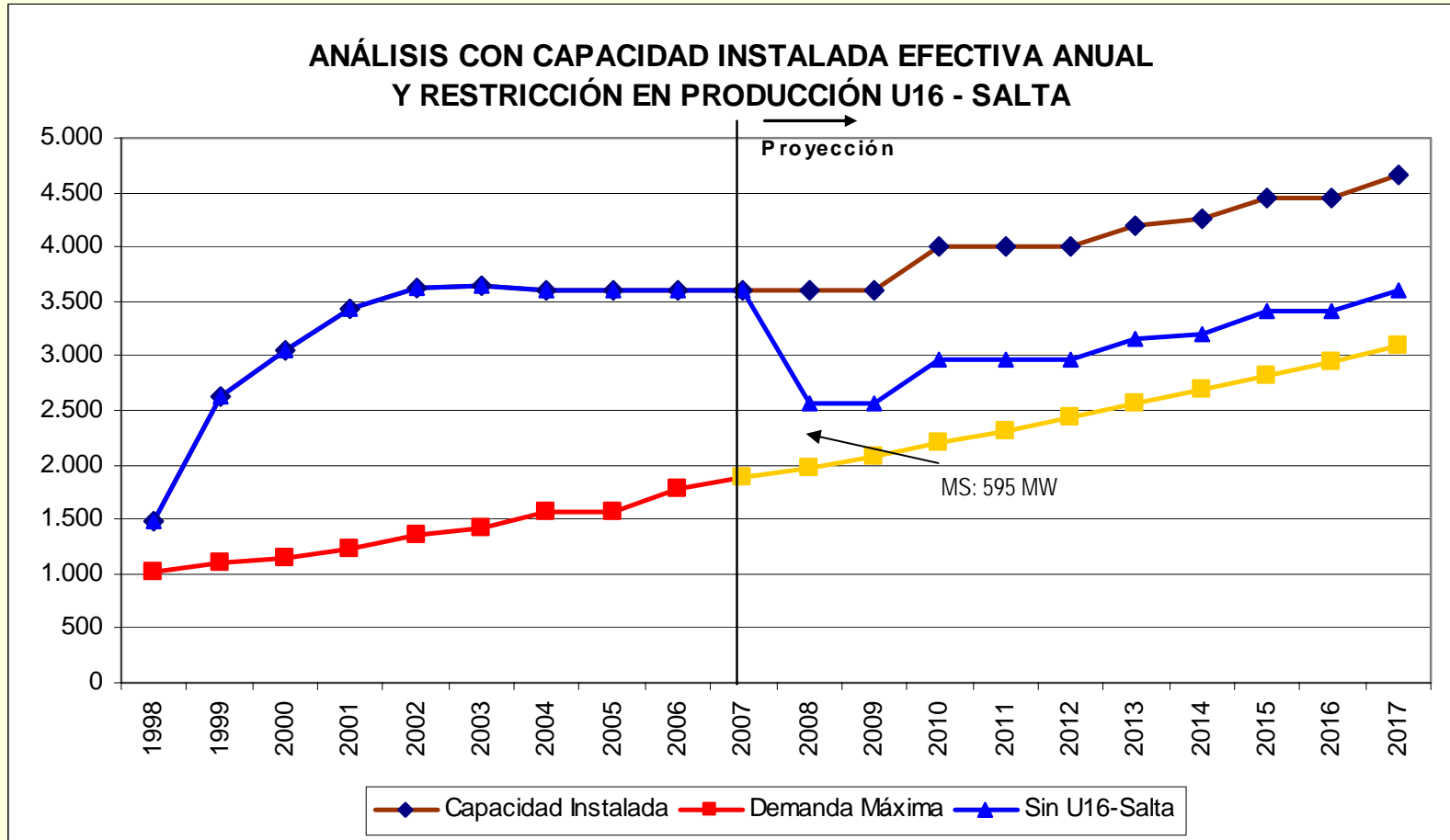
Fuente: CNE

Impacto de Riesgo Pluviométrico 2007-2010: Capacidad “Efectiva” Media v/s Demanda Máxima Sistema Interconectado Central



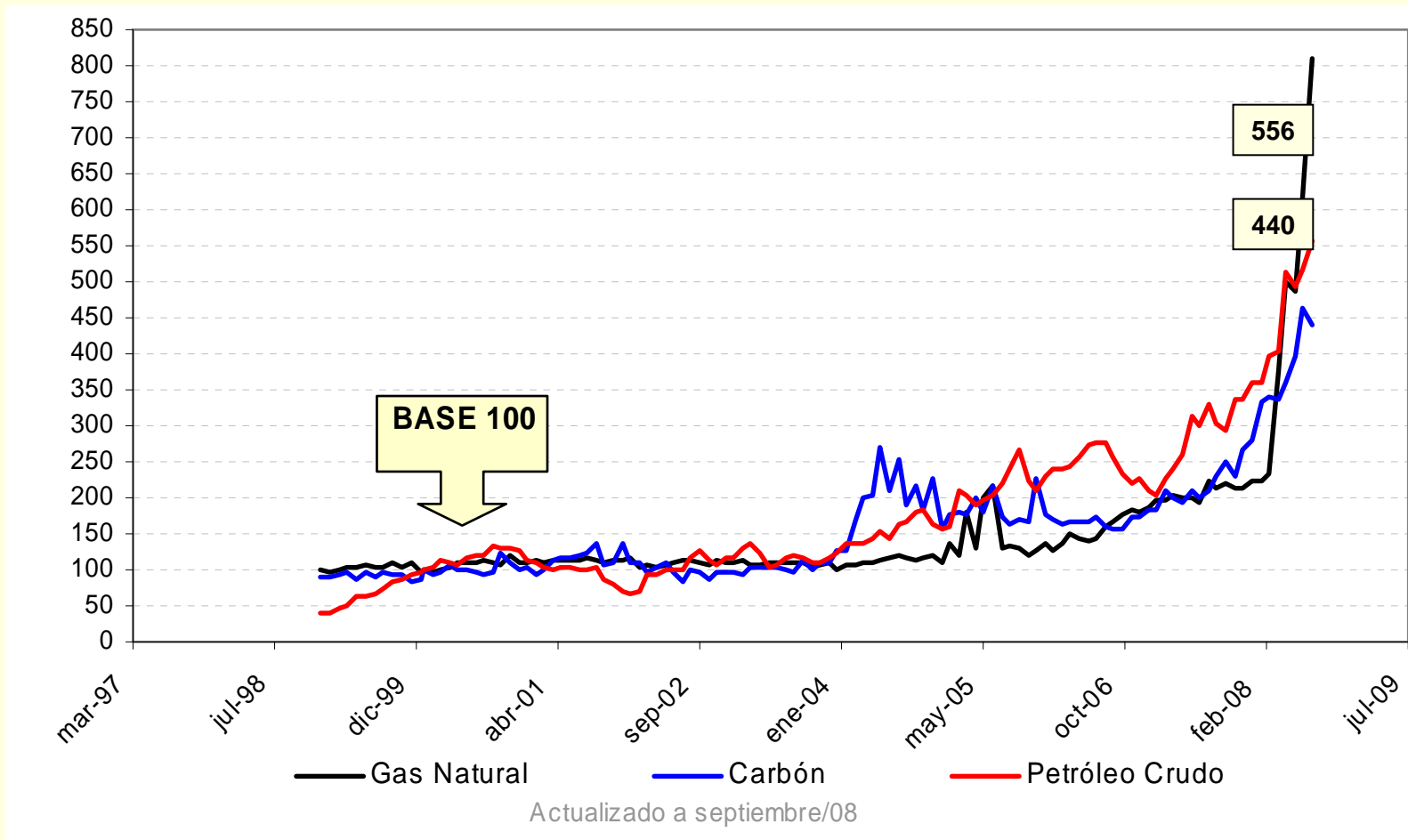
Capacidad Instalada v/s Demanda Máxima

SING: Escenario sin U16 - Salta



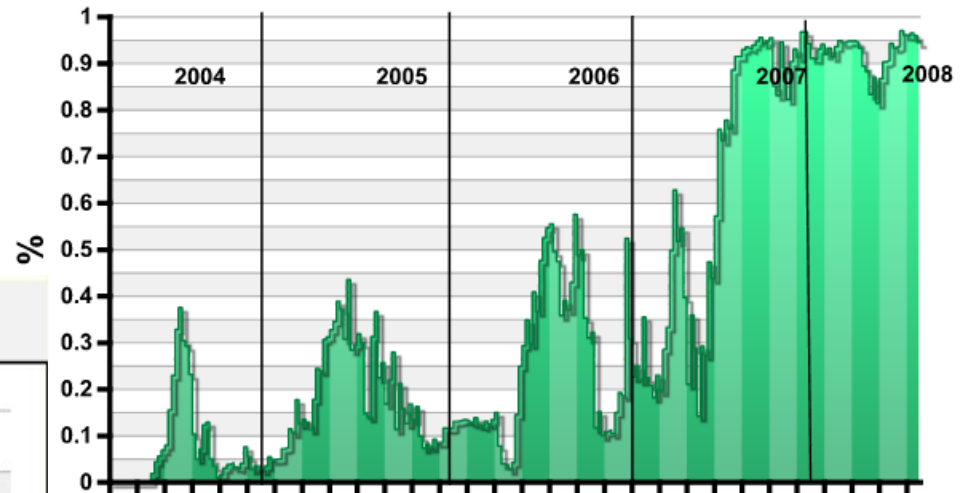
Riesgo de Precios

810

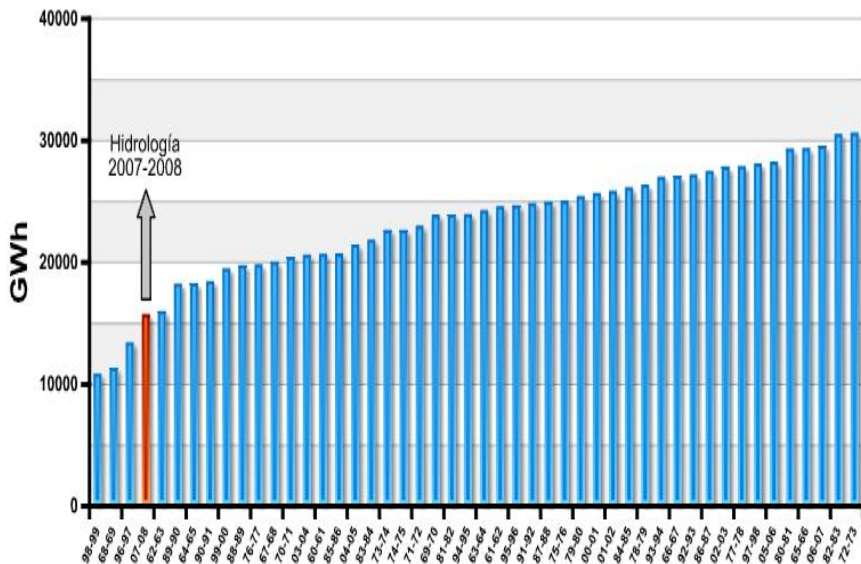


Riesgo de Suministro

Indisponibilidad de Gas Argentino



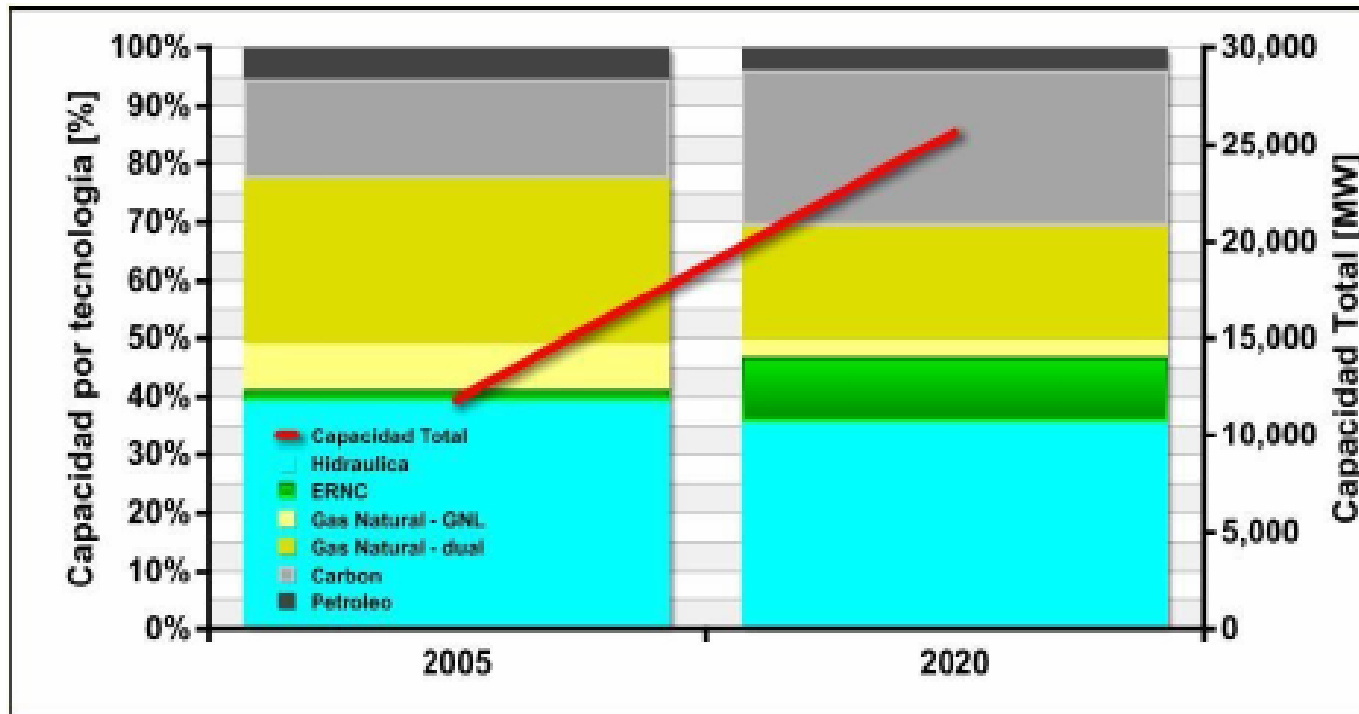
Histograma Energía Afluente SIC



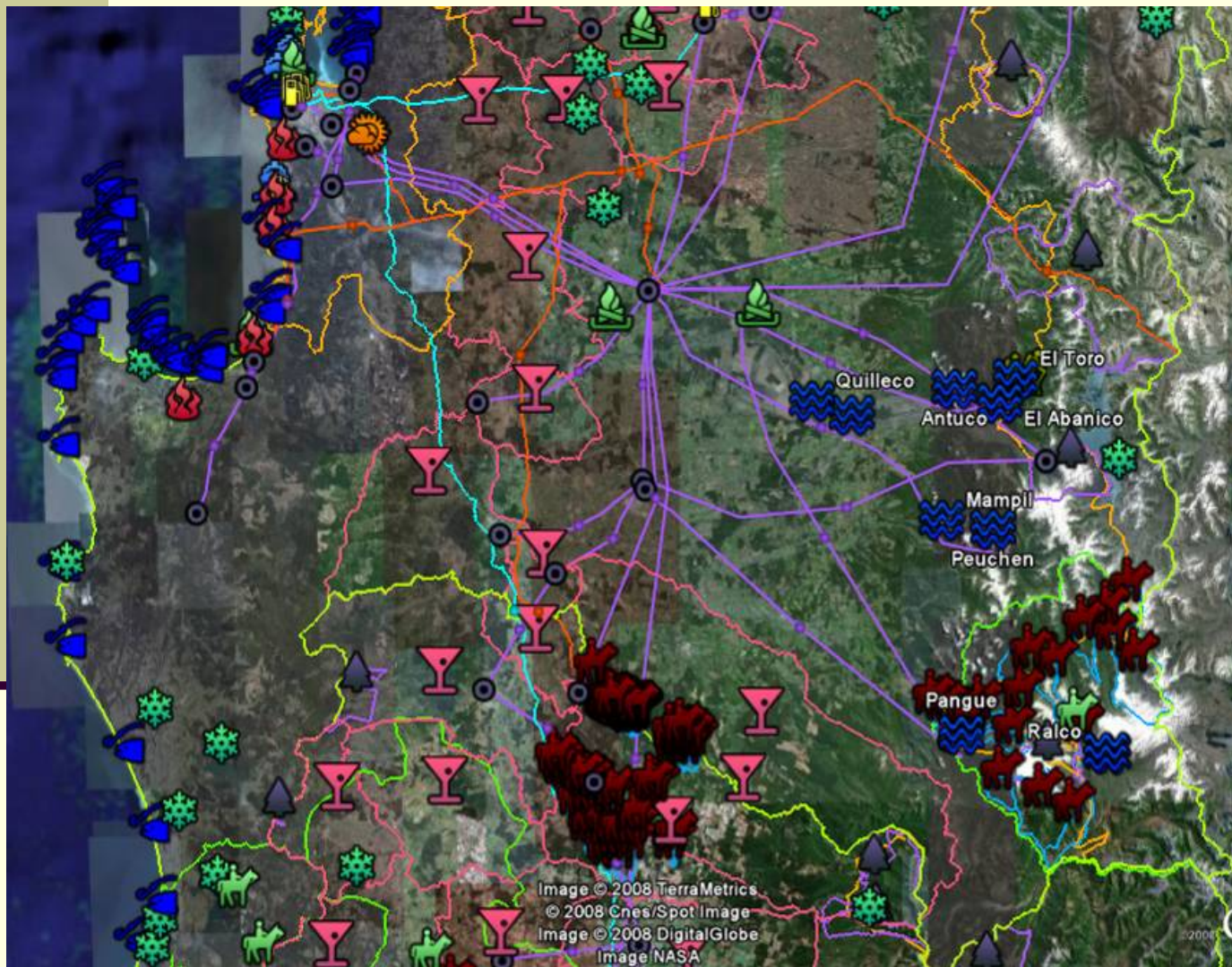
Desafíos de Largo Plazo

Requerimientos al 2020

Cuadro 4-1: Evolución de Matriz Eléctrica (2006 – 2020)



Ejemplo de competencia por usos alternativos del territorio

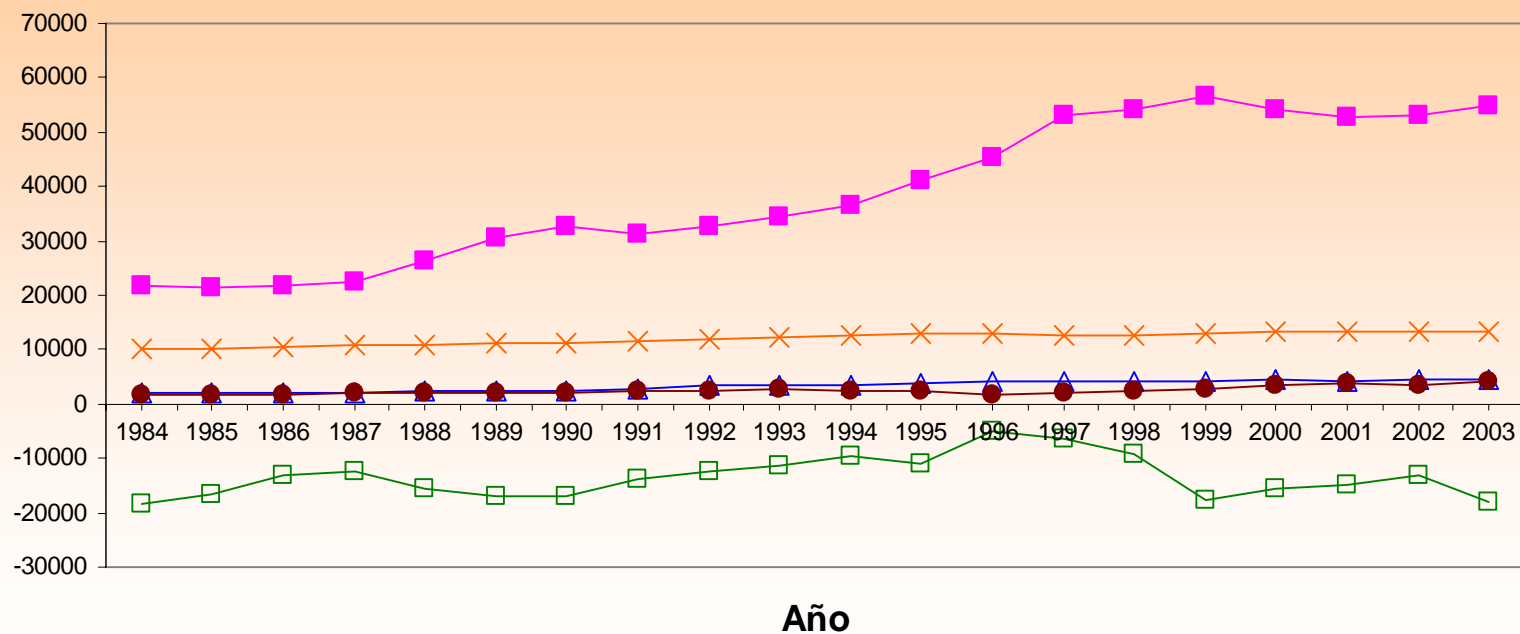


Centrales hidroeléctricas	
Centrales a biomasa	
Centrales térmicas	
Líneas eléctricas	
Subestaciones	
Almacenamiento Combustible	
Oleoductos	
Gasoductos	
Áreas de desarrollo indígena	
Comunidades indígenas	
SNASPE	
Denominación de Origen	
Manejo Bentónico	
Humedales	
Zonas saturadas y/o latentes	

Distribución sectorial de emisiones de GEI 1984-2003

Gráfico 2: Emisiones de CO₂ equivalente en Chile por sector, período 1984-2003

Gg (1000 ton)



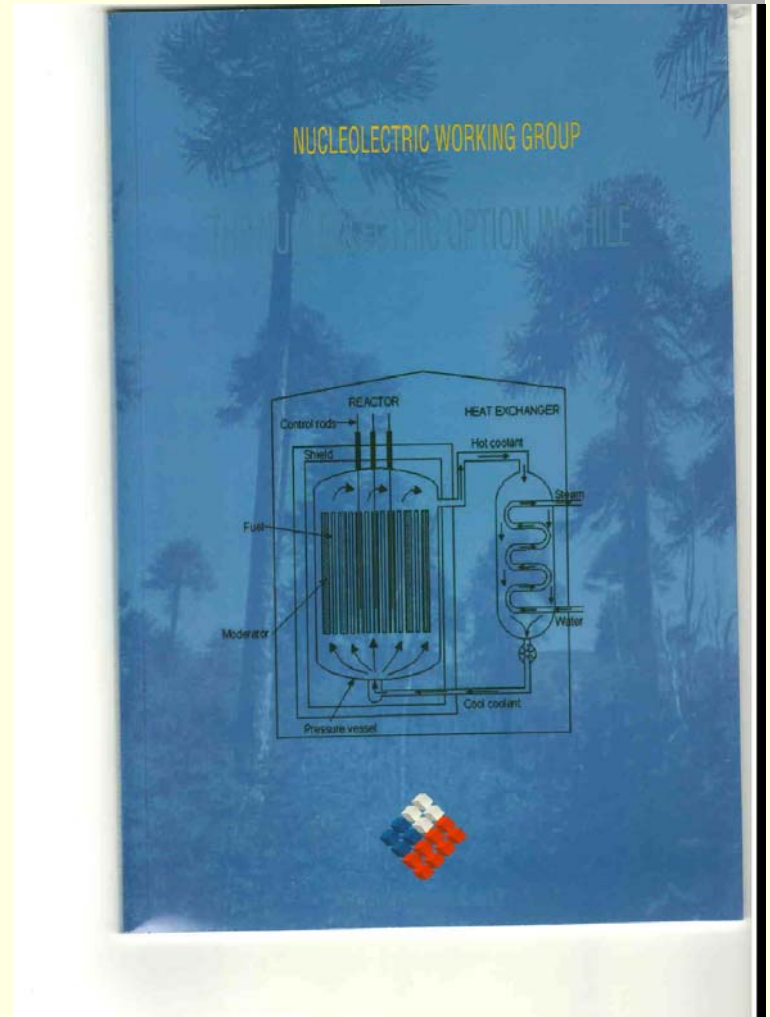
■ Energía ▲ Procesos industriales × Agricultura □ Balance FCUS ● Residuos

Fuente: CONAMA

Comisión Zanelli

Grupo de Trabajo Núcleo-Eléctrico - 2007
("Comisión Zanelli ")

- Diez profesionales de distintas áreas, sin una postura previa con respecto a la energía nuclear ni representantes de ningún grupo de interés.
- Misión: evaluar si la opción nuclear puede ser descartada como alternativa energética, y determinar el proceso mediante el cual se puede tomar una decisión informada al respecto.



Comisión Zanelli

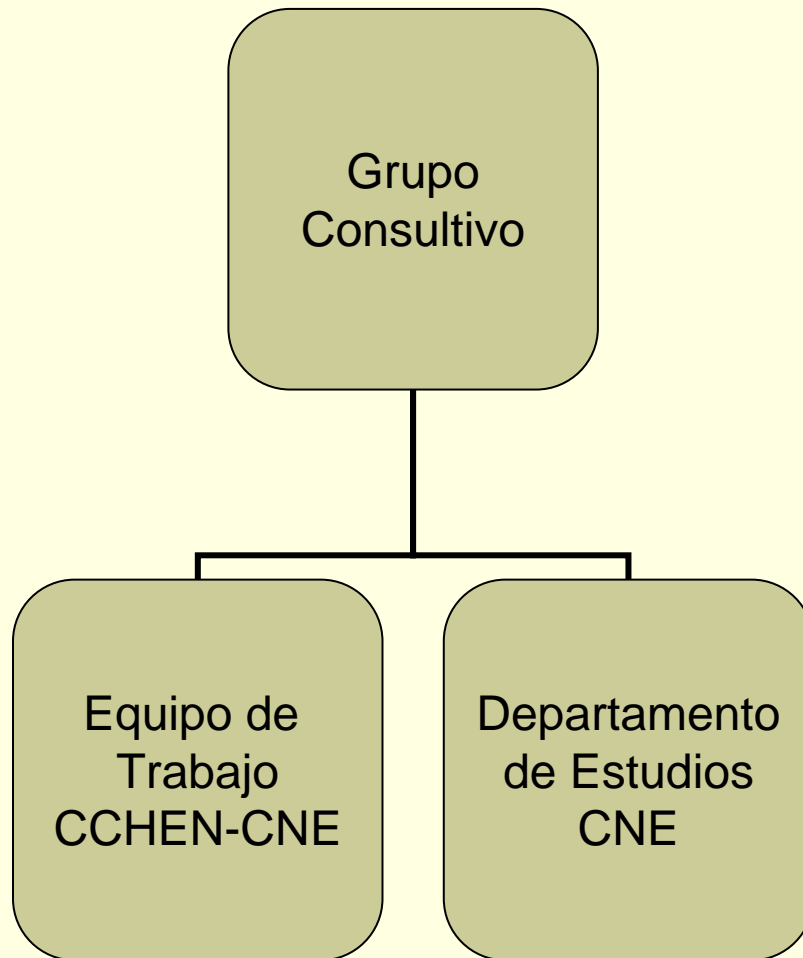
Principales Conclusiones

- La energía nuclear es una tecnología madura, segura, competitiva y con bajas emisiones de carbono.
- En principio, no habría razones para descartarla como una alternativa para la matriz energética futura.
- Sin embargo, se trata de una decisión política estratégica que requiere un nuevo rol activo por parte del Estado.
 - Seguridad (S & S)
 - Desafío tecnológico mayor
 - Investigación y Desarrollo en todas las fuentes energéticas
 - Cooperación internacional

Recomendaciones

- La implementación de un programa nuclear de potencia requeriría:
 - Amplio apoyo público
 - Viabilidad económica
 - Marco regulatorio adecuado
 - Tener en cuenta tema sísmico
 - Desarrollo de recursos humanos
 - Establecer una cultura de seguridad
 - Desarrollar capacidades para responder a una emergencia radiológica
- Se necesitan estudios en cada una de estas áreas para poder identificar y corregir carencias, antes de poder tomar cualquier decisión.

Grupo Consultivo Nuclear



Grupo Consultivo:

- Expertos independientes de distintas áreas:
 - Física
 - Economía
 - Ciencias ambientales

- Representantes de instituciones gubernamentales clave:
 - Ministerio de Relaciones Exteriores
 - Ministerio de Defensa
 - CONAMA
 - CCHEN
 - CNE

Grupo Consultivo Nuclear

Mandato:

“Avanzar en todos los frentes necesarios para que el país, en un plazo de 2-3 años, esté en condiciones de tomar una decisión acerca de si proseguir o no con el desarrollo de infraestructura nacional para la producción de energía nuclear”.

Estrategia:

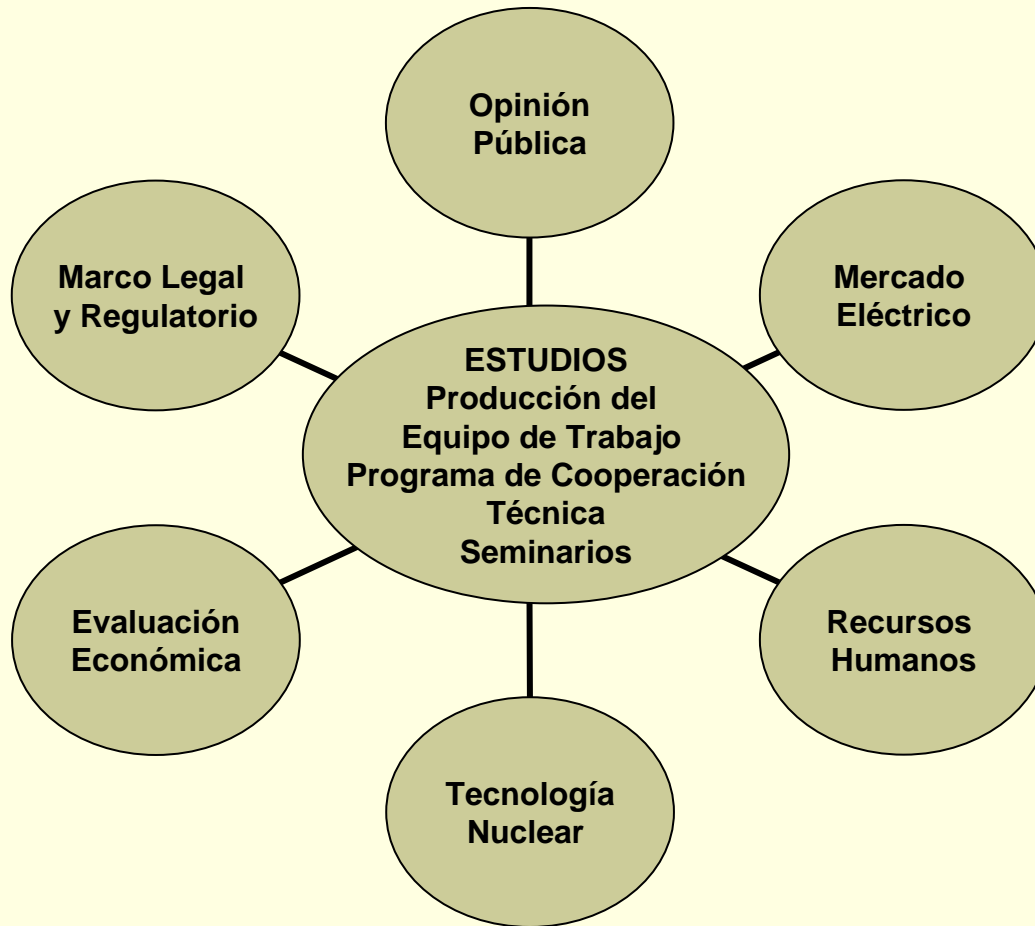
- Objetivo:
 - Avanzar de acuerdo a la recomendación del OIEA con el objetivo de alcanzar el primer hito: ***“país listo para tomar un compromiso informado sobre un programa nuclear de potencia.”***
- Instrumentos:
 - Estudios para despejar los principales problemas identificados por la Comisión Zanelli.
 - “Papers” producidos por el Equipo de Trabajo CCHEN-CNE.
 - Programa de Cooperación Técnica con el OIEA.
 - Seminarios, talleres y sesiones de trabajo para involucrar a distintos sectores de la sociedad involucrados en el proceso.

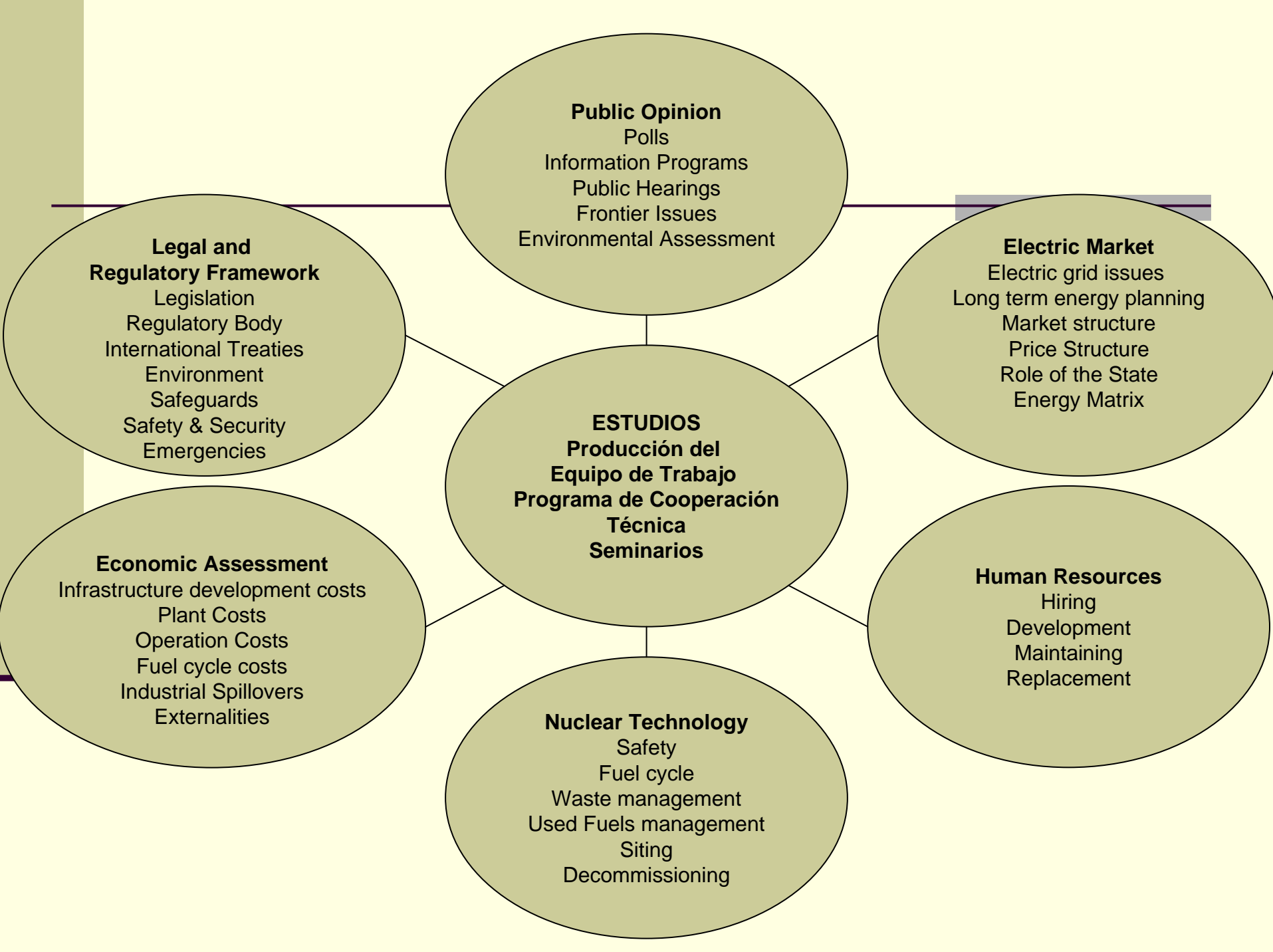
Grupo Consultivo Nuclear

Metas para este año:

- 1) Publicar un Informe (“Entregable”)
 - Identificar y evaluar los aspectos que, bajo un escenario de riesgo controlado, hacen atractiva la opción nuclear.
 - Identificar las preocupaciones que es necesario despejar antes de tomar cualquier decisión. Esto incluye realizar un ejercicio de auto-evaluación siguiendo el modelo propuesto por el OIEA.
 - Anexos: Incluir los resúmenes ejecutivos de todos los estudios encargados y los “papers” producidos por el equipo de trabajo CCHEN-CNE.
- 2) Involucrar en la discusión a distintos sectores relevantes de la sociedad a través de seminarios, talleres y sesiones de trabajo.
- 3) Establecer un clima adecuado para permitir una discusión pública razonable sobre el desarrollo de infraestructura nuclear.

Grupo Consultivo Nuclear





Situación Actual

Estudios 2008

Estudio	Empresa ganadora	Status
Rol Privado y Público	Universidad Adolfo Ibañez	Edición del informe final
Marco Regulatorio	STUK (Finlandia)	Informe final recibido (en etapa de traducción)
Ciclo de Combustible Nuclear	AMEC-CADE (UK)	Borrador del informe final recibido
Impactos y Riesgos	Corporación Núcleo-Eléctrica (Rusia)	Informe de avance recibido Informe final se espera para fines de abril

Situación Actual

Estudios 2009

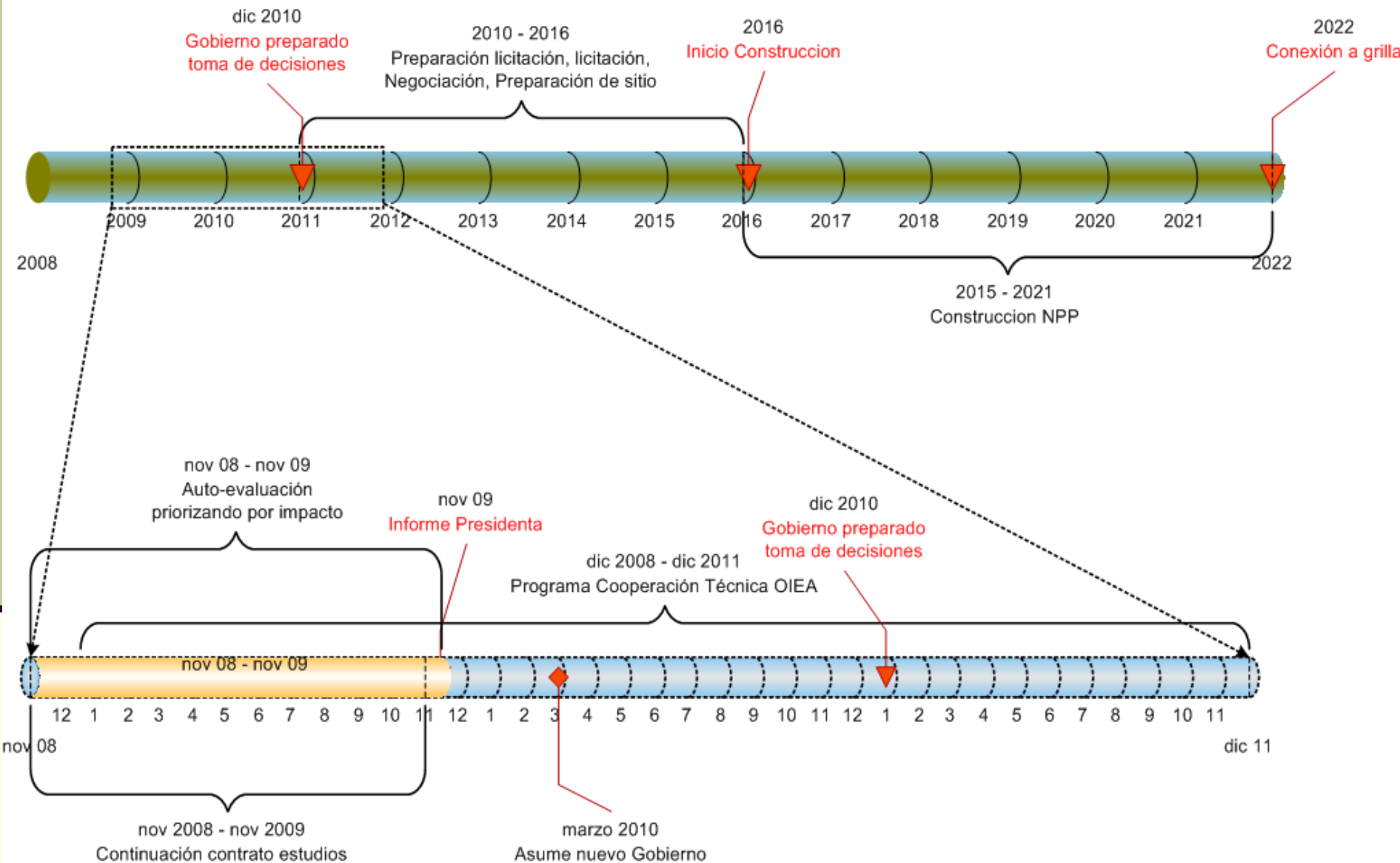
Estudio	Empresa ganadora	Status
Opinión Pública	Tironi & Asociados	Contrato recién firmado Informe se espera para Junio
Legal		TDR
Análisis Sísmico		TDR
Análisis Civil Estructural		TDR
Marco Regulador Eléctrico		TDR
Recursos Humanos		TDR

Situación Actual

Actividades comunicacionales

Actividad	Objetivo	Status
Taller	Presentar los resultados del Estudio de Marco Regulador.	<ul style="list-style-type: none">■ Realizado la primera semana de marzo■ Participación restringida
Taller	Presentar los resultados de cada uno de los estudios encomendados.	Fechas e invitados por definir
Seminario	Discutir las principales preocupaciones en relación con la energía nuclear.	Fechas, expositores e invitados por definir
Taller del OIEA & Misión de Expertos	<ul style="list-style-type: none">■ Revisar los resultados del estudio de opinión pública.■ Adquirir habilidades comunicacionales para ayudar en el proceso de ayudar a la ciudadanía a entender la energía nuclear.	Date: First week of june

HITOS IMPORTANTES (fechas solo referenciales)



RESPONSIBILITY, IMPACT & INTERMEDIATE EVENT STUDIES

MAIN RESPONSIBILITY	ISSUES	PRIORITY (Impact and Continuity)	Studies 2008	Studies 2009
STEERING COMMITTEE & CCHEN-CNE WORKING GROUP COORDINATION	<ul style="list-style-type: none"> 1. <u>National Position</u> 2. <u>Management</u> 3. <u>Funds & Financing</u> 4. <u>Acquisitions</u> 5. <u>Nuclear safety</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Green hexagon Red hexagon Red hexagon Red hexagon Green hexagon 		
LEGAL & REGULATORY ASPECTS	<ul style="list-style-type: none"> 6. <u>Legal framework</u> 7. <u>Safeguards</u> 8. <u>Regulatory framework</u> 9. <u>Security & physical protection</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Green hexagon Green hexagon Orange hexagon Red hexagon 	AWARDED (STUK)	TO BE AWARDED
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT	10. <u>Human resources development</u>	Green hexagon		TO BE AWARDED
NUCLEAR TECHNOLOGY	<ul style="list-style-type: none"> 11. <u>Nuclear fuel cycle</u> 12. <u>Radioactive waste</u> 13. <u>Radiological protection</u> 14. <u>Emergency Plan</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Green hexagon Green hexagon Green hexagon Red hexagon Red hexagon 	AWARDED (AMEC)	TO BE AWARDED
PERCEPTION & PUBLIC OPINION	<ul style="list-style-type: none"> 15. <u>Stakeholders</u> 16. <u>Industry involvement</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Green hexagon Orange hexagon 	AWARDED (UIA)	AWARDED (TIRONI)
ELECTRICITY MARKET	17. <u>Electric Grid (Policy and Energy Planning)</u>	Green hexagon		
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT & SITING	<ul style="list-style-type: none"> 18. <u>Siting and support services</u> 19. <u>Environment protection</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Green hexagon Red hexagon 	AWARDED (CNE)	