

Confiabilidad de Sistemas Eléctricos en Mercados Competitivos

Rudolf Araneda K.
GASATACAMA

Seminario CIGRE
“Confiabilidad de los Sistemas Eléctricos”
Santiago, 28 de Noviembre de 2005

Lecciones del Estudio de US-Canada Power System Outage Task Force

“Competitive Power Markets and Grid Reliability: Keeping the Promise”

- Dave Goulding
President & CEO
Independent Electric System Operator, Ontario, Canada
August 2005
- Una década desde introducción de mecanismos de mercado en sector eléctrico USA y Canadá
- Parte de US-Canada Power System Outage Task Force’s study of industry restructuring, competitive markets and grid reliability
- Pregunta principal: cómo asegurar confiabilidad en la medida que proceso de reestructuración avanza?

Confiabilidad

- Suficiencia en capacidad de generación para satisfacer demanda peak, y de transmisión y distribución para servirla.
- Seguridad en rangos en que opera el sistema, dentro de estándares para permanecer estable, proteger redes y equipos, y asegurar servicio eléctrico continuo, aun bajo contingencias climáticas, de mantenciones o de fallas.

Situación Previa

- Pre esquema de mercado (1992)
 - Rol clave del estado en planificación y ejecución para asegurar suficiencia y seguridad
 - Dificultades a 10 años de reforma
 - Crisis (California, Enron) afectan en forma crítica flujos de inversión
 - Dificultades políticas para aceptar altos precios transitorios
 - Complejidad del rubro (diversas tecnologías; generan producto que debe ser consumido instantáneamente)
- ✓ Es necesario complementar reglas de mercado para perfeccionar su funcionamiento, dando especial prioridad a la confiabilidad.

Lección 1:

Necesidad de balancear Dogma y Praxis

- Larguísimos plazos y elevados riesgos de algunos proyectos pueden requerir garantías financieras y coordinación planificación.
- Facilitar conducta de sana competencia
- Tener presente que electricidad es percibida como servicio público: confiabilidad y precio políticamente aceptable

En Canadá

Electricity Restructuring Act 2004 (Bill 100)

- Crea Ontario Power Authority (OPA) como:
 - i) garante de suficiencia en capacidad generación vía contratos de largo plazo con pass through de costos a usuarios
 - ii) responsable de planificación del sistema integrado en el largo plazo

Temas para nuestra Discusión

- Existencia de un organismo responsable de analizar suficiencia de largo plazo y de recomendar medidas
- Asegurar carácter independiente, técnico y de visión de largo plazo de tal organismo e implementación de medidas a través del sector privado
 - Comité privado-público?
 - Rol adicional del Panel de Expertos?
- Abordar proyecto ríos australes/líneas asociadas como proyecto país, brindando apoyo en permisos y respaldo público

Lección 2: Soluciones Locales

- No existe solución de mercado estándar única.
- Aplicación en USA
FERC 2003 b reconoce necesidad de adaptación de reglas en diversas regiones

Temas para nuestra Discusión

- Singularidades SIC – SING
 - Apoyo a inversiones en nueva capacidad de generación y abastecimiento confiable de combustible (LNG) vía licitación de distribuidoras (Ley Corta II) requiere modificaciones en SING.
- Convenir normas comunes básicas en países del área, pese a singularidades, para facilitar interconexiones gas/electricidad.

Lección 3:

Nombrar a un Encargado responsable de la Confiabilidad

Experiencia en Ontario

- Sugieren asignarla al Independent System Operator y no al operador de transmisión
- Confiabilidad se convierte en prioridad #1

Temas para nuestra Discusión

- Marco jurídico chileno otorga prioridad 1 a seguridad de suministro, sin embargo, CDEC tiene hoy solo rol de seguridad de corto plazo.
- Adicionar función integradora de confiabilidad al organismo técnico independiente encargado de la suficiencia o reforzar rol de los CDEC (en este último caso debe adecuarse estructura/rol de los CDEC).

Lección 4:

Estándares Obligatorios más Exigentes

Aplicación en USA

- Actualización de estándares NERC por el North American Energy Standard Board (NAESB, Comité 2002).
- Energy Policy Act (Agosto 2005)
- Establecimiento de nueva Electric Reliability Organization (ERO) que reemplazará a la NERC, fijará y auditará normas.

Temas para nuestra Discusión

- Acordar estándares mínimos y habilidad mínima (servicios complementarios, dualidad combustible, black start, capacidad de regulación frecuencia), así como normas de emisión de nuevos equipos de generación, considerando que inversión marginal en servicios auxiliares y control de emisiones es muy reducida en etapa de diseño.

Lección 5:

Proceso Transparente, Participativo, y con Derecho de Apelación

Aplicación en USA

- Organismo de confiabilidad (OPA) con derecho a opinión y/o voto en todas las materias relacionadas

Lección 6: Comunicación Efectiva

Aplicación en USA

- Black out Task Force concluyó que blackout Agosto 2003 se magnificó por fallas de comunicación y propuso normas exigibles de capacitación y comunicación (entre generadores, transmisores, operadores, clientes)

Lección 7: Educación al Consumidor

- Sensibiliza al cliente, particularmente en situaciones de emergencia
- Conocer relación entre precio y confiabilidad mejora toma de decisiones
 - señal de precios se hace efectiva
 - optimización de curvas de consumo

Temas para nuestra Discusión

- Esfuerzo y recursos actualmente aplicados en esta materia son suficientes?

Lección 8:

Mecanismo para asegurar Suficiencia

- Contar con holguras de capacidad que den seguridad de suministro es percibida como un bien público, y en su determinación la sociedad tiene un rol.
- Rol permanente o sólo último recurso?

Aplicación en Ontario

- Opciones para asegurar suficiencia
 - Instrucción a principales generadores de realizar inversiones críticas
 - Licitación centralizada, promovida por la autoridad, de contratos de LP, que permita financiar inversiones
 - Asignación a prorrata a comercializadores de la obligación de asegurar holgura de capacidad vía contratos con generadores
 - Asistencia específica (tributaria, permisos) a inversionistas en áreas de interés (geográfica, diversificación de fuentes)

Hacia el Futuro: Invertir/Profundizar en Confiabilidad

- a) Estándares mínimos obligatorios de confiabilidad
En USA
 - Incluido en Energy Policy Act de Agosto 2005
 - ERO en reemplazo de NERC

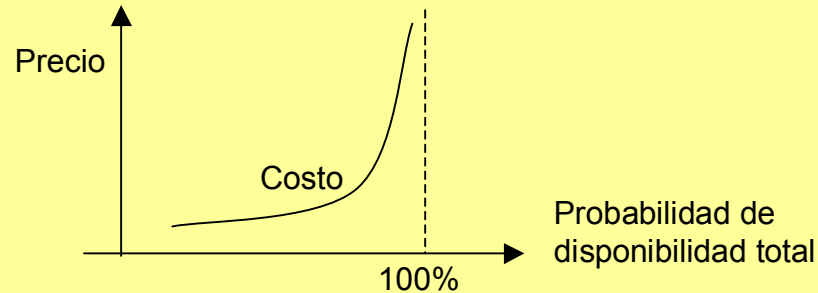
- b) Asegurar suficiencia en sistemas de transmisión
Canadá: tarifas roll in pagaderas por todos los usuarios

- c) Facilitar interconexiones/flujos entre sistemas
 - Reducción/eliminación cargos tributarios
 - Protocolos para compartir reservas
 - Normativa operativa común
 - Sistemas de tarificación compatibles

Otros Temas Significativos para Chile

A) Costo, Horizonte y Valor

- El costo se eleva crecientemente si se desea aumentar la confiabilidad



- El horizonte relevante depende del mix de usuarios
 - Residenciales → corto plazo (calidad)
 - Industriales/mineros → largo plazo (suficiencia)
- El valor asociado al nivel de confiabilidad depende del tipo de usuarios
 - Residenciales → normativa vigente
 - Industriales/mineros → contratos
 a reflejarse en mercado de servicios complementarios

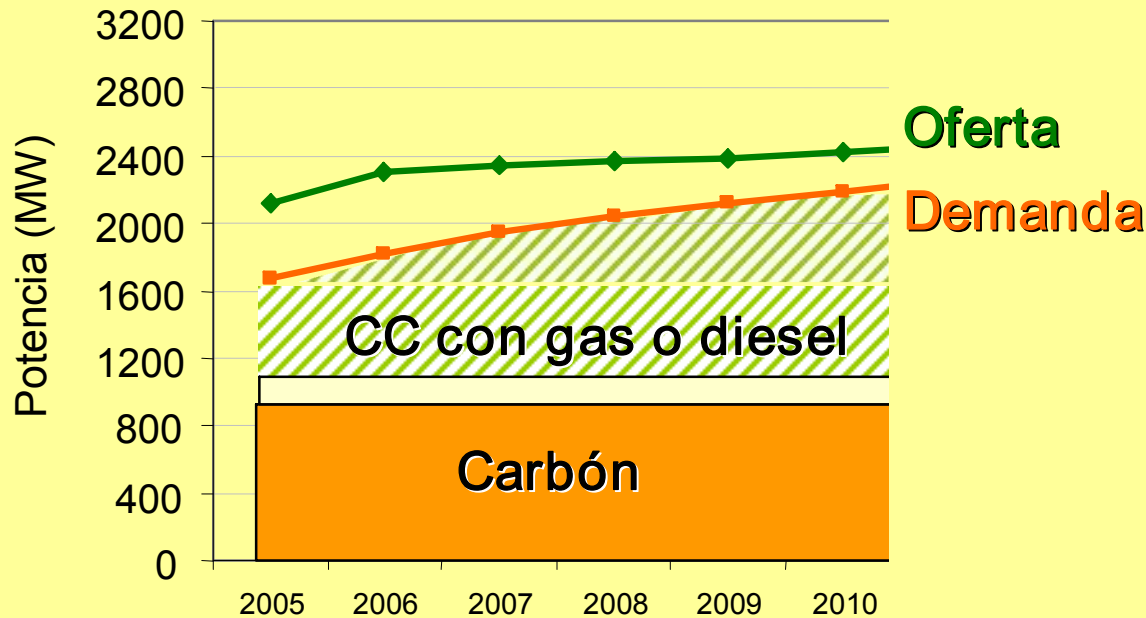
B) Remuneración Servicios Complementarios

- Debe incluir pagos por:
 - a) disponibilidad → inversiones
 - b) entrega → prestación del servicio
- Dado que Ley Corta I eliminó de los pagos por potencia la componente de calidad, ambas (a y b) deben ser incluidas en pagos por SSCC.
- Fuentes de financiamiento:
 - nuevo cargo a usuarios
 - redistribución de cargos de potencia

C) Suficiencia Sistema de Transmisión

- Dadas las economías de escala se requiere un horizonte de planificación adecuado (mayor o iguala 10 años)
- Pagos de sistemas de transmisión y subtransmisión deben ser suficientes para todos los tramos, incluyendo holguras eficientes. Asegurar mecanismo de pass through.

D) Seguridad de Corto Plazo en el Suministro de Combustible

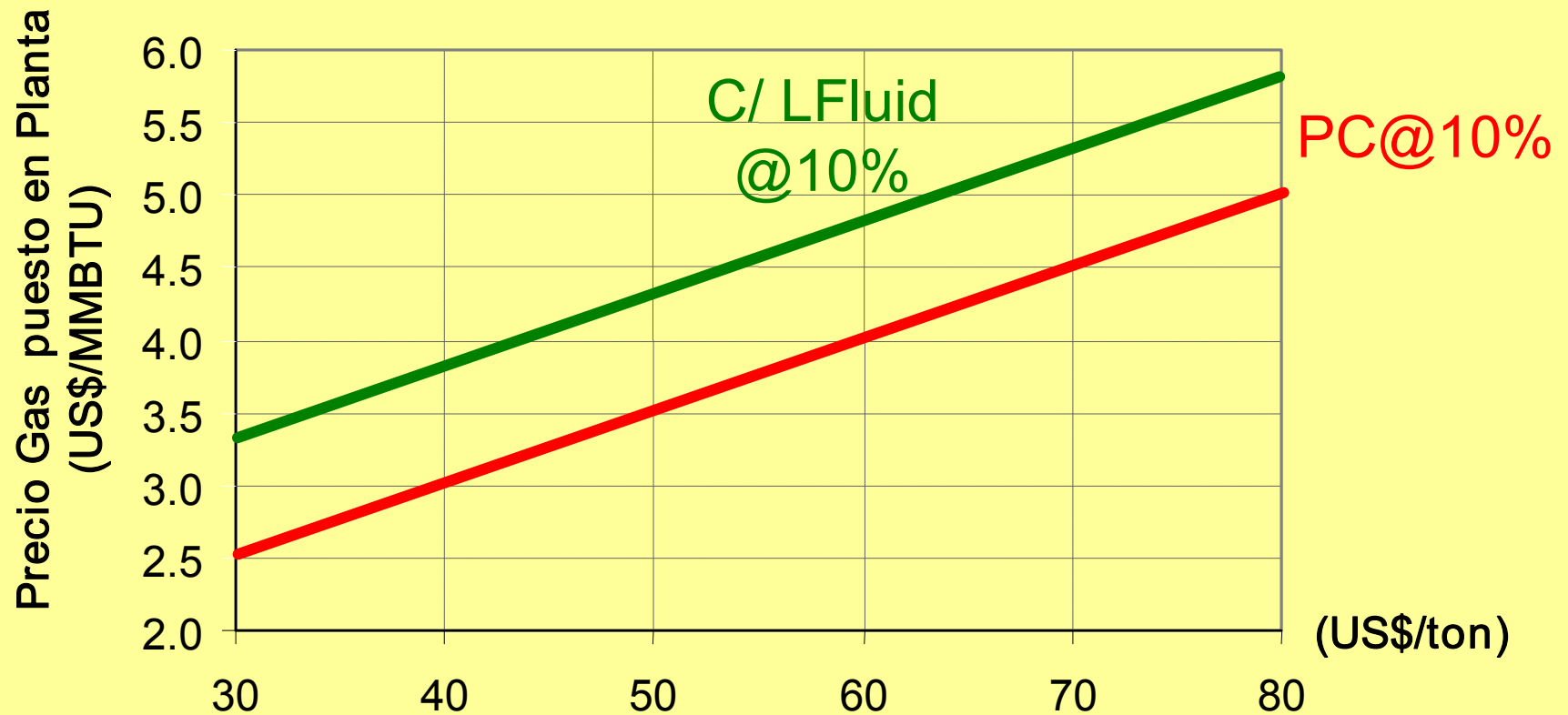


- En los próximos 4 años la continuidad del suministro eléctrico en el SING requiere necesariamente el despacho de los ciclos combinados actuales ya sea con gas o con diesel.
- Ante la posible falta de gas es indispensable resolver suficiencia en la capacidad dual de las instalaciones y en la logística de diesel.

E) Seguridad de Largo Plazo en el Suministro de Combustible

- Mecanismos de acción coordinada sector público/privado referente a
 - Protocolos/acuerdos de integración energética con vecinos
 - Anillo energético
- Facilitar proyectos de suministro confiable de combustible para consumos críticos (distribuidoras, CC instalados), como terminal de LNG

F) Precios de Indiferencia Carbón/Gas



Los costos de generación con gas natural deberán ser competitivos con los de generación con carbón, recursos hídricos y nuclear

Esto implica precios equivalentes en el rango 3.5 - 4.5 US\$/MMBTU puesto en planta de generación, ajustados por diferenciales de riesgo político/comercial

G) Normas de Emisión

- Dada la mayor probabilidad de una mayor participación de centrales a carbón en los próximos años, resulta indispensable establecer a la brevedad normas de emisión para nuevas unidades de generación:
 - para adecuarse a estándares internacionales y de normativas de todos los países destinatarios de las exportaciones chilenas
 - porque al incorporarlas al momento de especificar los equipos, la inversión aumenta sólo entre 10 y 15% y el costo de desarrollo entre 3 y 4 US\$/MWh

H) Coordinación con Grandes Usuarios

- Mecanismo formal de coordinación/colaboración permanente con grandes usuarios mineros en el SING
 - Logística y financiamiento de combustible de reemplazo ante faltas de gas
 - Relés de baja frecuencia para evitar blackouts
- Acción de la compañía
 - Comité de coordinación Consejo Minero/otros generadores
 - Pruebas de operación del SING en escenarios cortes profundos de gas (logística operación diesel corto plazo)
 - Inversiones para viabilizar operación continua con diesel

I) Evitar Free Riding

- Como confiabilidad de un sistema interconectado es única para cada uno, y algunos usuarios harán contribuciones específicas, evitar free riding de otros usuarios

J) Importancia de Interconexiones en Sudamérica

- Dada la cercanía a grandes reservas de gas regional (Perú, Bolivia, Argentina) el óptimo sería alcanzar acuerdos políticos-económicos, que viabilicen un suministro confiable y competitivo de largo plazo.
- De hecho, la integración energética en L.A. puede generar ahorros de US\$ 12000 millones en inversiones y ahorros de más de US\$ 3000 millones en operación anual, por lo que vale la pena perseverar en ella, tanto para el parque ya existente como para parte de las expansiones futuras.

Importancia de Interconexiones en Sudamérica (cont.)

- Para la materialización de las inversiones asociadas al anillo energético se requiere que el marco jurídico, que actualmente se negocia, resuelva satisfactoriamente :
 - Políticas de estado estables y objetivas en el rubro de energía
 - Acceso abierto a redes físicas
 - No discriminación en prioridades, tarifas, criterios técnicos y exigencias ambientales entre usuarios de un mismo tipo
 - Libre tránsito
 - Condiciones que permitan asegurar suficiencia en capacidad de producción y transporte de energía
 - Mecanismo ágil de solución de controversias
 - Garantías de cumplimiento de contratos