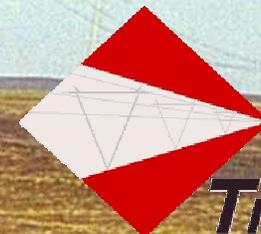


Integración de la Infraestructura Regional de América del Sur

Ing. Carlos GARCIA PEREIRA
TRANSENER S.A.

Lima, 30 de Abril de 2003



Transener S.A.

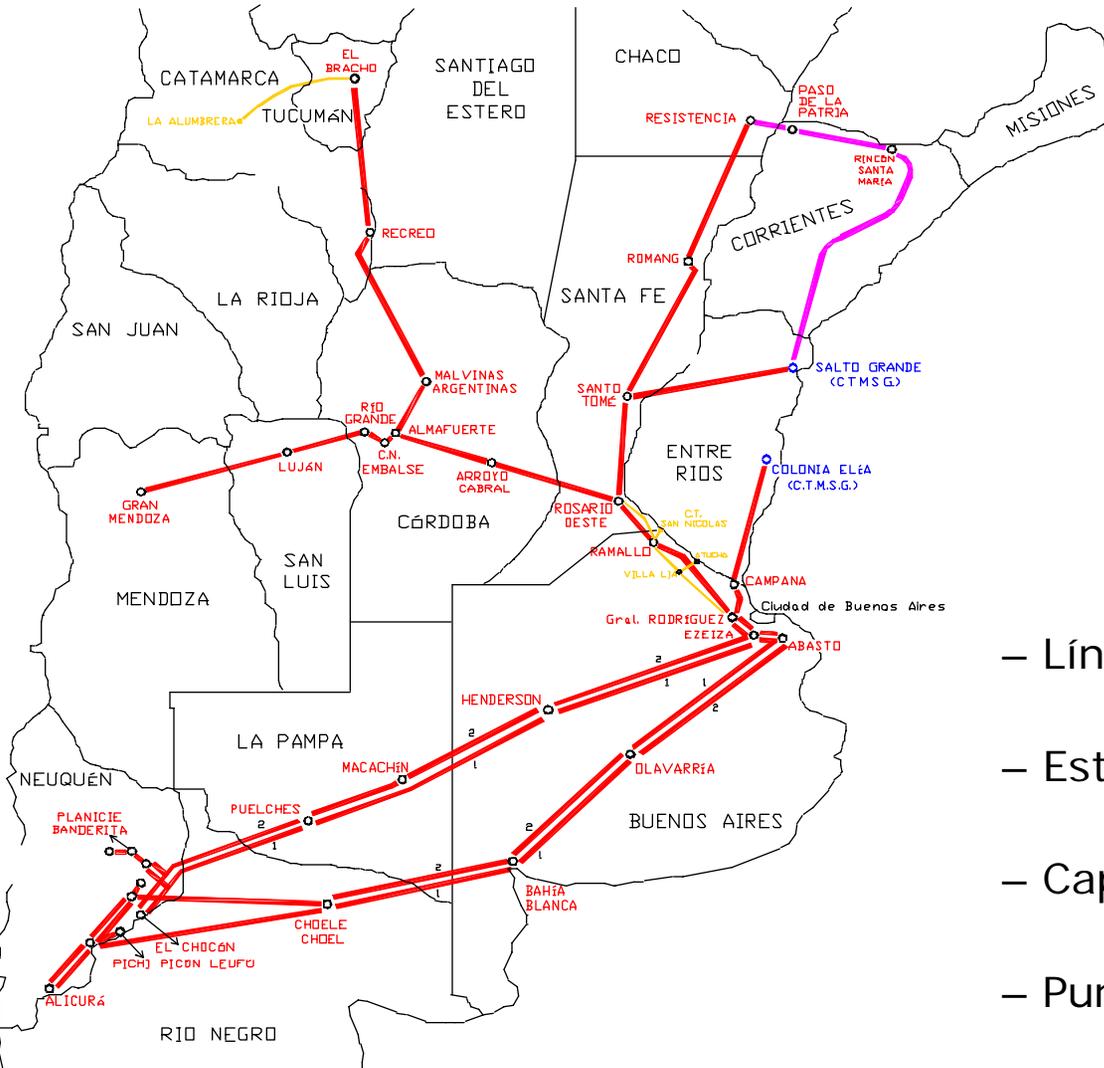
Transener es la Transportista en Alta Tensión



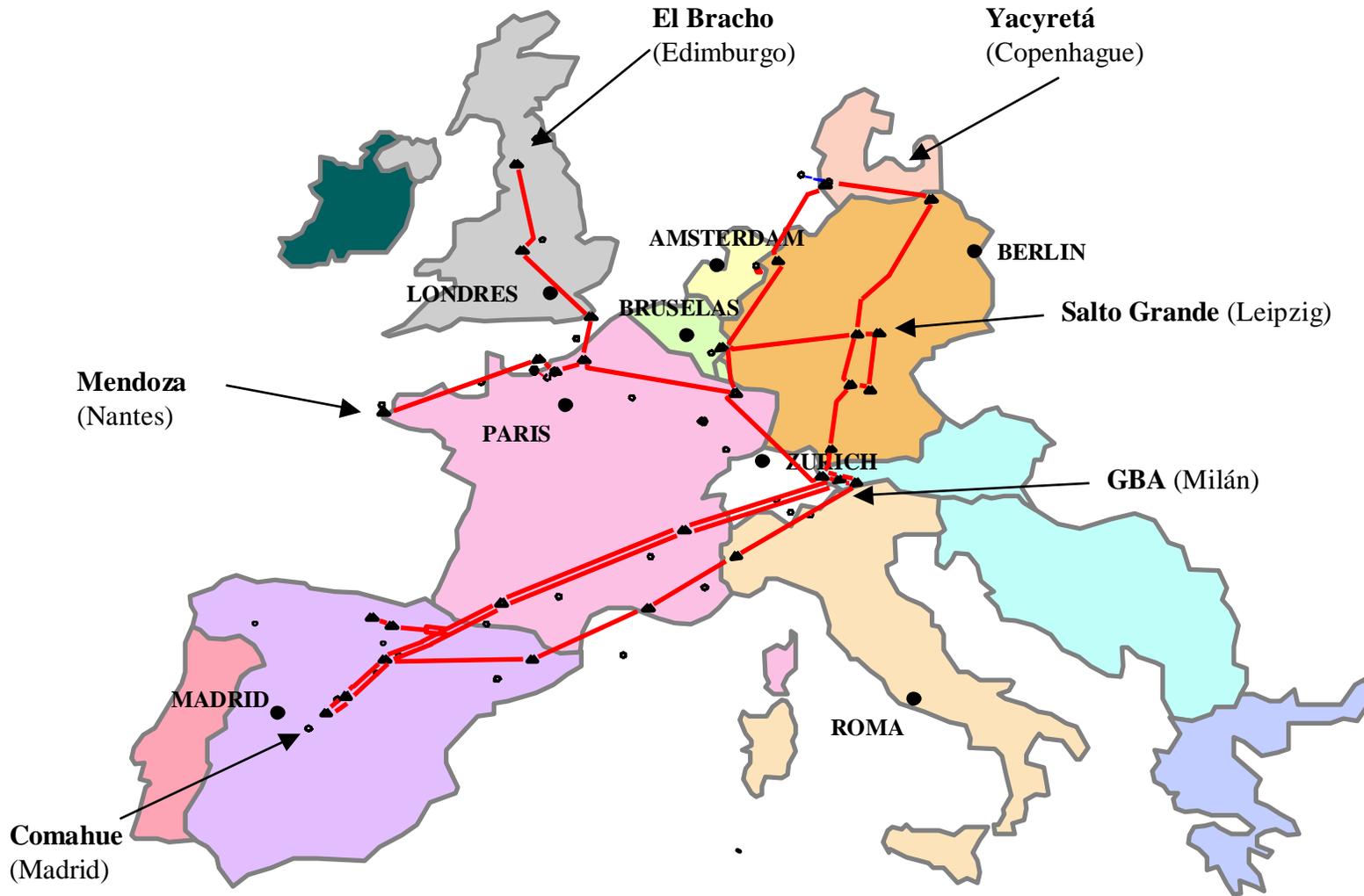
Cuenta con una concesión por 95 años para la operación y mantenimiento del sistema de transporte de energía eléctrica en Alta Tensión de la República Argentina.

Detalle del Equipamiento Operado por TRANSENER:

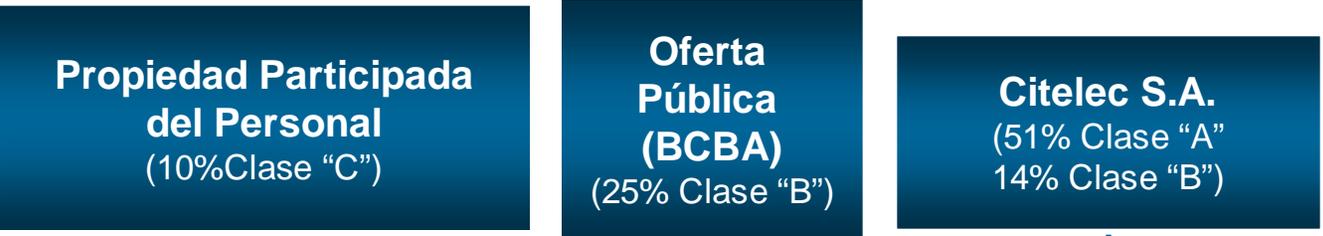
- Líneas de 500 kV y 220 kV: 9.282 km
- Estaciones Transformadoras: 37
- Capacidad de Transformación: 9.400 MVA
- Puntos de Conexión: 107



Red de Transener en Geografía Europea



Composición Accionaria de Transener S.A.



 **National Grid**
42.493%

PEREZ COMPANC / PETROBRAS
49.993%

The Argentine Investment Co.
7.514%

Transener Accionista



Transener es propietaria del:

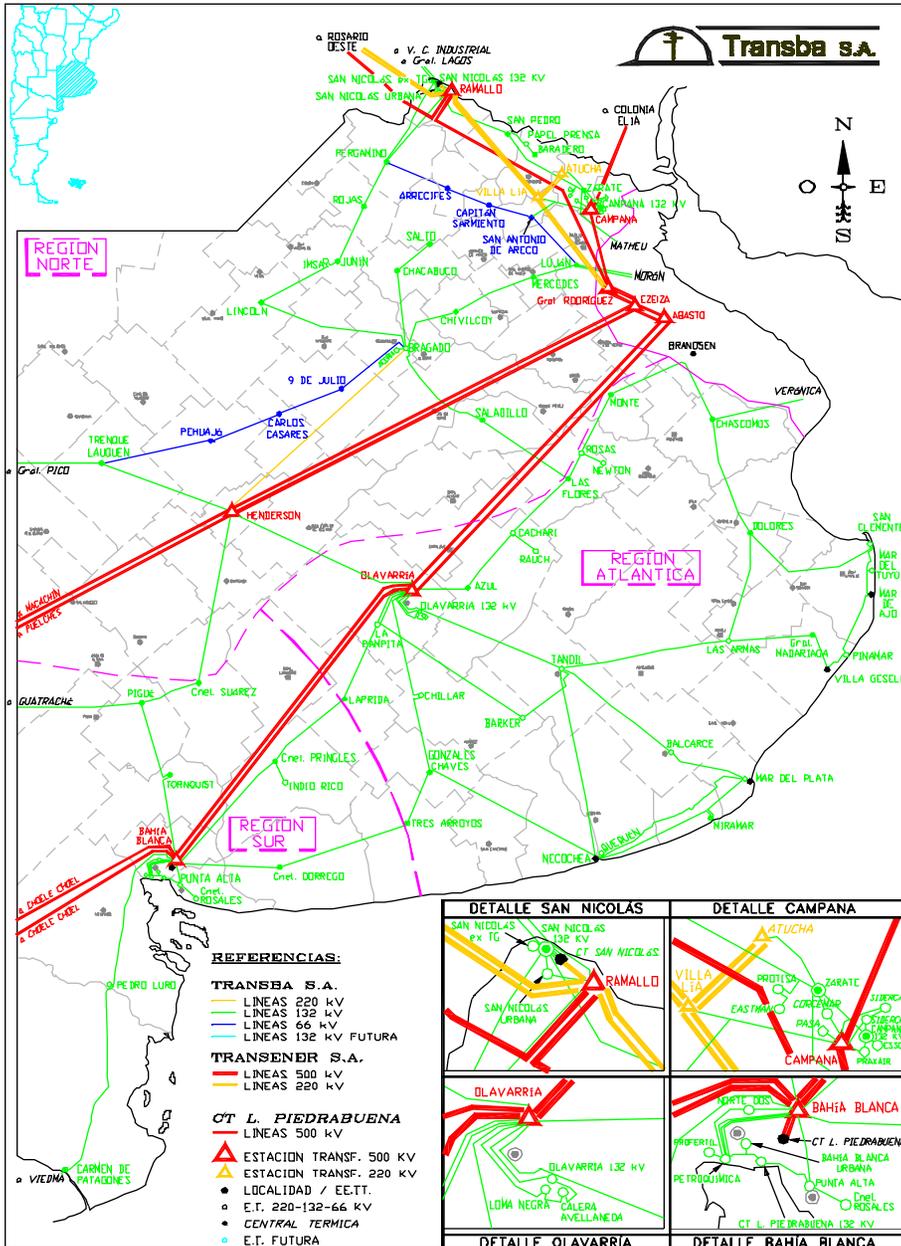
- 90% de Transba S.A.



- 99% Transener Internacional Ltda.



El Sistema de Transporte de TRANSBA



TRANSBA es la transportista de energía eléctrica de la Provincia de Buenos Aires. – Segunda en importancia del País.

Detalle del Equipamiento de TRANSBA:

- Líneas de 220 kV: 177km
- Líneas de 132kV: 5.407 km
- Líneas de 66 kV: 391 km
- Estaciones Transformadoras: 78
- Capacidad de Transformación: 4.363 MVA
- Puntos de Conexión: 470

TRANSENER INTERNACIONAL desarrolla actividades comerciales en:

- Brasil: Operador Independiente 1670 km de línea en 500 kV
- Perú: consultoría para diversos proyectos.
- Paraguay: Constructor LAT 500 kV Yacyretá - Ayolas.

Posibilidades

PANAMÁ:

ESTUDIO DE ACTUALIZACIÓN DE ACTIVOS DE LA EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA S.A.

VENEZUELA:

TRABAJOS CON TENSIÓN Y RETENSADO EN LINEAS DE LA EMPRESA CADAFE (DEMORADO)

BOLIVIA:

CONVOCATORIA A LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL PARA EL OTORGAMIENTO DE LICENCIAS DE TRANSMISIÓN PARA LÍNEAS:

SANTIVÁÑEZ - SUCRE (270 km)

SUCRE - PUNUTUMA (180 km) y

CARRASCO – URUBÓ (180 km).

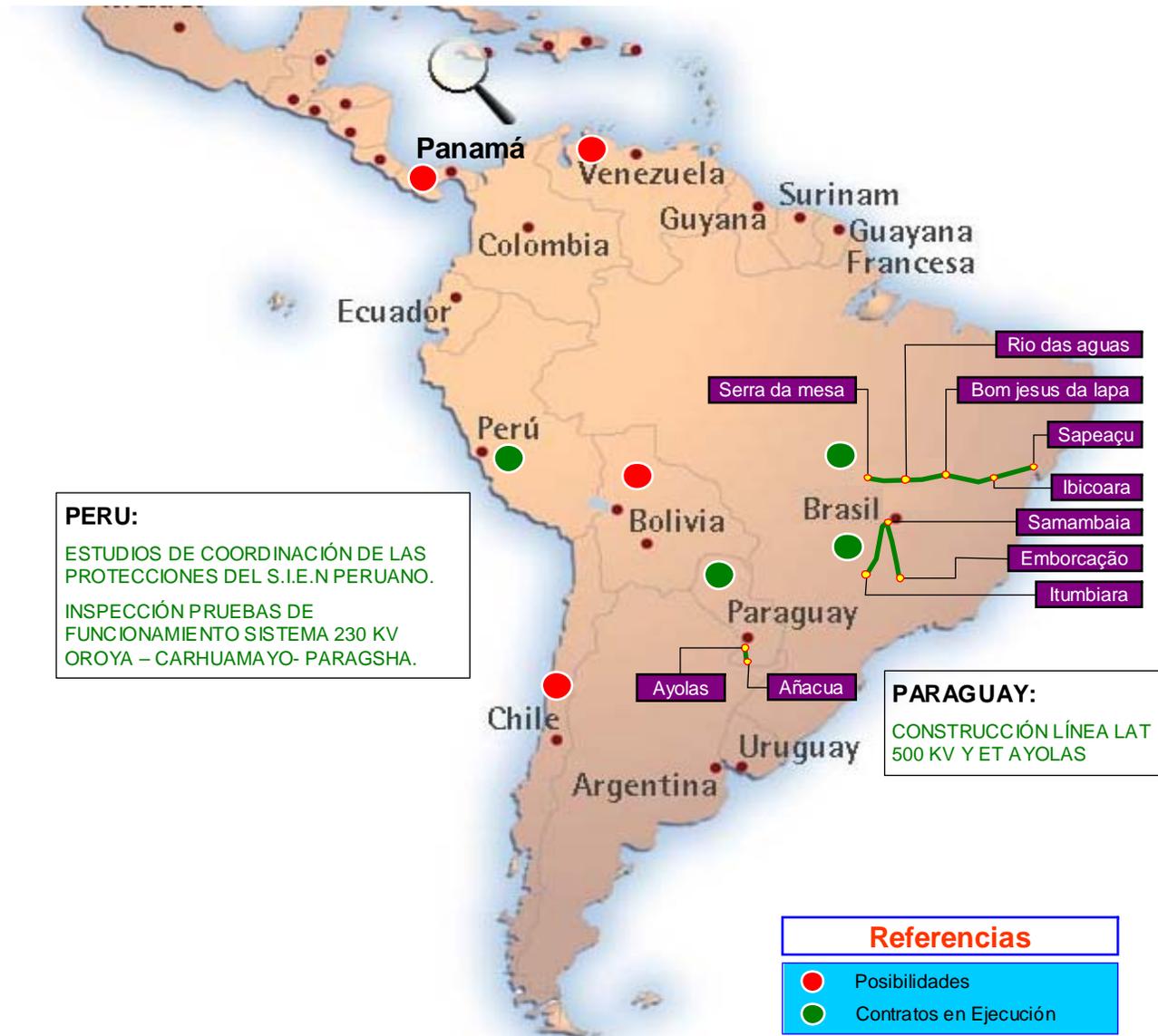
Consorcio ELEC NOR – COBRA (constructores) como Operadores para O&M.

CHILE:

SERVICIOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PARA CAPAÑAS MINERAS EN EL NORTE GRANDE.

BRASIL:

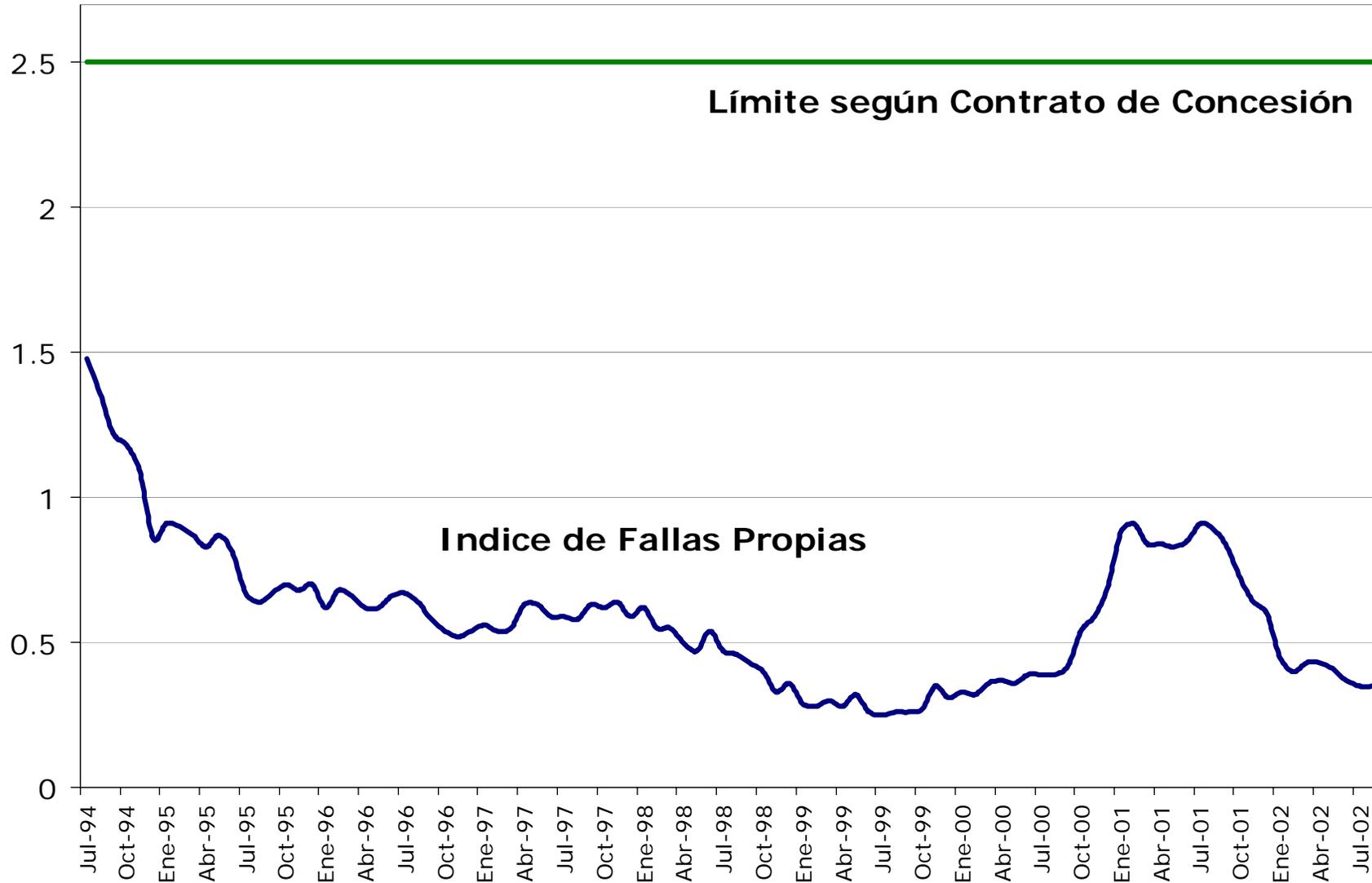
SERVICIOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN.



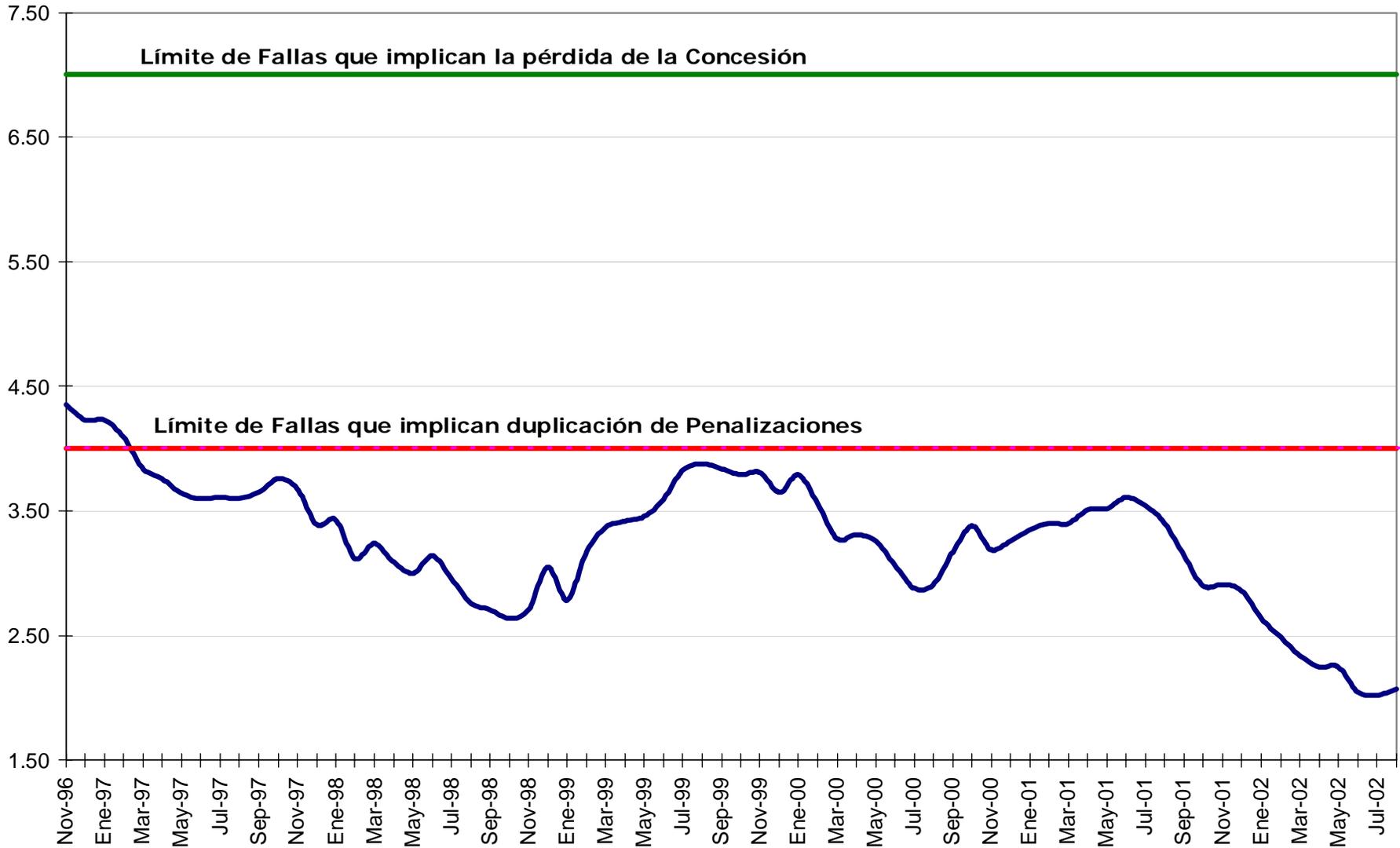
Calidad de Servicio



Indice de fallas Transener (100 km - Año)



Indice de Fallas Transba (100 km - Año)



Constructor Ampliaciones del SADI

IV Línea Comahue-Bs. As.

- Longitud 1300 km
- Tensión 500 kV
- Inversión U\$S 287 Millones
- Financiamiento 15 años

Banco de Capacitores (Varios)

- Potencia Instalada 7250 MVar
- Inversiones U\$S 40 Millones

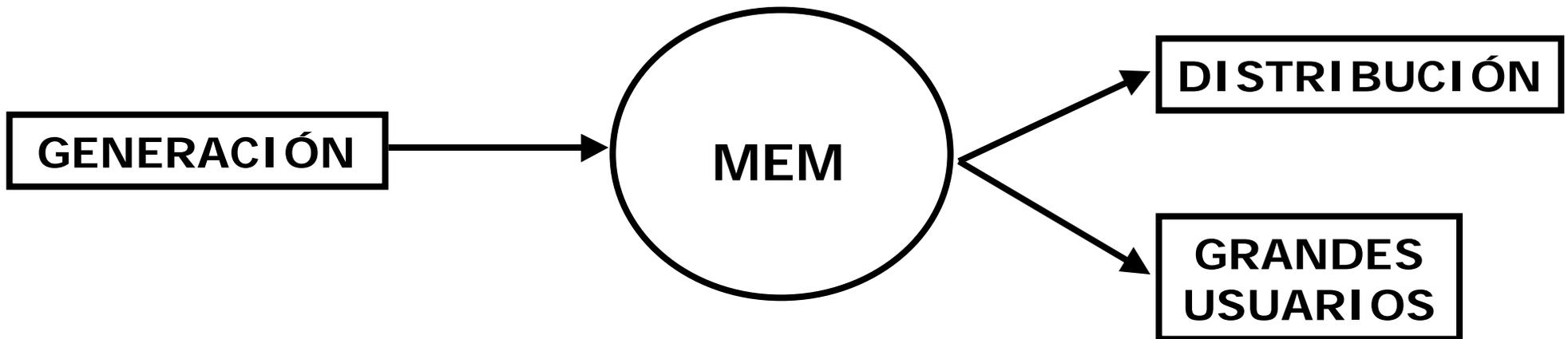
Operador Independiente en Argentina



Principales Clientes:

- Minera Alumbrera – 220kV
- Yacylec – 500 kV
- ENECOR – 500 kV
- NASA – 500 kV
- AES Paraná – 500 kV
- CH Pichi Picún Leufú – 500 kV

El Transporte en Alta Tensión es el "Mercado" mismo, ya que vincula Oferta con Demanda.



MEM { Vinculación física = Transportista
Administración = CAMMESA
Aplicación de la Regulación = ENRE

Situación del Mercado Eléctrico Mayorista



- Máxima potencia demandada: 14.061 MW (Feb/2001)
- Energía consumida año 2002: 75.680 GWh
- Precio Monómico Spot Medio año 2002: 28.7 \$/MWh
- Potencia Instalada: 22.838 MW
- Tasa prevista de crecimiento demanda 2003: 2,4%



Principales Aspectos Regulatorios del MEM

Transformación del Sector:

- Segmentación Vertical del Mercado.
- Gestión empresaria a cargo de privados.
- Planificación descentralizada del crecimiento.
- Libre acceso no discriminatorio a los sistemas de Transporte.
- Despacho de la oferta por costo marginal.
- Requerimientos de Calidad de Servicio mínima.
- No discriminación de la demanda de exportación.



Aspectos Regulatorios para la Expansión del Transporte Nacional

- Las ampliaciones están a cargo de los beneficiarios.
- Deben reunir condiciones de calidad mínima y conservación del medio ambiente.
- Se requiere Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública otorgado por el ENRE.
- Las Ampliaciones deben verificar el “Beneficio Social”.
- El Transportista supervisa el proyecto y la construcción de la obra, percibiendo una remuneración igual al 3% del monto de obra.
- Existe Free Rider.



Posibilidades de Exportación

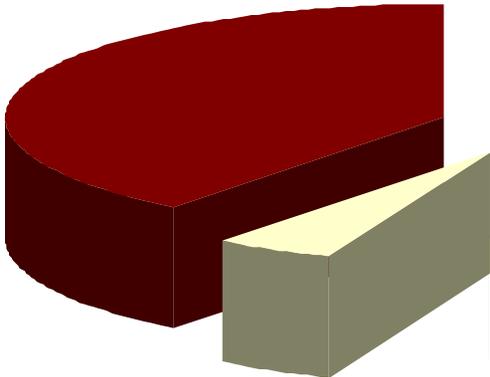
Argentina está en condiciones inmejorables para participar activamente en el desarrollo energético de la región, a través de Interconexiones:

- Por abundancia de recursos.
- Por origen de los recursos energéticos.
- Por excelentes condiciones de precios.
- Por ubicación geográfica.
- Por contar con un Marco Regulatorio favorable.

Integración del Parque Generador



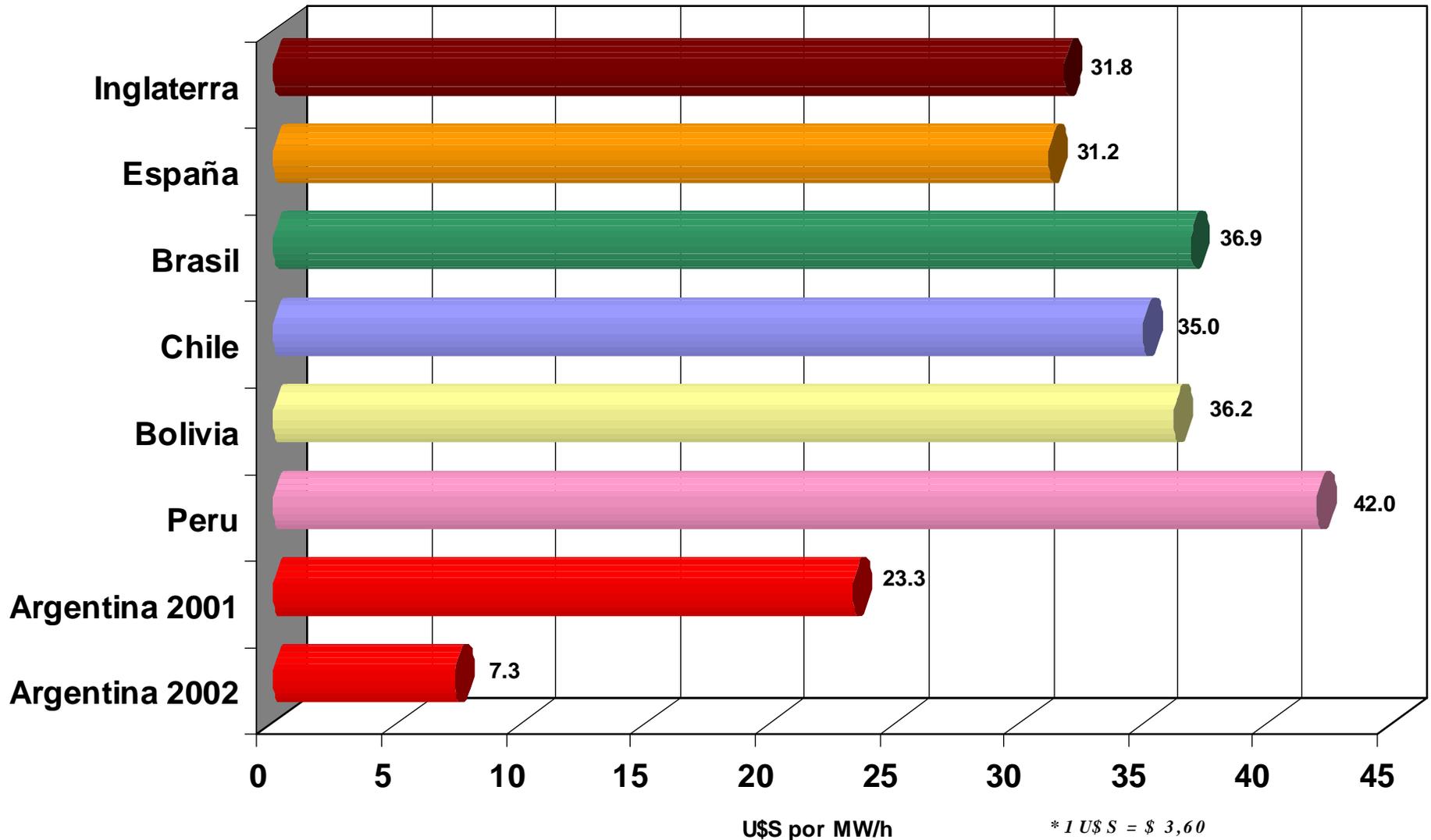
Hidráulica
39%



Nuclear
4%

Térmica
57%

Comparación de Precios de la Energía Eléctrica en los Mercados Mayoristas



Interconexiones Existentes en Argentina



Garabí = 2000 MW

Yacyretá = 250/500 MW

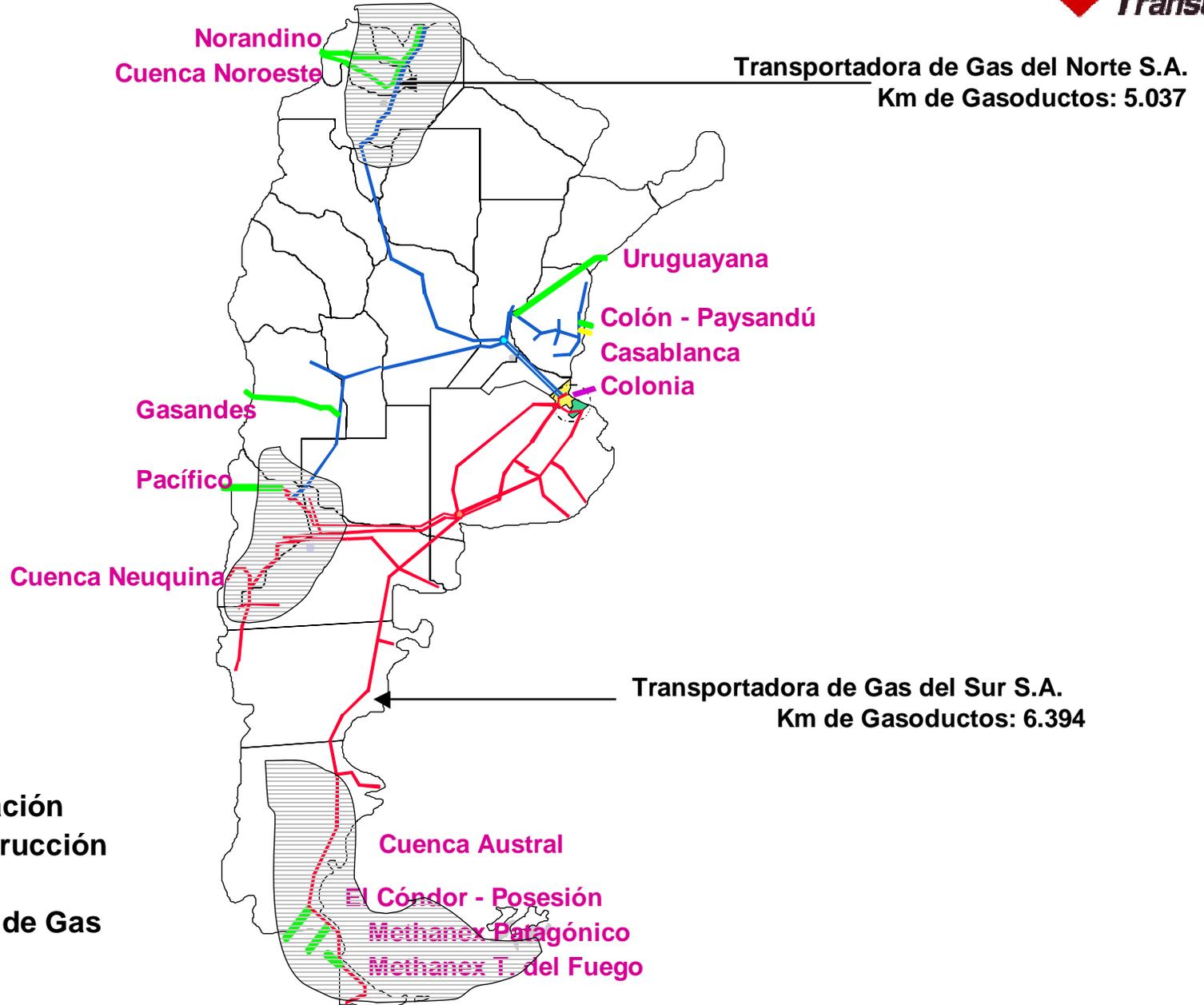
Paso de los Libres = 40 MW

Salto Grande = 2000 MW

Clorinda = 40 MW

Güemes = 500 MW

Cuencas de Gas y Gasoductos



-  TGN
-  TGS
-  En Operación
-  En Construcción
-  Proyecto
-  Cuencas de Gas

Razones para la Interconexión Regional



**Oportunidades
de Negocio**

ARGENTINA

- Disponibilidad de gas.
- Parque térmico de gran porte.
- Precio Spot de la Energía conveniente.
- Precio del transporte conveniente.
- Costo Marginal de la Expansión convenientes.



BRASIL

- Generación Hidráulica Superior al 90%
- Períodos hidrológicos diferenciados

Razones para la Interconexión Regional



Beneficios Mutuos

- Complementariedad energética.
- Diversidad estacional y en la curva de carga horaria.
- Reducción costos fijos y variables.
- Mejora en la confiabilidad del suministro a través de la reducción de la energía no suministrada para fallas en la RED.
- Complementariedad Tecnológica.
- Oportunidad de Negocios.



Contribución de Garabí en el Período de Racionamiento

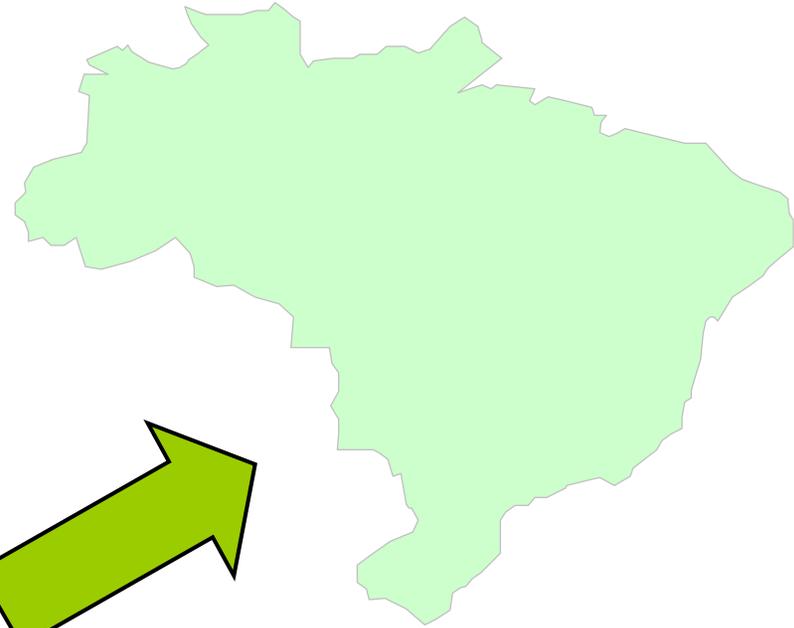
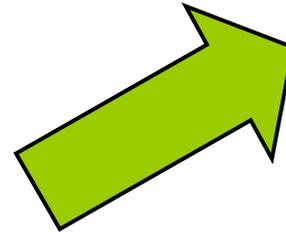
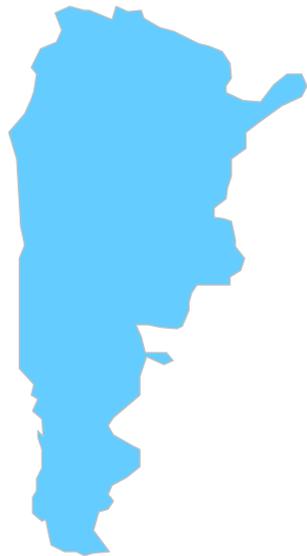


Reducción del consumo región SE/CO

5.780 MW medio
37.870 GWh

Energía recibida a través de Garabí de jun/01 a feb/02

414 MW medio
2.7 00 GWh



Contribución para
región SE/CO

7 %

Fuente: ONS

Marco Regulatorio Argentino para Interconexiones Internacionales



- Libre acceso a las redes de transporte nacional en el nodo frontera más cercano.
- La exportación debe estar respaldada con generación firme.
- Libertad de contratación desde otros países.
- Para obtener autorización de exportación-importación se debe demostrar que no hay restricciones en el Transporte nacional y si la hay la ampliación necesaria está a cargo del exportador-importador.

Marco Regulatorio Argentino para Interconexiones Internacionales



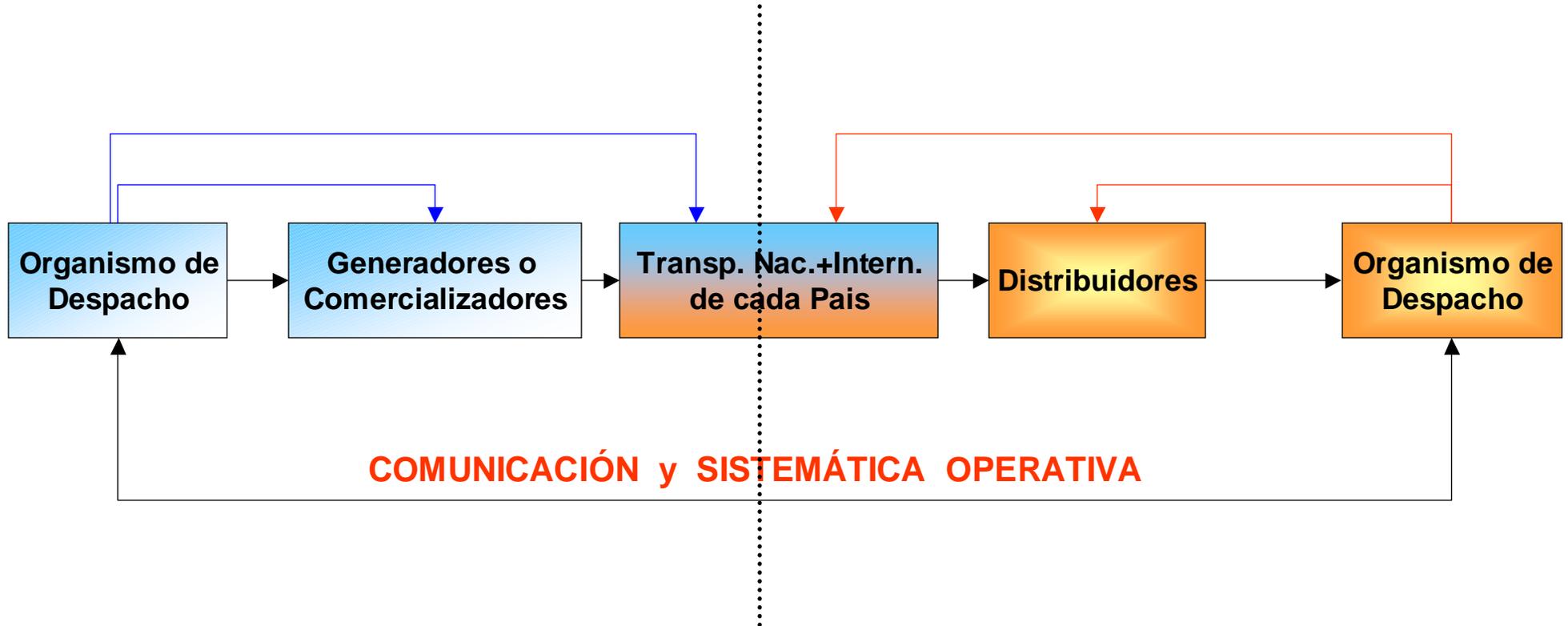
- La exportación se considera una demanda adicional, en su nodo frontera. La importación se considera una oferta de generación adicional al MEM, en su nodo frontera.
- La demanda de exportación como la oferta de importación no son discriminados frente a la nacional.
- Las Instalaciones de Transporte Internacional no requieren Licencia Técnica otorgada por la Transportista Nacional.

Marco Regulatorio Argentino para Interconexiones Internacionales



- El ENRE debe otorgar la Licencia Técnica y realizar la supervisión de obra. No hay supervisión de operación y mantenimiento.
- La coordinación de la operación está a cargo de CAMMESA.
- Existen Acuerdos y Manuales Operativos con Uruguay, Brasil y Chile.

Operación Interconexiones Internacionales



Límite entre Países



Intercambio Brasil - Argentina

Convenio ONS-CAMMESA 16/07/1999

- Intercambio de informaciones
- Procedimientos y normas de operación conjuntos

Comisión de Estudios Operacionales

- Planificación y Programación de la Operación
- Análisis pré-operacionales

Comisión de Estudios para la Reglamentación de la Operación.

- Terminología Operacional.
- Reglas Operativas, de Comunicación y Datos.
- Solicitud y Ejecución de Operaciones.
- Pré-operación, Tiempo real y Pós-operación.
- Mediciones para Facturación.



Brasil – Un Mercado Potencial para Argentina

- El sistema eléctrico de Brasil es un 350% más grande que el Argentino. Un 5% de crecimiento de la demanda de Brasil representa un 17.5% del Mercado Argentino.
- Brasil tiene un parque generador esencialmente hídrico (94%). En Argentina la mitad es térmico, e irá aumentando su proporción debido a las importantes reservas de gas que dispone.
- La sobre oferta térmica del sistema argentino actual y prevista es un complemento ideal a la aleatoriedad hidráulica del sistema brasileño.

Primera Vinculación de 1000 MW Argentina - Brasil



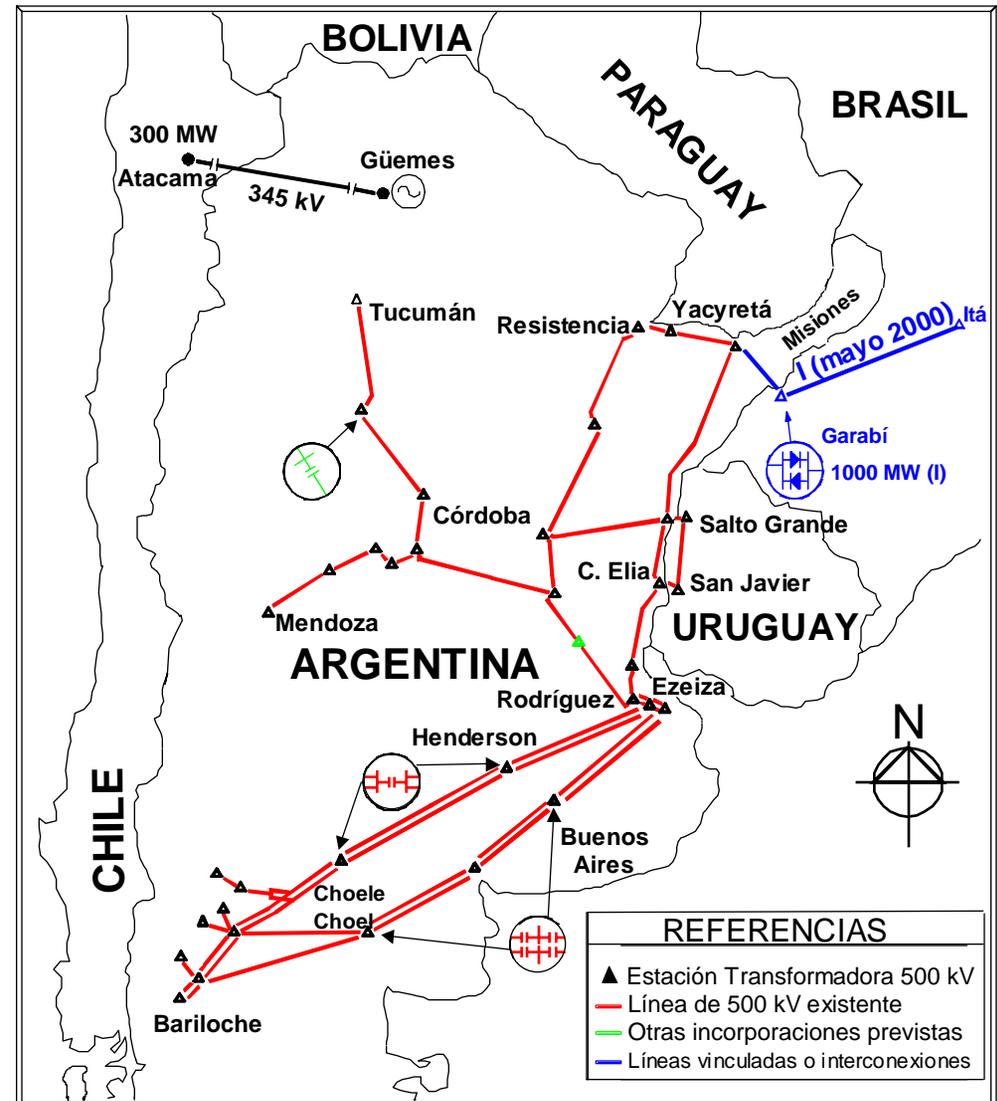
Comprende:

Convertora Back to Back de 500/525 kV - 50/60 Hz en Garabí (Brasil)

Línea de 500 kV Rincón (Yacyretá) - Garabí de 135 km

Líneas de 525 kV Garabí - Santo Angelo - ITA de 355 km

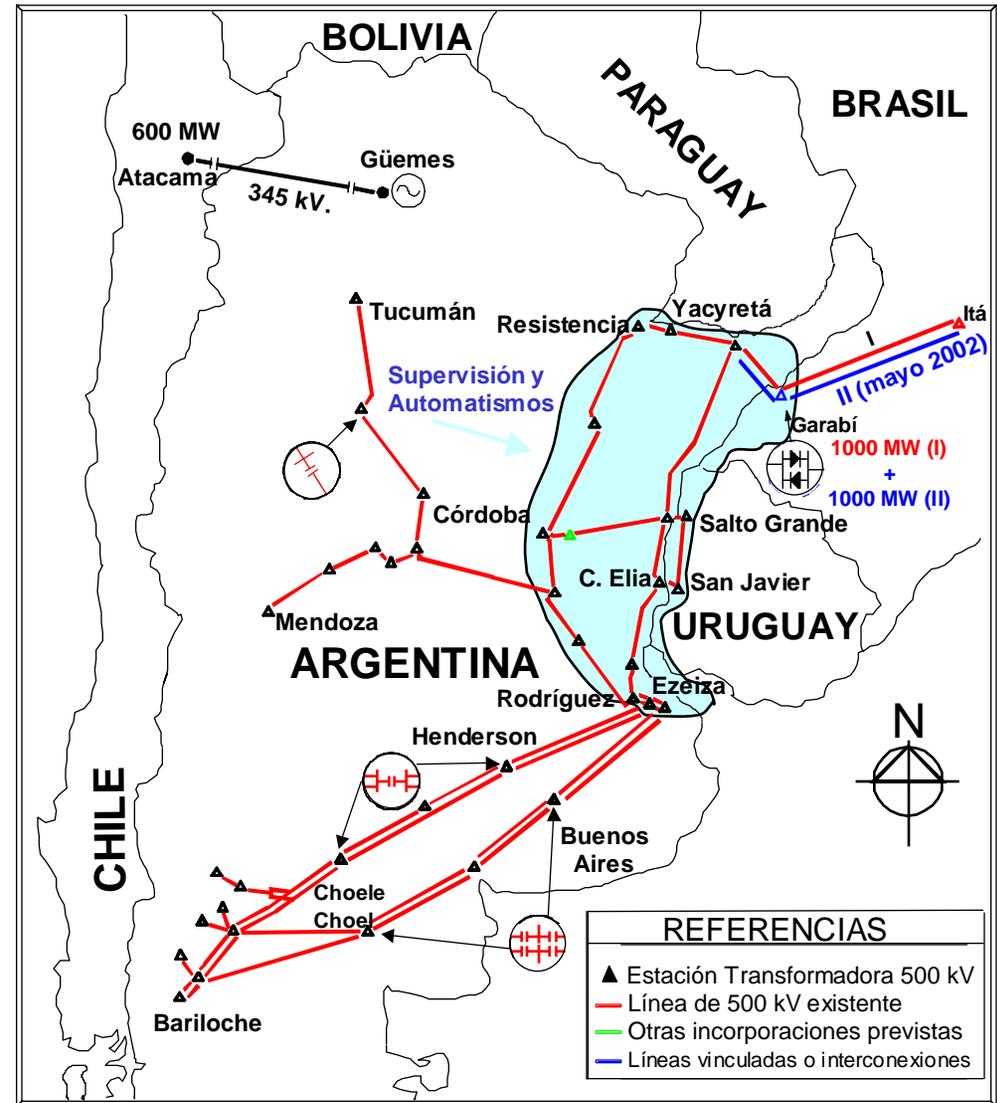
Para esta interconexión no se requirió expansión del Transporte Nacional.



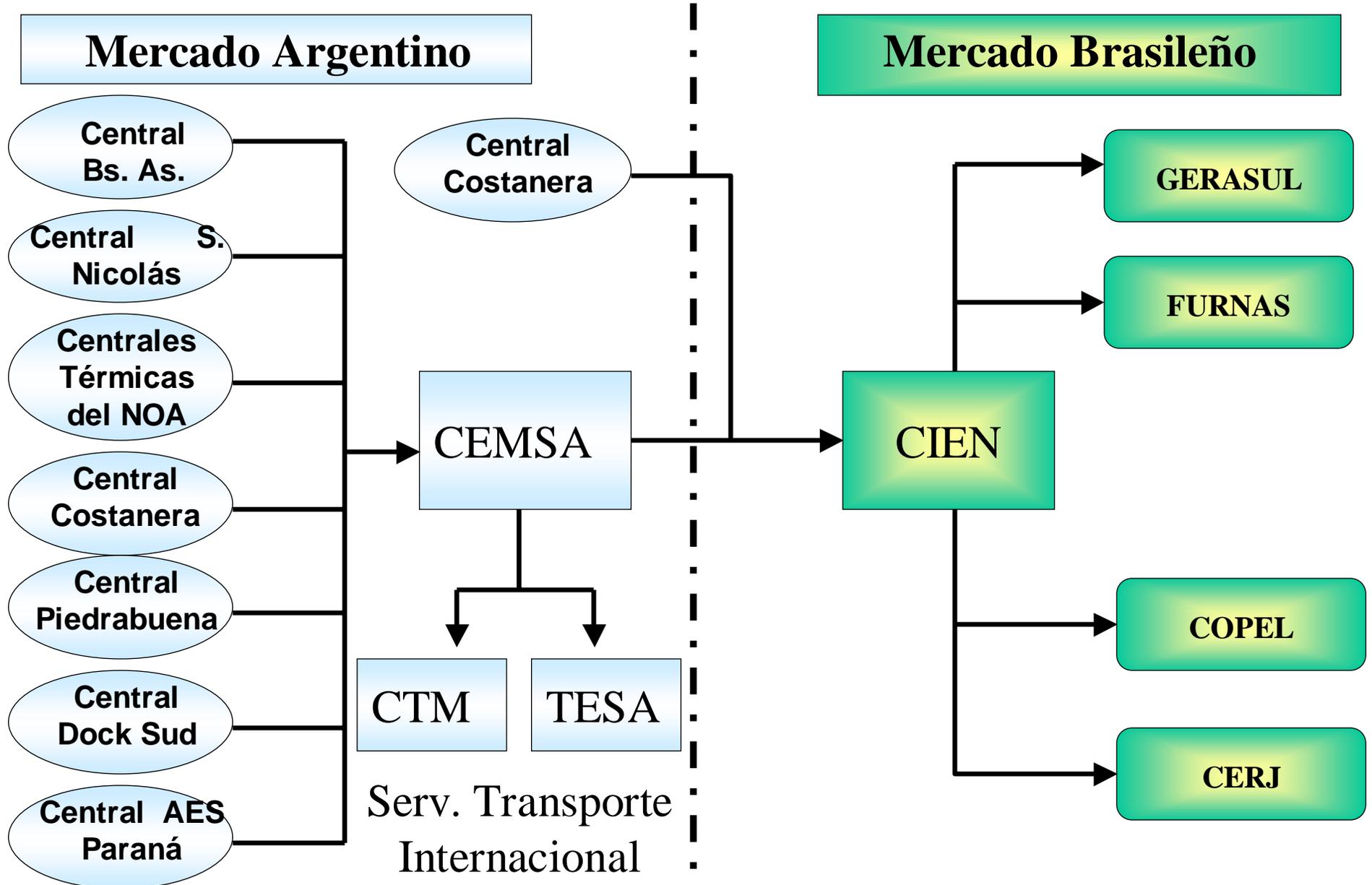
Segunda Vinculación de 1000 MW Argentina - Brasil



- Proyecto idéntico al de los primeros 1000 MW
- No se requirió expansión del Sistema Nacional, pero trabaja al límite de su Capacidad.
- Se está implementado un sistema de supervisión de las potencias transmitidas por las líneas en la zona indicada, junto con un sistema inteligente de DAD en la convertidora y de DAG en generadores argentinos



Exportación de 2000 MW a Brasil



Hipótesis de Exportación de 3200 MW a Brasil



- Para exportaciones a Brasil superiores a 2000 MW se requieren nuevas líneas de transmisión en el sistema argentino, a no ser que se eleve la cota de Yacyretá de 76 a 83 m.
- Proyectos de generación en el noroeste argentino y necesidades regionales alientan el vínculo Tucumán (El Bracho) - Resistencia
- Excedentes de la central chilena Güemes (ubicada en Salta - Argentina) pueden modificar esta traza.
- Alternativamente, puede reforzarse el sistema de 500 kV que corre paralelo al Río Uruguay.
- Este proyecto quedó suspendido.



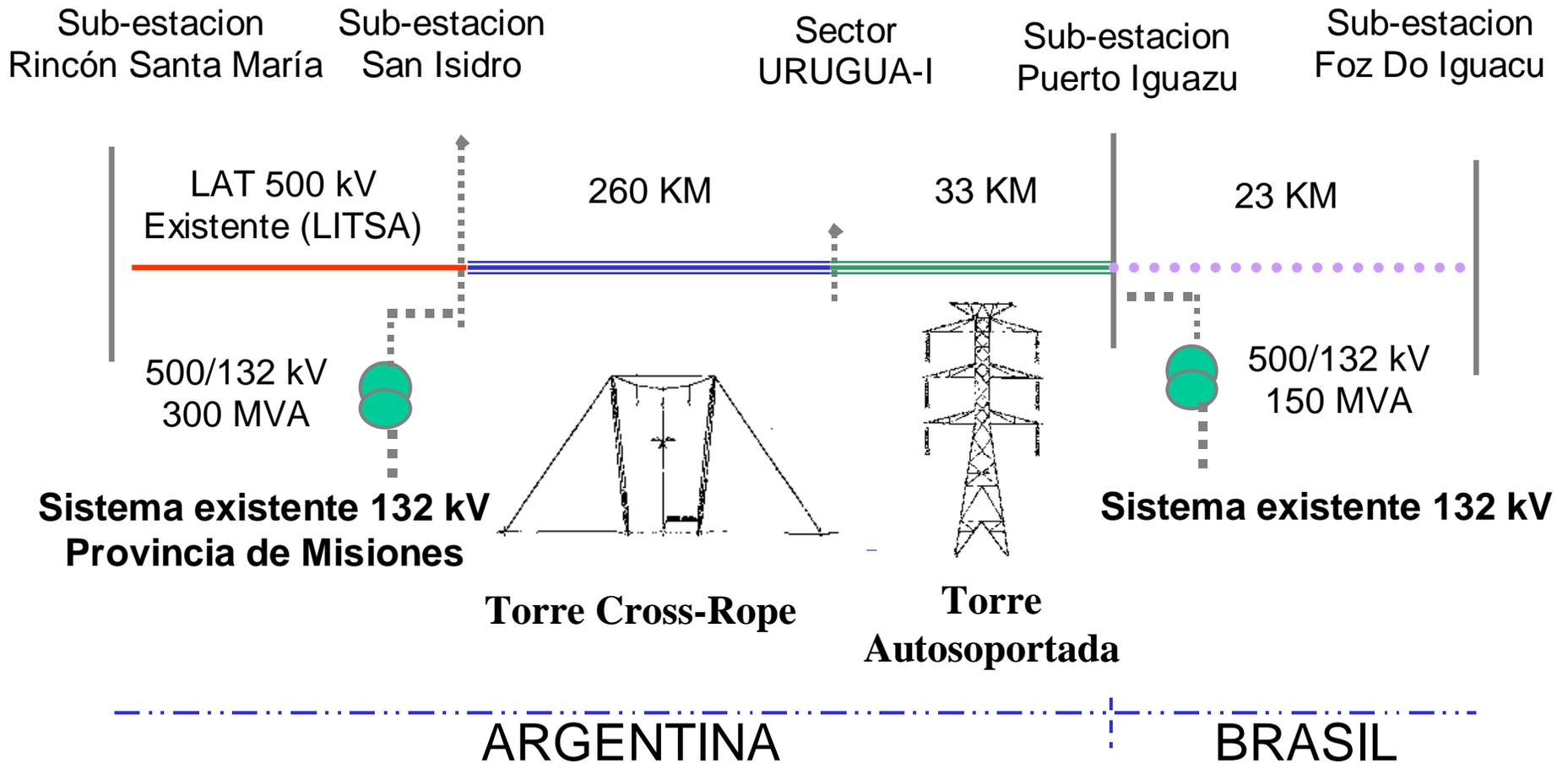
Hipótesis de Exportación de 5000 MW a Brasil y de 450 MW a Chile



- Para suministrar los 5000 MW a Brasil son necesarias, por ejemplo, las diferentes alternativas consideradas para 3200 MW (dos vínculos de 500 kV más aumento de cota de Yacyretá).
- Aumentando la confiabilidad del sistema argentino, uniendo las áreas Comahue y Cuyo, y realizando la interconexión con Chile se lograría eliminar la fuerte dependencia de este país de su generación hidroeléctrica. También se eliminarían restricciones cruzadas actuales entre Comahue - Buenos Aires y Centro – NOA.



Interconexión 1200 MW Rincón – Itaípú (Suspendida)





Interconexión 1200 MW Rincón – Itaípú *(Suspendida)*

Comitente Total Fina, a cargo de:

- ✓ Ejecución de Estudios Eléctricos.
- ✓ Ejecución EIA.
- ✓ Aprobación por ENTES Argentinos y Brasileños.
- ✓ Pagos a Propietarios por Acuerdos de Servidumbre.
- ✓ Gestiones Judiciales.

Trabajos contratados a Transener S.A.

- ✓ Dirección del Proyecto.
- ✓ Verificación Estudios Eléctricos.
- ✓ Ing. Básica.
- ✓ Asistencia Ing. Regulatoria.
- ✓ Gestión con Entes.
- ✓ Preparación Pliegos y Esp. Técnicas.
- ✓ Suministros y Contrataciones.
- ✓ Inspección de Fabricación.
- ✓ Supervisión.
- ✓ Inspección de Obras.

Línea 500 kV Los Reyunos – Minero – Alto Jahuel



Proyecto desarrollado por TRANSENER S.A.

- ✓ Costo estimado: 180 Millones
- ✓ Plazo de Obra: 24 meses
- ✓ Tensión Nominal: 500 kV
- ✓ Capacidad de Transmisión: 800 MVA
- ✓ Longitud de la Línea: 290 km
- ✓ ET Minero: 300 MVA

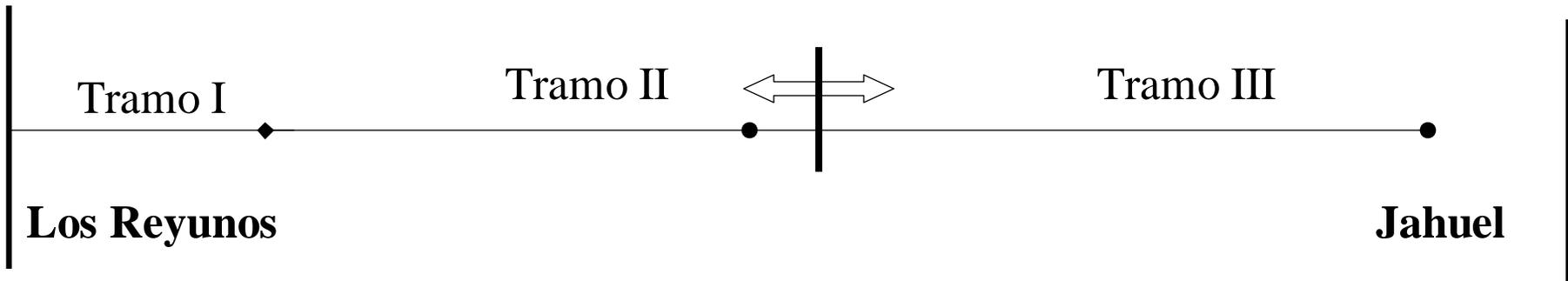
PROYECTO SUSPENDIDO

Línea 500 kV Los Reyunos – Minero – Alto Jahuel



ARGENTINA

CHILE



	Tramo I	Tramo II	Tramo III
Altitud [en metros sobre el nivel del mar]	2500	4000	2000
Tipo de Estructura	Arriostradas	Autosoportadas	Autosoportadas
Longitud [km]	80	150	285

Conclusiones



- Desde la transformación del Sector Eléctrico Argentino se ha logrado disminuir el precio de la energía y mejorar la calidad de servicio.
- Las inversiones privadas en los tres segmentos han sido muy importantes y ello ha permitido tener un mercado más competitivo y desarrollar el mercado de Exportación.
- Las interconexiones internacionales implican una exigencia adicional que pone a prueba los mecanismos de la regulación del mercado eléctrico argentino.

Conclusiones



- Ante una nueva solicitud de interconexión internacional deben resolverse adecuadamente problemas de funcionamiento integral del sistema argentino, que pueden poner de manifiesto carencias subyacentes en el mismo, cuya solución debería ser encarada por los beneficiarios de la exportación y los nacionales.



Experiencia sobre las Interconexiones

La experiencia Argentina ha demostrado:

- Brinda beneficios económicos representados por:
 - a) En caso de emergencia, las interconexiones permiten evitar energías no suministradas.
 - b) En situaciones normales, el ingreso de divisas.
- Importantes inversiones en generación térmica.
- Creación y mantenimiento de puestos de trabajo.
- La participación del transportista nacional es necesaria para asegurar la calidad de servicio.
- Debe resolverse el crecimiento de los factores de nodo en el área de influencia.
- Deben revisarse los cargos de las expansiones del transporte nacional, originados en demanda/oferta de exportación/importación.

Propuestas

- Crear un Mercado Regional de Energía (Argentina, Brasil, Chile, y Uruguay, con proyección al resto de América del Sur).
- Acordar reglas regulatorias entre países que permitan la competitividad y complementariedad de los recursos energéticos (gas y electricidad), haciendo un uso más eficiente de los mismos.

Propuestas

Los acuerdos deberán basarse en:

- Libertad de contratación desde cualquiera de los países.
- Permitir y respetar los contratos de compraventa de energía eléctrica, sin restricciones al cumplimiento físico de los mismos, y con las mismas condiciones de transporte establecidas para contratos internos.
- El despacho en cada país será en base a costos marginales tomando en consideración la oferta de excedentes a través de Interconexiones Internacionales.

Propuestas

- Libre acceso de capacidad remanente de transporte, sin discriminaciones que tengan relación con la nacionalidad y el destino.
- Las interconexiones internacionales deben estar bajo jurisdicción del Transportista Nacional de cada país a efectos de garantizar la responsabilidad operativa de los sistemas eléctricos vinculados, con los mismos derechos y obligaciones derivados de su contrato de concesión, respetando las reservas de capacidad para garantizar el cumplimiento físico de los contratos.

Propuestas

La operación de las interconexiones deben estar coordinadas por los organismos encargados del despacho de cada país a cuyos efectos debe avanzarse en acuerdos binacionales para:

- Intercambio de Información.
- Procedimientos y Normas de Operación.
- Análisis pre-operación.
- Planificación y Programación de la Operación.
- Medición y Facturación.
- Análisis de fallas.



Propuesta

Debido a las dificultades de lograr acuerdos multinacionales, parece conveniente ir avanzando en acuerdos binacionales que, partiendo de necesidades puntuales, vayan creando las condiciones legales y regulatorias para la formación de mercados regionales.

MUCHAS GRACIAS



www.transener.com.ar



www.transba.com.ar

garcia.pereira@transx.com.ar