

Planificación de la Transmisión Plan de Expansión 2017

Comisión Nacional de Energía



Seminario
CIGRE

Abril 2018

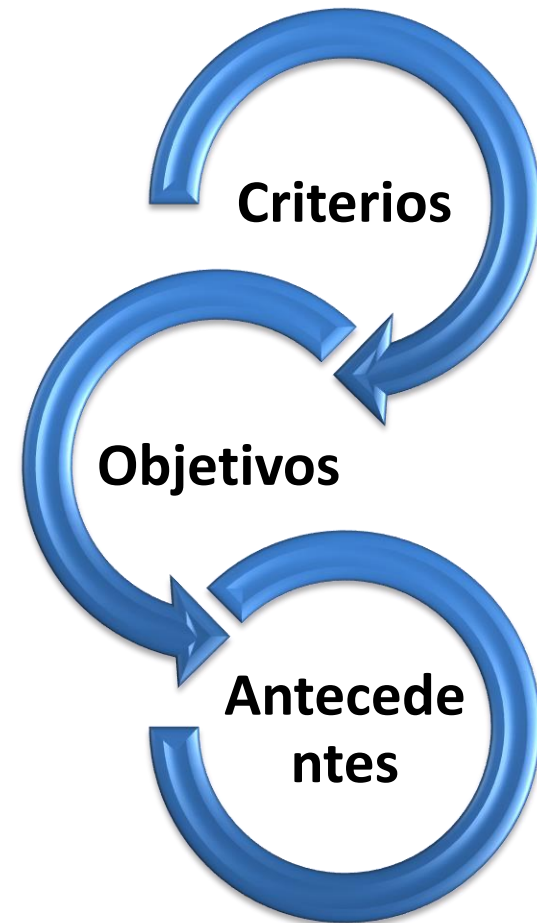


Nueva Ley de Transmisión



De los Sistemas de Transmisión Eléctrica

- Nuevos Segmentos de Tx
- Acceso Abierto en Tx Dedicado
- Planificación Energética
- Planificación de la Tx



Criterios

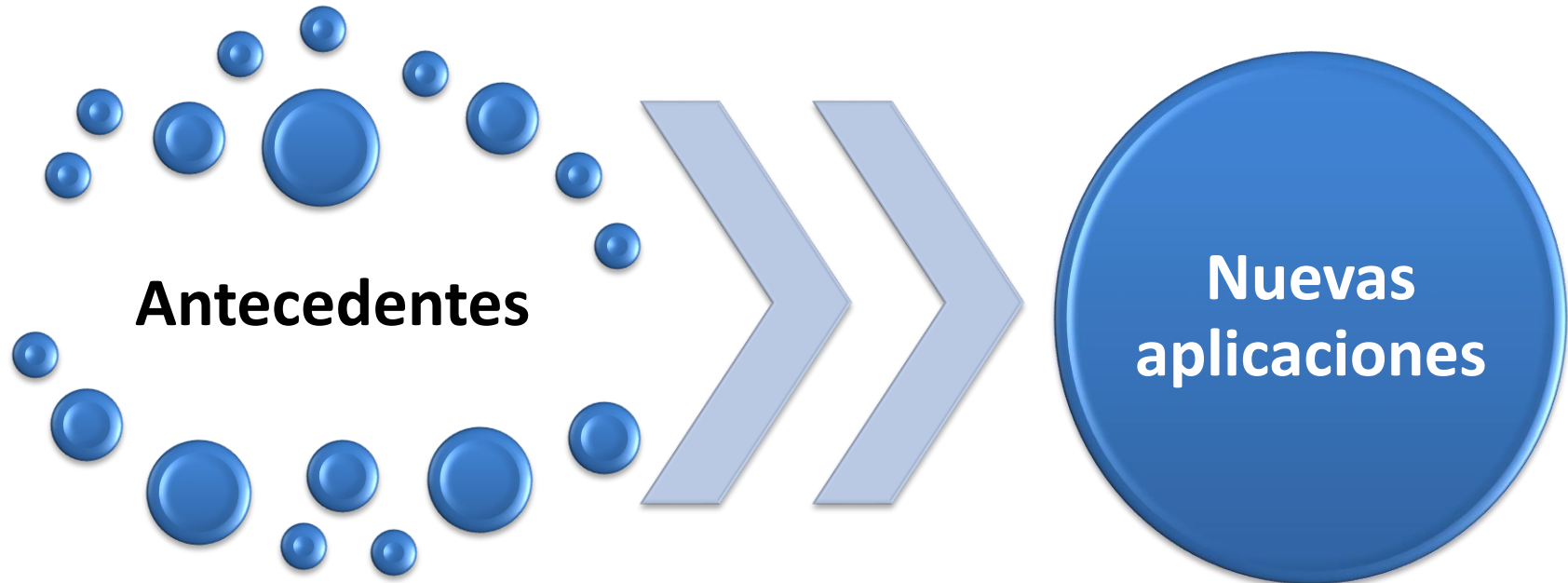
(inciso 2° art 87°)

- Minimización riesgos en el abastecimiento.
- Creación de condiciones que promuevan oferta y faciliten la competencia, propendiendo a un MEC.
- Instalaciones económicamente eficientes y necesarias.
- Posible modificación de instalaciones existentes (expansión eficiente).

Objetivos

(inciso 2° art 87°)

- Eficiencia económica.
- Competencia.
- Seguridad.
- Diversificación.
- Acceso Abierto.



- Planificación de Largo Plazo.
- Informe Ministerio de Energía.
- Propuestas Promotores y Coordinador.
- Otros determinados por la Comisión.

- Holguras o redundancias.
- Participación ciudadana.
- Intervención de sistemas de transmisión dedicadas.
- Estudios de Franja.

Objetivos, Criterios y Antecedentes



- 1. Objetivos, Criterios y Antecedentes
- 2. Planes de Obra de Generación
- 3. Metodología en la Planificación 2017
- 4. Principales propuestas de Expansión de Transmisión

Artículo 87° de la Ley.

[....]...deberá considerar la planificación energética de largo plazo que desarrolle el Ministerio de Energía.....[....]

Planificación Anual de la Transmisión Año 2017

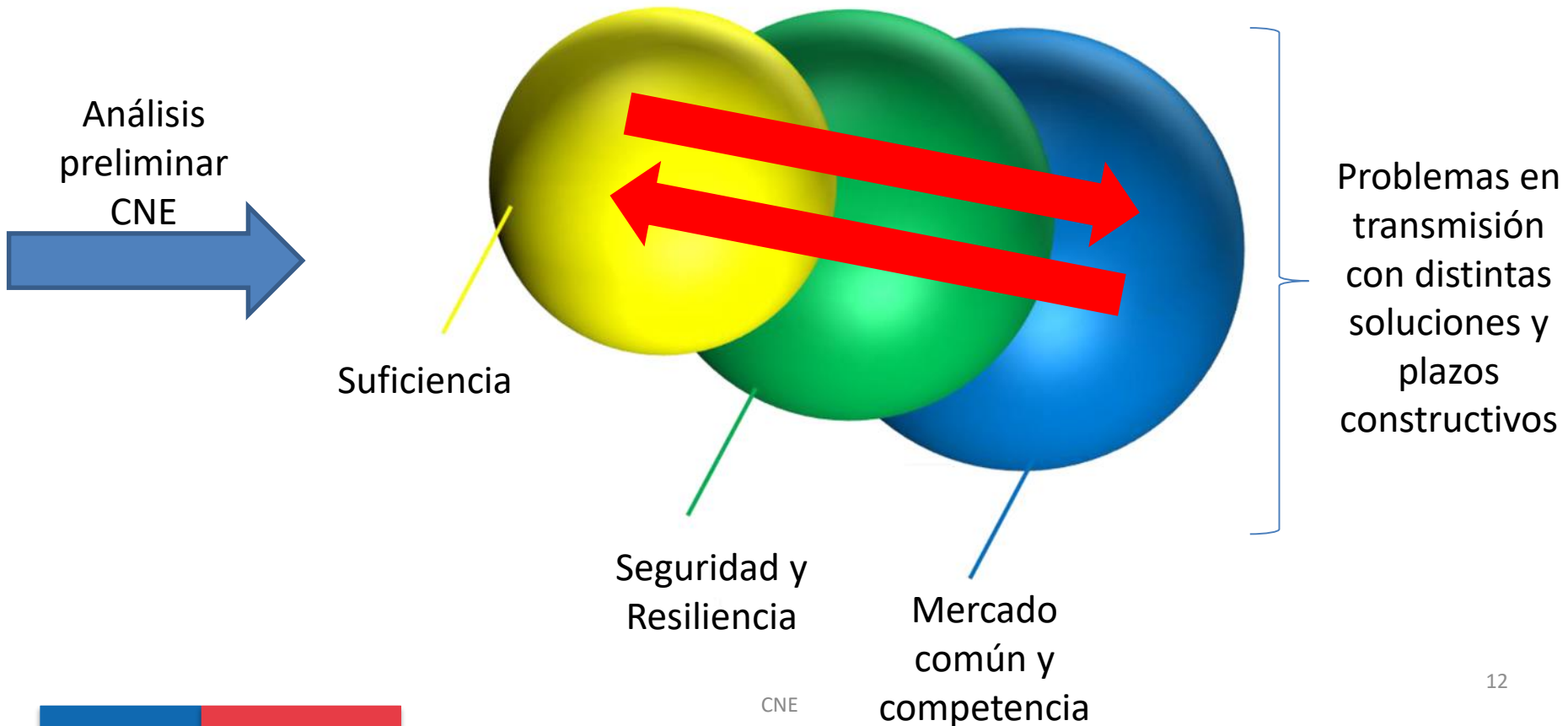
- De acuerdo art. primero transitorio de la RE N° 711, primer proceso de planificación no contó con el decreto de Planificación Energética.
- Se consideraron los escenarios energéticos de la PELP según el Informe Preliminar del MEN.

Proyectos de generación considerados en el planificación 2017

- Proyectos existentes.
- Proyectos en construcción (de acuerdo al art. 72°-17 de la ley).
- Proyectos comprometidos:
 - Con contratos de suministro para clientes regulados.
 - Con contrato de suministro para clientes libres.

- 1. Objetivos, Criterios y Antecedentes
- 2. Planes de Obra de Generación
- 3. Metodología en la Planificación 2017
- 4. Principales propuestas de Expansión de Transmisión

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.



Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Suficiencia:

- Subestaciones primarias de distribución
- Sistema de Transmisión

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

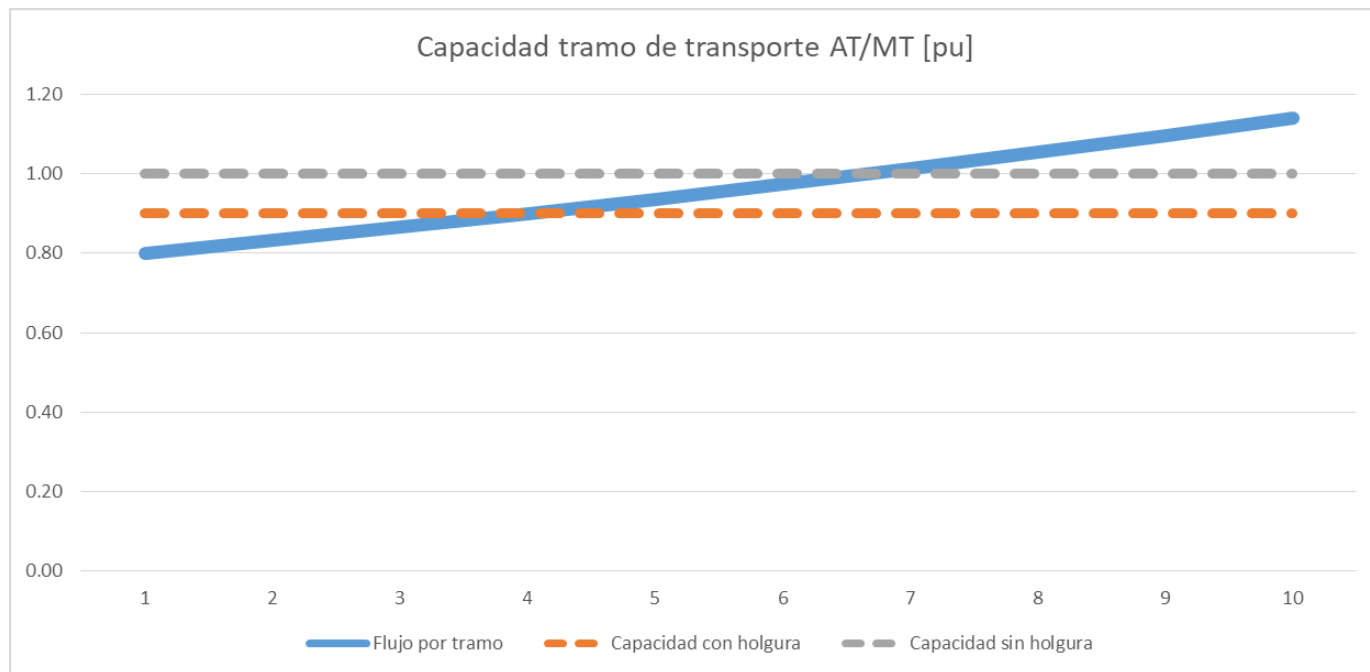
Suficiencia:

- Subestaciones primarias de distribución
- Sistema de Transmisión

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Suficiencia:

- Subestaciones primarias de distribución



Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Suficiencia:

- Subestaciones primarias de distribución
- Sistema de Transmisión

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Suficiencia:

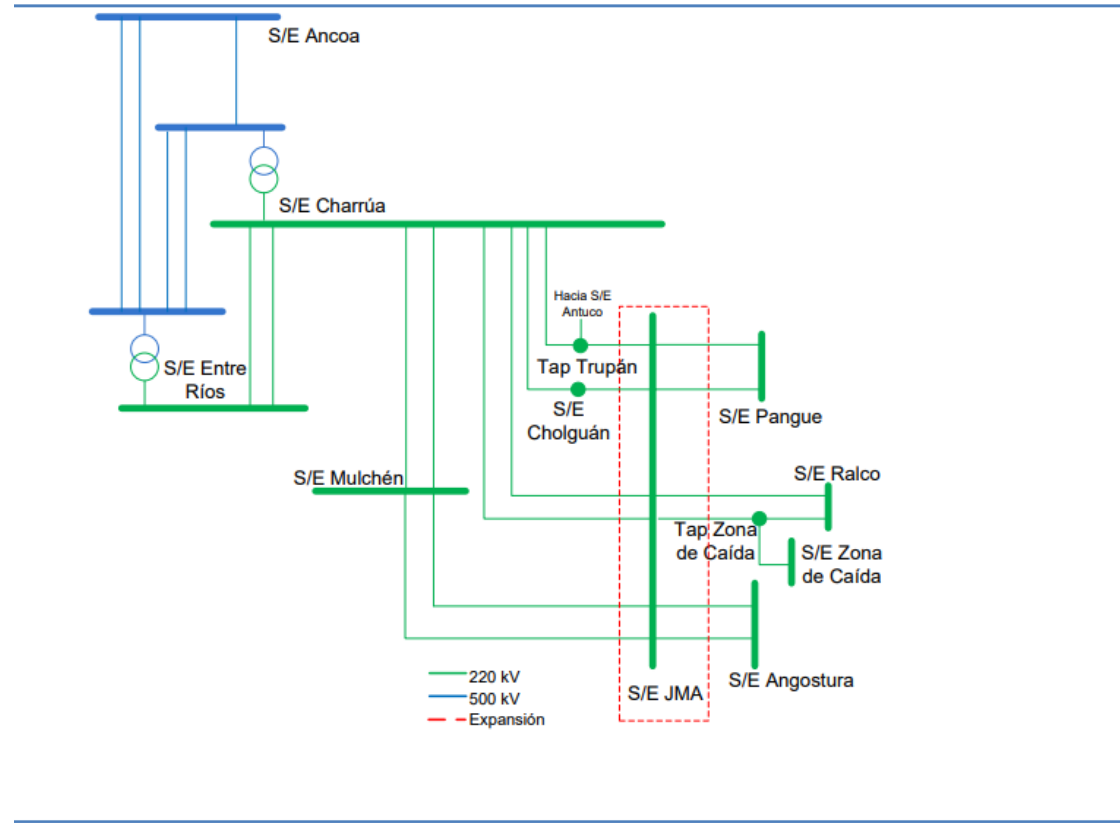
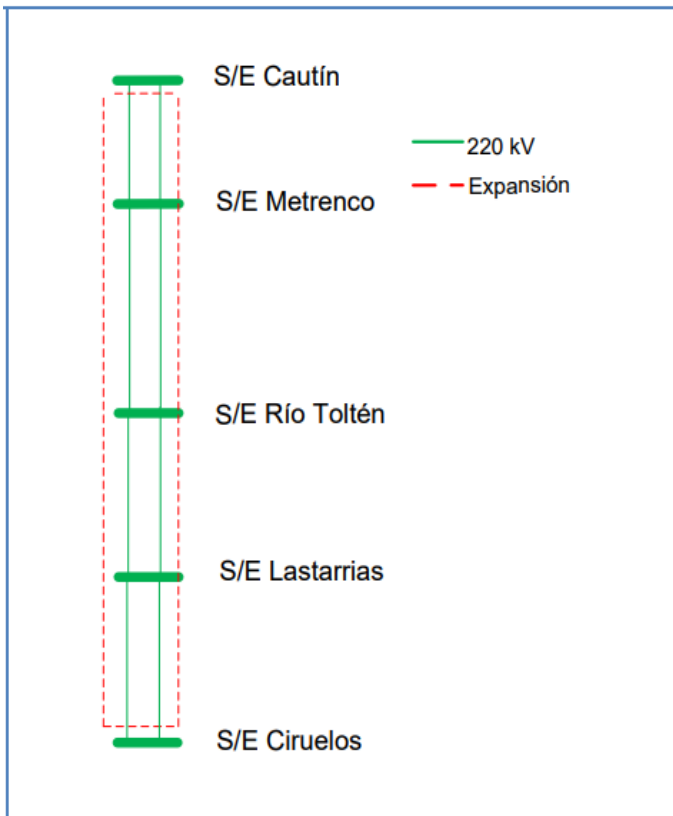
- Sistema de Transmisión
 - i. Costos de operación y CFLD.
 - ii. Vertimientos
 - iii. Ingresos tarifarios
 - iv. Costos marginales por barra

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

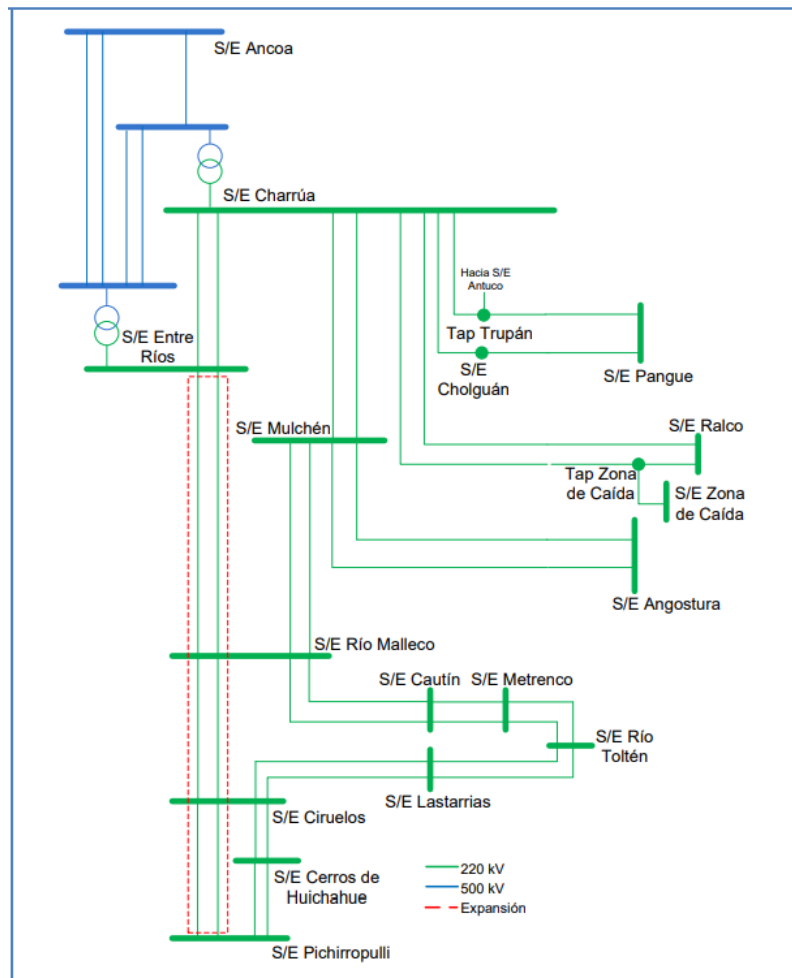
Suficiencia:

- Sistema de Transmisión: aumento de proyectos de generación en la zona desde Charrúa hacia el sur en el corto plazo, con gran potencial en el mediano y largo plazo. Necesidad de transmisión para la evacuación de estos proyectos.

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.



Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.



Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Seguridad: Análisis depende del segmento de transmisión

- Nacional: abastecimiento de demanda frente a contingencias NTSyCS.
- Zonal: análisis CFCD.

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Resiliencia: Análisis bajo los siguientes eventos

- Maremotos
- Shock de precios de combustibles
- Atraso de entrada en operación de centrales de generación
- Hidrologías extremas

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Resiliencia: Análisis bajo los siguientes eventos

- Maremotos
- Shock de precios de combustibles
- Atraso de entrada en operación de centrales de generación
- Hidrologías extremas

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Resiliencia: Maremotos

- Maremotos: cuatro grupos costeros:
 - ✓ Tocopilla: centrales Tocopilla y Norgener
 - ✓ Mejillones: centrales Gas Atacama, Mejillones, Cochran y Angamos
 - ✓ Huasco: Guacolda
 - ✓ Coronel: Bocamina, Bocamina 2 y Santa María

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Resiliencia: Análisis bajo los siguientes eventos

- Maremotos
- Shock de precios de combustibles
- Atraso de entrada en operación de centrales de generación
- Hidrologías extremas

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Resiliencia: Precios de Combustibles

- Shock de precios de combustibles: cambio de precios tal que permitan cambiar el mérito de las unidades de carbón con las de gas por un año (2022 y 2027).

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Resiliencia: Análisis bajo los siguientes eventos

- Maremotos
- Shock de precios de combustibles
- Atraso de entrada en operación de centrales de generación
- Hidrologías extremas

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Resiliencia: Atrasos

- Atraso de entrada en operación de centrales de generación: atraso de cinco años de las centrales de Alto Maipo (Las Lajas 287 MW y Alfalfal 02 264 MW)

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Resiliencia: Análisis bajo los siguientes eventos

- Maremotos
- Shock de precios de combustibles
- Atraso de entrada en operación de centrales de generación
- Hidrologías extremas

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Resiliencia: Hidrologías

- Hidrologías extremas: dos casos, seca y húmeda, las cuales son determinadas a partir de las cinco hidrologías más secas y más húmedas.

Resolución Exenta N° 711: Metodología aplicable el proceso de Planificación Anual de la Transmisión.

Mercado eléctrico común: promover condiciones de oferta y que faciliten la competencia, para abastecimiento de la demanda a mínimo costo y del suministro a mínimo precio.

$$PMRC = \frac{\sum_i^n \sum_j^{12} \sum_k^{16} CMg_{ret_{i,j,k}} \cdot Ret_{i,j,k}}{\sum_i^n \sum_j^{12} \sum_k^{16} Ret_{i,j,k}} \left(\frac{USD}{MWh} \right)$$

$$RT_c = \frac{\sum_{l=1}^n |(PMIP_l - PMRC_l)| \cdot Ret}{Cantidad\ de\ Productores\ Activos} (USD)$$

$$PMIP = \frac{\sum_i^n \sum_j^{12} \sum_k^{16} CMg_{iny_{i,j,k}} \cdot Iny_{i,j,k}}{\sum_i^n \sum_j^{12} \sum_k^{16} Iny_{i,j,k}} \left(\frac{USD}{MWh} \right)$$

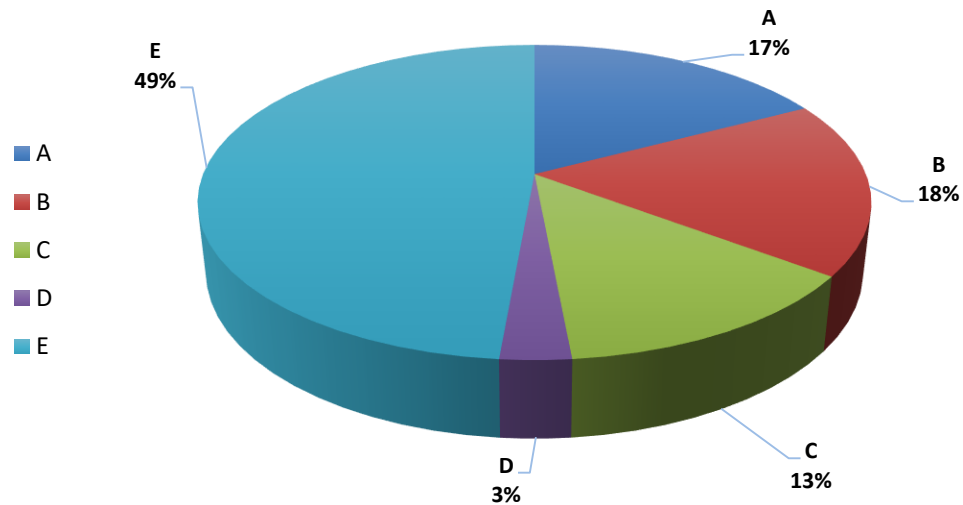
Resumen Plan de Expansión 2017

| Sistema | Tipo Obra | Cantidad de Obras | V.I. Referencial Millones USD | V.I. Referencial Millones USD |
|----------|-------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Nacional | Ampliación | 5 Obras | 19 | 2.510 |
| | Nueva | 8 Obras | 657 | |
| | HVDC + HVAC | 2 Obras | 1.835 | |
| Zonal | Ampliación | 38 Obras | 99 | 174 |
| | Nuevas | 9 Obras | 75 | |

Total Plan de Transmisión 2017
60 Obras – 2.684 millones USD

Obras de Expansión Zonal

Distribución del V.I. Referencial según Sub-Sistema



| Tipo de Proyectos | Cantidad | Sub-Sistema | VI ref MMUSD |
|--------------------------------|----------|---------------|--------------|
| Proyectos de Subestación Zonal | 35 | Todos | 111 |
| Proyectos de línea Zonal | 12 | A – B – C – E | 54 |

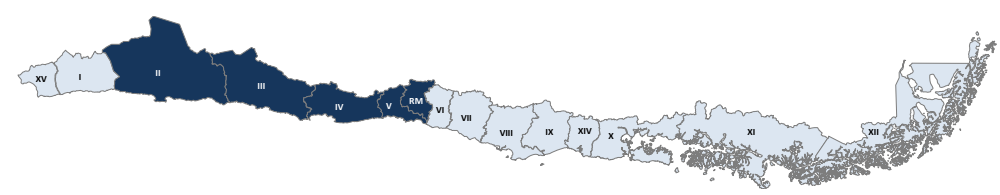
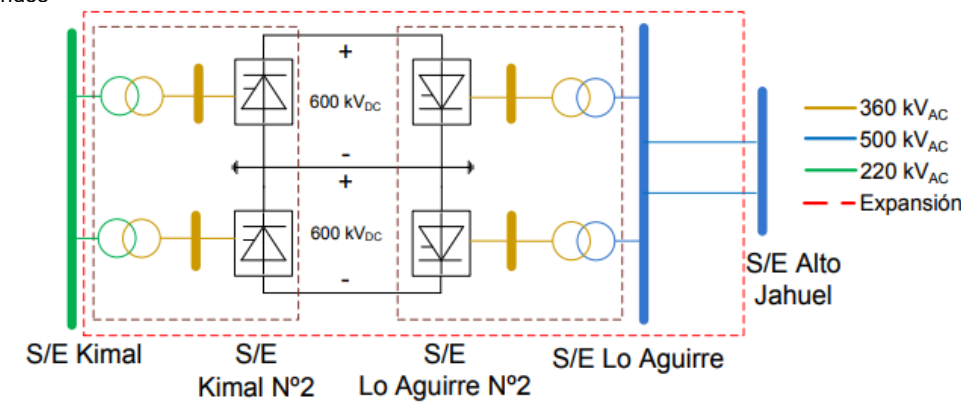
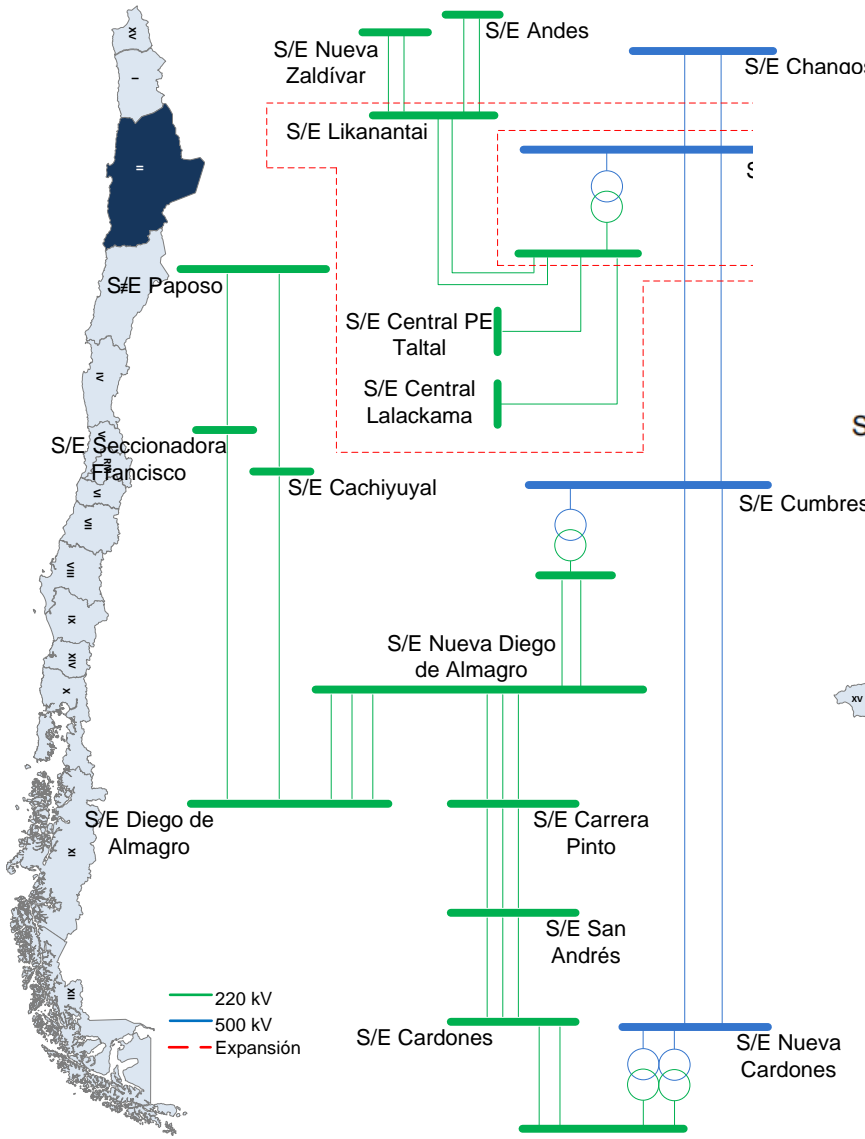
Nota: Destacar la Inversión de 1.247 millones de USD en el Sistema Zonal en proceso 2016-2017.

Principales Obras Nuevas de Expansión

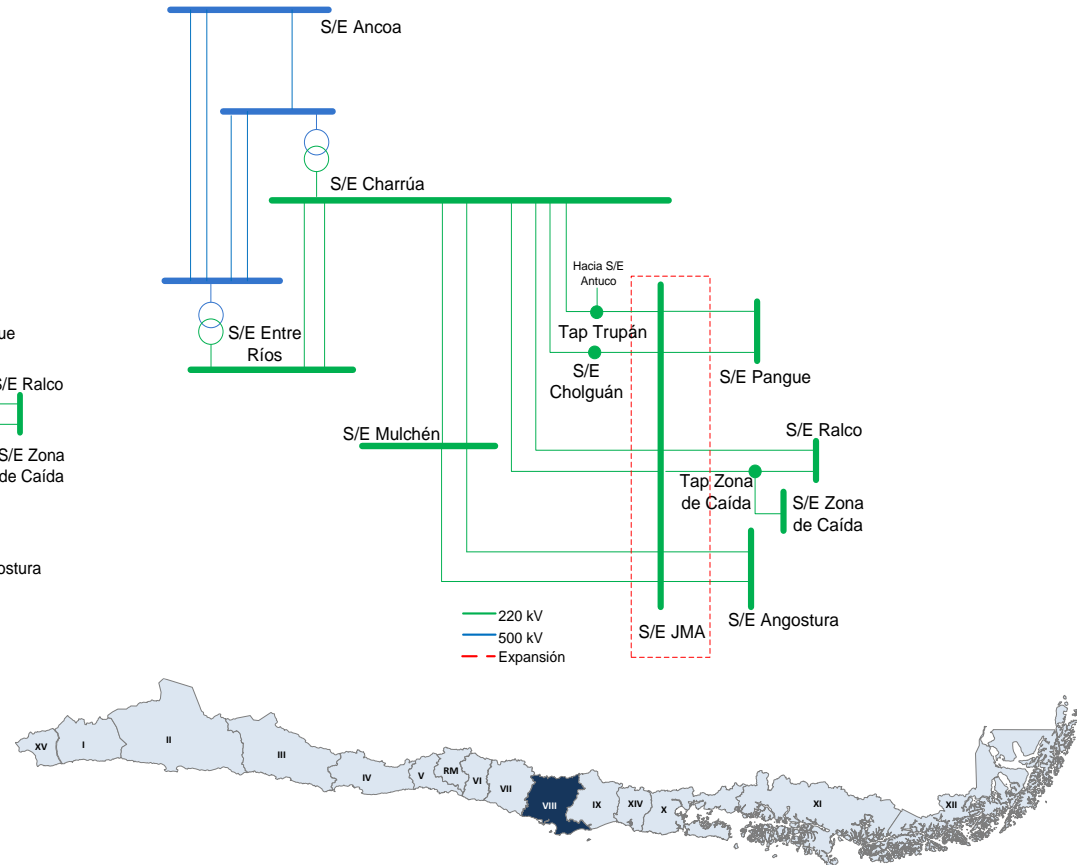
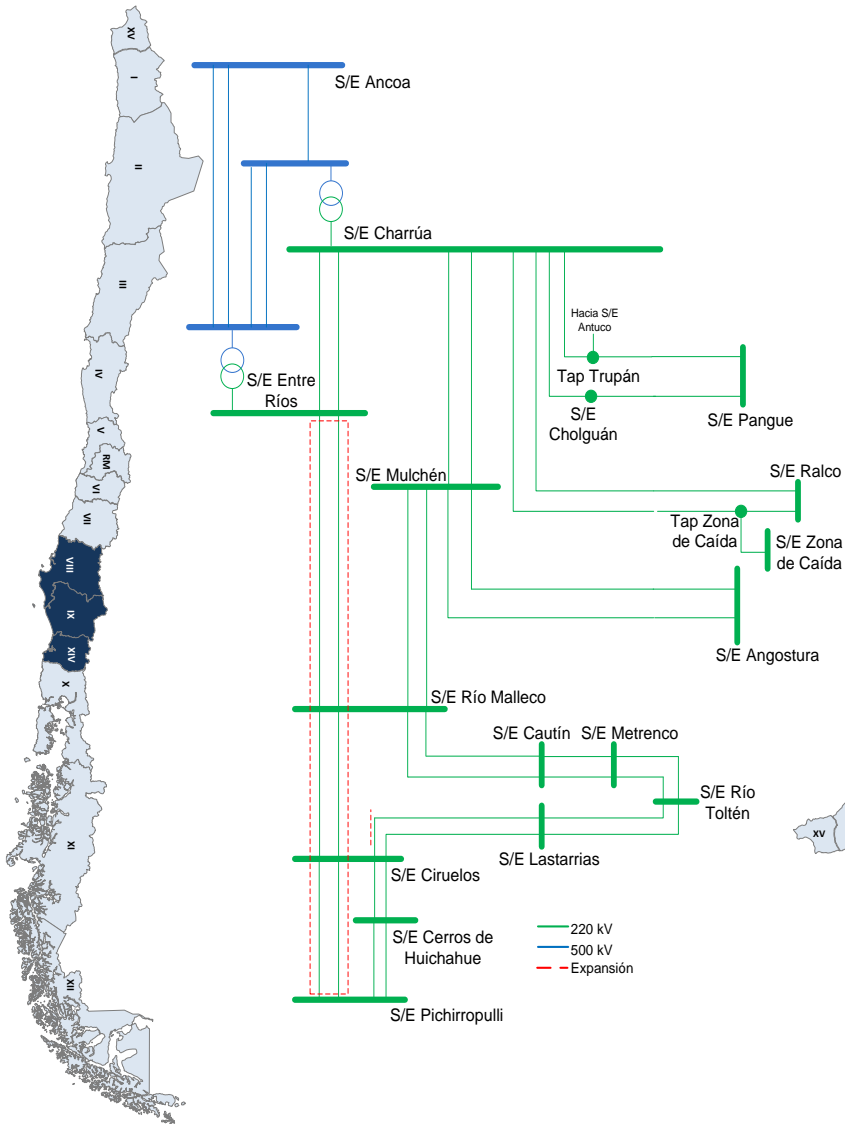
| Nombre del Proyecto | Plazo construc. | PES * | Modelación con E. Franja | VI ref MMUSD | Objetivos específicos |
|--|-----------------|-----------------------|----------------------------|--------------|---|
| Nueva S/E Seccionadora Parinas 500/220 kV + Nueva línea 2x500 kV Parinas - Licanantai | 3-4 años | Feb-2024/ Feb-2025 | No Incluye | 160 | Suficiencia/Holgura/ MEC/Resiliencia |
| Sistema HVDC + HVAC | 7 años | Feb-2030 | Incluye plazo E. Franja | 1.835 | Suficiencia/Seguridad/ Holgura/MEC |
| Nuevo Sistema 500 kV Entre Ríos – Río Malleco – Ciruelos – Pichirropulli, energizado en 220 kV | 7 años | Feb-2030 | Incluye plazo E. Franja | 444 | Suficiencia/Seguridad/ MEC |

* La PES (Puesta en Servicio) estimada incluye plazo por Estudio de Franja y proceso de Licitación y Adjudicación.

Nuevo Sistema 500 kV Norte + HVDC



Nuevo Sistema 500 kV Sur



MUCHAS GRACIAS

Comisión Nacional de Energía

Avenida Libertador Bernardo O'Higgins 1449,
Edificio Santiago DownTown,
Torre 4, Piso 13,
Santiago Centro

Tel. (2) 2797 2600

Fax. (2) 2797 2627

www.cne.cl

Santiago - Chile

