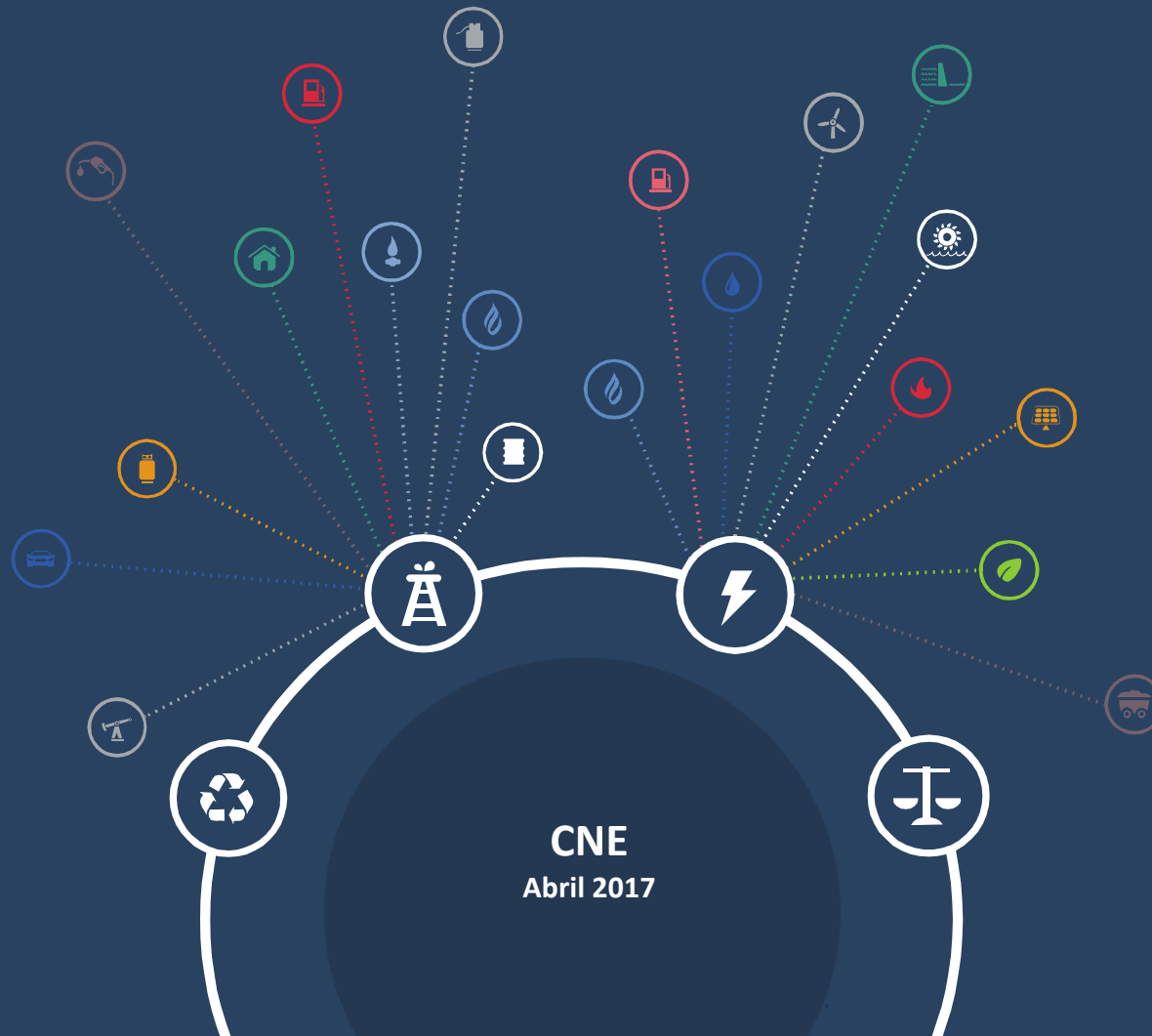


Reglamento de Coordinación y Operación del Sistema Eléctrico

Mesa de Trabajo N°1 Comisión Nacional de Energía



- Programación trabajo reglamentario
- Condiciones operacionales
 - i. Restricciones ambientales
 - ii. Limitaciones de transmisión
 - iii. Normas especiales operación PMG/PMGD
 - iv. Otras restricciones operacionales

Programación trabajo reglamentario

Reglamento de Coordinación y Operación

De la coordinación y operación del sistema eléctrico nacional

De la coordinación de la operación

De la coordinación del mercado

Desempeño del
sistema
eléctrico

Sistema de
Información pública

Monitoreo de la
competencia

Investigación,
desarrollo e
innovación

Intercambios
internacionales de
energía

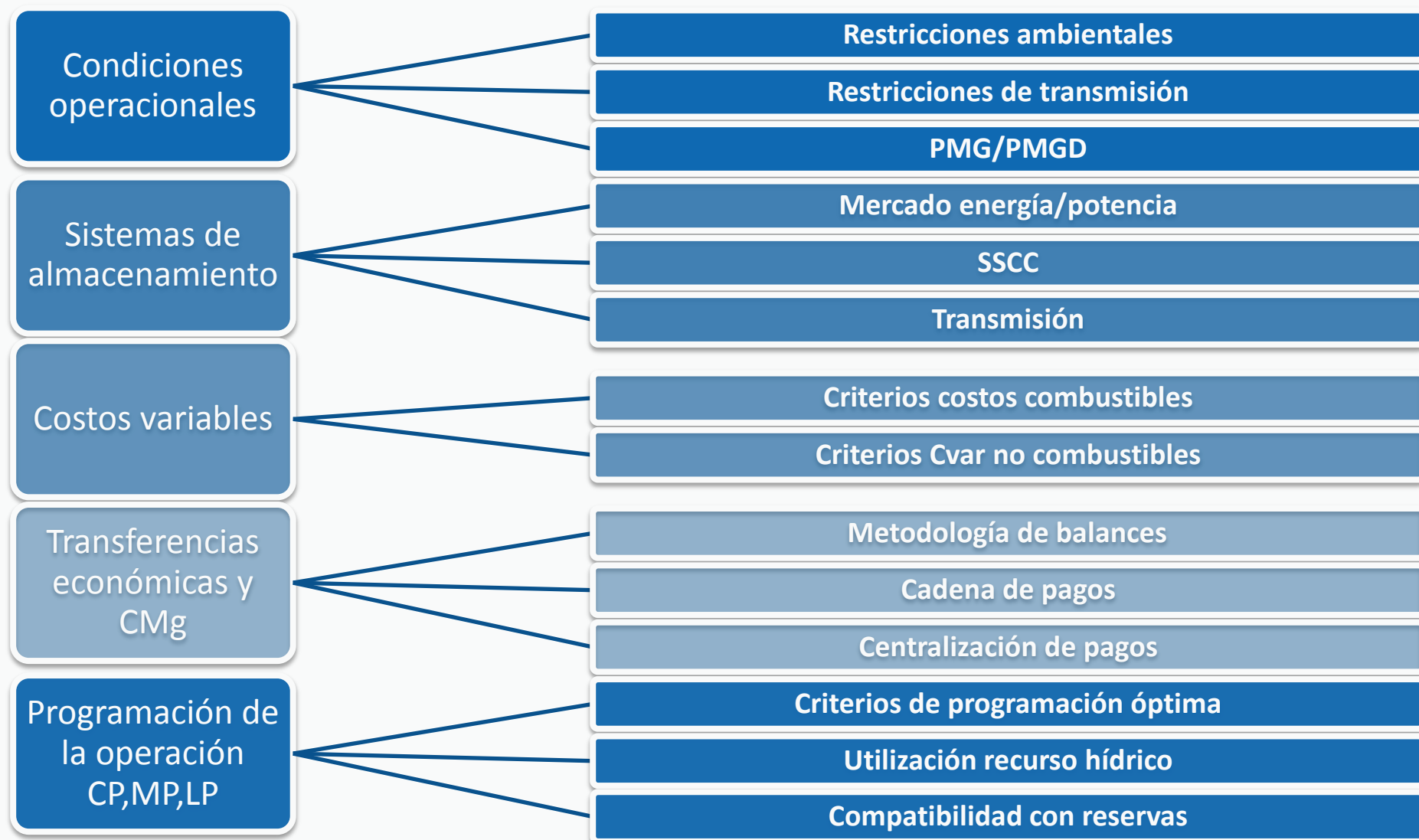
Decreto de
emergencia

Reglamento de Coordinación y Operación

Temas Mesas de Trabajo:

- Condiciones operacionales
- Sistemas de almacenamiento
- Costos variables combustibles y no combustibles
- Programación de la operación de corto, mediano y largo plazo
- Transferencias económicas y costos marginales

Reglamento de Coordinación y Operación



Reglamento de Coordinación y Operación

Temas Mesas de Trabajo

- Condiciones operacionales
- Sistemas de almacenamiento
- **Costos variables combustibles y no combustibles**
- **Programación de la operación de corto, mediano y largo plazo**
- **Transferencias económicas y costos marginales**

Reglamento de Coordinación y Operación

- Programación de la operación de corto, mediano y largo plazo
- Transferencias económicas
- Costos variables combustibles y no combustibles
- Costos marginales



- Estudio «Programación de la operación y funciones de despacho y control»
- Estudio «Transferencias económicas y costos marginales de energía»
- Estudio «Costos variables combustibles y no combustibles»



Reglamento y Normas Técnicas

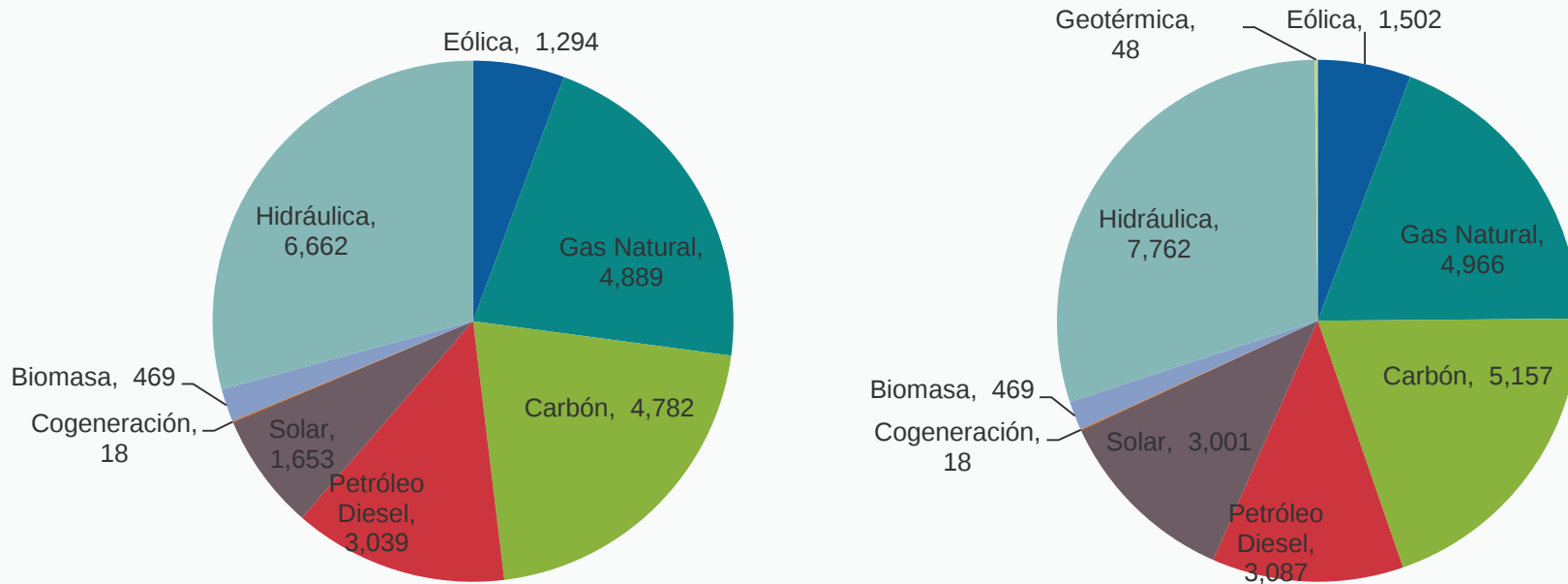
Condiciones Operacionales

- i. **Restricciones ambientales**
- ii. Limitaciones de transmisión
- iii. Normas especiales operación PMG/PMGD
- iv. Otras restricciones operacionales

Condiciones operacionales

Restricciones ambientales

MW 2017 → MW 2021

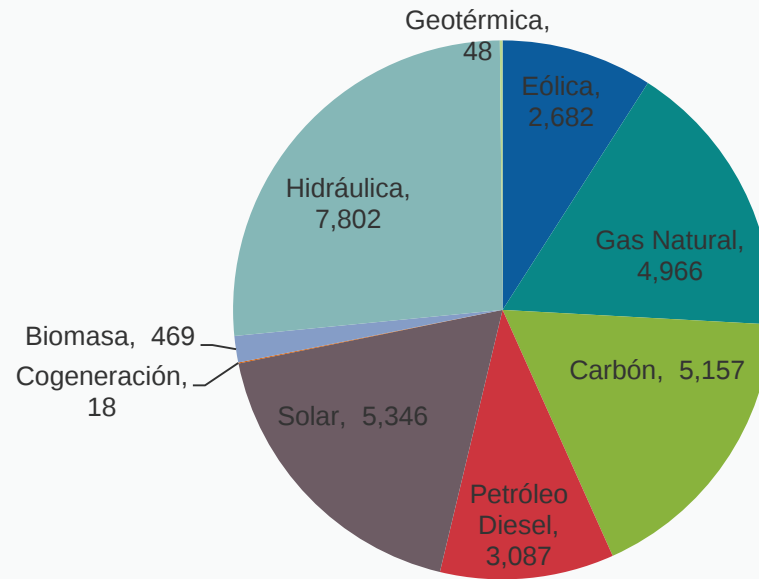
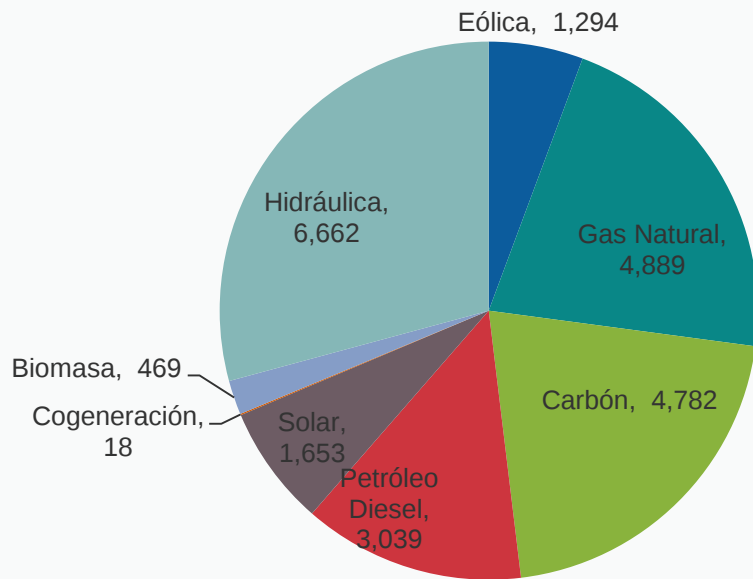


Fuente: CNE

Condiciones operacionales

Restricciones ambientales

MW 2017 → MW 2027



Fuente: CNE

Nuevos requerimientos

- **Cycling:** Operación de unidades generadoras que implica partidas y paradas en respuesta a los cambios de la demanda neta del sistema.
- **Ramping:** Variación (positiva o negativa) entre dos puntos de operación (horas) consecutivos.
- **Mínimos Técnicos:** potencia activa bruta mínima con la cual una unidad puede operar en forma permanente, segura y estable inyectando energía al sistema interconectado en forma continua.
- **Reservas**

Nuevos requerimientos

Cambios en la operación esperada del sistema

	Hidrología Húmeda		Hidrología Media		Hidrología Seca	
Carbón	Partidas	Paradas	Partidas	Paradas	Partidas	Paradas
Obligación ERNC	196	196	114	114	61	61
Ley + 30%	1266	1272	712	715	417	417

	Hidrología Húmeda		Hidrología Media		Hidrología Seca	
Carbón	HOP	HMT	HOP	HMT	HOP	HMT
Obligación ERNC	204769	38503	219664	20639	226170	10045
Ley + 30%	192977	55379	211501	39021	222676	32266

Ley ERNC			Ley ERNC+30%		
HS	HM	HH	HS	HM	HH
Ref.(2.208 MMUSD)	-15%	-27%	-9%	-23%	-34%

Fuente: Informe estudio ERNC flexibilidad y sistemas de almacenamiento en el Sistema Eléctrico Nacional en el año 2021, (CDEC-SING 2016).

Nuevos requerimientos y normativa ambiental

1. Se debe cumplir en todo momento normativa de todos los sectores.
2. Regulación debe recoger tratamiento de restricciones operativas.
3. Debe existir claridad respecto a la remuneración bajo una operación sujeta a estas restricciones.
4. Deben existir señales adecuadas de adaptación del parque generador a los requerimientos de flexibilidad.
5. Coordinador para el cumplimiento de sus funciones debe conocer con certeza los parámetros eléctricos de las instalaciones.

Nuevos requerimientos y normativa ambiental:

Centrales nuevas

- Centrales declaran impactos en RCA asociados a «funcionamientos esperados».
- Modificación en funcionamiento esperado: cuáles son los peores escenarios?

Ejemplo: RCA Central Carbonera

Emisiones a la atmósfera. A objeto de verificar el cumplimiento de la normativa de calidad vigente, se definió el peor escenario ambiental para el proyecto de la siguiente manera:

- ***Operación conjunta durante el 100% del tiempo*** de las fuentes existentes más relevantes como condición de línea base.

Es el peor escenario?

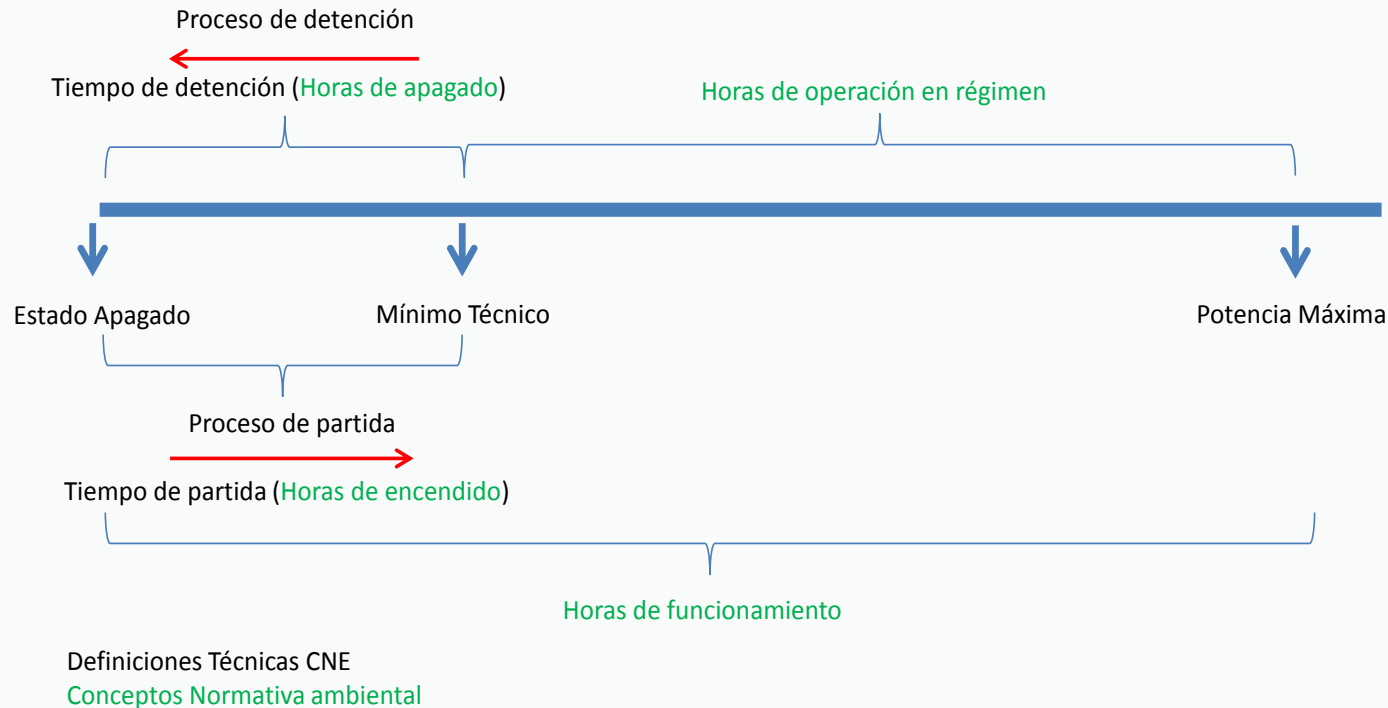
Nuevos requerimientos y normativa ambiental:

Centrales nuevas



Nuevos requerimientos y normativa ambiental: Centrales existentes

Conceptos eléctricos y cumplimiento ambiental DS13 y Circular Interpretativa*



DS13: Decreto N° 13 del Ministerio de Medio Ambiente, de 2011, que Establece norma de emisión para centrales termoeléctricas.
Circular interpretativa: Interpretación administrativa del Ministerio del Medio Ambiente del decreto N°13 ya señalado.

Nuevos requerimientos y normativa ambiental:

Centrales existentes

1. Definir parámetros eléctricos asociados a flexibilidad operativa y establecer período en el que se deberán verificar.
2. Establecer canales de comunicación e información entre la autoridad ambiental y el Coordinador respecto al plan de auditorías. Éstas deberán incorporar mediciones medioambientales.
3. La programación de la operación debería considerar sólo como puntos factibles de operación aquellos en que las unidades de generación cumplan la totalidad de la normativa (no sólo eléctrica).

Nuevos requerimientos y normativa ambiental:

Centrales existentes

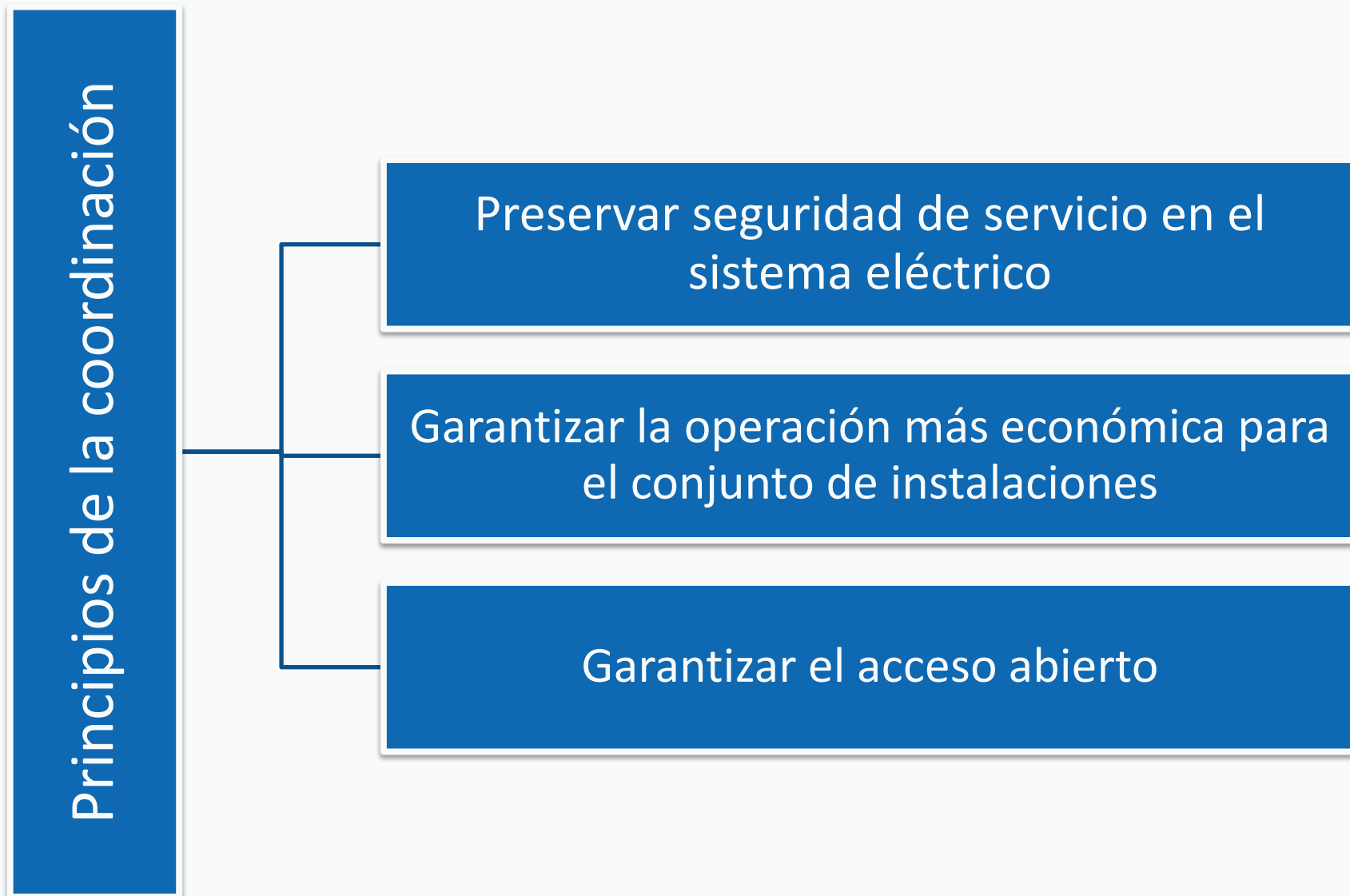
4. La existencia de restricciones operacionales exógenas a las de la normativa eléctrica vigente no debe alterar la definición y el mecanismo de remuneración de los conceptos definidos para efectos de una operación segura y económica.

5. Sin perjuicio de lo anterior y en caso que, para asegurar la operación segura y económica del sistema se deban despachar centrales que incurren en costos no reconocidos explícitamente por la normativa eléctrica, por no estar asociados a cumplimientos normativos propios de la operación de generación, estos solo se podrían reconocer cuando provengan de restricciones que han sido verificadas mediante auditorías efectuadas por el Coordinador y que no obstante su carácter exógeno, permiten asegurar la operación más económica y segura del sistema.

Condiciones Operacionales

- i. Restricciones ambientales
- ii. **Limitaciones de transmisión**
- iii. Normas especiales operación PMG/PMGD
- iv. Otras restricciones operacionales

Restricciones de transmisión



Restricciones de transmisión

Restricciones de transmisión afectan la operación óptima del sistema



LGSE habilita a efectuar diferenciaciones no arbitrarias entre usuarios del sistema de transmisión para asegurar el cumplimiento de los principios de la coordinación



Incorporar criterios diferenciadores en conexión y/u operación

Restricciones de transmisión

Operación segura y económica de largo plazo



Diferenciación en despacho



**Señal de instalación: a igual costo operacional,
despacho por orden de conexión**

Condiciones Operacionales

- i. Restricciones ambientales
- ii. Limitaciones de transmisión
- iii. **Normas especiales operación PMG/PMGD**
- iv. Otras restricciones operacionales

LGSE:

- 1. Artículo 72°-2:** Posibilidad de establecer reglamentariamente **exigencias distintas** para los coordinados de acuerdo a su capacidad, tecnología, disponibilidad o impacto sistémico, entre otros criterios técnicos.
- 2. Artículo 149°:** Reglamento establecerá los mecanismos de estabilización de precios aplicables a la energía inyectada por medios de generación cuyos excedentes de potencia suministrables al sistema eléctrico **no superen los 9.000 kW** y la forma en la que se realizará el despacho y la Coordinación de estas centrales por parte el Coordinador.

- a) **PMGD**: Medios de generación cuyos excedentes de potencia sean menores o iguales a 9.000 kilowatts, conectados a instalaciones de una empresa concesionaria de distribución, o a instalaciones de una empresa que posea líneas de distribución de energía eléctrica que utilicen bienes nacionales de uso público, pequeños medios de generación distribuidos.
- b) **PMG**: Medios de generación cuyos excedentes de potencia suministrables al sistema sean menores o iguales a 9.000 kilowatts conectados a instalaciones pertenecientes a un sistema troncal, de subtransmisión o adicional, pequeños medios de generación.
- c) **MGNC**: Medios de generación renovables no convencionales e instalaciones de cogeneración eficiente cuyos excedentes de potencia suministrada al sistema sean inferiores a 20.000 kilowatts, medios de generación no convencionales. La categoría de MGNC, no es excluyente con las categorías indicadas en los literales

PMG + PMGD ~ 190 centrales / >500 [MW] / 100 [kW] – 9.000 [kW]

Autodespacho

- i. Potencia no gestionable por el Coordinador: riesgo de operación segura y económica.
- ii. Restricciones de transmisión aguas arriba v/s autodespacho.
- iii. Falta de pronósticos de generación-demanda

Autodespacho:

i. Autodespacho **opcional** de PMG y PMGD:

Coordinador podrá **limitar/convocar** a efectos de mantener operación segura y económica. Asimismo, deberá modificar el despacho en caso de verificarse restricciones de transmisión.

ii. Rol del Coordinador / Dx / PMGD

- **Dx:** Responsabilidad en redes de distribución. Deberá entregar información de generación y demanda al interior de sus redes en tiempo y forma, y tomar un rol activo de coordinación interna en su red.
- **Coordinador:** Interactuar con Dx y PMGD, modificando de ser necesario los niveles de despacho y ordenando otro tipo de operaciones que considere necesarias.
- **PMGD:** Mayores niveles de información tanto a Dx como a Coordinador, tanto de pronósticos de Gx como de generación real.

Condiciones operacionales

- i. Restricciones ambientales
- ii. Limitaciones de transmisión
- iii. Normas especiales operación PMG/PMGD
- iv. **Otras restricciones operacionales**

- Pronósticos de generación y demanda.
- Recursos hídricos: convenios de riego, acuerdos operación embalses, condiciones especiales de operación (vertimiento, etc.).
- Alcance de coordinación de mantenimientos.

CNE

Comisión Nacional de Energía

Edificio Santiago Downtown IV, Piso 13

Tel. (2) 2797 2600

Fax. (2) 2797 2627

www.cne.cl

Santiago - Chile