



INGENIERIA INDUSTRIAL
UNIVERSIDAD DE CHILE



CENTRO DE SISTEMAS PÚBLICOS
Ingeniería Industrial | Universidad de Chile

Comisión Nacional de Energía

"Diseño del proceso de Presupuesto para el Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional"

Informe final

Preparado por

CENTRO DE SISTEMAS PÚBLICOS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

UNIVERSIDAD DE CHILE

30 de diciembre de 2016

TABLA DE CONTENIDO

Tabla de contenido	2
1. Introducción.....	3
1.1 Objetivos	3
2. Análisis documental	4
2.1 Institucionalidad.....	4
2.2 Benchmark.....	9
3. Propuesta de ciclo presupuestario	18
3.1 Fortalecimiento de la Comisión Nacional de Energía	19
3.2 Propuesta de ciclo anual presupuestario del coordinador	23
3.3 Revisión del proceso presupuestario.....	29
4. Verificación del proceso presupuestario	31
5. Diseño de la estructura de presentación del presupuesto	32
Información General	33
Anexos	34
Anexo N° 1 Estructura de presupuesto homologado SIC-SING	34
Anexo N° 2 Evolución de la dotación de los CDEC	35

1. INTRODUCCIÓN

Ley 20.936 del 20 de julio de 2016 establece nuevas normas de funcionamiento para el sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional, bajo la figura jurídica de una Corporación de Derecho Público, con la responsabilidad de que el sistema logre:

1. Preservar la seguridad del servicio en el sistema eléctrico;
- 2.- Garantizar la operación más económica para el conjunto de las instalaciones del sistema eléctrico, y
- 3.- Garantizar el acceso abierto a todos los sistemas de transmisión conformidad a esta ley; de acuerdo a las normas técnicas que determinen la Comisión.

La Comisión Nacional de Energía ha contratado al Centro de Sistemas Públicos del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Chile para la ejecución de un estudio respecto del "Diseño del Proceso de Presupuesto para el Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional", cuyos contenidos, método y plazos fueron presentados en una propuesta técnica durante el mes de octubre de 2016.

1.1 OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo general de este estudio es proponer el diseño del proceso presupuestario y su institucionalidad para el Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico (CISE).

Objetivos específicos

1. Respeto de la institucionalidad:
 - a. Determinar las necesidades y recomendar el fortalecimiento institucional necesario para la CNE en cuanto a sus capacidades de supervisión y control presupuestario y de gestión del Coordinador.
 - b. Proponer la existencia de entidades de apoyo al proceso de formulación y control presupuestario.
 - c. Desarrollo de eventuales capacidades adicionales en el Coordinador, para el proceso presupuestario.
2. Diseño en detalle del ciclo anual presupuestario: preparación, presentación, negociación, aprobación, ejecución, control y evaluación, revisando la normativa vigente.
3. Requerimientos o antecedentes que deberá solicitar la CNE al Coordinador, que acompañen la presentación del presupuesto.
4. Diseño, para los primeros años del funcionamiento del Coordinador, de la estructura de presentación del presupuesto, que incorpore de manera explícita y detallada los efectos de la gradualidad en materia de:
 - a. La integración de los CDEC.
 - b. La incorporación de las nuevas funcionalidades que establece el proyecto de Ley de Transmisión.
5. Revisión de proceso presupuestario:
 - a. Temporalidad de la revisión.
 - b. Metodologías de revisión.
 - c. Evaluaciones externas al proceso.

2. ANÁLISIS DOCUMENTAL

En este capítulo se presenta un análisis documental del sistema eléctrico chileno, así como de los principales cambios generados a partir de la nueva Ley de Transmisión Eléctrica N°20.936 del año 2016. Posteriormente se realiza un análisis institucional comparado para otros tres sistemas en el mundo, para efectos de comparar la situación actual y futura de Chile, en relación a ellos.

2.1 INSTITUCIONALIDAD

2.1.1 CENTROS DE DESPACHO ECONÓMICO DE CARGA (1982-2016)

Hasta el año 2016, el rol de la coordinación del sistema eléctrico nacional ha recaído en los Centros de Despacho Económico de Carga (CDEC) del Sistema Interconectado Central (SIC) Y Sistema Interconectado del Norte Grande (SING). Este sistema tuvo su origen en la Ley General de Servicios Eléctricos (DFL N°1) de 1982, y su reglamento data del año 1985, cuando se publica el Reglamento de Coordinación de la Operación Interconectada de Centrales Generadoras y Líneas de Transporte.

En este contexto, se planteó la conformación de los CDEC a partir de representantes de las empresas generadoras con una participación mayor al 2% del sistema. Posteriormente, a través del Decreto 327 de 1997, se incorporó también a las empresas transmisoras del sistema.

De acuerdo al DFL N°4 del año 2006, que reforma los lineamientos de 1982, los principios de los CDEC son:

- Preservar la seguridad del servicio en el sistema eléctrico.
- Garantizar la operación más económica para el conjunto de las instalaciones del sistema eléctrico.
- Garantizar el acceso abierto a los sistemas de transmisión troncal, y de sub-transmisión

Al estar conformados por las empresas del sector eléctrico, el financiamiento de los CDEC proviene de los aportes que realizan estas empresas, previa aprobación de la Comisión Nacional de Energía (CNE), para su funcionamiento.

Respecto de la forma jurídica de estos Centros, el estudio de Aylwin Asociados (junio 2015) señala:

“Si bien la normativa eléctrica regula la composición interna, funcionamiento y financiamiento de los CDEC, no se refiere específicamente a la personificación jurídica ni a la estructura organizacional que deben adoptar estos organismos.

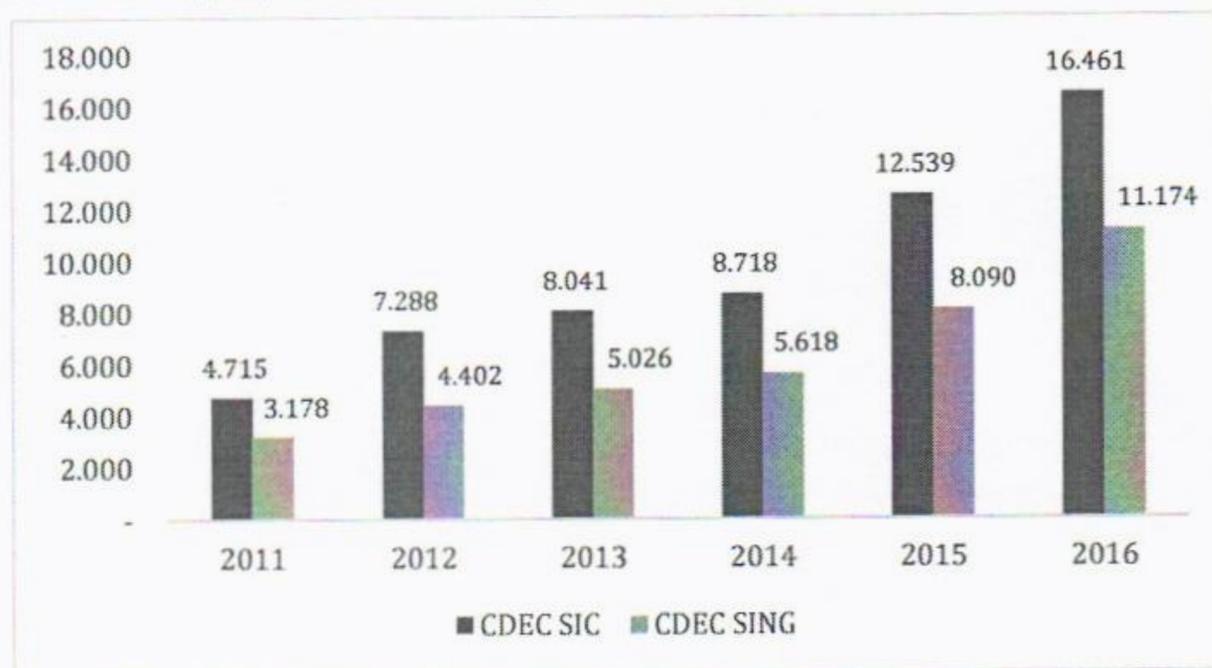
Al no referirse el ordenamiento a la existencia o no de personalidad jurídica de los CDEC, sus integrantes han considerado necesario constituir alguna figura que les permita actuar jurídicamente y cumplir con las funciones que le ordena la ley, esencialmente por motivaciones de índole práctica. Esto ha llevado por ejemplo a que el CDEC-SING se haya organizado bajo la figura ya señalada de una sociedad de responsabilidad limitada, persona jurídica de derecho privado, con fines de lucro, que viene a dotar a este órgano de una estructura legal, administrativa, financiera y tributaria con la cual puede operar, gestionando su presupuesto, las inversiones y las contrataciones. En esta sociedad participan como socios sólo una parte de las empresas integrantes del CDEC-SING. Sin embargo, dicha sociedad no es la llamada a cumplir las funciones legales que se le encomiendan al CDEC, sino que sólo representa un vehículo para llevar a cabo las funciones antes indicadas que requieren contar con un centro de imputación jurídica claro e incuestionado. Tal situación conlleva la existencia de una dualidad de instituciones, las

cuales debieran encontrarse abocadas a permitir que el CDEC opere en forma adecuada tanto en el ejercicio de sus atribuciones legales como en el tráfico jurídico privado, sujetas a un único esquema organizativo general.”

2.1.2 DOTACIÓN, PRESUPUESTO Y PRODUCCIÓN

Si bien los CDEC surgieron como entidades dedicadas principalmente enfocadas a la coordinación del sistema, en los últimos años su operación se ha complejizado en la medida que también lo ha hecho el sistema eléctrico del país. De esta forma, su presupuesto y dotación de personal ha mostrado importantes cambios en el periodo transcurrido entre los años 2013 y 2016, tal como se exhibe en la siguiente tabla:

Ilustración 2-1: Evolución del presupuesto CDEC 2013-2016 (en millones de pesos nominales de cada año)



Fuente: Resoluciones de aprobación presupuestaria CNE del mismo periodo

De lo antecedentes agregados de los últimos cuatro años, se desprende que el presupuesto de gasto de la suma de los Centros aparece aumentando en más de 100% en términos nominales, impulsado fundamentalmente por un aumento de 50% de la dotación de personal¹. El otro 50% corresponde a incrementos de gastos de operación, algunas inversiones, aumentos salariales e inflación.

¹ La evolución desagregada de la dotación de cada CDEC puede consultarse en el Anexo N°2 del presente informe.

Ilustración 2-2: Evolución de la dotación y producción de los CDEC²

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dotación (Personas)	113	136	163	188	210	243
SIC	60	77	93	112	131	151
SING	53	59	70	76	79	92
SIC/SING	1,1	1,3	1,3	1,5	1,7	1,6
Ventas (GWH)	58.077	61.112	63.243	60.606	66.546	56.353
SIC	43.804	46.282	47.829	44.829	49.659	42.048
SING	14.272	14.831	15.414	15.777	16.887	14.305
SIC/SING	3,1	3,1	3,1	2,8	2,9	2,9
Capacidad (MW)	17.300	18.186	18.703	20.474	20.076	21.284
SIC	12.715	13.582	14.100	15.151	15.911	16.614
SING	4.585	4.604	4.603	5.323	4.165	4.670
SIC/SING	2,8	3,0	3,1	2,8	3,8	3,6
Personas por ventas (empleado por cada 10 mil)						
D/V	19,5	22,3	25,8	31,0	31,6	43,1
D/V_SIC	13,7	16,6	19,4	25,0	26,4	35,9
D/V_SING	37,1	39,8	45,4	48,2	46,8	64,3
SIC/SING	0,37	0,42	0,43	0,52	0,56	0,56
Personas por capacidad (empleado por cada 10 mil)						
D/C	6,5	7,5	8,7	9,2	10,5	11,4
D/C_SIC	4,7	5,7	6,6	7,4	8,2	9,1
D/C_SING	11,6	12,8	15,2	14,3	19,0	19,7
SIC/SING	0,41	0,44	0,43	0,52	0,43	0,46
Presupuesto CDEC (millones de pesos)						
SIC	4.715	7.288	8.041	8.718	12.539	16.461
SING	3.178	4.402	5.026	5.618	8.090	11.174
SIC + SING	7.893	11.690	13.067	14.336	20.629	27.636
Mill. \$ por GWH	0,14	0,19	0,21	0,24	0,31	0,49
Mill. \$ por MW	0,46	0,64	0,70	0,70	1,03	1,30
Mill. \$ por trabajador	70	86	80	76	98	114

Fuente: Propuestas presupuestarias CDEC SIC y SING 2013-2016 y boletines mensuales del mercado eléctrico de Generadoras de Chile A.G.

Para efectos de este primer análisis, proponemos concentrarse en la relación insumo/producto que subyace a estos incrementos, la cual arroja las siguientes particularidades:

- Las relaciones de dotación de personal a producción (corriente) y capacidad del sistema (potencia), son sistemáticamente menores para el SIC que para el SING, durante todo el periodo. Estas relaciones son del orden de 1:3 hasta 1:5.
- El aumento de dotación del SING es del orden del 30% que se alinea con un aumento similar en la producción y algo menor en el aumento de capacidad. En el caso del SIC el aumento de dotación de aproximadamente 60%. La diferencia del aumento de dotación

² Información de capacidad y ventas del año 2016 incluyen hasta el mes de octubre.

entre ambos centros será investigada, identificando a priori la variable “nuevas obligaciones” como un factor parcialmente explicativo de esta diferencia.

- Con todo el aumento de un 80% del gasto total en coordinación por unidad de energía vendida, o de 90% si se mide por capacidad instalada es difícil de explicar en un periodo tan corto sin mediar cambios sustantivos en la función de producción del Sistema ni de los Centros.
- Como primera conclusión preliminar, se puede anticipar que los niveles de gasto de los centros como un todo han llegado a un límite superior, considerando el comportamiento de la productividad en algunos años del periodo observado, como el “benchmark” interno que provee uno de ellos.

2.1.2 COORDINADOR INDEPENDIENTE DEL SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

El 20 de julio de 2016 se aprueba la Ley N° 20.936, que “establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico nacional”.

Esta nueva normativa se orienta a la integración de los sistemas interconectados central y norte grande, a través de la creación de un nuevo Sistema Interconectado Nacional (SIN). A su vez, este cambio requiere del trabajo en conjunto de los dos CDEC preexistentes, para lo cual se crea una nueva institucionalidad que los engloba: el Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional.

El nuevo coordinador mantiene los principios institucionales ya definidos en la normativa anterior en relación a la seguridad del servicio, la economía de la operación y el acceso abierto a los sistemas de transmisión. No obstante, a diferencia de los CDEC, se constituye como una corporación de derecho público, cuyos cinco miembros directivos son electos a través de un Comité Especial de Nominaciones³. Asimismo, su financiamiento será público y provendrá de un cargo a los usuarios a partir de la demanda proyectada para el ejercicio del año siguiente, por lo que dejará de depender económicamente de las empresas generadoras.

El coordinador también enfrentó cambios en sus atribuciones en relación a la institucionalidad previa. Si bien en lo medular mantiene las funciones ya ejercidas por los CDEC, también incorpora nuevas actividades previamente no definidas en la normativa, como la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) y la supervisión de la competencia del sector eléctrico, entre otras funciones.

En términos institucionales el coordinador sigue siendo supervisado por la Comisión Nacional de Energía, que se mantiene a cargo de la aprobación de su presupuesto anual. No obstante, al provenir de cargos a una demanda proyectada de los usuarios, pueden surgir excedentes o déficits presupuestarios, que de acuerdo a la normativa se podrán subsanar a partir del ejercicio presupuestario del año subsiguiente. Por otro lado, la fiscalización de la adecuada ejecución de sus funciones queda en manos de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC).

Las funciones del coordinador, de acuerdo a la ley 20.936, son las siguientes:

1. Coordinación y determinación de las transferencias económicas entre empresas sujetas a su coordinación.
2. Definición de procedimientos internos para su operación
3. Autorización de la conexión a los sistemas de transmisión por parte de terceros, verificando el cumplimiento de los requisitos y exigencias a la que ésta deberá sujetarse.

³ Este Comité se compone por miembros de la Comisión Nacional de Energía, el Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, el Panel de Expertos de la Ley general de Servicios Eléctricos y el Consejo de Alta Dirección Pública.

4. Fiscalización del cumplimiento de la normativa técnica, en particular de los estándares contenidos en ella y los requerimientos técnicos que éste instruya, por parte de los coordinados
5. Coordinación de la operación de servicios complementarios e instruir la implementación de recursos en caso de ser necesario.
6. Implementación, mantenimiento y operación de sistemas de información pública que contengan las principales características técnicas y económicas de las instalaciones sujetas a coordinación.
7. Coordinación del Registro de Instalaciones
8. Monitoreo de la Competencia en el Sector Eléctrico
9. Monitoreo de la Cadena de Pagos
10. Coordinación de los Intercambios Internacionales de Energía.
11. Disposición de recursos para la realización de investigación, desarrollo e innovación en materia energética
12. Elaboración de reportes periódicos del desempeño del sistema eléctrico, con indicadores de corto, mediano y largo plazo.
13. Vigilancia y Auditoría a informes de construcción, interconexión, puesta en servicio y operación de las Instalaciones Eléctricas
14. Vigilancia de Retiro, modificación y desconexión de instalaciones

2.2 BENCHMARK

METODOLOGÍA

La selección de países a comparar se realizó a partir de entrevistas semi-estructuradas con miembros del CDEC SIC, CDEC SING y de la Comisión Nacional de Energía. De esta forma se levantó información sobre los principales sistemas eléctricos de interés para esas instituciones

Tabla 2-1: Datos generales de la muestra

Principal operador	Región	PIB per cápita (USD PPP, 2016)	Población
ONS, Brasil	América del sur	11.760	202.733.670
California ISO, Estados Unidos	América del norte	63.763	39.144.818
CND, Colombia	América del sur	14.171	48.786.100
CISEN ⁴ , Chile	América del sur	24.170	17.772.871

Fuente: FMI

Una vez seleccionados los países, el análisis se centró en describir algunos elementos de los sistemas de coordinación eléctrica que operan en dicha muestra. Esto se realizó desde tres pilares: institucionalidad, funciones del operador y financiamiento del sistema.

- **Institucionalidad:** Se refiere a la gobernanza del sistema, así como a los principales cuerpos legales que la sustentan.
- **Funciones:** Descripción de las principales funciones que cumplen los organismos de coordinación en cada uno de los sistemas.
- **Financiamiento del sistema:** Se refiere a la forma en cómo se financian los organismos coordinadores.

Adicional a lo anterior, se presenta un análisis comparado de los presupuestos, capacidad y ventas por operador al año 2015, junto con sus valores equivalentes en Chile para el mismo año. A partir de esta información, se presenta una estimación del costo presupuestario por generación para cada entidad coordinadora. No obstante, **debido a las diferencias institucionales y funcionales entre los distintos organismos, estos valores no necesariamente representan el costo de la actividad de coordinación del sistema eléctrico.**

Al finalizar este desarrollo se presenta una tabla resumen de las principales características de los tres sistemas estudiados, además del caso chileno de referencia.

COLOMBIA

Hasta el año 1994, el sistema eléctrico de Colombia estuvo concentrado en manos de diferentes empresas de Estado de carácter local, regional o nacional, que desempeñaban funciones desde la generación de energía hasta su distribución, bajo una estructura monopólica y siguiendo principios de provisión de bienes públicos. Por su parte, la coordinación y planificación de este sistema quedaba en manos de las principales empresas estatales, asociadas en torno a la empresa Interconexión Eléctrica S.A o ISA (Urbiztondo y Rojas, 2005⁵).

⁴ En transición desde los actuales Centros de Despacho Económico de Carga (CDEC) del Sistema Interconectado Central (SIC) y Norte Grande (SING).

⁵ Urbiztondo, Santiago, and Juan Manuel Rojas. La reforma del sector eléctrico en Colombia: breve análisis y crítica constructiva. No. 85. FIEL, 2005.

A comienzos de los años 90' este sistema se vio enfrentado a un periodo prolongado de racionamiento eléctrico, que dio cuenta del agotamiento en que se encontraba esta forma de administrar el sistema eléctrico nacional. De esta forma, se dio inicio a una ambiciosa reforma que, a través de la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios (Ley 142 de 1994) y la Ley Eléctrica (Ley 143 de 1994), dividió los distintos en distintas instituciones las áreas de generación, transmisión, distribución y comercialización, a la vez que permitió el ingreso de capitales privados a la operación del sistema, principalmente a través de la privatización parcial de empresas estatales. No obstante, la mayor parte del sistema siguió en manos del Estado a través de ISA (Urbiztondo y Rojas, 2005⁶).

Dentro del nuevo esquema, la función de regulación del sistema recayó en la Comisión de Regulación de Energía y Gas o CREG, creada en 1994, y que tiene por objetivo *"regular los servicios públicos domiciliarios de energía eléctrica, gas licuado de petróleo y combustibles líquidos de manera técnica, independiente y transparente, promoviendo el desarrollo sostenido de estos sectores, regulando los monopolios, incentivando la competencia donde sea posible y atendiendo oportunamente las necesidades de los usuarios y las empresas, nos trazamos unos planes basados en nuestras políticas de responsabilidad y transparencia, para lo cual contamos con un presupuesto anual"* (CREG⁷).

Junto al CREG, el proceso de reformas también dio lugar al Consejo Nacional de Operación (CNO), organismo de carácter privado que regula los estándares técnicos del sistema, y que se compone de representantes de empresas generadoras, distribuidoras y de interconexión del SIN. Su financiamiento proviene íntegramente del aporte de sus socios⁸.

La función de coordinación del nuevo Sistema Eléctrico Nacional (SIN) recayó en el Centro Nacional de Despacho (CND), institución responsable de la planeación, supervisión y control de la operación del SIN. Esta entidad pertenece a XM Compañía de Expertos en Mercados (Vélez, 2012)⁹, empresa filial de ISA, que al año 2016 cuenta con una participación estatal de 65% y un 35% de capital privado, principalmente proveniente de fondos de pensiones. Junto a la regulación por parte de la CREG, el CND también está sujeto al cumplimiento del Código de Operación y a los Acuerdos Técnicos del Consejo Nacional de Operación¹⁰.

De acuerdo a la Ley N° 143 de 1994, Las funciones del CND son las siguientes:

1. Planear la operación de los recursos de generación, interconexión y transmisión del sistema nacional, teniendo como objetivo una operación segura, confiable y económica;
2. Ejercer la coordinación, supervisión, control y análisis de la operación de los recursos de generación, interconexión y transmisión incluyendo las interconexiones internacionales;
3. Determinar el valor de los intercambios resultantes de la operación de los recursos energéticos del sistema interconectado nacional;
4. Coordinar la programación del mantenimiento de las centrales de generación y de las líneas de interconexión y transmisión de la red eléctrica nacional;

⁶Urbiztondo, Santiago, and Juan Manuel Rojas. La reforma del sector eléctrico en Colombia: breve análisis y crítica constructiva. No. 85. FIEL, 2005.

⁷ Comisión de Regulación de Energía y Gas. Quienes somos. Disponible en <http://www.creg.gov.co/index.php/es/creg/nuestra-labor>

⁸ Consejo Nacional de Operación. Quienes somos. Disponible en <http://www.cno.org.co/content/quienes-somos>

⁹Vélez, L. (2012). La regulación del sector eléctrico colombiano-Visión de conjunto. Extraído de: <http://luisguillermovelezalvarez.blogspot.com/2012/02/la-regulaciondel-sector-electrico.html>

¹⁰ XM: Descripción del sistema eléctrico colombiano. Disponible en <http://www.xm.com.co/Pages/DescripciondelSistemaElectricoColombiano.aspx>

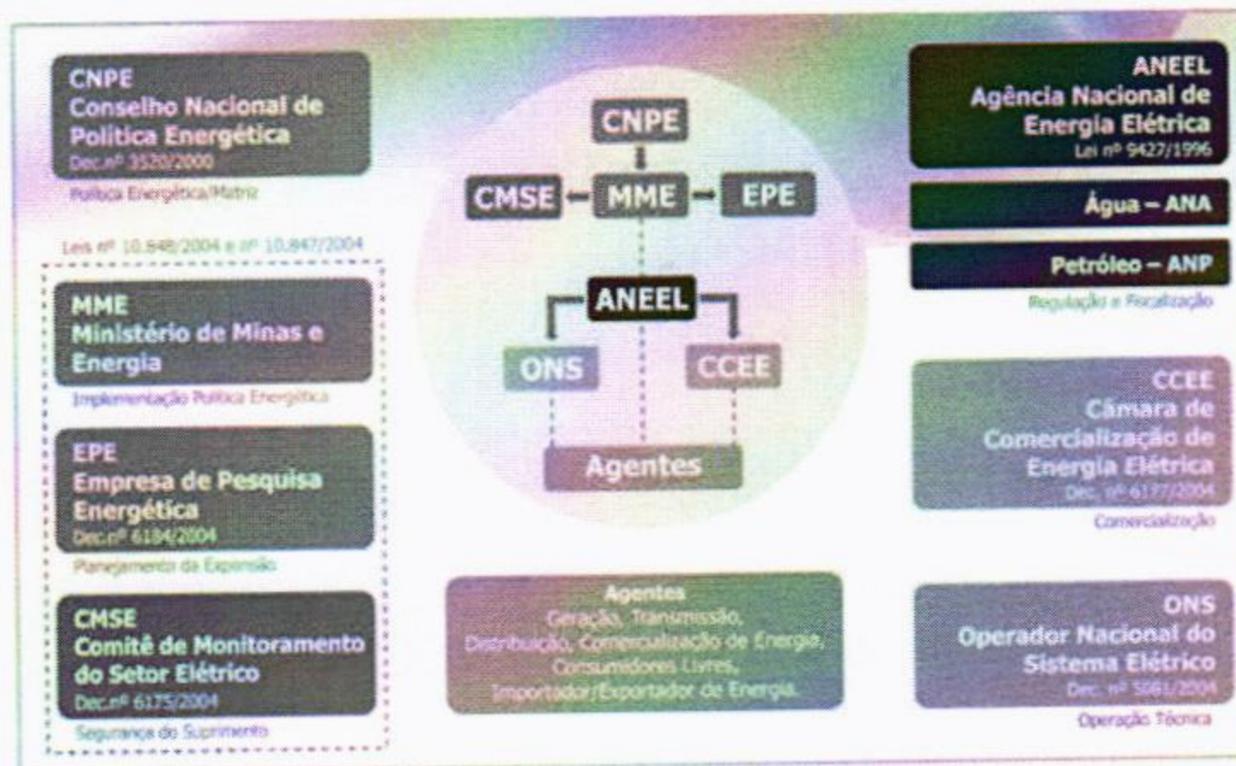
5. Informar periódicamente al Consejo Nacional de Operación acerca de la operación real y esperada de los recursos del sistema interconectado nacional y de los riesgos para atender confiablemente la demanda;
6. Informar las violaciones o conductas contrarias al Reglamento de Operaciones;
7. Las demás atribuciones que le confiera la presente Ley.

BRASIL

La coordinación del Sistema Interconectado Nacional (SIN) de Brasil está a cargo del Operador Nacional del Sistema Eléctrico (ONS), que tiene por objetivo "Operar el Sistema Interconectado Nacional de forma integrada, con transparencia, equidad y neutralidad, de modo a garantizar la seguridad, la continuidad y la economicidad del suministro de energía eléctrica en el país"¹¹. La regulación de esta entidad está a cargo de la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL), organismo autónomo del Gobierno de Brasil, aunque vinculado al Ministerio de Minas y Energía.

El año 2004 se realizó una importante reforma al sistema eléctrico, a través de las leyes nº 10.847 y 10.848, y del Decreto nº 5.163, de 30 de julio de 2004, que creó a una serie de entidades dedicadas a la planificación y la supervisión del sistema. Entre estas se cuentan la Empresa de Pesquisa Energética (EPE), encargada de la planificación a largo plazo, el Comité de Monitoreo del Sector Eléctrico (CMSE), encargado de monitorear la seguridad del suministro, y la Cámara de Comercialización de Energía Eléctrica (CCEE), a cargo de dar continuidad a las actividades del mercado mayorista de energía¹².

Ilustración 2-3 Principales instituciones del SIN



Fuente: ONS¹³

De acuerdo a la Resolución N° 328 de 2004, el OMS se estructura como una persona jurídica de derecho privado sin fines de lucro y sus atribuciones legales son:

1. Planificación y programación de la operación y despacho centralizado de la generación, con el fin de optimizar el Sistema Interconectado Nacional - SIN;

¹¹ ONS, Operador Nacional del Sistema Eléctrico: Planificación estratégica. Disponible en http://www.ons.org.br/institucional_linguas/orientacoes_estrategicas.aspx?lang=es

¹² ONS, Operador Nacional del Sistema Eléctrico: Planificación estratégica. Disponible en http://www.ons.org.br/institucional_linguas/orientacoes_estrategicas.aspx?lang=es

¹³ ONS, Operador Nacional del Sistema Eléctrico: Relacionamiento. Disponible en <http://www.ons.org.br/institucional/relacionamentos.aspx>

2. Supervisión y coordinación de los centros de operación del sistema eléctrico, supervisión y control de la operación del SIN y las interconexiones internacionales;
3. Contratación y gestión de los servicios de transporte de electricidad y las condiciones de acceso respectivos, así como los servicios auxiliares;
4. Proponer a la entidad extensiones a las instalaciones de la red básica, así como los refuerzos del SIN a tener en cuenta en la planificación de la expansión del sistema de transmisión;
5. Proponer normas para el funcionamiento de las instalaciones de transmisión de la Red Básica del SIN, a través de un proceso público y transparente, consolidado en los Procedimientos de Red, a ser aprobados por la ANEEL, observando lo dispuesto en el Art. 4, § 3, de la Ley N° 9.427, de 26 de diciembre de 1996;
6. Divulgación de indicadores de desempeño de los pedidos hechos para ser auditadas cada seis meses por la ANEEL;
7. Divulgación permanente a la Comisión de Seguimiento del Sector Eléctrico - CMSE en las condiciones de funcionamiento de la continuidad y el suministro de energía eléctrica del SIN.
8. Otras que le fueran atribuciones por el Otorgante

De acuerdo a sus estatutos, son miembros asociado al OMS los agentes de generación, transmisión, importadores y exportadores de energía, agentes de distribución del SIN y los consumidores particulares descritos en los artículos 15 y 16 de la Ley n° 9.074 del 7 de julio de 1995. Por otro lado, son miembros participantes del ONS, a través del Ministerio de Minas y Energía, los Consejos de consumidores y los Agentes de generación y distribución contemplados en el inciso IX del artículo 7.

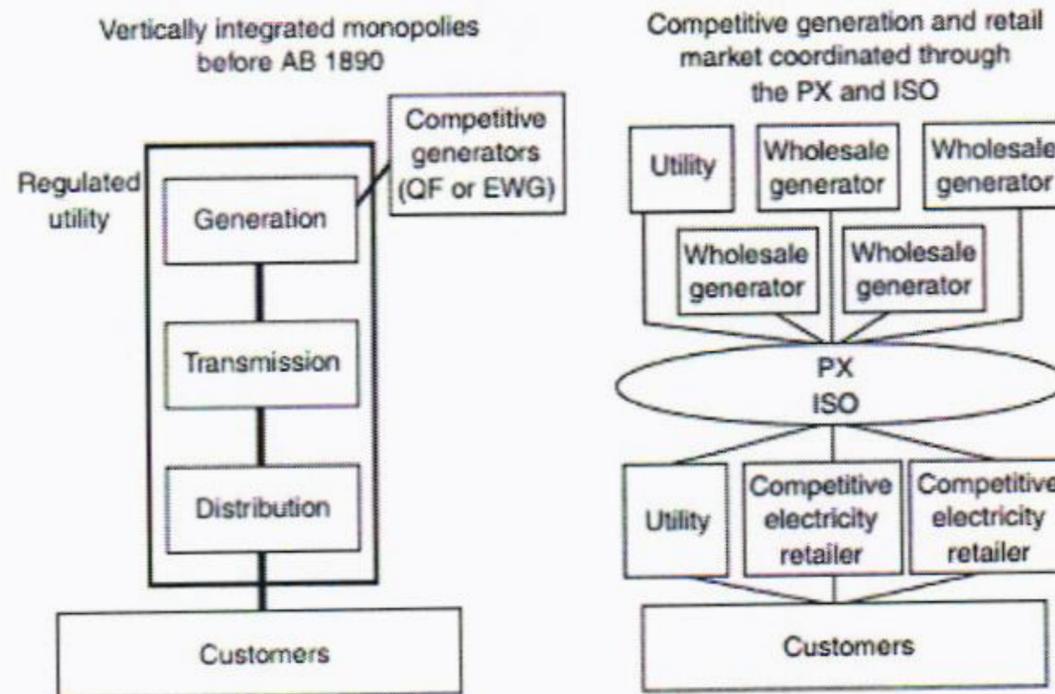
De acuerdo a la Resolución N° 328, para su financiamiento, a fines de abril de cada año, el OMS envía a ENEEL una propuesta presupuestaria para el próximo ciclo anual, debidamente aprobada por su Consejo de Administración. Sus recursos provienen de las contribuciones de sus miembros asociados, proporcional al número de votos en Asamblea General.

CALIFORNIA

Hasta 1997, California se caracterizó por contar con un sistema eléctrico concentrado en monopolios regionales que controlaban desde la generación hasta la distribución de energía a partir de criterios territoriales. Las principales empresas hasta 1996 eran Pacific Gas & Electric, Southern California Edison, y San Diego Gas & Electric, que juntas concentraban el 77% de los consumidores y el 75% de las ventas de energía de California (Weare, 2003)¹⁴. Con el fin de introducir competitividad en este mercado, ese año se introduce la ley estatal (AB) 1890, que tuvo por objetivo dividir la generación de la distribución de energía, creando mercados competitivos en ambos sectores.

¹⁴Weare, C. (2003). *The California electricity crisis: causes and policy options*. Public Policy Institute. of CA.

Ilustración 2-4 Reestructuración del sector eléctrico de la A 1890



Fuente: Weare, 2003

La reforma también entregó el control (no la propiedad) de la red de transmisión a una nueva entidad independiente y sin fines de lucro: *el California Independent System Operator*, o California ISO, que comenzó a operar en 1997 con el objetivo de operar confiable y eficientemente la red, entregar un acceso a la transmisión justo y abierto, promover el cuidado del medio ambiente, y facilitar mercados efectivo y promover el desarrollo de infraestructura¹⁵.

California ISO coordina cerca del 80% de la electricidad de California, y tiene una participación menor en algunas partes de Nevada, para un total de alrededor de 30 millones de consumidores. Desde 1998 cuenta con dos centros de control en el territorio de California. Se estructura legalmente como una corporación sin fines de lucro de utilidad pública (*public-benefit non profit corporation*).

La supervisión de la infraestructura del sistema eléctrico de California está en manos de la California Public Utilities Commission (CPUC), agencia regulatoria del Estado de California. No obstante, la regulación de California ISO –como coordinador sin activos en la red- recae en la Federal Energy Regulatory Commission (FERC).

California ISO cuenta con un sistema de proyección geoespacial, que permite predecir la producción de energías renovables, especialmente eólica y solar, así como identificar incendios y fallas que impliquen un riesgo para la red. Esto permite tomarle el pulso a la red cada 5 segundos. A partir de esta información, cada 15 minutos se decide cuanta energía renovable se puede inyectar a la red, acompañando de esta forma la política de promoción de energías renovables del Estado de California, y en particular la *California Solar Initiative*.

El financiamiento de California ISO procede del Cargo de Gestión de la Red (*Grid Management Charge*) o GMC, que se compone de tres categorías de servicio (servicios de mercado, operación del sistema y servicios de derechos de ingresos por congestión) y cinco comisiones asociadas, pagadas por los clientes del coordinador: empresas generadoras y compradoras de energía. La

¹⁵ California ISO: Entendiendo al ISO. Disponible en <http://www.caiso.com/enespanol/Pages/Entendiendo-al-ISO/Default.aspx>

estructura y montos del GMC son regulados por la Federal Energy Regulatory Commission (FERC) de Estados Unidos.

Ilustración 2-5: Estructura de comisiones de California ISO

Type	Bill Determinant
Service Categories	
Market Service Charge	Awards in MWh or MW of supply and demand excluding Transmission Ownership Rights (TORs)
Systems Operations Charge	Metered flows in MWh of supply and demand in the ISO balancing authority with the following two exceptions, TORs and qualifying grandfathered supply contracts
CRR Service Charge	MWh of congestion
Fees and Charges	
Bid segment Fee	Number of bid segments in the ISO market for supply or demand
Inter-SC Trades Fee	Number of trades by scheduling coordinator (SC)
SCID Fee	Monthly charge if statement produced for an SC
TOR Charge	Minimum of metered supply or demand in MWh on TORs
CRR Auction Bid Fee	Number of accepted bids in CRR auctions

Fuente: California ISO, 2016 Budget and Grid Management Charge Rates.

De acuerdo a la AB 1890 de 1996, las funciones de California ISO son:

- Garantizar un uso eficiente y una operación confiable de la red de transmisión, consistente con el cumplimiento de la planificación y de criterios de reserva de funcionamiento no menos rigurosos que aquellos establecidos por el Western Systems Coordinating Council y el North American Electric Reliability Council.
- Participar en todos los procedimientos relevantes de la Federal Energy Regulatory Commission.
- El Consejo de Administración puede formar comités técnicos asesores, compuestos de participantes del mercado y de fuera del mercado, para asesorar al Consejo sobre asuntos que incluyan, pero no se limiten, a reglas, protocolos y procedimientos operativos.
- El Operador adoptará estándares de inspección, mantención, reparación y reemplazo para las instalaciones de transmisión bajo su control, a más tardar el 31 de marzo de 1997.
- El Operador realizará una revisión después de una interrupción importante que afecte al menos el 10 por ciento de los clientes de la entidad que proporciona el servicio de distribución local.
- El Operador debe entregar un informe a la Legislatura, dentro de los seis meses siguientes a la aprobación por la Federal Energy Regulatory Commission del Operador, que haga lo siguiente:
 - a. Conducir una revisión independiente y una evaluación de los criterios de confiabilidad operativa de Western Systems Coordinating Council
 - b. Cuantificar el costo económico de interrupciones relevantes en la transmisión en relación a Pacific Intertie, Southwest Power Link, DC link, y otros importantes líneas de alto voltaje que transporten energía desde y hacia California.
 - c. Identificar el rango de opciones costo-efectivas que pudiesen prevenir o mitigar las consecuencias de interrupciones relevantes en la transmisión.

- d. Identificar protocolos de comunicación que puedan ser necesarios de establecer para proveer alertas tempranas a problemas incipientes.
- e. Identificar la necesidad de reservas de generación adicionales, y otros equipos de apoyo de voltaje, u otros recursos que puedan ser necesarios para cumplir con sus funciones.
- f. Identificar capacidad de transmisión adicional que pueda ser necesario en ciertas ocasiones del año o bajo ciertas condiciones.
- g. Evaluar la suficiencia de la capacidad institucional actual y proyectada para la mantención de la confiabilidad.
- h. Identifica mecanismos para hacer cumplir el mantenimiento del derecho de paso de la transmisión.
- i. Contener recomendaciones sobre mejoras costo-beneficiosas para la confiabilidad del sistema eléctrico para los ciudadanos de California.

Al año 2015, su dotación era de 593 empleados, los que se dividían de acuerdo a las siguientes áreas de trabajo:

Área	Dotación
Jefaturas	50
Desarrollo de Infraestructura y Mercado	59
Tecnología	188
Operaciones	203
Consejo general y Dirección de cumplimiento	31
Calidad del Mercado e integración de Renovables	22
Políticas y Servicio al Cliente	40

RESUMEN

Tabla 2-2: Comparación institucional de sistemas coordinadores

	ISO, California	CDN, Colombia	ONS, Brasil	CISE, Chile
Institucionalidad	Corporación sin fines de lucro de utilidad pública	Empresa público-privada	Corporación de derecho privado	Corporación de derecho público
Regulador	Federal Energy Regulatory Commission, FERC	Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG	Agencia Nacional de Energía Eléctrica, ANEEL	Comisión Nacional de Energía, CNE
Normativa	AB 1890 de 1996	Ley de Servicios Públicos Domiciliarios (Ley 142 de 1994) y la Ley Eléctrica (Ley 143 de 1994)	Leyes nº 10.847 y 10.848, y Decreto nº 5.163, de 30 de julio de 2004	Ley N° 20.936 del 20 de julio de 2016

Financiamiento	Comisiones a generadoras y compradores de energía	Cargos a empresas por prestación de servicio de despacho y uso de las redes.	Contribuciones de los socios de ONS	Cargo a consumidores finales
-----------------------	---	--	-------------------------------------	------------------------------

Tabla 2-3: Comparación de producción y presupuesto de sistemas coordinadores, año 2015

	ISO, California ¹⁶	CDN, Colombia ¹⁷	ONS, Brasil ¹⁸	Chile ¹⁹
Capacidad instalada (MW)	65.288	16.420	140.271	20.076
Ventas (GW/h)	248.500	66.174	465.203	66.546
Presupuesto (USD)²⁰	198.500.000	23.698.781	158.945.783	31.572.023
Presupuesto por MW/h (USD)	0,799	0,358	0,342	0,474

¹⁶ California ISO (December 18, 2015), 2016 Budget and Grid Management Charge Rates

¹⁷ XM (2015), Informe integrado 2015

¹⁸ Orçamento do ONS para o ciclo 2014/2015 é aprovado pela ANEEL 24/06/2014; Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016, ANEEL.

¹⁹ Presupuesto anual 2015 aprobado por CNE; Boletín mensual del mercado eléctrico de Generadoras de Chile A.G. enero 2016.

²⁰ Valores promedio de tipo de cambio durante el año 2015: COP/USD: 2.743; BRL/USD: 3,32; CLP/USD: 653,4

3. PROPUESTA DE CICLO PRESUPUESTARIO

Para la elaboración de la propuesta del ciclo presupuestario y de fortalecimiento institucional asociado, junto al análisis documental se ha realizado un levantamiento de información de base cualitativa, consistente en entrevistas a profesionales y directores del CDEC-SIC, CDEC-SING y de la Comisión Nacional de Energía. Estas entrevistas han sido grabadas y luego analizadas por los consultores, para efectos de identificar los principales puntos de interés para la elaboración de un proceso de ciclo presupuestario.

A la fecha se han realizado entrevistas semi-estructuradas a un total de nueve profesionales del sector energía. Tres fueron realizadas a miembros del CDEC SIC, dos del CDEC SING, y cuatro de la CNE.

El estado actual de las entrevistas realizadas es el siguiente:

Institución	Nombre	Cargo	Estado
CDEC SIC	Andres Salgado	Director Técnico Ejecutivo	✓
	Felipe Roure	Director de Administración y Presupuesto	✓
	Juan Cembrano	Presidente del directorio	✓
CDEC SING	Daniel Salazar	Director Técnico Ejecutivo	✓
	Pablo Benario	Presidente del directorio	✓
CNE	José Carrasco	Departamento Eléctrico	✓
	Iván Saavedra	Departamento Eléctrico	✓
	Mauricio Funes	Departamento Jurídico	✓
	Andrés Romero	Director CNE	✓
Coordinador	Jaime Peralta	Consejero Coordinador	✓
	Germán Henríquez	Consejero Coordinador	✓
	Pilar Bravo	Consejero Coordinador	✓
	Claudio Espinoza	Consejero Coordinador	✓
Clientes libres	Verónica Cortez	Representante Collahuasi, CDEC-SING	✓
	Rubén Sánchez	Representante Asociación de Consumidores de Energía No Regulados, ACENOR A.G.	✓

Tabla 3-1: Entrevistas realizadas

Junto a estas entrevistas, también se realizó un taller de trabajo en conjunto con dos profesionales de la Comisión Nacional de Energía el día 24 de noviembre. Esta actividad tuvo una duración aproximada de 2 horas y 30 minutos, y tuvo como fin obtener precisiones técnicas sobre las actividades y responsabilidades asociadas a la gestión del sistema eléctrico nacional.

A partir de la información levantada se realizarán propuestas en cinco dimensiones, de acuerdo a lo establecido en los términos de referencias y en la propuesta técnica del estudio:

- Propuestas para el fortalecimiento de la Comisión Nacional de Energía
- Propuesta de ciclo anual presupuestario del Coordinador Independiente
- Propuesta de revisión del ciclo presupuestario
- Propuesta de verificación del proceso presupuestario
- Diseño de la estructura de presentación del presupuesto

3.1 FORTALECIMIENTO DE LA COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

El fortalecimiento de la Comisión Nacional de Energía (CNE) en cuanto a su rol en el "sistema eléctrico, está condicionado por los dos hechos sustantivos que trae aparejada la creación del Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico; el primero es el carácter de ser una entidad dotada de nuevas funciones, algunas de ellas supervisadas por la CNE y el segundo es que, dado que el financiamiento del Coordinador provendrá de fondos de todos los clientes, regulados y contractuales, la CNE asume un rol de salvaguarda del origen, monto y destino de dichos recursos, en tanto ente público es responsable del bien común.

Las funciones del Coordinador, detalladas previamente, que implican acciones directas de la CNE son las siguientes:

- **Servicios Complementarios.** *La Comisión definirá, mediante resolución exenta, y previo informe del Coordinador, los servicios complementarios y sus categorías, considerando las necesidades de seguridad y calidad de los sistemas eléctricos y las características tecnológicas de dichos servicios.*

En tanto la CNE es responsable de la autorización y monitoreo de la ejecución presupuestaria del Coordinador, deberá contar con las capacidades para ejercer dichas funciones de manera eficiente y eficaz.

Es de especial interés abordar aquellas partidas presupuestarias que requieren de juicios técnicos especializados para su revisión, validación y eventual monitoreo, para lo cual se excluyen en este punto las partidas de operación corriente y menor cuantía.

Política de Personal

Dentro de las partidas de la operación corriente, debe considerarse por su importancia y magnitud, todos los conceptos asociados a los gastos del personal, incluyendo remuneraciones y beneficios contingentes y devengados, enmarcados en una política de gestión de personas.

Para ello, es necesario contar en la CNE con información de mercado de remuneraciones, así como con el apoyo del juicio experto en el tema, de manera de poder validar con la contraparte del Coordinador sus propuestas de dotación, remuneración y beneficios en una perspectiva de mediano plazo, como en las definiciones presupuestarias periódicas.

Funciones del Coordinador que implican recursos y conocimiento experto adicional.

El extracto de funciones que se detalla a continuación muestra aquellas que requerirán principalmente de la concurrencia de recursos y conocimiento experto, lo que probablemente generará solicitudes de financiamiento específico, para los cuales la CNE deberá contar con capacidad de contraparte, en cuanto a su autorización y monitoreo.

- a. El Coordinador deberá realizar la **programación** de la operación de los sistemas medianos en que exista más de una empresa generadora, conforme a la ley, el reglamento y las normas técnicas.
- b. Para el cumplimiento de sus funciones, el Coordinador **formulará los programas de operación y mantenimiento**, emitirá las instrucciones necesarias para el cumplimiento de los fines de la operación coordinada y podrá solicitar a los Coordinados la realización de ensayos a sus instalaciones o la certificación de la información proporcionada o de sus procesos, de modo que se verifique que el funcionamiento de sus instalaciones o aquellas

- operadas por él, no afecten la operación coordinada del sistema eléctrico. Asimismo, podrá definir la **realización de auditorías e inspecciones periódicas de las instalaciones**.
- c. Atribuciones del Coordinador relativas al Acceso Abierto: Para el cumplimiento del fin señalado en el N°3 del artículo 72-1, el Coordinador **deberá autorizar la conexión a los sistemas de transmisión por parte de terceros, verificando el cumplimiento de los requisitos y exigencias a la que ésta deberá sujetarse**, e instruyendo las medidas necesarias para asegurarla dentro de los plazos definidos en la respectiva autorización. Asimismo, el Coordinador deberá **determinar fundadamente la capacidad técnica disponible** de los sistemas de transmisión dedicados y autorizar el uso de dicha capacidad.
 - d. **Monitoreo de la Cadena de Pagos**. Le corresponderá al Coordinador adoptar las **medidas pertinentes que tiendan a garantizar la continuidad en la cadena de pagos** de las transferencias económicas sujetas a su coordinación, conforme a lo dispuesto en el reglamento. Asimismo, el Coordinador deberá informar en tiempo y forma a la Superintendencia cualquier conducta que ponga en riesgo la continuidad de dicha cadena.
 - e. **Coordinación de los Intercambios Internacionales de Energía**. El Coordinador será **responsable de la coordinación de la operación técnica y económica** de los sistemas de interconexión internacional, debiendo preservar la seguridad y calidad de servicio en el sistema eléctrico nacional, y asegurar la utilización óptima de los recursos energéticos del sistema en el territorio nacional. Para ello, deberá sujetarse a las disposiciones establecidas en el decreto supremo al que hace referencia el artículo 82°.
 - f. **Funciones del coordinador en el ámbito de investigación, desarrollo e innovación en materia energética**. Para el cumplimiento de sus funciones, el coordinador podrá disponer de recursos permanentes para realizar y coordinar investigación, desarrollo e innovación en materia energética con el objetivo de mejorar la operación y coordinación del sistema eléctrico.

Dada la diversidad de tópicos y en particular que los puntos b, c y f requerirán de la concurrencia de expertos, probablemente internacionales, para determinar la pertinencia, cuantía y profundidad de las investigaciones, estudios y análisis que sean requeridos por el Coordinador, expresados en sus solicitudes presupuestarias.

Este cambio requerirá no solo mayor nivel de recursos para ejecutar estas acciones, si no que demanda estructurar una capacidad de elaboración de metodologías capaces de producir juicios evaluativos, técnicos, económicos, financieros y sociales, respecto de los requerimientos presupuestarios.

Necesidades de inversión

La propia operación del Coordinador requerirá de necesidades de inversión en infraestructura física e informática principalmente, software especializado y eventualmente equipamiento técnico dedicado al cumplimiento de funciones de fiscalización y monitoreo.

Todo lo anterior supone la capacidad de la CNE de revisar y validar los proyectos de inversión para lo que será necesario disponer de capacidad de análisis y juicio tanto en las materias técnicas específicas como en los métodos de formulación y evaluación de los proyectos de inversión.

Los proyectos de Infraestructura son más bien de naturaleza esporádica y requieren de un proceso de diseño y formulación de mediano plazo por lo que pueden ser anticipados adecuadamente en términos de cargas presupuestarias. Sin embargo, es necesario considerar la capacidad de

monitorear la ejecución, de manera de minimizar los aumentos de costos y plazos, que son recurrentes en estos casos, generalmente por deficiencias de diseño y gestión inadecuada de la ejecución.

Un componente importante de la inversión corresponde al ámbito de los Sistemas de Tecnologías de Información propios de la operación, los que requieren de especialistas de relativa escasez en el mercado. Para ello se perfilan soluciones basadas en contratos de servicio de largo plazo, que aseguren la disponibilidad de equipos con alto estándar que aseguren continuidad operacional y con software adecuado a las exigencias de las responsabilidades de aseguramiento de calidad y continuidad del suministro eléctrico en el país,

RECOMENDACIONES BÁSICAS DE FORTALECIMIENTO DE LA CNE

Para poder cumplir su rol definido en la Ley N° 20936, Artículo 212°-11.- Financiamiento y Presupuesto Anual del Coordinador;

El financiamiento del Coordinador se establecerá a través de un presupuesto anual, el que deberá ser aprobado por la Comisión en forma previa a su ejecución. Este presupuesto será financiado conforme a lo señalado en el artículo 212°-13. La Comisión Nacional de Energía velará por el uso eficiente de los recursos consignados en el referido presupuesto.

Para estos efectos, el Consejo Directivo del Coordinador deberá presentar a la Comisión, antes del 30 de septiembre de cada año, el presupuesto anual del Coordinador, el que además deberá detallar el plan de trabajo para el respectivo año calendario, identificando las actividades que se desarrollarán, los objetivos propuestos y los indicadores de gestión que permitan verificar el cumplimiento de dichos objetivos. El presupuesto deberá permitir cumplir con los objetivos y funciones establecidas para el Coordinador en la normativa eléctrica vigente. Esto implica que el presupuesto se realiza bajo el marco de objetivos y métrica quinquenales del Plan Eléctrico Nacional y del Programa anual de transmisión de la CNE.

La Comisión justificadamente podrá observar y solicitar modificaciones al presupuesto anual del Coordinador, las que necesariamente deberán ser incorporadas por dicho organismo.

La Comisión deberá aprobar el presupuesto anual del Coordinador antes del 19 de noviembre de cada año.

El Consejo Directivo, en cualquier momento y en forma debidamente justificada, podrá presentar a la Comisión para su aprobación uno o más suplementos presupuestarios. En caso de aprobación, la Comisión deberá ajustar el cargo por servicio público a que hace referencia el artículo 212°-13 con el objeto de financiar dicho suplemento.

La Comisión podrá contratar asesorías o estudios que le permitan ejercer las atribuciones que se le entregan en el presente artículo, con el objeto de controlarla eficiencia en el gasto del Coordinador, conforme a parámetros objetivos.

Adicionalmente, dentro de los primeros cuarenta días de cada año, el Coordinador deberá presentar a la Comisión un informe auditado que dé cuenta de la ejecución presupuestaria del año calendario inmediatamente anterior y el grado de cumplimiento de los indicadores de gestión. El Consejo Directivo deberá considerar los resultados de dicho informe para el pago de los incentivos por desempeño o de gestión que pueda acordar entregar a los trabajadores y altos ejecutivos del Coordinador, durante el año siguiente al año auditado.

El Coordinador podrá obtener financiamiento, créditos, aportes o subsidios, previa aprobación de la Comisión.

El reglamento establecerá las normas necesarias para la implementación del presente artículo.

Para poder ejercer esta responsabilidad, proponemos la constitución en la CNE de un Comité Presupuestario constituido por el Jefe del Departamento Eléctrico, el Jefe del Departamento de

Administración y Finanzas y el Jefe del Departamento Jurídico, o por quienes estas jefaturas designen, y un profesional que desempeñe a tiempo completo el rol de Secretario Técnico de este Comité, y que esté adscrito al gabinete del director ejecutivo de la CNE.

La formalidad de este Comité debe expresarse en una resolución constitutiva, emanada de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión que designe a sus miembros y declare sus responsabilidades y procedimiento de funcionamiento, estableciendo plazos y responsabilidades.

El Secretario Técnico del Comité tendrá como responsabilidad principal el proveer de la información necesaria para el análisis de las propuestas presupuestarias y del monitoreo de su ejecución por parte del Coordinador, así como actuar de contraparte frente a terceros requeridos para evaluar total o parcialmente las propuestas presupuestarias del Coordinador.

En tanto que la contratación de terceros y las solicitudes de modificaciones a los presupuestos emanan de la Comisión, este Comité tendrá un carácter consultivo para la Secretaría Ejecutiva, quien mantiene todas las facultades resolutivas propias de su investidura.

Para efectos de la contratación de expertos destinados a la calificación y evaluación de las solicitudes presupuestarias, se recomienda la generación de un registro de consultores, personas naturales, jurídicas, universidades y centros de investigación, que facilite la búsqueda, por demanda, de dichos expertos. Se trata de un registro simple que permita identificar áreas de competencia, experiencias previas con la CNE o con otros organismos similares. Es necesario considerar, en el caso de las instituciones, el detalle de los profesionales expertos que la constituyen, porque son estos los poseedores de la experiencia, más allá de los prestigios institucionales.

3.2 PROPUESTA DE CICLO ANUAL PRESUPUESTARIO DEL COORDINADOR

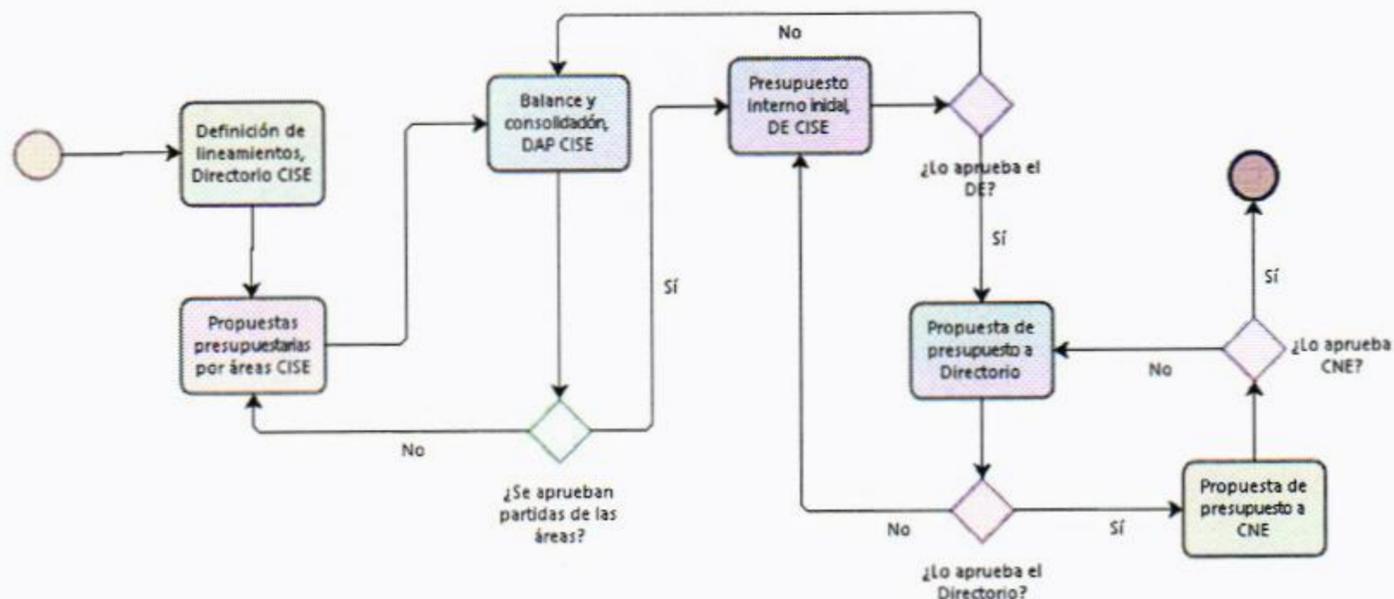
PRINCIPIOS DE CONSTRUCCION DE PRESUPUESTOS

Los siguientes son los principios básicos que debiesen orientar la formulación presupuestaria del CISE:

- El presupuesto del CISE se estructurará a partir de la proyección máxima de gasto de mediano plazo (5 años) necesario para mantener el sistema de coordinación de energía eléctrica funcionado en forma óptima, según estándares que definen la CNE, consistente con el Plan Nacional de Energía del Ministerio de Energía (Art 83) y el Programa Anual de Transmisión Eléctrica (art 87), y teniendo presente lo que indique la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), en cuanto a la pertinencia de gastos para cumplimiento de la finalidad del Coordinador (Art , 72°)
- De ese marco se desprenderán las actividades del año en presupuesto y la representación financiera de esta propuesta (presupuesto anual), quedando los otros cuatro años como la derivación del programa quinquenal. En el siguiente ejercicio el nuevo presupuesto de mediano plazo requiere de la adición de un nuevo período para completar el quinquenio, y se enmarcará en el siguiente Plan de Transmisión para ese nuevo período.
- El balance presupuestario deberá cerrar en 0, en una versión de mediano plazo de cinco años, considerando dos períodos anteriores al presente y la proyección de los dos inmediatamente siguientes, pudiendo exhibir déficit o superávit anuales, los que serán compensados en las proyecciones de los ciclos siguientes.
- El mecanismo presupuestario considera un fondo de “estabilización del cargo”. Ya que la modalidad de financiamiento está relacionada directamente con el consumo de clientes no regulados y regulados, es deseable que dicho cargo no esté sujeto a variaciones excesivas propias de una estructura de venta variable y costos primordialmente fijos. Este fondo puede constituirse con recursos de la puesta en marcha del CISE y luego considerar en la regla de balance 0, en los años de superávit la acumulación compensatoria de los recursos utilizados en los ciclos de déficit, previamente o bien previstos en los años siguientes al período de ejecución.
- El principio contable es el de *Devengado*, que refleja el efecto patrimonial de las acciones económicas, registrándose estas desde la asunción de compromisos, y no sólo cuando se manifiestan en flujo de efectivo (o caja). Este principio presupuestario permita una adecuada administración institucional porque responde a una expresión del total de las obligaciones contraídas y requeridas institucionalmente. Lo anterior no excluye la necesidad del presupuesto y administración de la Caja, entendida como la obligación de Tesorería que cualquier institución debe mantener para una correcta operación con sus clientes y proveedores.

El proceso de formulación dentro del CISE se esquematiza en la gráfica siguiente:

Ilustración 3-2: Borrador del proceso



La Ley N° 20936 se refiere al proceso de formulación presupuestaria del Coordinador en los siguientes términos:

Artículo 212°-11.- Financiamiento y Presupuesto Anual del Coordinador. El financiamiento del Coordinador se establecerá a través de un presupuesto anual, el que deberá ser aprobado por la Comisión en forma previa a su ejecución. Este presupuesto será financiado conforme a lo señalado en el artículo 212°-13. La Comisión Nacional de Energía velará por el uso eficiente de los recursos consignados en el referido presupuesto.

Para estos efectos, el Consejo Directivo del Coordinador deberá presentar a la Comisión, antes del 30 de septiembre de cada año, el presupuesto anual del Coordinador, el que además deberá detallar el plan de trabajo para el respectivo año calendario, identificando las actividades que se desarrollarán, los objetivos propuestos y los indicadores de gestión que permitan verificar el cumplimiento de dichos objetivos. El presupuesto deberá permitir cumplir con los objetivos y funciones establecidas para el Coordinador en la normativa eléctrica vigente.

La Comisión justificadamente podrá observar y solicitar modificaciones al presupuesto anual del Coordinador, las que necesariamente deberán ser incorporadas por dicho organismo.

La Comisión deberá aprobar el presupuesto anual del Coordinador antes del 19 noviembre de cada año.

El Consejo Directivo, en cualquier momento y en forma debidamente justificada, podrá presentar a la Comisión para su aprobación uno o más suplementos presupuestarios. En caso de aprobación, la Comisión deberá ajustar el cargo por servicio público a que hace referencia el artículo 212°-13 con el objeto de financiar dicho suplemento.

La Comisión podrá contratar asesorías o estudios que le permitan ejercer las atribuciones que se le entregan en el presente artículo, con el objeto de controlar la eficiencia en el gasto del Coordinador, conforme a parámetros objetivos.

Adicionalmente, dentro de los primeros cuarenta días de cada año, el Coordinador deberá presentar a la Comisión un informe auditado que dé cuenta de la ejecución presupuestaria del año calendario inmediatamente anterior y el grado de cumplimiento de los indicadores de gestión. El

Consejo Directivo deberá considerar los resultados de dicho informe para el pago de los incentivos por desempeño o de gestión que pueda acordar entregar a los trabajadores y altos ejecutivos del Coordinador, durante el año siguiente al año auditado.

El Coordinador podrá obtener financiamiento, créditos, aportes o subsidios, previa aprobación de la Comisión.

El reglamento establecerá las normas necesarias para la implementación del presente artículo.

Así mismo, los ingresos del Coordinador, la Ley declara:

Artículo 212°-13.- Cargo por Servicio Público. El presupuesto del Coordinador, del Panel de Expertos y el estudio de franja que establece el artículo 93, será financiado por la totalidad de usuarios finales, libres y sujetos a fijación de precios, a través de un cargo por servicio público, el que será fijado anualmente por la Comisión, mediante resolución exenta e informado antes del 19 de noviembre de cada año, con el objeto de que el cargo señalado sea incorporado en las respectivas boletas o facturas a partir del mes de diciembre del año anterior del período presupuestario correspondiente.

Este cargo se calculará considerando la suma de los presupuestos anuales del Coordinador, el Panel de Expertos y el estudio de franja, dividido por la suma de la energía proyectada total a facturar a los suministros finales para el año calendario siguiente.

El monto a pagar por los usuarios finales corresponderá al cargo por servicio público multiplicado por la energía facturada en el mes correspondiente. En el caso de los clientes sujetos a fijación de precios, este valor será incluido en las cuentas respectivas que deben pagar a la empresa distribuidora, las que a su vez deberán efectuar el pago de los montos recaudados mensualmente al Coordinador.

Asimismo, en el caso de los clientes libres, este cargo deberá ser incorporado explícitamente en las boletas o facturas entre dichos clientes y su suministrador, los que deberán a su vez traspasar mensualmente los montos recibidos de parte de los clientes al Coordinador.

El Coordinador deberá repartir los ingresos recaudados a prorrata de los respectivos presupuestos anuales de dicho organismo, del Panel de Expertos y el elaborado por la Subsecretaría de Energía para el estudio de franja, según corresponda.

Los saldos a favor o en contra que se registren deberán imputarse al ejercicio de cálculo del presupuesto correspondiente del año siguiente.

Es relevante observar que ni las disposiciones precedentes ni el formato de presupuesto homologado del anexo N°1 de este informe consideran la existencia de un "fondo de estabilización" del presupuesto del CISE.

Dado que se estructura un presupuesto marco de 5 años, alineado con la planeación general y de transmisión en particular, los niveles de gasto debieran ser previstos con rangos de error no mayores a un 5% para el total del periodo, con la flexibilidad de ajustarse dinámicamente hacia adelante.

Por regla de disciplina presupuestaria, el nivel de Ingreso debe considerarse autónomo, y es lo que la autoridad estima como un valor económico de equilibrio para el financiamiento de

Coordinador. Debido a esto en principio no debiesen esperarse fluctuaciones importantes en el total del periodo de 5 años. No obstante, como la ley señala expresamente que el presupuesto el cargo al cliente se determinará anualmente según el gasto estimado para cada año, lo anterior no es estrictamente aplicable.

Ahora bien, la regla de establecer un “programa quinquenal de gasto” con balance igual a 0 para el quinquenio respectivo, permite una buena aproximación al disponer de un cálculo de ingreso a anual relativamente “aplanado” y estable, que enmarca las posibilidades de gasto (0), para la suma de los dos periodos pasados al que se está proyectando y los dos siguientes.

PLAN DE CUENTAS Y ESTADOS FINANCIEROS

El plan de cuentas debe constituirse al nivel de apertura que permita el seguimiento, control y evaluación económica y financiera del Coordinador, considerando tanto la situación patrimonial como de resultados de la institución.

Para efectos prácticos, se recomienda que para la presentación de los estados financieros del Coordinador se utilice las formas aprobadas por la Dirección de Presupuestos (DIPRES) para las empresas del Estado, que corresponde a las normas de Superintendencia de Valores y Seguros (SVS), con algunas ampliaciones destinadas a identificar el valor y el costo público de las acciones de dichas instituciones²¹.

CICLO ANUAL PRESUPUESTARIO

A partir de las declaraciones anteriores y el diagrama precedente, el ciclo presupuestario se descompone de la siguiente manera:

Preparación

La formulación del presupuesto de mediano plazo (5 años) y del ciclo anual están condicionados por los lineamientos y objetivos que declara el Directorio del Coordinador, el que tendrá a la vista las proyecciones de demanda futura, el Proyecto de Desarrollo Institucional²², las condicionantes del entorno relevantes, tales como la evolución tecnológica de Industria, el pronóstico de precio de los principales insumos y variables macroeconómicas generales. Este conjunto de definiciones permitirá al Directorio producir un marco presupuestario y financiero de mediano plazo, consistente con el logro de los objetivos de adición de valor que el Coordinador le ofrece a la comunidad en cumplimiento de su mandato.

En base a este marco, el Director Ejecutivo requerirá de las áreas operacionales, la formulación y ajuste de un Programa Quinquenal de Presupuesto y Anteproyecto de Anual de Presupuesto, necesarios para financiar las actividades y proyectos coherentes con los lineamientos y objetivos institucionales.

El Director Ejecutivo, en conjunto con un Director de Administración y Presupuesto (DAP) y los ejecutivos técnicos pertinentes, estará a cargo del ejercicio de balance y ajuste de requerimientos necesarios.

Presentación

²¹ Decreto Hacienda N°724 de 31 Diciembre 2001

²² Asumimos que el Coordinador establecerá un sistema de Planificación Estratégica u otra metodología de Planeación y Programación de sus objetivos y actividades.

Las versiones finales del Programa Quinquenal de Presupuesto, y el Anteproyecto Anual de Presupuesto formulado según los criterios precedentes, será sometido a revisión y validación por parte del Directorio del Coordinador, y los resultados serán presentados a la CNE como Proyecto Anual de Presupuestos, según lo estipula la Ley N° 20936 antes del 30 de septiembre de cada año, para el ejercicio del año siguiente. Ello implica que todo el proceso de preparación descrito en el punto anterior, debe ocurrir con la debida anticipación para permitir su adecuada ejecución.

La presentación del presupuesto, considera siempre la re-evaluación de la necesidad y cuantía de cada partida de gasto corriente, considerado alternativas de caducidad u obtención de resultados con otras técnicas más económicas (Base 0).

Para el caso de los Estudios e Inversiones, estos deberán ser presentados con justificación de pertinencia, *adicionalidad* y eficiencia, avalados por profesionales o centros de estudios independientes.

Negociación

A partir del 1 de octubre, la CNE podrá observar el proyecto de presupuesto, solicitando modificaciones al mismo, que deben ser incorporadas por el Coordinador. Aun cuando la Ley no lo especifica, es necesario acordar este mecanismo y el número máximo de iteraciones de este proceso, que debe concluir perentoriamente a más tardar el 19 de noviembre de cada año.

Como regla de cierre oportuno y equilibrado de este ciclo, se recomienda disponer de un mecanismo automático de cierre de controversias, provisto por peritos o expertos previamente seleccionados en acuerdo del CNE y el Coordinador. Estas controversias estarían acotadas a la clasificación de la pertinencia y costos de los estudios que proponga el Coordinador.

Aprobación

La aprobación del presupuesto del CISE es facultad privativa de la CNE y todo el mecanismo de revisión y ajustes eventuales están normados en el Artículo 212-11, copiado de la Ley en los párrafos precedentes.

Ejecución

La ejecución se regirá por los principios generales de una buena administración. Esto Incluye un proceso transparente y competitivo de provisión de insumos y servicios, acorde y consistente con los principios que rigen las compras públicas. Para ello el Coordinador aprobará y utilizará un procedimiento transparente de adquisiciones debidamente publicado. La SEC en su rol fiscalizador cuidará de su cumplimiento.

El presupuesto se estructura por año calendario convencional.

- El primer día hábil de cada año se abren las cuentas presupuestarias por unidades operativas y/o centros de costo, asignando recursos y distribuyendo tareas en base a los proyectos y tareas propios de cada uno.
- Trimestralmente, el Director Ejecutivo informará al Directorio y al Secretario Técnico del Comité de Presupuestos de la CNE, del estado de la ejecución presupuestaria y del estado financiero del Coordinador.

- Anualmente se presentarán los datos, debidamente auditados al Directorio, quien deberá remitirlos a la CNE dentro de los primeros cuarenta días del año siguiente del término de un ejercicio presupuestario.

Cualquier ajuste presupuestario durante el ejercicio, que implique un aumento de gasto global o afecte un objetivo estratégico previamente comprometido, será presentado por el Director Ejecutivo al Directorio, quien en caso de aprobarlo en calidad de propuesta, las remitirá de acuerdo a la Ley a la CNE para su aprobación. Si dicha modificación afecta los cargos del art. 212-13, se procederá según lo indica la ley.

Control y Evaluación

El control de la ejecución presupuestaria es responsabilidad del Director Ejecutivo del CISE, quien como se planteó precedentemente, dará cuenta trimestralmente al Directorio.

Sin perjuicio de los controles internos, el CISE deberá considerar los mecanismos de auditoría independiente, de acuerdo a los principios que rigen dichas prácticas.

Además de las herramientas tradicionales de control, el Coordinador deberá aprobar y mantener en vigencia un Código de Ética que rija la conducta de sus directivos y empleados, coherente con la función pública que desempeña.

3.3 REVISIÓN DEL PROCESO PRESUPUESTARIO

Tal como se planteó en el punto 3.1, la CNE, a través del Comité Presupuestario se hará cargo tanto de la revisión de la formulación presupuestaria anual, así como de requerimientos presupuestarios de mediano plazo derivados de planes estratégicos emanados desde el Coordinador.

La revisión del proceso presupuestario se expresa en dos tipos de acciones de distinto propósito:

El primero se refiere a la revisión de los elementos constitutivos de cada proyecto presupuestario, que es recomendable, sea formulado desde una concepción de mayor amplitud temporal, al menos entre tres y cinco años, dada la necesidad de maduración de los proyectos característicos de la industria eléctrica.

Se ha considerado necesario revisar los conceptos, criterios, pertinencia y cuantía de las peticiones presupuestarias en al menos las siguientes partidas:

ESTUDIOS

Dada la especificidad de los estudios requeridos, parece razonable contar con una batería de expertos debidamente calificados y reconocidos por la industria, a quienes recurrir según los temas a resolver, para calificar pertinencia, profundidad y alcance y costos estimados de cada estudio.

Para los Estudios varios de la Norma Técnica, de Pronóstico de Deshielo y de Rutas de Nieve, parece pertinente considerar en las revisiones presupuestarias, la periodicidad y alcance de cada tipo de estudio, en función de variables exógenas que condicionan esos criterios (p.ej. períodos de sequía o de alta precipitación condicionan necesidades diferentes).

Por razones de buenas prácticas, los expertos calificadoros de los estudios se excluyen de participar en su ejecución.

PERSONAL

Las peticiones presupuestarias respecto del Personal del Coordinador deben estar enmarcadas dentro de una "Política de Personal" debidamente refrendada por el Directorio del Coordinador, que dé cuenta de banda de remuneraciones, beneficios y otros considerandos como políticas de capacitación, promoción, reclutamiento y selección, desvinculación, entre otras.

Dado ese contexto, será necesario contar con estudios de referencia de mercado, realizados por empresas especializadas en estudios de remuneraciones para esta industria, los que debiesen ser aportados por el Coordinador como antecedente primordial para su evaluación.

En términos de benchmarking, se propone flexibilizar la regla del percentil, de forma que se avance hacia un rango de .50 hasta .75, para distintas categorías de funcionarios, con el límite superior de los funcionarios públicos (nivel subsecretario).

Adicionalmente se propone la evaluación obligatoria cada 5 años, por segmentos de 20% del personal anual.

La regla de ingreso y progreso de los empleados debe ser la de concurso abierto universal, para cada cargo que se abra o libere.

Las pautas de negociación colectiva deben ser realizadas por el Directorio cuidando los marcos presupuestarios aprobados y evitando incentivos incorrectos a los directivos y negociadores.

INVERSIONES

Respecto de los planes y proyectos de inversión, el Coordinador producirá un programa de inversiones a mediano plazo (5 años) con escenarios y prioridades, de manera de prever y provisionar los recursos necesarios con la debida anticipación, dado el mecanismo de generación de recursos de Coordinador, que estará sujeto a componentes aleatorios de consumo tanto de los clientes libres como de los regulados, cuyos comportamientos no son necesariamente armónicos con las necesidades de recursos y particularmente para inversiones.

Para los proyectos de inversión en infraestructura, como se mencionó en el punto 3.1 es necesario contar con capacidad de monitoreo de diseño y ejecución de dichos proyectos para minimizar los riesgos de sobrecostos y aumentos de plazos por errores de diseño, planificación y ejecución de los proyectos. Esta capacidad puede ser parcialmente externalizada en empresas de asesoría de inspección técnica de obras (ITO), dada la existencia de un mercado maduro en este ámbito.

En los proyectos de Software, tanto de desarrollo propio como en la adquisición de soluciones en el mercado, será necesaria la revisión de las especificaciones de los requirentes como de las ofertas de los proveedores, de manera de fundar juicios de pertinencia y costos adecuados a las necesidades dentro de los horizontes de planificación del Coordinador y de la industria.

Respecto de las inversiones en Equipos especializados para el cumplimiento de tareas específicas del Coordinador, especialmente para el monitoreo y fiscalización de la operación del Sistema Eléctrico, los requerimientos presupuestarios deberán enmarcarse en planes operativos y tácticos que faciliten la proyección y revisión de los mismos.

En general, y como se plantea en los puntos precedentes, la CNE a través del Comité Presupuestario deberá contar con las capacidades de monitoreo y supervisión de la ejecución anual, la revisión de las formulaciones de corto y mediano plazo del presupuesto y con el apoyo experto en aquellas materias específicas que así lo requieran. Lo anterior sugiere desde ya considerar unidades especializadas en gestión de suministros y contratos en la DAP.

4. VERIFICACIÓN DEL PROCESO PRESUPUESTARIO

Para efectos de la revisión del ciclo presupuestario, la CNE deberá contar con documentación de respaldo que le permita verificar la propuesta proveniente del Coordinador Independiente, en concordancia con la nueva institucionalidad pública que lo rige.

A partir de lo anterior, se plantea que la documentación solicitada siga la estructura de la revisión en base a las tres principales categorías del presupuesto, que en principio contengan los siguientes medios de verificación:

- **Estudios**
 - Justificación técnica y benchmarking, de precio para los estudios y consultorías que se proponga contratar en cada período.
 - Periodicidad y alcance de los estudios proyectados.
- **Personal**
 - Benchmarking en materia de remuneraciones y política de incentivos respecto de industrias similares, tanto a nivel nacional como internacional.
 - Justificación de la estructura institucional y de los recursos humanos y sus modificaciones.
- **Inversiones**
 - Programa de inversiones a mediano plazo (5 años) con escenarios y prioridades.
 - Estudios de pertinencia, *adicionalidad* y eficiencia para las inversiones que se proponga realizar en cada período.

Junto a los medios de verificación anteriores, el Coordinador deberá presentar un plan de trabajo anual para el respectivo año calendario, identificando las actividades que se desarrollarán, los objetivos propuestos y los indicadores de gestión que permitan verificar el cumplimiento de dichos objetivos, en concordancia con el presupuesto propuesto para el año.

5. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE PRESENTACIÓN DEL PRESUPUESTO

El inicio gradual de la operación del Coordinador independiente a partir del 1 de enero del año 2017 coincidirá con el último periodo de operación de los CDEC actualmente existentes. De esta forma, el nuevo proceso presupuestario debiese incorporar elementos en su fase de presentación que permitan facilitar esta transición durante el año de transición, y posteriormente durante los primeros años de operación del nuevo sistema. En particular, esto debiese toma en cuenta el proceso de integración institucional de los CDEC, y la incorporación de las nuevas funcionalidades que la ley otorga al Coordinador independiente.

Para el desarrollo de este tema, se propone la siguiente secuencia lógica de actividades de instalación, para luego secuenciarlas en el tiempo considerando las posibles interacciones entre algunas de ellas:

1. Definiciones Estratégicas:
 - a. Modelo de Valor Publico
 - b. Planificación Estratégica: Declaraciones, objetivos, productos, KPI
 - c. Diseño operativo (alternativas tecnológicas, territoriales y de economía política)
2. Implementación de la estrategia
 - a. Diseño organizacional: Procesos (Dirección de producción y apoyo) y estructura funcional
 - b. Estructura de cargos: competencias, perfiles y requisitos, según nueva organización y nuevos requerimientos.
 - c. Plan operativo quinquenal de gastos: Corriente e inversiones
3. Organización y puesta en marcha
 - a. Apertura y puesta en marcha del sistema contable: Recepción de inventarios de activos y pasivos debidamente auditados y organización del plan de cuentas en un sistema robusto de información.
 - b. Reorganización de instalaciones y equipamiento
 - c. Habilitación y posterior revisión de contratos de servicios, estudios y proyectos en ejecución.
 - d. Plan de reasignación de empleados y eventual renegociación de contratos.
 - e. Administración: Diseño e instalación de procesos
 - Adquisición y Suministro
 - Contratos
 - Servicios internos
 - Personal

INFORMACIÓN GENERAL



Director Académico

Pablo González S.

Director Ejecutivo

Carlos Castro G.

Directora de Proyectos

Francisca Vidal R.

(56-2) 2978 4007

fvidal@dii.uchile.cl

www.sistemaspublicos.cl

Avenida República 701

Santiago – Chile

Universidad de Chile

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Departamento de Ingeniería Industrial

ANEXOS

ANEXO Nº 1 ESTRUCTURA DE PRESUPUESTO HOMOLOGADO SIC-SING

Remuneraciones y Beneficios del Personal

Sueldo Base + Gratificación
 Honorarios administrativos (reemplazos, otros administrativos, prácticas)
 Colación
 Movilización
 Bono Desempeño
 Indemnizaciones
 Aguinaldos
 Beneficios del personal
 Bono Turno Despacho y Horas Extras
 Seguro Colectivo (salud, vida, dental y catastrófico)
 Aportes Patronales
 Honorarios Directorio

Capacitación

Capacitación Técnica
 Capacitación Conductual

Informática y Comunicaciones

Estudios y Asesorías

Estudios

Estudio 01: Estudios varios de la Norma Técnica
 Estudio 02: Pronóstico de Deshielo
 Estudio 03: Rutas de Nieve
 Estudio 04: Clima Organizacional
 Estudio 05: Desarrollo organizacional
 Estudio nn: Otros estudios

Asesorías

Asesoría 01: Asesoría Legal
 Asesoría 02: Auditorías Técnicas (Instalaciones, subestaciones, centrales)
 Asesoría 03: Asesoría Contable
 Asesoría 04: Asesoría Tributaria
 Asesoría 05: Auditoría Estados Financieros
 Asesoría 06: Certificaciones (ISO)
 Asesoría 07: Reclutamiento y selección
 Asesoría 08: Asesorías Generales
 Asesoría nn: Otras asesorías

Bienes y Servicios Generales

Inversiones

Equipos computacionales
 Muebles y útiles de oficina
 Instalaciones
 Licencias de Software
 Otros activos

Integración CDEC

Project Management Office (PMO) Integración Técnica
 Gestión del Cambio
 Operador Internacional
 Eje Estudios Interconexión
 Eje Planificación
 Eje Operacional
 Eje Tecnología de la Información
 Personas

ANEXO Nº 2 EVOLUCIÓN DE LA DOTACIÓN DE LOS CDEC

Dotación del CDEC SIC

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Directores	5	5	5	5	5	5
Jefaturas	11	13	15	17	23	23
Ingenieros y profesionales	30	43	50	67	75	95
Despachadores	10	11	18	18	22	22
Secretarias	2	3	3	3	4	4
Auxiliares	2	2	2	2	2	2
	60	77	93	112	131	151

Dotación del CDEC SING

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Directores	5	5	5	5	5	5
Jefaturas	10	10	12	13	8	9
Asesores		2	3	3	5	3
Ingenieros	22	26	33	38	45	53
Despachadores	11	11	12	12	12	12
Asistentes	3	3	3	3	4	10
Auxiliares	2	2	2	2		
	53	59	70	76	79	92