



Operador del sistema eléctrico en Chile y análisis comparado con operadores en otros países

Juan Carlos Olmedo H.
Agosto - 2015

Contexto internacional del operador del sistema eléctrico



Para que un operador del sistema eléctrico?

- El objetivo de las reformas de los sectores eléctricos ha sido lograr mercados mayoristas competitivos descentralizados de generación, donde cada generador tome decisiones independientes.
- Sin embargo, es necesario mantener ciertas actividades a ser desarrolladas centralizadamente.
 - La cadena generación – consumo, implica que el producto eléctrico debe ser generado en el momento en que es demandado, no existiendo soluciones tecnológicas para almacenarlo. Esto crea condiciones muy particulares del mercado eléctrico que lo diferencian de otros mercados de *commodities*
- La actividad centralizada fundamental es la operación física (el control de la seguridad y calidad de suministro) del sistema eléctrica, la operación económica (uso eficiente de los recursos de generación – transmisión) y la operación comercial (administración del mercado).
- En la mayoría de los sistemas eléctricos estas funciones son realizadas por un único organismo centralizado o pool, siendo sus tareas típicas:
 - programar la operación física de las unidades generadoras del sistema, respetando restricciones de seguridad, y buscando alcanzar un óptimo económico.
 - Se encarga de la operación en tiempo real del sistema
 - Efectúa tareas de administración de un mercado eléctrico: facturación, liquidaciones y otros

Parámetros del Banco Mundial para un operador de sistema eléctrico (1)

- El administrador del mercado y el operador del sistema no están controlados por un agente o clase de agentes particular del mercado.
- El mercado es eficiente y no discriminatorio.
- El sistema alcanza niveles de confiabilidad esperados.
- El proceso de toma de decisiones es transparente.
- El administrador y sus reglas de operación pueden ser cambiadas en un periodo de tiempo razonable.
- El costo de la gobernabilidad es minimizado.

Alternativas de operadores de mercado

- Se identifican funciones básicas:
 - Operación del sistema (SO): operación confiable del sistema para asegurar un balance constante oferta-demanda.
 - Operación de la transmisión (TO): mantenimiento y desarrollo a largo plazo de las instalaciones de transmisión.
 - Operación de mercado (MO): determinación de las transacciones económicas entre los agentes.
- Se identifican tres esquemas de operador de mercado:
 - Operador del sistema de transmisión legalmente desvinculado (LTSO): SO y TO
 - Operador independiente del sistema de transmisión (ITSO): SO y TO, en algunos casos MO
 - Operador independiente del sistema (ISO): SO, TO y MO

Countries moving away from the VIU arrangement and adopting the following types of TSO arrangements*

| Year | LTSO | ITSO | ISO |
|------|---|--|---|
| 1985 | | | Chile, Spain |
| 1986 | | | |
| 1987 | | | |
| 1988 | | | |
| 1989 | | | |
| 1990 | | England and Wales (NGC) | |
| 1991 | | | |
| 1992 | | Norway | Argentina, Peru |
| 1993 | | | |
| 1994 | | New Zealand, Colombia | Bolivia |
| 1995 | | | |
| 1996 | Portugal | Ukraine, Kazakhstan | Sweden, Guatemala, USA, Ecuador |
| 1997 | | Finland, Georgia | |
| 1998 | Czech Republic, Pakistan (PEPCO) | Netherlands | Australia (AEMO), Canada, Panama |
| 1999 | Denmark, Greece, UAE | Austria, Belgium, Slovenia, Jordan, Nicaragua, Germany | El Salvador, Germany, Italy |
| 2000 | Northern Ireland (SONI) | Portugal | Romania |
| 2001 | Egypt, Jordan | Kyrgyzstan, Philippines, Uganda, Turkey | Mongolia, Singapore, Dominican Republic |
| 2002 | Croatia, Bangladesh, Algeria, Zimbabwe, Ireland | | Slovakia |
| 2003 | Cyprus | India | Bosnia and Herzegovina, Cyprus |
| 2004 | Poland, Estonia | Czech Republic | Armenia, Scotland (NGC) |
| 2005 | France, Hungary, Latvia (LSO), Nigeria, Oman | Iceland, Serbia, Italy, Denmark | Ireland |
| 2006 | | Albania, Ghana | |
| 2007 | Bulgaria | | Russia |
| 2008 | | | Philippines, Northern Ireland (SONI) |
| 2009 | Luxembourg | Switzerland | |
| 2010 | | Spain, Estonia | |
| 2011 | | | |
| 2012 | Saudi Arabia | Lithuania | Latvia |

Gobierno corporativo

- Banco Mundial identifica cuatro tipos de modelos de gobierno corporativo para operadores del sistema:
 - Directorio multi-segmento: Es integrado por representantes de los segmentos del sistema eléctrico.
 - Directorio de un segmento: solo un segmento de los agentes del sistema eléctrico participa.
 - Directorio independiente: es nominado con personas independientes de los segmentos de agentes.
 - Ente con fines de lucro no vinculado a agentes de mercado: Modelo utilizado en Europa.
- En Chile se ha utilizado los tres primeros esquemas en el período 1985-2015.
 - CDEC fue entidad pionera en el mundo
 - Resultado exitoso en la evolución del operador con el desarrollo del sistema eléctrico nacional
 - Ha permitido desarrollar un proceso de mejora continua
 - Con creciente independencia en el tiempo

Monitoreo del mercado

- Función incorporada a los operadores del sistema eléctrico que surgió en sistema de precios marginales o bolsas de energía.
- Con ello se busca identificar reglas o procedimientos que requieren mejoras y evitar o restringir el ejercicio de poder de mercado de algún agente.
- Conductas que se busca evitar:
 - Desviaciones sistemáticas de los precios de equilibrio del mercado de las estimaciones de los costos marginales de corto y largo plazo
 - Reducción de potencia máxima no justificadas
 - Baja disponibilidad de la planta injustificada
 - Ofertas significativamente diferentes entre generadores de tecnología similar
 - Programación de mantenimientos de líneas de transmisión en momentos de altos precios
 - Altos precios de oferta de unidades generadoras que deben operar por razones de seguridad.
 - Congestión inesperada en líneas de transmisión
 - Oposición por uno o más generadores a inversiones en transmisión para aliviar congestión.

El operador del sistema eléctrico en Chile

• • •

El origen del operador del sistema en Chile

- Inicio-1955:
 - Sistemas regionales. ENDESA con cobertura regional y CHILECTRA en Santiago y Valparaíso
- 1955-1978:
 - Interconexión de dos empresas: ENDESA y CHILECTRA
- 1978 – se inicia el proceso de privatización de empresas eléctricas y se busca definir las condiciones para un mercado competitivo.
- 1982 – se promulga el DFL N°1/82 que regula el sector y crea al CDEC como operador del sistema:
 - organismo encargado de determinar la operación del conjunto de centrales generadoras y líneas de transporte de un sistema eléctrico, de modo que el costo del abastecimiento eléctrico sea el mínimo posible, compatible con una seguridad prefijada
- 1985: Se publica Reglamento de los CDEC (DS6/85) que define estructura y funciones.
- 1986: se constituye el CDEC-SIC con las empresas ENDESA y Chilectra Generación
 - ENDESA hace la planificación de la operación y funciona como Despacho de Carga

Primera generación 1986-1999

- Conformado por representantes de las empresas generadoras.
 - Directorio: tareas normativas internas y solución de discrepancias por unanimidad
 - Dirección de Operaciones: tareas técnicas y programación de la operación
- Las decisiones se adoptaban por unanimidad.
- Conflictos eran resueltos por Ministro de Economía.
 - ENDESA realiza la función de Despacho de Carga
- El crecimiento del número de integrantes y desarrollo de la normativa interna implicó un mayor grado de conflictividad.
- Permitted generar experiencia en implementar principios básicos de un operador de sistema con énfasis en operación del mercado.

Segunda generación 1999-2004

- Directorio conformado por representantes de las empresas generadoras y transmisoras.
 - Decisiones Directorio por mayoría calificada
- Tareas técnicas asignada a personal independiente de los integrantes:
 - Dirección de Operación
 - Dirección de Peajes
- Incorpora un Centro de Despacho y Control dependiente de la DO para coordinar y supervisar la operación en tiempo real.
- Incorpora al Comité de Expertos para resolución de conflictos, como instancia previa al Ministro de Economía.
- Se crea SRL para la administración de personal y presupuesto de operación
- Se independiza la gestión técnica de las empresas integrantes.
- Cambia la forma en que se generan los conflictos.
- Se generan las primeras actividades de monitoreo de mercado:
 - Verificación independiente de la información técnica.

Tercera generación 2004-2008

- Se modifica el esquema de resolución de conflictos, asignándolo al Panel de Expertos.
- Instancia definitiva de resolución de conflictos que genera certeza normativa.
- Consolidación de la independencia de las áreas técnicas (DO y DP).

Cuarta generación 2008-2013

- Directorio multi-segmento integrado por clientes libres, generadores y transmisores.
 - La función del Directorio se centra en supervisar el funcionamiento del organismo, aprobar el Reglamento Interno y elaborar el presupuesto anual.
- Se aumenta la independencia de las Direcciones técnicas.
 - Emiten procedimientos técnicos.
 - Son autónomas en su accionar.
- Se crea Dirección de Administración y Presupuesto
 - Responsable de la ejecución presupuestaria
- CNE toma nuevas funciones:
 - Opinión favorable a procedimientos de las Direcciones técnicas.
 - Aprobación del presupuesto anual.
- Se profesionalizan las áreas técnicas. Personal técnico del CDEC llega a 100 personas y presupuesto anual a 14 Millones de US\$.
- Se adquiere SCADA propio para supervisar la operación del sistema.
- Primera quiebra de empresa generadora en 2012.

Quinta generación 2014-hoy

- Establece una nueva organización para los CDEC:
 - Directorio conformado por Directores independientes de los integrantes, elejidos por los segmentos generación, transmisión y clientes libres en base a terna definida por Empresa Especializada (Head Hunter).
 - Crea Dirección de Planificación y Desarrollo.
 - Se asigna la función de realizar auditorías técnicas a los integrantes y coordinados.
- Se crea la Comunidad CDECSIC para la gestión independiente del patrimonio propio del organismo.
- Se desarrolla proyecto de Centro de Despacho Nacional de alto estándar.
- Nuevo Directorio implementa Gobierno Corporativo del CDECSIC.
- Actividades permanentes de monitoreo de mercado.

Los CDEC y monitoreo de la competencia

- El esquema de tarificación basado en costo marginal esta diseñado a reducir el ejercicio de poder de mercado que pudiesen tener los integrantes y coordinados.
- Los CDEC ejecutan diversas acciones tendientes a evitar o reducir el ejercicio de poder de mercado:
 - Sus procedimientos técnicos se emiten en forma autónoma y pasan por etapa de consulta pública. Existen instancias para discrepar ante Panel de Expertos. Se requiere opinión favorable de la CNE.
 - Mecanismos de verificación de precios de combustible y parámetros técnicos.
 - DO define la operación de centrales.
 - DO define programa de mantenimiento mayor.
 - DP determina usos y capacidades de instalaciones de transmisión
 - Puede auditar restricciones de operación, precios de combustibles, parámetros técnicos y causa de detención de unidades generadoras.

Conclusiones

- La evolución de los CDEC en un período de 20 años permitió adecuarse al crecimiento del sistema, a la mayor complejidad de sus labores y el aumento del número de integrantes y coordinados.
- Se observa un proceso de mejoramiento continuo de la regulación sectorial para resolver problemas de desempeño del operador del sistema.
- Los CDEC sistemáticamente han tomado funciones de monitoreo de mercado en el transcurso del tiempo.
- Los Directorios conformados, con nueva normativa del DS 115/13, en 2014 evidencian una gestión efectiva que es independiente de los integrantes y coordinados.