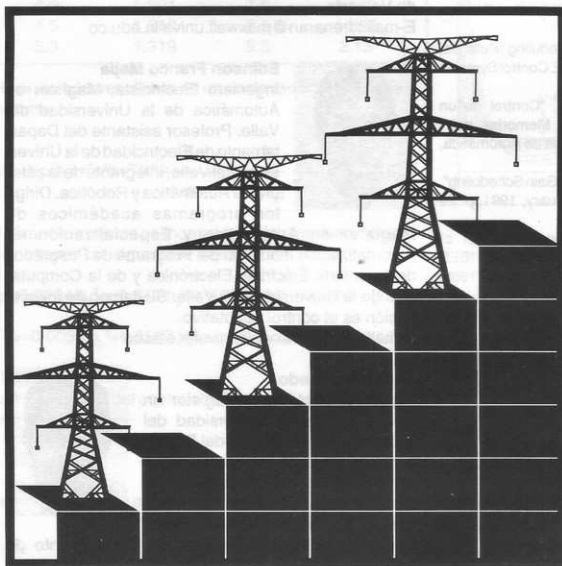


Estructura de los mercados argentino y chileno de energía eléctrica



□ **Diego Moitre, M.Sc.**
Ingeniero Mecánico Electricista
Profesor Adjunto
Universidad Nacional de
Río Cuarto - Argentina

□ **Luis Aromataris**
Ingeniero Mecánico Electricista
Profesor Adjunto
Universidad Nacional de
Río Cuarto - Argentina

□ **José Luis Hernández**
Ingeniero Mecánico Electricista
Profesor Adjunto
Universidad Nacional de
Río Cuarto - Argentina

□ **Sergio Brignone**
Ingeniero Electricista
Auxiliar de Docencia
Universidad Nacional de
Río Cuarto - Argentina

RESUMEN

El artículo revisa las estructuras de los mercados de energía eléctrica (MEE) argentino y chileno, sus funciones competitivas y reguladas, así como sus objetivos, conjuntamente con sus características técnico-económicas.

ABSTRACT

The paper reviews the structures of the Electric Power Markets (EPM) both Argentine and Chilean, their own aims, including technical and economics features as a whole.

PALABRAS CLAVES

Desregulación, despacho económico, acceso abierto, precio spot.

KEYWORDS

Deregulation, economic dispatch, open access, spot pricing.

1. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, la demanda por mayor potencia instalada ha sido dominada por los países industrializados. Las tasas de crecimiento económico, en ellos, han sido elevadas, pero el incremento de su potencia instalada ha sido mucho menor. En el corto plazo ocurrirá una nueva situación. En la próxima década, el grueso del aumento de

32

* Este texto se recibió, para ser publicado, en febrero de 1996.

la capacidad instalada no se concretará en los países industrializados sino en los países en desarrollo.

El crecimiento del consumo industrial en los países en desarrollo es una clara señal en el sentido de su evolución hacia niveles de mayor prosperidad. Una vez que el país se ha industrializado, el crecimiento del consumo cae a un nivel relativamente menor.

La industria eléctrica, en muchos de los países en desarrollo, está estructurada como una única empresa nacional operando como un monopolio público. Esta estructura está, en parte, basada en una concepción de la energía eléctrica como un bien estratégico.

Un estudio del sector eléctrico, realizado por el Banco Mundial, confirmó una tendencia declinante en el desempeño institucional, técnico, financiero y tarifario, debido principalmente a la falta de los gobiernos en resolver los problemas estructurales del sector. Por el contrario, en algunos países desarrollados, como por ejemplo Francia, esta estructura industrial integrada verticalmente, esto es, generación, transmisión y distribución, operada en forma monopólica por el Estado, vía Electricidad de Francia (EDF), ha sido la excepción a la regla. En otros países desarrollados, como por ejemplo Inglaterra, la desregulación de su industria eléctrica, ha incrementado su eficiencia global, habiéndose introducido un mayor elemento de riesgo compartido entre todos los principales participantes. Una situación análoga se ha producido en algunos pocos países en desarrollo, como por ejemplo Chile y Argentina.

La tabla siguiente resume las características principales de la industria eléctrica existentes en algunos países en desarrollo y en algunos países industrializados.

El papel dual de operador y propietario, arrastró a los gobiernos a una intervención diaria en las operaciones del sector, surgiendo así la ne-

	Países en desarrollo	Países industrializados
Consumo de energía eléctrica	Bajo por habitante, con una tasa de crecimiento	Alto por habitante, con una baja tasa en crecimiento
Precio de la energía eléctrica	Bajo subsidiado	de mercado
Estructura de mercado	Industria protegida, baja eficiencia	Mercado competitivo, con facilidad de entrada y salida
Suministro de la energía eléctrica	Monopolio dirección y control reglamentado	Empresas públicas y privadas regulación transparente controles y balances

cesidad de redefinir los respectivos roles del gobierno, empresa y consumidores. Esto originó un desplazamiento desde una administración gubernamental de tipo monolítico hacia sistemas más descentralizados basados en los mercados. El artículo contribuye al análisis de los modelos industriales implementados en Argentina y Chile.

2. ESTRUCTURA DEL MEE

La idea de un acceso abierto a las redes fue desarrollada por economistas norteamericanos, durante la década del 70 y principios de los 80, para redes económicas en general [1]. Este nuevo enfoque a la economía de redes ha sido propuesto como un nuevo modelo para transporte aéreo, telecomunicaciones, gas y electricidad. La infraestructura física de las redes permanece como un monopolio natural regulado (aeropuertos, cables, tuberías, líneas). Con el acceso abierto a estas redes, el resto puede ser sometido a un esquema competitivo (aerolíneas, servicios con valor agregado, la producción de gas y de energía eléctrica).

Tres elementos convergen para constituir un modelo para la desregulación de la Industria eléctrica: la

idea de que no existen mayores economías de escala en la producción, la teoría de que el acceso abierto a las redes permite sustentar la competencia y la creciente preocupación pública por el medio ambiente.

Un modelo de MEE completamente segmentado se basa en las siguientes hipótesis [2]:

- Las economías de escala y de alcance de las centrales generadoras no son significativas en relación a la industria. La propiedad y el control de la generación están ampliamente distribuidos entre los agentes.
- Las economías de escala y de alcance de los sistemas de transmisión y distribución son significativas en relación a la industria, constituyendo estos sectores monopolios naturales, que deben regularse.
- La coordinación centralizada del despacho económico de la generación es esencial para abastecer la demanda de los consumidores, preservando la estabilidad e integridad del sistema en el corto plazo. El despacho es un monopolio natural que debe ser regulado.
- Todo otro servicio y/o producto exhibe economías de escala o

de alcance limitadas, y podría ser segmentado y suministrado por muchos proveedores en un ambiente competitivo.

Elas sugieren una segmentación de los sectores de generación, transmisión y distribución del mercado en funciones, desarrolladas bajo un esquema de competencia cuando no existe monopolio natural, o, en caso de existir, bajo un esquema regulado que sustente y facilite la competencia en los restantes sectores.

Esta segmentación separa las funciones potencialmente competitivas dentro de los sectores de generación y distribución.

En aquellos segmentos para los cuales la tecnología actual exige actividades coordinadas, separación del control o de la propiedad y libre acceso a los medios, se propone un esquema regulado.

La estructura de MEE se ilustra en la figura 1:

A continuación se describen los distintos segmentos y sus principales características.

a) Sector Generación

- **Combco**: compra combustible para venderlo a las centrales térmicas
- **Genco**: opera y mantiene las centrales generadoras. Estas compañías interactúan en el corto plazo, ofreciendo su producción para el despacho económico del pool. Hay muchos participantes y no existen impedimentos para la construcción de nuevas centrales.

Ventco: vende contratos de suministro a largo plazo, que proveen cobertura de riesgo a generadores y consumidores. Pueden, también, participar en la toma de decisiones para desarrollar nuevas Gencos. Hay mu-

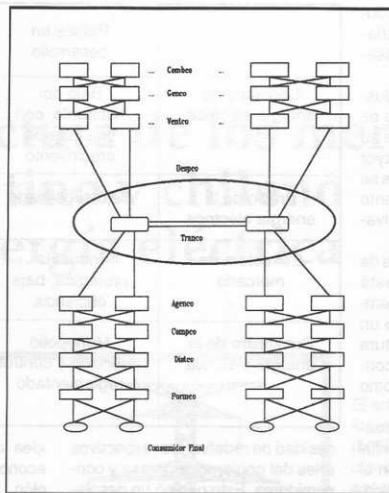


Figura 1. Estructura de MEE completamente segmentado

chos participantes y no existen impedimentos para el ingreso de nuevos agentes.

b) Sector Transmisión

- **Despco**: despacha económicamente las centrales generadoras existentes y opera el mercado de corto plazo. Opera un sistema de contratos de compensación por transmisión. Las interacciones del sistema de control exigen una operación monopólica. Este segmento está regulado para garantizar libre acceso.

- **Tranco**: construye y mantiene el sistema de transmisión. Las interacciones de la red y la economía de escala estipulan un monopolio natural. Este segmento está regulado para garantizar la no discriminación en las conexiones a red, servicios comparables y recuperación de costos.

- **Agenco**: negocia los contratos a largo plazo de suministro y de compensación por transmisión entre potenciales compradores y vendedores. Hay muchos participantes y no existe impedi-

mento para el ingreso de nuevos agentes.

c) Sector Distribución

- **Compco**: compra contratos a largo plazo de suministro y de compensación por transmisión para potenciales consumidores finales. Hay muchos participantes y no existe impedimento para el ingreso de nuevos agentes.

- **Distco**: construye y mantiene el sistema de distribución. Las interacciones de la red y la economía de escala estipulan un monopolio natural. Este segmento está regulado para garantizar la no discriminación en la conexión a la red, servicios comparables y recuperación de costos.

- **Pormco**: provee servicios a los consumidores finales, incluyendo la conexión y facturación. Hay muchos participantes y no existe impedimentos para el ingreso de nuevos agentes.

En este modelo es posible segmentar toda la estructura, excepto Despco, Tranco y Distco, aunque en algunos sectores podría darse una situación monopólica; por ejemplo, en el sector generación pocos propietarios daría lugar a una concentración del control; esta condición no viene impuesta por la actual tecnología del sector. En cambio, en Despco, Tranco y Distco; la tecnología es tal que para un futuro previsible, será necesario alguna forma de regulación.

Una variante mas restrictiva de este modelo de mercado ocurre cuando se consideran los tres sectores sin segmentar, esto es: generación, transmisión y distribución, eliminando la competencia en la franja de los pequeños consumidores finales, sustentada por las Pormco, como se muestra en la figura 2:

Puesto que no existe ninguna razón

tecnológica que condicione la extensión de la competencia, la elección entre establecer competencia sólo en las transacciones al por mayor o establecer competencia incluyendo la venta al por menor vía Pormco, es una cuestión política. El MEE, en cualquiera de sus variantes, esto es, completamente segmentado o sólo competitivo al por mayor, debe proveer:

- Confiabilidad, seguridad y protección del medio ambiente: las restricciones de ingeniería que condicionan la estabilidad y seguridad del sistema deben respetarse en la operación, así como las normas de preservación del medio ambiente.
- Libre acceso: no discriminación en la conexión y utilización de los medios que sustentan las operaciones del mercado en los sectores competitivos.
- Despacho óptimo económico: garantiza la utilización óptima desde el punto de vista económico de los recursos energéticos.
- Operaciones comerciales e inversiones eficientes: las operaciones comerciales de corto plazo

zo deben ser económicamente compatibles con las inversiones y contratos asociados de largo plazo.

- Transacciones financieras y físicas independientes: la coordinación en el mercado de corto plazo de la producción física de energía, entregada a la red de transmisión, es independiente de las transacciones financieras implementadas por los acuerdos comerciales.
- Beneficios adecuados: el sistema de precios debe permitir la obtención de beneficios que compensen costos y generen un margen de ganancia por el suministro de la energía.

El MEE incluye distintos acuerdos comerciales y financieros, a través de contratos de diferentes tipos y duración, riesgos compartidos, transacciones en el corto plazo, etcétera. El núcleo de estos acuerdos es un mercado «spot» en el cual la energía eléctrica es valuada y comercializada.

Este mercado spot, tecnológicamente complejo pero invisible para la mayoría de los consumidores, tiene dos funciones principales:

- Mantener una operación de corto plazo o despacho eficiente: un mercado spot coordina las operaciones de corto plazo de las distintas centrales de generación para garantizar que la demanda sea abastecida, en forma confiable y económica, a partir de los medios de producción disponibles, independientemente de los acuerdos comerciales a largo plazo.
- Facilitar la realización de contratos a largo plazo y el acceso competitivo: un mercado spot reduce los riesgos al permitir que las partes contraten compras y/o ventas que les permitan satisfacer sus obligaciones al mínimo costo/máximo beneficio; así, facilita el acceso de competidores no diversificados, cada uno de los cuales puede competir en la actividad específica en la que mejor se desempeña, sin la necesidad de ser un productor de todo servicio.

Una primera separación natural entre las operaciones del mercado, se establece entre las operaciones de corto plazo administradas por Despco y las decisiones de largo plazo que incluyen inversiones y contratos. El sistema es mucho más simple en el corto plazo cuando es posible dar definiciones significativas a conceptos tales como el costo de oportunidad. Además, el largo plazo es simplemente una sucesión de cortos plazos. En mercados competitivos ideales, sin economías de escala y otras complicaciones, existe una conexión natural entre el largo y el corto plazo que, por ejemplo, iguala los costos marginales de corto y largo plazo en el equilibrio [3]. Estas útiles simplificaciones de la teoría de los mercados competitivos son consideradas, a menudo implícitamente, al analizar las operaciones del MEE. Sin embargo, debido a las economías de escala en la red de transmisión, esta condición de igualdad de los costos marginales de corto y largo plazo en el equilibrio no es válida en el caso

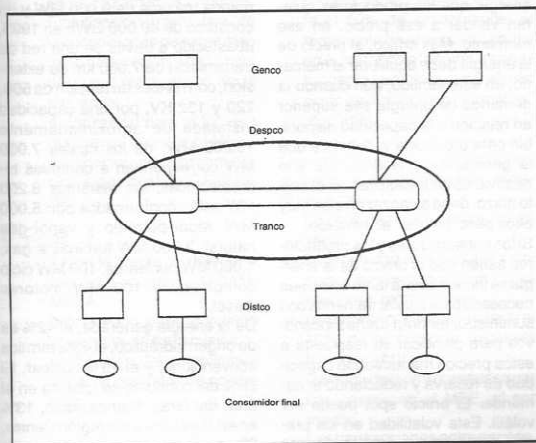


Figura 2. Estructura de MEE competitivo al por mayor

del MEE y puede ser deficiente, aún como aproximación [4]. Por consiguiente, debe prestarse especial atención a la conexión entre las decisiones de corto y largo plazo, aislando las características singulares del MEE. El mercado de corto plazo es relativamente simple. En el corto plazo, no hay decisiones de inversión que considerar. Las únicas decisiones a tomar atañen

a la distribución de potencia eléctrica, la cual, en el corto plazo, es verdaderamente un artículo de comercio. A escala eléctrica mucho puede ocurrir en el intervalo de tiempo utilizado para los cálculos en el mercado spot y los servicios suministrados por Despco incluyen, por ejemplo, control dinámico de frecuencia y respuesta de emergencia frente a contingencias.

Este mercado de corto plazo se ilustra en la figura 3:

Un suministro de energía eléctrica confiable requiere un rango de servicios de parte de generadores y consumidores, tales como la propia generación (activa y reactiva), interconexiones físicas para su transporte, distintos tipos de reserva, incluyendo administración de la demanda, etcétera.

Las fuerzas competitivas del mercado pueden suministrar cualesquiera de estos servicios sólo en la medida en que el servicio esté valuado razonablemente en el mercado spot. No todo servicio necesita ser valuado en un mercado abierto, pero aquellos que no lo son deberán ser provistos por una entidad monopólica que decida como suministrarlos y tenga la capacidad de cobrar a los usuarios del mismo. Si el objetivo es minimizar los alcances de tales acuerdos monopólicos, entonces el mercado spot debe

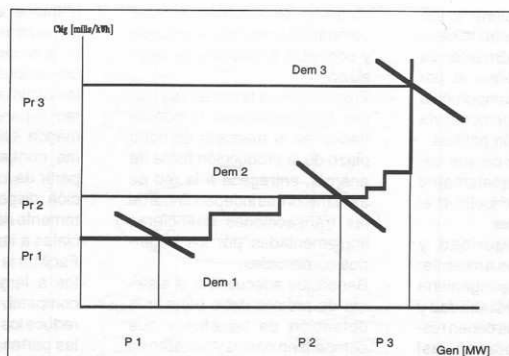


Figura 3 MEE de corto plazo

valuar los servicios más importantes en la industria, particularmente aquellos relacionados con la capacidad de generación.

La clave para valorar adecuadamente a la generación es asegurar que la energía producida es valuada a niveles que equilibren el mercado en todo momento, en el sentido de que la cantidad de energía que los consumidores quieran comprar a precio de mercado en cualquier momento iguale a la cantidad de energía que los productores quieran vender a ese precio, en ese momento. Más crítico, el precio de la energía debe equilibrar al mercado, en este sentido, aún cuando la demanda de energía sea superior en relación a la capacidad disponible para producirla y, debido a que la generación y la demanda son relativamente inelásticas en el corto plazo, deba alcanzar niveles muy altos para "limpiar" el mercado.

Si los consumidores y los productores saben que el precio de la energía se incrementará tanto como sea necesario para igualar demanda con suministro, tendrán fuertes incentivos para planificar su respuesta a estos precios manteniendo capacidad de reserva y reduciendo la demanda. El precio spot puede ser volátil. Esta volatilidad en los precios presenta sus propios riesgos para generadores y consumidores,

y resulta natural considerar mecanismos de largo plazo para disminuir o distribuir los riesgos. La forma es por medio de contratos de suministro de largo plazo. Para lograr un despacho óptimo económico en el corto plazo, el centro de despacho debe tener la libertad de poder decidir, sobre la base de la generación ofertada, que centrales generen y cuales no generen. Las decisiones del

despacho de corto plazo son independientes de cualquier contrato de largo plazo.

3. LOS MEE ARGENTINO Y CHILENO

3.1 El MEE argentino

La industria eléctrica argentina está integrada, excepto algunos servicios en la región meridional Patagónica, por el Sistema Argentino de Interconexión (SADI). Con una demanda máxima de 9.000 MW y un consumo de 49.000 GWh en 1993, abastecido a través de una red de transmisión de 7.000 km de extensión, con niveles de tensión de 500, 220 y 132 KV, por una capacidad instalada de aproximadamente 15.200 MW; de los cuales 7.000 MW corresponden a centrales hidroeléctricas; los restantes 8.200 MW están conformados por: 5.000 MW vapor-petróleo y vapor-gas natural, 2.000 MW turbinas a gas, 1.000 MW nucleares, 100 MW ciclo combinado y 100 MW motores diesel.

De la energía generada, el 42% es de origen hidráulico, el 43% térmica convencional y el 15% nuclear. El 59% del consumo se localiza en el área del Gran Buenos Aires, 13% en el Litoral, 9% en la región Centro, 6% en Cuyo, 6% en el Noroeste Argentino (NOA), 4% en el Comahue

y 3% en el Noreste Argentino (NEA). La tasa esperada de crecimiento promedio de la demanda es del orden del 6% anual.

El MEE del SADI está estructurado, actualmente, por 39 gencos (26 térmicas y 13 hidráulicas), cinco Trancos (una mantiene la red de alta tensión y las restantes las redes regionales) y 25 distcos (seis de propiedad privada y el resto de propiedad provincial). Está contemplado el reconocimiento como agentes del MEE a cogeneradores, autogeneradores y también a gencos de países interconectados. La Desppo, denominada Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima (CAMMESA), está integrada por los gencos, trancos, distcos, grandes usuarios (consumidores finales, con una capacidad instalada superior a 1 MW) y el Estado.

Dos entes reguladores, la Secretaría de Energía (SE) y el Ente Nacional Regulador Eléctrico (ENRE), desarrollan las siguientes funciones:

* SE

- Estudio y proposición de leyes, reglamentos y normas.
- Planificación orientativa de las condiciones de expansión de la generación y de la tasa de crecimiento anual de la demanda.
- Autorización para el ingreso de nuevos agentes al MEE.
- Aprobación de la programación estacional de CAMMESA.

* ENRE

- Arbitraje frente a divergencias entre miembros de CAMMESA.
- autorización para el acceso al sistema de transmisión.
- verificación del cumplimiento de los contratos de concesión.

Las características a destacar con respecto a las funciones reguladas son:

- Gencos hidroeléctricos requieren licencia para explotar los recursos naturales.
- Trancos y Distcos requieren contratos de concesión para operar.
- Trancos deben garantizar el acceso no discriminatorio a la red.
- Distcos tienen obligación de servir a todas sus cargas, existentes y futuras, en su área de concesión.
- En caso de incumplimiento de sus contratos de concesión, trancos y distcos son penalizados por el ENRE.
- El concesionario de un tranco no puede controlar gencos ni distcos.
- Sistema de precios en trancos: ingreso por pérdidas marginales, cuantificadas espacial y temporalmente vía los factores de nodo (inversa del factor de penalización de barra) para la energía y por los factores de adaptación (que cuantifican la confiabilidad de la red) para la potencia, más cargos adicionales.
- Sistema de precios en distcos: compra a precio estacional hasta el 60% de su demanda, el remanente en el mercado spot o en el mercado a término (contrato); venta a precio estacional más costo de distribución ("cap price" regulado).

Las características a destacar con respecto a las funciones competitivas son:

- Gencos no tienen obligación de servir.
- La propiedad está acotada en el sector generación para evitar situaciones monopólicas: ninguna genco puede superar el 10% de la potencia instalada total del SADI.
- Gencos, distcos y grandes usuarios operan en el MEE, al por mayor.
- Las transacciones entre gencos, en el mercado spot, se valorizan

al costo marginal de corto plazo o precio de mercado (PM).

- Los grandes usuarios pueden comprar en el mercado spot o en el mercado de largo plazo contratando con gencos, las que también pueden contratar entre sí.
- Las distcos pueden contratar en el mercado de largo plazo con gencos, balanceando sus excedentes en el mercado spot.

La operación de corto plazo es coordinada por la CAMMESA sobre la base de la cota de los embalses, el valor del agua declarado por las gencos hidráulicas (con capacidad de embalse estacional o mensual), los costos de generación térmica declarado por las gencos térmicas (en ambos casos, sujetos a valores topes prefijados) y los costos de la energía no suministrada. CAMMESA, además, controla y contabiliza los resultados de la operación, valorizando las transferencias de energía y potencia entre gencos, calcula el precio estacional para las distcos y los pagos a los trancos.

La programación de la operación se realiza calculando el valor del agua, a partir de un modelo de optimización hidrotérmica bi-embalse multinodal, sobre un horizonte de planificación de tres a cinco años. Los factores de penalización, son calculados con el enfoque de los "FP de la Barra de Referencia" y utilizados para transferir el precio de mercado (PM) desde el centro de carga del SADI (S/E Ezeiza) hacia las restantes barras [5].

3.2 El MEE chileno

La industria eléctrica chilena está integrada por seis sistemas eléctricos de potencia [6]:

- Sistema Interconectado Central (SIC)
- Sistema Interconectado del Norte Grande (SING)
- Sistema Aysen
- Sistema Puerto Natales
- Sistema Punta Arenas
- Sistema Puerto Porvenir

De ellos, el más importante es el SIC, con una demanda máxima de 3.200 MW y un consumo de 18.000 GWh en 1994, abastecido a través de una red de transmisión que se extiende a lo largo de 2.000 km, con niveles de tensión de 500, 220, 154 y 110 KV, por una capacidad instalada de aproximadamente 4.000 MW, de los cuales 3.100 MW corresponden a centrales hidroeléctricas; los restantes 900 MW corresponden a centrales térmicas convencionales, principalmente vapor-carbón. La energía generada depende fuertemente de las características pluviométricas del año. En años "húmedos", como 1992, el aporte hidráulico puede ser del orden del 95%, mientras que en años "secos", como 1990, el aporte hidráulico puede disminuir al 60%. Sirve un área geográfica donde se concentra el 90% de la población y el 85% del consumo total del país. La tasa de crecimiento promedio de la demanda, entre 1970 y 1993, fue del 5,6%, siendo actualmente del orden del 8% anual.

El MEE del SIC está estructurado actualmente por cuatro gencos (una de las cuales es de propiedad estatal), tres trancos (una mantiene la red de alta tensión y las restantes las redes regionales) y 13 distcos (todas de propiedad privada). La Despco, denominada Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC-SIC), está integrada por las gencos.

Un ente regulatorio, la Comisión Nacional de Energía (CNE), desarrolla las siguientes funciones:

- Estudio y proposición de leyes, reglamentos y normas.
- Planificación indicativa y coordinación de inversiones en grandes proyectos.
- Formulación de la política de precios y cálculo de precios regulados.
- Arbitraje frente a divergencias entre miembros del CDEC.

Las características a destacar con respecto a las funciones reguladas son:

- Gencos hidroeléctricas requieren licencia para explotar los recursos naturales.
- Trancos y distcos requieren licencia para operar.
- Trancos deben garantizar el acceso no discriminatorio a la red.
- Distcos tienen obligación de servir a todas sus cargas, existentes y futuras, en su área de concesión, bajo riesgo de penalización.
- Sistema de precios en trancos: ingreso por pérdidas marginales, cuantificadas espacial y temporalmente vía los factores de penalización, más cargos adicionales.
- Sistema de precios en distcos: compra a precio de nudo; venta a precio de nudo más costo de distribución según empresa modelo ("yard stick competition").

Las características a destacar con respecto a las funciones competitivas son:

- Gencos no tienen obligación de servir.
- Gencos y grandes usuarios (consumidores finales, con una capacidad instalada superior a 2 MW) operan en el MEE al por mayor.
- Las transacciones entre gencos, en el mercado spot, se valorizan al costo marginal de corto plazo (CMCP).
- Los grandes usuarios pueden comprar en el mercado spot o en el mercado de largo plazo, contratando con gencos que, a su vez, pueden contratar entre sí.

La operación de corto plazo es coordinada por el CDEC-SIC, sobre la base de la cota de los embalses, los costos de generación térmica (sujetos a auditoría) y los costos de la energía no suministrada; CDEC-SIC, además, controla y contabiliza los resultados de la operación, valorizando las transferencias de energía y potencia entre gencos, y los pagos a los trancos. La programación de la operación se realiza de-

terminando el "valor del agua", a partir de un modelo de optimización hidrotérmica mono-embalse unitario, sobre un horizonte de planificación de diez años. Los factores de penalización (FP), que cuantifican una diferenciación temporal y espacial en el despacho óptimo económico, son calculados "off-line", con el enfoque de los "FP del centro de carga" y utilizados para transferir el precio de mercado (CMCP) desde el centro de carga del SIC (S/E Alto Jahuel, S/E Cerro Navia, S/E San Isidro) hacia las restantes barras [5].

4. CONCLUSIONES

La industria eléctrica se caracteriza por la existencia de economías de escala, de extensión y por la presencia de monopolios naturales, en algunos segmentos de su estructura de mercado.

El punto de vista tradicional de muchos países ha sido de que esta situación requería producción y financiamiento público. En otros, la participación del sector privado ha estado presente desde los comienzos del desarrollo de los sistemas de potencia, con distintos grados de complementación con respecto al sector público. A escala mundial existe un creciente interés en introducir el concepto de competición, en todos los segmentos donde sea factible, y establecer un sólido marco regulatorio en aquellos segmentos donde existan monopolios naturales.

La situación actual en Europa, Medio Oriente, la Cuenca del Pacífico y América, muestra que un MEE competitivo, al por mayor, basado en una combinación de transacciones spot y contractuales, con una competencia al por menor, variando en extensión, será eventualmente la regla más que la excepción. De la revisión hecha de los MEE chileno y argentino, se infiere que ambos poseen idéntica estructura, esto es, un MEE competitivo al por mayor, con similares funciones com-

petitivas y reguladas, más desarrolladas éstas últimas en el caso argentino, que aprovechó la experiencia chilena. La evolución experimentada por la industria eléctrica chilena y argentina, hacia un mismo modelo de MEE competitivo al por mayor, conjuntamente con el desarrollo de proyectos de integración energética, a través del gas natural, plantea el interés de considerar otros proyectos que complementen y consoliden esta tendencia.

5. AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su reconocimiento a la Secretaría de Ciencia y Técnica, UNRC, por el financiamiento otorgado por el Programa Investigaciones, año 1995, al proyecto «Despacho óptimo económico en el Sistema Interconectado Regional de la Provincia de Córdoba», cuyo desarrollo dio lugar a la presente revisión.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1]. BAUMOL, W. PANZAR, J. WILLIG, R. Contestable Markets and the Theory of Industry Structure. Harcourt Brace Jovanovich, Inc., New York. 1982
- [2]. HOGAN, W. RUFF, L. Reshaping the Electricity Industry: Competitive Market Structure and Regulatory Policy. Technical Report, Center for Business and Government, J.F. Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge, Massachusetts. 1994

- [3]. DEL SOL GUZMÁN, P. Microeconomía, Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 1992
- [4]. HOGAN, W. Coordination for Competition in an Electricity Market. Technical Report, Center for Business and Government, J.F. Kennedy School of Government, Harvard University, Cambridge, Massachusetts. 1995
- [5]. MOITRE, D. AROMATARIS, L. Evaluación y uso de los factores de penalización en los mercados de energía eléctrica argentino y chileno. Revista Energía y Computación. Volumen IV, N°1, pag. 15-18. Universidad del Valle, Cali, Colombia. 1995.
- [6]. RUDNICK, H. Experiencias de la industria eléctrica en Chile. Seminario Internacional: Desregulación del Sector Eléctrico. Bogotá, Colombia, 1995

AUTORES

Diego Moitre

Nació en Arroyo Cabral, Córdoba, Argentina. Se graduó como Ingeniero Mecánico Electricista y como Licenciado en Matemáticas en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina, y recibió el grado de Magister en Ciencias de la Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica, Chile. Es Profesor Adjunto en la Facultad de Ingeniería de la UNRC. Su interés está orientado a la planificación y operación económica de sistemas de potencia. Email: camoitre@plomo.ing.puc.cl

Luis Aromataris

Nació en Mendoza, Argentina. Se graduó como Ingeniero Mecánico Electricista en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. En la actualidad está incorporado al Programa de Postgrado de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Es Profesor Adjunto en la Facultad de Ingeniería de la UNRC. Su interés está orientado a la planificación y operación económica de sistemas de potencia. Email: aromata@unrccc.edu.ar

José Luis Hernández

Nació en Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Se graduó como Ingeniero Mecánico Electricista en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. En la actualidad está incorporado al Programa de Postgrado de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Es Profesor Adjunto en la Facultad de Ingeniería de la UNRC. Su interés está orientado a las aplicaciones informáticas en sistemas eléctricos de potencia. Email: lh@unrccc.edu.ar

Sergio Brignone

Nació en Ucaha, Córdoba, Argentina. Se graduó como Ingeniero Electricista en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. Es Auxiliar de Docencia en la Facultad de Ingeniería de la UNRC. Su interés está orientado a la planificación y operación económica de sistemas de potencia. Email: sbrignn@unrccc.edu.ar

*Un hombre de carácter podrá ser derrotado pero
jamás destruido*

Ernest Hemingway