

CRECIENTE COMPLEJIDAD PARA LA FORMACIÓN DE PRECIOS En los nuevos Mercados de Energía Eléctrica

▪ En los últimos 25 años se han introducido en los mercados de energía eléctrica, un mayor número de cambios que en los 100 años anteriores. En particular, la desintegración vertical de las cadenas de valor que antes conformaban una "Utility", para introducir competencia en Generación, tramo responsable del 60% del costo total de la energía, logró mejoras de eficiencia y la introducción de nueva tecnología de menor costo de inversión, pero generó problemas Regulatorios en la Formación de Precios, los que aún subsisten en muchas naciones.

▪ Las tendencias existentes indican que, en los próximos 20 a 30 años, los cambios serán mayores, exigiendo a los Reguladores la creación de nuevas reglas de juego. También serán desafiadas las Utilities, las que deberán desarrollar capacidad tecnológica y el know how para transformarse y operar con eficiencia en estos nuevos mercados, donde su rol evolucionará hacia la "Administración y Gestión de las operaciones de los distintos integrantes de la Oferta y la Demanda". Desarrollarán nuevas tecnologías y un diálogo permanente con las autoridades regulatorias para consensuar **reglas para operar y remunerar sus tareas tradicionales y en especial las nuevas, que pondrán a prueba su capacidad de gestión.**

Corresponde analizar primero, cuáles podrían ser las nuevas funciones que deberá gestionar cada Utility, verticalmente integrada o no.

■ **(I).- Las nuevas tareas que deberán ser remuneradas:**

1.- Una de las principales "externalidades" económicas que se imputan a la sociedad industrial., es el daño causado al medio ambiente por las emisiones de **gases efecto invernadero** (GEI), de las cuales la industria eléctrica es corresponsable. En relación con este hecho, se han desarrollado distintas tecnologías de Generación de Energía "limpia" destinadas a mitigar el cambio climático, siendo las principales las Energías Renovables. También se han introducido tecnologías térmicas tradicionales más eficientes y es posible poner en marcha procesos de remediación, como por ejemplo la forestación, que ha resultado exitosa para el Balance Ambiental de Chile.

Pero estas energías han introducido a su vez, por el carácter aleatorio de sus prestaciones, una mayor complejidad en la operación, en el despacho de los demás equipos y en la **formación de precios en el mercado eléctrico.** Las dos principales energías renovables, la eólica y la solar, requieren mecanismos de acumulación o de respaldo para evitar el costo social de la Energía No Suministrada (ENS), los que pueden estructurarse con plantas hidroeléctricas complementarias, con turbinas de ciclo abierto, con motores de combustión interna y en un futuro, con acumuladores de energía. Estas combinaciones

conducen a mayores costos, – denominados “externalidades económicas” –. Pero también deben computarse las “externalidades económicas” asociadas a la Generación Térmica, expresables al computar el costo de eliminación de los GEI (CO₂) emitidos. **Sin duda será muy compleja la formación de precios en estos mercados que requieren reservas y/o acumulación de energía.** La forma más simple parecería ser solicitar a todas las tecnologías ofertas de potencia y energía firmes, que incluyan en su precio la totalidad de las “externalidades económicas”, haciéndose a su vez responsables de las penalidades por ENS.

2.- Existen crecientes esfuerzos para mejorar la **Eficiencia Energética**, tanto desde el lado de la Oferta como en todo lo relacionado con la Demanda. **La Eficiencia Energética (EE) no trata de "ahorro". Ahorro es dejar de consumir, en tanto que la mejora de EE es una decisión con sustento tecnológico, destinada a producir el mismo volumen de productos o servicios con menor cantidad de energía.** Los nuevos equipos de Generación han duplicado la eficiencia que tenían las máquinas térmicas hace sólo 30 años. Existe también una fuerte tendencia a incrementar la eficiencia tanto en procesos fabriles, cómo con nuevas tecnologías de iluminación y en base al aislamiento térmico de las viviendas. Pero el creciente uso de equipos utilizados para calefaccionar o refrigerar el medio ambiente inciden, por la reducida cantidad de horas de uso por año, en incrementar los costos medios y bajar la **productividad del capital, el principal insumo y el principal concepto de costo de la energía eléctrica.** La contratación de potencia y la creación de ESCOs y organizaciones de la sociedad civil (FOVISEE), destinadas a incrementar la eficiencia energética en industrias y viviendas, indican que la curva de evolución de la demanda podría incluso “aplanarse”, compensándose los incrementos de demanda con mayor eficiencia.

3.- Pero el incremento de eficiencia y la reducción del impacto ambiental, podrían verse reflejados, no en una reducción, sino también en **un incremento en el consumo de energía eléctrica**, relacionado con **mayor participación a nivel de cada Nación, de la energía eléctrica como fuente de Trabajo Mecánico**, especialmente en el transporte, y también en la producción de calor. La introducción del automóvil eléctrico plantea un nuevo desafío, pero también una ventaja, por la reducción de gases de efecto invernadero y también porque las baterías de estos vehículos, podrían contribuir a reducir el costo de almacenamiento de energía y el incremento del factor de uso de toda la cadena de valor. Nuevamente cabe destacar la dificultad de **formar precios equitativos** en estas complejas operaciones.

4.- La mejora continua en las **Telecomunicaciones y en la Tecnología de la Información**, está también permitiendo controlar y hacer más eficiente en tiempo real, el equipamiento relacionado con la oferta y la demanda. Estas tecnologías están permitiendo hacer más flexible la demanda sin requerir la intervención de los clientes, conduciendo a menores inversiones del lado de la oferta. **Las Redes Inteligentes** serán uno de los mayores aportes para mantener bajo control los costos y mejorar la calidad de servicio, con elevados

porcentajes de participación de energías renovables. Pero deben tenerse presentes las inversiones y los nuevos riesgos que surgen al poner millones de clientes y miles de equipos de producción, transporte y distribución de energía eléctrica, expuestos al riesgo de fallas o intrusión delictiva (Hackeo) de esos sistemas informáticos.

5.- La **Generación Distribuida**, está tomando impulso en los últimos años, porque si bien los costos pueden ser superiores en la etapa de generación por la reducida escala de los equipos, algunos costos de transmisión y distribución podrán ser reducidos. La condición casi insalvable, es contar con equipos de "almacenamiento" de energía en cada uno de esos puntos de producción. En caso contrario, las "externalidades económicas" podrían ser fuertemente negativas, porque las unidades de demanda continuarían solicitando el mismo volumen de potencia máxima, pero aleatoriamente y en muchas menos horas del día.

La Generación Distribuida conectada a la red no puede ser concebida sin tecnologías para el **almacenamiento de energía y un pago por capacidad elevado. El 90% de los costos en la cadena de valor son costos de capital y por lo tanto no pueden ser "variabilizados". Este problema ya se está enfrentando en Estados Unidos y en otras naciones.** Tanto con baterías localizadas en cada punto de generación, como en centros de almacenamiento instalados en puntos de la red que impliquen las menores pérdidas en el sistema de potencia, las baterías implican una inversión y un costo de capital adicional y en algunos casos podrían ser objetadas ambientalmente, por la dificultad para la disposición al final de su vida útil. Su costo es imputable a quien está produciendo su propia energía con tecnologías interrumpibles, pero desea disponer de una reserva similar a su demanda máxima, sin verse obligado a pagar por ella.

Es difícil comprender las razones culturales por las que, **la sociedad acepta que el servicio de Internet o la conexión de TV por cable sean considerados como costos fijos y no se "variabilice" su tarifa por la cantidad de horas de utilización, en tanto que en una industria mucho más intensiva en capital como la eléctrica, no sea "políticamente correcto" cobrar un cargo fijo por el abastecimiento de energía eléctrica proporcional al costo de capital.** Eso ocurre a pesar que, incluso el valor del combustible para las máquinas térmicas, es casi íntegramente costo de capital.

■ (II).- La contribución introducida por el Trilema Energético del WEC.

En las conclusiones del Congreso Mundial de Energía realizado en 2013 por el WEC en Corea, se propuso considerar en forma simultánea los "trade off" entre tres variables que han sido siempre fuente de conflictos para la definición de toda matriz energética. En el cierre de ese Congreso, donde el tema ambiental cobró importancia significativa, se propuso considerar en forma equilibrada al diseñar toda matriz energética,

- la seguridad de abastecimiento
- la equidad tarifaria y la búsqueda de mínimos costos para asegurar competitividad

- los aspectos ambientales

Si bien parecen conceptos no cuantificables, los tres anteriores pueden serlo, si se considera que la seguridad de abastecimiento puede ser medida como **el mínimo costo resultante** del trade off entre mayores inversiones y la reducción en el costo social de la ENS que se logra con esas mayores inversiones. De igual forma, las externalidades relacionadas con las energías renovables pueden compararse con los costos de remediación de las emisiones de CO2. Por último, la competitividad y la equidad en los precios de la energía de una nación, están relacionadas con asegurar los menores precios (mínimo costo de capital) y también con una distribución de costos correcta, sin subsidios cruzados.

Todo gobierno nacional está en condiciones de buscar el óptimo para dos de estas tres variables. El aspecto Ambiental, es más complejo por ser objeto de normas impuestas por acuerdos internacionales, de los cuales históricamente Argentina ha sido respetuosa. Pero también puede ser cuantificado y optimizado.

■ **(III).- Que Regulación puede hacer justa, equitativa y no discriminatoria, –en el sentido buscado por el WEC–, la Formación de Precios en estos mercados, a medida que sean más relevantes las características previamente mencionadas.**

El WEC nos ha enseñado la necesidad de equilibrar tres aspectos centrales en la definición de la matriz energética. Consideramos que existen mecanismos que acelerarían la participación de las energías RNC en la Matriz, el cumplimiento del Trilema y el incremento de la Eficiencia Energética. Entre ellos cabe mencionar:

a). - Es necesario no repetir los errores cometidos en muchos mercados en el período 1985 a la fecha. Las regulaciones en las Naciones que desintegraron verticalmente la cadena de valor de la EE, obligaron a la concurrencia obligatoria a los generadores para competir por el despacho y formar precios en base a Costos Marginales de Corto Plazo¹, paralizaron las inversiones en Argentina y en otras naciones, condujeron a eliminar 2 marcos regulatorios sucesivos en Inglaterra y distorsionaron otros mercados desarrollados, en varios Estados de EEUU y algunos países Europeos. Pero el problema fue comprendido y nuevas reglas fueron instaladas en primer lugar en Chile en 2005 y luego en otras naciones. **La Obligatoriedad para los Distribuidores de cubrir el 100% de su demanda con contratos de cualquier tecnología, que aseguren potencia firme y basados en costos marginales de largo plazo es imprescindible** e introducirá competencia y conducirá a menores costos de inversión y también a menores precios de la

¹ La primera tarifa en la cual se formaron precios en Argentina sobre la base de Costos Marginales de Largo Plazo, fue elaborada en el año 1983.

energía eléctrica, del gas, (shale o convencional), del transporte, etc. El precio de la energía eléctrica en Argentina puede ser internacionalmente muy competitivo, con contratos a 15 o 20 años que volverán a integrar los tramos de la cadena de valor de la Energía Eléctrica.

b). - **La Obligatoriedad de licitar el abastecimiento con suficiente anticipación (3 a 5 años)**, para permitir que surja una mayor competencia al permitir que ingresen operadores aún no instalados en el mercado, es también clave. Esta decisión implica abrir a la competencia internacional los mercados de energía eléctrica y gas natural, transformándolos en "Contestables" en el sentido propuesto por William Baumol.

c).- **Que cada integrante de la cadena de valor tenga la responsabilidad regulatoria de ofrecer contractualmente energía y potencia firmes.** Tanto para los productores de energías convencionales como renovables, esto puede ser organizado por el propio grupo gerencial de cada empresa, elaborando propuestas que incluyan el respaldo de diferentes tecnologías, acuerdos entre generadores, acuerdos con los clientes para reducir carga, redes inteligentes que permitan equilibrar oferta y demanda, operando sobre la demanda y sobre los equipos de generación propios o de otros productores con los cuales se tengan acuerdos cruzados.

d).- Es necesario tener presentes las Conclusiones del Congreso Mundial de Energía del año 2010 en Montreal, donde se afirmó que, ". . . **la degradación ambiental, muestra que será necesario un cambio en la matriz energética para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, pero la selección de las "tecnologías ganadoras no contaminantes", debe surgir de las decisiones de los integrantes del mercado y no concentrarse en manos del estado**".

e).- Como recomendación operativa relacionada con el punto anterior, parece conveniente que, **en tanto se cumpla con el cupo de renovables**, las distribuidoras estén habilitadas para licitar Contratos de **energía con potencia firme 100%, sin estar obligados a ningún mix específico de tecnología**, para permitir una mayor competencia e innovación tecnológica entre las distintas tecnologías y entre los diseños operativos complementarios con tecnologías firmes, asegurando que la innovación en la tecnología y en la Operación será permanente y los costos decrecientes. Las penalidades por ENS, deben poder ser transferidas desde el distribuidor hasta el tramo de la cadena de valor responsable de la interrupción. ("Reconstrucción de la cadena de responsabilidad por el abastecimiento", de acuerdo con la definición de un ex Secretario de Energía).

f).- Para minimizar el costo de la energía surgida de proyectos renovables, parece necesario sugerir que se liciten grandes parques de renovables, con **inversiones fraccionadas en partes iguales** y extendidas en un plazo no menor de 8 a 10 años, para reducir así, el costo de inversión unitario y con ello, el precio de la

energía renovable ofertada. Existen experiencias internacionales exitosas al respecto.

g).- Se requieren reglas para el desarrollo de la **Generación Distribuida**, imponiendo como condición el pago de cargos por potencia fijos y proporcionales a la máxima potencia demandada o inyectada a la red en cada período anual.

h).- También son convenientes reglas para incentivar el desarrollo de **redes inteligentes**, que conduzcan a una mayor eficiencia y menor costo de capital en los ámbitos de la oferta y la demanda.

i).- . Por último, se reitera que **el pago por la potencia firme que el cliente desea tener a su disposición en cualquier momento es clave. No es fácil entender por qué motivo, se ha “variabilizado” el costo de capital artificialmente.** Éste aspecto tenía menor relevancia en los 120 años anteriores. Pero si en el futuro las utilities, van a cubrir un rol de “administradores de las necesidades de la oferta y demanda” que utilizan su red para brindar servicios, la fijación de precios y la facturación deben ser proporcionales a la potencia o capacidad máxima de producción y/o transporte puesta a disposición.

Esto permitirá desarrollar tecnología en base a la competencia en el sector privado, al tener que innovar en acuerdos y software para disponer de reservas propias, reduciendo la potencia total requerida por el sistema para asegurar abastecimiento a una dada cantidad de demanda.

■ **Los próximos años desafiarán nuestra capacidad profesional y el aquí presentado, es sólo un resumen incompleto de las medidas que se deberán ir elaborando para formar precios en estos nuevos mercados en forma equitativa y no discriminatoria.**

Ernesto P. Badaraco

ITBA

*Postgrado en Administración de Negocios
en los Mercados de Energía Eléctrica y Gas*

Director

Diciembre 2016