

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS

COMITÉ DE SEGUIMIENTO DEL MERCADO MAYORISTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Informe No 66 – 2012

EVENTOS RECIENTES DEL SECTOR ENERGETICO QUE AFECTAN EL MEM

Preparado por:

**Argemiro Aguilar Díaz
Pablo Roda
Gabriel Sánchez Sierra**

Bogotá, Febrero 21 de 2012

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	EVENTOS RECIENTES DEL SECTOR ENERGÉTICO	2
2.1	PROBLEMAS RECIENTES DEL SECTOR ENERGÉTICO QUE AFECTAN EL MEM.....	2
2.1.1	<i>Daño del Gasoducto de la Costa - Promigas</i>	<i>2</i>
2.1.2	<i>Atentados a Torres de Transmisión del SIN</i>	<i>2</i>
2.1.3	<i>Atrasos en la Expansión del STR Bolívar</i>	<i>3</i>
2.1.4	<i>Fallas en el Gasoducto del Occidente - TGI.....</i>	<i>3</i>
2.2	EFFECTOS SOBRE LA OPERACIÓN DEL MEM.....	4
2.2.1	<i>Daño en Gasoducto Promigas y Atentados en Circuitos a la Costa</i>	<i>4</i>
2.2.2	<i>Atraso en la Expansión del STR Bolívar.....</i>	<i>6</i>
2.2.3	<i>Confiabilidad del Sistema de Transmisión Nacional.....</i>	<i>6</i>
2.2.4	<i>Fallas en el Gasoducto de Occidente</i>	<i>7</i>
2.3	SEGUNDA SUBASTA DE OEF	7
2.3.1	<i>Subasta de Reloj Descendente</i>	<i>7</i>
2.3.2	<i>Subasta GPPS de Sobre Cerrado</i>	<i>9</i>
2.3.3	<i>Resultado Agregado de las Subastas</i>	<i>10</i>
2.4	REFLEXIONES	13
2.4.1	<i>Confiabilidad del Gas Natural.....</i>	<i>13</i>
2.4.2	<i>El Mercado de Energía Mayorista</i>	<i>14</i>

Resumen Ejecutivo

Este informe se concentra en el análisis de los eventos más recientes ocurridos en el sector energético colombiano y que directamente afectan el mercado de energía mayorista, los cuales se resumen en:

- Avería del gasoducto de Promigas en el cruce del lecho del río Magdalena que ocasionó racionamiento en el sector industrial y termoeléctrico.
- Atentados a torres en los circuitos a 500 kV Cerromatoso – Primavera, Primavera - Bacatá y Porce III – Cerromatoso.
- Atrasos en la expansión del Sistema de Transmisión Regional del área de Cartagena.
- Fallas en el Gasoducto del Occidente – TGI en los meses de noviembre y diciembre de 2011 y enero de 2012.
- Realización de la segunda subasta de Obligaciones de Energía Firme – OEF.

Como consecuencia de la avería del gasoducto de Promigas, el Ministerio de Minas y Energía decretó el racionamiento programado de gas natural en los campos de la Guajira y La Creciente, esta situación combinada con la indisponibilidad por atentados contra circuitos de 500 kV, que redujeron las transferencias al área Caribe a solo 600 MW, obligaron la reducción de la capacidad de generación de algunas plantas a gas de la Costa y además la utilización de combustibles líquidos.

A raíz de los eventos ocurridos, la generación fuera de mérito se incrementó del 13% al 22% de la generación total y ocasionó que los costos unitarios de las restricciones del sistema pasaran de \$17/kWh a \$48/kWh.

Teniendo en cuenta que la rotura del gasoducto de Promigas en Barranquilla es un evento con una probabilidad de ocurrencia muy alta y considerando disponibles los circuitos de 500 kV a la Costa, en estas circunstancias no ocurrirían racionamientos de energía, aunque se requeriría complementar la generación con combustibles líquidos, ya que ni Tebsa ni Proelectrica podrían generar con gas.

Para mitigar el inminente riesgo de desatención de la demanda en la red de 66 kV de Cartagena, debido a los atrasos de la expansión de la red eléctrica, específicamente en la subestación El Bosque, se requiere la entrada de la subestación Villa Estrella con dos unidades de transformación, para realizar traslados de carga a ésta.

En consideración a que la fecha de entrada de la subestación Villa Estrella se ha venido posponiendo, bajo la iniciativa de la SSPD se conformó un Comité de Crisis para coordinar todas las acciones requeridas, con el fin de realizar a tiempo los trabajos necesarios para mitigar el problema y así poder abastecer adecuadamente el área de Bocagrande durante la Cumbre de las Américas.

Por otra parte, aunque el número de atentados a las líneas del SIN se ha venido reduciendo, los tiempos de recuperación de los circuitos se han incrementado en forma notoria, afectando la confiabilidad del sistema de transmisión.

Otro evento del sector energético son las fallas recurrentes presentadas en el gasoducto de Occidente que ocasionaron racionamientos importantes de gas en los sectores residencial, vehicular e industrial. Si bien las fallas presentadas no afectaron la generación de electricidad en el occidente del país, dado que ocurrieron con máximas precipitaciones hídricas, mostraron una vez más la vulnerabilidad del gasoducto y si estas fallas llegaran a presentarse cuando se requiera la generación de las plantas térmicas, sería necesario utilizar combustibles líquidos mucho más costosos.

En relación a la segunda subasta de OEF, a pesar de los ajustes regulatorios llevados a cabo debido a los eventos climáticos recientes del Niño, existe un excelente ambiente de inversión, respaldado por la solidez institucional del esquema liderado por la CREG, que ha brindado la confianza suficiente para haber llevado a cabo en forma exitosa la nueva subasta de OEF.

Gracias a las modificaciones regulatorias realizadas, la segunda subasta garantizó la utilización de equipos nuevos de alta disponibilidad y la subasta de sobre cerrado permitió que existiera puja entre los inversionistas entrantes y se presentaran precios inferiores al cierre de la subasta de reloj descendente.

Con las dos subastas de reloj descendente y sobre cerrado, ingresa al sistema una energía total de 10.520 GWh-año, de la cual el 10% será generada por agentes nacionales nuevos del mercado; la capacidad instalada de los proyectos nuevos es de 1.015 MW, de los cuales el 25% corresponde a nuevos agentes del mercado.

Las nuevas plantas del sistema asignadas en la segunda subasta, conllevan la participación de cinco nuevos agentes generadores en el MEM y dos agentes existentes cuyas participaciones no son las mayores del mercado. En concepto del CSMEM, esta situación es favorable para el mercado puesto que disminuye el índice de concentración y el poder de mercado, permitiendo una mayor competencia.

1 Introducción

El presente informe analiza los eventos más recientes ocurridos en el sector energético colombiano, que directamente afectan el mercado de energía mayorista, los cuales se relacionan con la avería del gasoducto de Promigas, los atentados contra torres de circuitos de 500 kV a la Costa, los atrasos en la expansión del Sistema de Transmisión Regional de Cartagena, las fallas en el Gasoducto del Occidente y la realización de la segunda subasta de Obligaciones de Energía Firme.

Los indicadores que el CSMEM utiliza para analizar el desempeño del MEM, no se presentan en esta ocasión por inconvenientes sucedidos en el procesamiento de la información.

2 Eventos Recientes del Sector Energético

2.1 Problemas Recientes del Sector Energético que Afectan el MEM

2.1.1 Daño del Gasoducto de la Costa - Promigas

Desde el segundo semestre del año 2011, Promigas detectó una avería en el tramo del gasoducto Palermo – Barranquilla que cruza el lecho del río Magdalena, a la altura de la isla Cabica, causada por un fenómeno erosivo del río; es de resaltar que a la fecha no se ha presentado rompimiento del tubo. Para mitigar parcialmente este problema se ha decidido construir una tubería de 1.3 km paralela a la estructura del puente Pumarejo.

A partir del día 14 de enero de 2012, por el riesgo de rotura del gasoducto Guajira - Barranquilla, Promigas procedió a restringir el servicio de transporte de gas natural en el área Caribe, disminuyendo las presiones del gasoducto y ocasionando racionamiento en el sector industrial y termoeléctrico. Consecuentemente, a partir del 17 de enero se inició la logística de suministro de combustibles líquidos para las plantas térmicas.

Como consecuencia de este daño las plantas termoeléctricas de Tebsa (790 MW), Flores I y Flores IV (450 MW) y Candelaria (314 MW) dejaron de recibir gas, quedando indisponibles 1.554 MW de capacidad de generación.

A partir del 17 de enero, el racionamiento de gas ocasionó que Tebsa generara con gas solo 350 MW y Proelectrica 80 MW y con combustibles líquidos TermoCartagena 100 MW, Candelaria 65 MW, Flores IV 150 MW y TermoBarranquilla 100 MW con gas y fuel oil.

2.1.2 Atentados a Torres de Transmisión del SIN

El sistema de transmisión a la Costa de 500 kV estuvo seriamente afectado debido a los atentados contra:

- El circuito Cerromatoso - Primavera a 500 kV ocurrido el 15 de enero de 2012 y el cual limitó hasta el 26 de enero, la capacidad de importación del área Caribe a 600 MW.
- El circuito Primavera - Bacatá a 500 kV ocurrido el 16 de enero que lo dejó indisponible hasta el 30 de enero.

- El circuito Porce III – Cerromatoso 500 kV ocurrido el 3 de septiembre del 2011, el cual lo mantuvo indisponible hasta su recuperación el 7 de enero de 2012.

Dadas las restricciones generación en el área Caribe, a partir del 17 de enero se racionaron 3.3 GWh.

2.1.3 Atrasos en la Expansión del STR Bolívar

La restricción operativa más crítica del área Bolívar es la falta de expansión de la red a 66 kV del doble anillo de Cartagena, de no tomarse medidas operativas en el corto plazo, se requiere efectuar racionamiento programado, para evitar sobrecargas de líneas en los periodos de demanda máxima. La baja confiabilidad del área se evidencia en el caso de contingencias sencillas en la red de 66 kV, que conllevan racionamientos de demanda¹.

Específicamente el agotamiento de la capacidad de transporte de la red de 66 kV, pone en alto riesgo de racionamiento las zonas de Zaragocilla, Chambacú, el Bosque y Bocagrande. La solución al problema está contemplada con la entrada en operación de la nueva subestación el Bosque; sin embargo este proyecto presenta serios retrasos que conllevan a la toma de medidas de emergencia para mitigar su efecto, que hacen necesaria la entrada en operación con doble transformación 220/66 kV, de la subestación Villa Estrella a 66 kV para realizar traslados de carga a ésta².

2.1.4 Fallas en el Gasoducto del Occidente - TGI

El 16 de noviembre de 2011 se presentó una emergencia en el gasoducto Mariquita – Cali, provocada por un deslizamiento de tierra que originó rompimiento de la tubería, produciendo desabastecimiento de gas en más de 1 millón de usuarios de todos los sectores de consumo del suroccidente del país y el eje cafetero. Con la construcción de un by-pass de 6” se habilitó transitoriamente el transporte de gas hacia las zonas afectadas, necesitando un mantenimiento posterior para poner en funcionamiento el gasoducto de 20”.

El 14 de diciembre de 2011 el servicio de gas natural en el suroccidente del país y el eje cafetero otra vez se vio afectado por un derrumbe en el municipio de Herveo, que provocó un desabastecimiento paulatino que se extendió hasta el 24 de diciembre en

¹ Informe No 62 del CSMEM, “La operación del sistema de transmisión regional al borde del colapso”, Septiembre 2011.

² XM, Informe consolidado del mercado de Octubre, Noviembre 10 de 2011.

todas las poblaciones de influencia del gasoducto Mariquita Cali, afectando aproximadamente a 1 millón de usuarios.

Nuevamente entre el 20 y el 23 enero de 2012 TGI declaró un evento de fuerza mayor en el Gasoducto Mariquita-Cali debido a una deformación en la tubería troncal; el hecho fue originado por un movimiento de terreno, producto de las fuertes lluvias. Este evento conllevó el reemplazo del tramo afectado.

2.2 Efectos sobre la Operación del MEM

2.2.1 Daño en Gasoducto Promigas y Atentados en Circuitos a la Costa

- Con la Resolución MME 180056 de 2012, el Ministerio de Minas y Energía decretó el racionamiento programado de gas natural en los campos de la Guajira y La Creciente a partir del 19 de enero. Para el sector termoeléctrico asignó 80 MPCD de gas y con la Resolución MME 180067 de 2012, se aumentó la asignación de gas para el sector termoeléctrico a 100 MPCD.
- Como resultado de los atentados contra las torres de transporte de energía, las transferencias al área Caribe se redujeron a solo 600 MW.
- Con los 100 MPCD asignados al sector térmico, se abastecieron 350 MW en Tebsa, 80 MW en Proeléctrica y en TermoBarraquilla 100 MW con gas y fuel-oil. Esto significa que Cartagena, Candelaria y Flores IV - generando por debajo de su capacidad – abastecieron 315 MW generando con combustibles líquidos.
- Debido a las restricciones de generación y transporte de electricidad hacia el área Caribe, los días 16 y 17 de enero se presentaron racionamientos de energía de 0.5 y 3.3 GWh diarios. Esta situación se superó con el incremento a 100 MPCD de suministro de gas para las plantas térmicas y la generación con combustibles líquidos.
- Dada la problemática de los cambios de presión en el gasoducto que pueden generar los cambios de generación en la plantas del área afectada, el CNO autorizó a las unidades que se encuentren generando con gas y que puedan poner en riesgo la seguridad del gasoducto, desviarse del programa de generación.

- Para realizar la programación del despacho diario, se solicitó reiteradamente a los generadores a gas que hicieran sus ofertas de energía al MEM, con base en sus disponibilidades reales de gas y no con base en sus contratos de suministro de combustible. Esto es problemático, pues sobre la marcha de la operación es cuando informan la verdadera disponibilidad del gas, dando por resultado que el despacho diario realizado por el CND no es el que se ejecuta en la realidad.
- A raíz de los eventos ocurridos, la generación fuera de mérito como porcentaje de la generación total del MEM, saltó del 13% al 22%. Así mismo, este incremento de generación fuera de mérito, acompañado por el hecho de que parte de ella se realiza con combustibles líquidos, ocasionó que los costos unitarios de las restricciones del sistema pasaran de \$17/kWh a \$48/kWh. Contrasta esta situación con los bajos precios de bolsa del momento, dada la situación de lluvias y niveles altos de los embalses del SIN.
- Teniendo en cuenta que la rotura del gasoducto de Promigas en Barranquilla es un evento con una probabilidad de ocurrencia muy alta, debido a las críticas condiciones que presenta el tubo, bajo este evento quedarían indisponibles 430 MW adicionales, correspondientes a la generación en Tebsa y Proelectrica que se realiza con gas.
- Con la posible rotura del gasoducto y manteniendo el límite de transferencia hacia la Costa en 600 MW (línea Primavera – Cerromatoso indisponible), este evento ocasionaría un racionamiento estimado del orden de 3 GWh por día. Para tener una idea de lo que esto significa, el racionamiento ocurrido el día 17 de enero (3.3 GWh) produjo una desatención de 300 MW en la demanda, equivalentes al 18% del total de la demanda de la costa Caribe y que a nivel de departamentos alcanzó porcentajes máximos (24%) en Bolívar y Atlántico y 20% en Córdoba.
- Con la posible rotura del gasoducto, pero incrementando el límite de transferencia hacia la Costa a 1.500 MW (todas las líneas de 500 kV a la Costa disponibles), no ocurrirían racionamientos de energía, aunque se requeriría complementar la generación con combustibles líquidos, ya que ni Tebsa ni Proelectrica podrían generar con gas.

2.2.2 Atraso en la Expansión del STR Bolívar

- Teniendo en cuenta que los atrasos existentes en la nueva subestación El Bosque no permitirán su entrada en operación antes de fines del año 2012, para mitigar el inminente riesgo de desatención de la demanda en la red de 66 kV de Cartagena, se han instalado esquemas de deslastre de carga sobre las líneas Ternera - Zaragocilla y Cartagena – Chambacú a 66 kV, se han realizado adecuaciones en la red y se requiere la entrada de la nueva subestación Villa Estrella con dos unidades de transformación, para realizar traslados de carga a ésta.
- No obstante lo anterior, la fecha de entrada de la subestación Villa Estrella se ha venido posponiendo y existe la probabilidad que la subestación no este lista antes de la Cumbre de las Américas que se realizará en Cartagena a mediados de abril.
- Debido a la situación que presenta la red, aún entrando Villa Estrella en la última fecha prevista, el riesgo de desatención de la demanda disminuiría, pero persistiría y en el caso de presentarse una contingencia de un circuito, podría ocurrir un apagón en la zona de Bocagrande.

2.2.3 Confiabilidad del Sistema de Transmisión Nacional

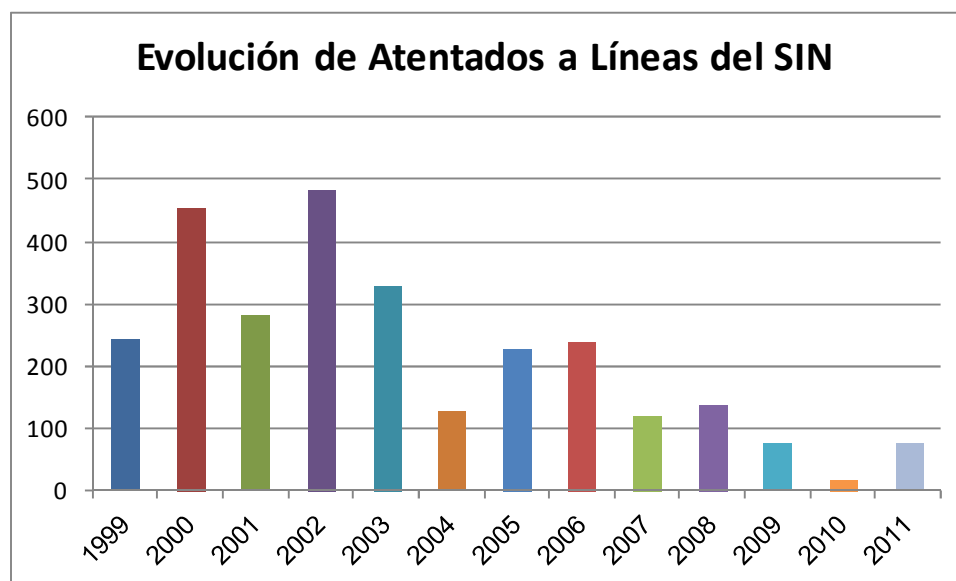


Gráfico No 1

El gráfico No 1 presenta el número de atentados a las líneas del SIN; aunque la estadística muestra que el número de atentados ha venido reduciéndose con el tiempo, particularmente dichos atentados a las líneas se concentraron en el 2011 en el departamento de Antioquia y afectaron la interconexión con la Costa Caribe.

No obstante que el número de atentados se ha venido disminuyendo, la confiabilidad del SIN se ha visto afectada, principalmente debido al hecho que los tiempos de recuperación de los circuitos se han incrementado en forma notoria, por ejemplo el circuito Porce III – Cerromatoso permaneció indisponible entre el 3 de septiembre de 2011 y el 7 de enero de 2012.

2.2.4 Fallas en el Gasoducto de Occidente

Las fallas recurrentes que se han presentado en el gasoducto de Occidente durante los meses de diciembre del 2011 y enero del 2012, ocasionaron racionamientos importantes de gas en los sectores residencial, vehicular e industrial.

Desde el punto de vista del MEM, si bien las fallas presentadas en el gasoducto no afectaron la generación de electricidad en el occidente del país (TermoValle y TermoEmcali), dado que ocurrieron con máximas precipitaciones hídricas bajo el efecto del fenómeno de La Niña, no dejan de ser preocupantes porque mostraron una vez más la vulnerabilidad del gasoducto y si estas fallas llegaran a presentarse cuando se requiera la generación de las plantas térmicas, sería necesario utilizar combustibles líquidos mucho más costosos.

2.3 Segunda Subasta de OEF

2.3.1 Subasta de Reloj Descendente

La segunda subasta de reloj descendente para la asignación de Obligaciones de Energía Firme – OEF, en el período comprendido entre el 1 de diciembre de 2015 y el 30 de noviembre de 2016, se inició el 27 de diciembre del 2011 y terminó el día 28. En esta ocasión, la demanda objetivo se estableció en 77 TWh/año, la cual consideró el escenario de proyección alto de demanda definido por la UPME en noviembre de 2010, más la energía requerida para atender la interconexión con Panamá (300 MW) y el incremento de energía en los procesos de refrigeración y aire acondicionado por aumento de la temperatura ambiente.

El costo del entrante se fijó en US\$14/MWh, calculado de acuerdo a la regulación, con base en los precios del entrante (US\$13,85/MWh) y de cierre (US\$13.998/MWh) de la primer subasta realizada en el 2008.

Es interesante mencionar que los ajustes regulatorios que han ocurrido en los últimos años en el MEM, debido principalmente a los eventos climáticos recurrentes del Niño y la Niña, que a su vez mostraron la vulnerabilidad del sistema de suministro y transporte de gas, que afectó la operación del sistema eléctrico, pudieron generar incertidumbre en algunos inversionistas. No obstante, el excelente ambiente de inversión existente en Colombia, como también la solidez institucional del esquema liderado por la CREG, han brindado la confianza suficiente para haber llevado a cabo en forma exitosa la segunda subasta de OEF.

A la subasta se presentaron 7 empresas participando con 8 proyectos hidroeléctricos, térmicos con combustibles líquidos, gas y carbón, que totalizaban una capacidad superior a 1.000 MW y que ofertaron 6.25 TWh-año de energía firme.

La subasta tuvo un precio de cierre de US\$15,7/MWh, asignó 5 proyectos para las obligaciones de energía firme 2015-2016 con una capacidad total de 575 MW y 3.5 TWh-año, para cubrir un período de 20 años contado a partir del 1 de diciembre de 2015, tal como se presenta en tabla No 1.

Los tres proyectos no asignados fueron TermoBolivar (fuel Oil), Gecelca 31 (carbón) y TermoAndina (gas natural nacional), los cuales pertenecen a Colinversiones, Gecelca y Proeléctrica respectivamente.

Tabla No 1

OEF ASIGNADAS EN LA SUBASTA DE RELOJ DESCENDENTE					
PROYECTO	TIPO	UBICACIÓN	AGENTE	Capacidad MW	OEF kWh-día
Río Ambeima	Hidráulico	Tolima	Energía de los Andes	45	205,479
Carlos Lleras Restrepo	Hidráulico	Antioquia	Hidralpor	78	547,945
San Miguel	Hidráulico	Antioquia	La Cascada	42	336,096
Gecelca 32	Carbón	Córdoba	Gecelca	250	5,400,000
Tasajero II	Carbón	Santander del Norte	Termotasajero	160	3,192,453
Total				575	9,681,973

La composición de los proyectos asignados es favorable desde el punto de vista de estructura de mercado, en la medida en que los proyectos hidráulicos pertenecen a inversionistas nuevos o sin plantas bajo despacho centralizado en el mercado eléctrico Colombiano y los térmicos con el mayor aporte energético pertenecen a Gecelca y TermoTasajero que aumentan su participación, pero no se trata de los agentes generadores con mayor participación en el mercado.

Desde el punto de vista de las fuentes de energía, la participación del carbón en Gecelca y Tasajero corresponde al 90% del total de la energía de los proyectos asignados; como era previsible, las restricciones actuales de suministro y transporte de gas natural y la incertidumbre futura de expansión de la capacidad de producción, impidieron que compitieran proyectos a gas.

El precio de cierre de la primer subasta de reloj descendente fue de US\$13.998/MWh, que actualizado a la fecha de acuerdo a la metodología establecida en la regulación corresponde a US\$14.41/MWh. Ahora bien, este precio comparado con el precio de cierre de la segunda subasta US\$15.70/MWh, tiene un incremento de 9% que puede estar reflejando algunas condiciones del mercado, tales como incremento en costos ambientales, riesgos de construcción y tecnología.

2.3.2 Subasta GPPS de Sobre Cerrado

La regulación prevé que los proyectos con tiempos de desarrollo y construcción más prolongados, que no alcanzan a entrar para satisfacer las necesidades de energía en firme para los años objetivos de la subasta de reloj descendente, pueden competir en una subasta de sobre cerrado, para ser adjudicados con obligaciones para un horizonte que inicia hasta 10 años después de realizada la subasta de reloj descendente, si se acogen al precio que despejó el mercado bajo ese mecanismo.

La asignación de las OEF a agentes con GPPS (proyectos con periodos de construcción superior), se efectuó el 27 de enero con la realización de la subasta de sobre cerrado. Se asignaron 6.986 MWh-año adicionales y la subasta permitió tener precios de asignación inferiores al precio máximo (US\$15.7/MWh) definido por la subasta de reloj descendente.

En la subasta GPPS participaron 5 proyectos nuevos: TermoNorte, Porvenir II, Cañafisto, Encimadas y Cañaveral, de los cuales con excepción de Cañafisto de propiedad de Isagen, los demás pertenecen a inversionistas nacionales nuevos en el mercado.

La subasta asignó dos proyectos nuevos con capacidad total de 440 MW y una energía de 2.064 MWh-año, que entrarán en operación en los años 2016 y 2017. También permitió que los proyectos existentes y en construcción, Sogamoso y Pescadero-Ituango asignados en la subasta del año 2008, aumentaran su asignación de OEF con excedentes de energía firme no comprometidos en tal subasta. No obstante lo anterior, el proyecto Pescadero-Ituango aún tiene disponibilidad de energía firme sin comprometer y en consecuencia podrá participar en subastas futuras.

Tabla No 2

OEF ASIGNADAS EN LA SUBASTA GPPS DE SOBRE CERRADO							
PROYECTO	TIPO	UBICACIÓN	AGENTE	Capacidad MW	OEF GWh-año	Año de Entrada	Precio US\$/MWh
Termonorte	Comb. Líquidos y Gas	Magdalena	Termonorte	88	619	Dic-17	14.9
Porvenir II	Hidráulica	Antioquia	Producción de Energía	352	1,445	Dic-18	11.7
Sogamoso	Hidráulica	Santander	Isagen	820	1,440	Dic-16	15.7
Ituango	Hidráulica	Antioquia	EPM	1,200	3,482	Dic-21	15.7
Total					6,986		

La subasta de sobre cerrado de segundo precio, permitió revelar la verdadera disposición a ofertar (costo) de los inversionistas entrantes, con precios inferiores al cierre de la subasta de reloj descendente. La oferta de US\$11.70/MWh efectuada por Porvenir II para una planta hidráulica de tamaño importante (352 MW), contrasta con las ofertas realizadas por Sogamoso y Pescadero-Ituango, que con capacidades que deberían reflejar las economías de escala, sus ofertas sin competencia superaron en 34% la oferta de Porvenir. Finalmente Termonorte con combustibles líquidos, también ofertó por debajo de Sogamoso y Pescadero-Ituango.

El proyecto Porvenir II de propiedad de Producción de Energía SAS fue adquirido en su totalidad después de la subasta por Colinversiones, agente ya establecido en el mercado y que entre otros activos es dueño del sistema EPSA.

2.3.3 Resultado Agregado de las Subastas

Con las dos subastas de reloj descendente y sobre cerrado, ingresa al sistema una energía total de 10.520 GWh-año, de la cual el 10% será provista por agentes nacionales nuevos del mercado; la capacidad instalada de los proyectos nuevos es de 1.015 MW, de los cuales el 25% corresponde a nuevos agentes del mercado.

Con respecto a la composición por tipo de generación que adicionan las dos subastas, es claro el dominio de la hidráulica con 51% de la capacidad nueva, 40% a base de carbón y 9% con combustible líquido o alternativamente gas natural. Analizando la composición desde el punto de vista de las OEF, el 64% de los nuevos aportes energéticos provienen de proyectos hidráulicos, el 30% a carbón y el 6% con combustible líquido.

La tabla No 3 muestra la forma como quedaría integrado el plan de expansión de generación después de la segunda subasta; en este plan se han hecho los ajustes relativos al retraso que presenta Amoyá (fecha de entrada original diciembre de 2011) y la eliminación de los proyectos Porce 4 y Miel 2³.

Tabla No 3

EXPANSION DEL PARQUE GENERADOR 2012 - 2021											
PROYECTO	AGENTE	Capacidad MW	OEF en GWh-año								
			Dic-12	Dic-14	Dic-15	Dic-16	Dic-17	Dic-18	Dic-19	Dic-20	Dic-21
Amoyá	Isagen	78	215								
Miel 1	Isagen		808								
Termocol	Poliobras	210	1,682								
Gecelca-3	Gecelca	150	1,120								
Cucuana	Colinversiones	60		49	50						
Quimbo	Emgesa	420		400	850	1,350	1,650				
Sogamoso	Isagen	800		400	800	2,990	3,740	3,790			
Rio Ambeima	Energía de los Andes	45			75						
Carlos Lleras											
Restrepo	Hidralpor	78			200						
San Miguel	La Cascada	42			123						
Gecelca 32	Gecelca	250			1,971						
Tasajero II	Termotasajero	160			1,165						
Termonorte	Termonorte	88					619				
Porvenir II	Colinversiones	352						1,445			
Ituango	EPM	1,200						1,085			4,567
TOTALES		3,933	3,825	849	5,234	4,340	6,009	6,320			4,567

La segunda subasta de OEF refleja el efecto positivo de las modificaciones introducidas en la resolución CREG 139 de 2011, con el fin de corregir imperfecciones identificadas después de la realización de la primera subasta. En particular el haber logrado: que todas las ofertas incluyeran equipos de alta disponibilidad que garantizan la confiabilidad de las obligaciones adquiridas; expresar las ofertas con una sola cifra decimal permitiendo revelar más efectivamente el precio debajo del cual las plantas se

³ Informe No 64 del CSMEM, “Plan de expansión de generación – cancelación y atraso de algunos proyectos”, Noviembre de 2011.

retiran de la subasta; que la subasta de sobre cerrado se realizara independientemente de las cantidades ofertadas, lo cual incentivo la competencia en los agentes entrantes.

En el gráfico No 2 se muestra la proyección de demanda máxima de energía realizada por la UPME en el mes de noviembre de 2011 más las exportaciones a Panamá y las OEF totales después de la realización de la segunda subasta, las cuales consideran las plantas de generación existentes y las OEF del plan de expansión mostrado anteriormente. En el gráfico los años mostrados corresponden a los periodos de vigencia de las OEF, de tal forma que por ejemplo el año 2012, corresponde al acumulado del periodo dic 2011 – nov 2012.

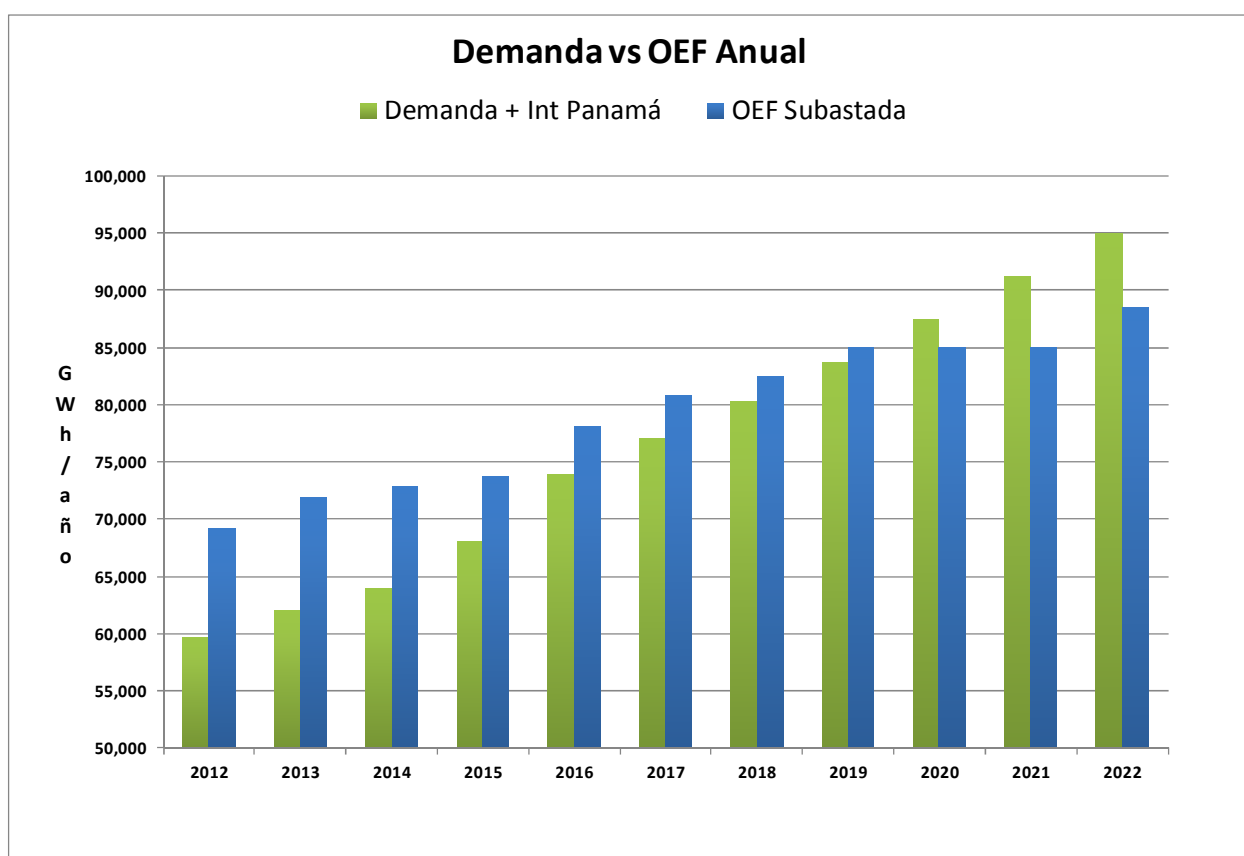


Gráfico No 2

Es importante mencionar que el diseño de la segunda subasta se realizó con base en la proyección de demanda de la UPME de noviembre de 2010, la cual se redujo en las nuevas proyecciones del año 2011.

2.4 Reflexiones

2.4.1 Confiabilidad del Gas Natural

- Los recientes y graves incidentes ocurridos tanto en el gasoducto de la Costa Caribe, como en el gasoducto de Occidente, han mostrado con suficiencia que los problemas del abastecimiento del gas natural en el país, no son un tema coyuntural sino estructural y que se requiere un abastecimiento confiable del gas.
- Después de dos décadas exitosas de desarrollo y penetración del gas natural a toda la economía colombiana, independientemente que la fuente del gas natural sea nacional o importada, es necesario con la participación de todos los agentes involucrados, tomar las medidas del caso para asegurar el suministro y el transporte adecuado a todos los sectores que lo demandan.
- La baja confiabilidad del abastecimiento de gas natural a las plantas termoeléctricas del MEM, anula en gran parte el esfuerzo que realiza el sector eléctrico invirtiendo alrededor de US\$700 millones anuales en el pago del cargo por confiabilidad, que depende en un alto grado de dicho abastecimiento.
- La baja confiabilidad del sistema de transporte de gas radica en el hecho de ser un sistema radial, con solo dos campos productores de importancia, sin rutas alternativas y con la geología colombiana que genera riesgos que afectan éste sistema.
- Las limitaciones del transporte de gas hacia el interior del país, quedaron descubiertas en el Niño 2009-2010 que mostró como solamente las plantas térmicas de la Costa Caribe tuvieron un adecuado abastecimiento de gas natural y se necesitó utilizar combustibles líquidos en las plantas del interior.
- Las señales regulatorias existentes no han logrado los resultados esperados respecto a la expansión del sistema de transporte. Los criterios de remuneración de los gasoductos inducen a que el diámetro de éstos se optimice económicamente con base en las necesidades del momento y no remunera capacidades superiores que permitan una reserva para mejorar la flexibilidad y contemplar las necesidades futuras.

- El CSMEM considera además que se debe analizar la instalación de tanques criogénicos de almacenamiento en los puntos de consumo, con el objeto de contribuir a resolver el problema de confiabilidad del suministro a nivel nacional para todos los agentes.
- En caso de ocurrir un Niño en un futuro próximo, en el mercado actual del gas no existe oferta suficiente para suplir la demanda adicional que requiere la generación térmica.
- Para resolver los problemas venideros de desabastecimiento y la baja confiabilidad del gas natural en Colombia, el CSMEM considera que la opción de importar GNL y su regasificación, es una alternativa que permitiría atender la demanda térmica durante los eventos del Niño y respaldar el suministro del país equilibrando la oferta y demanda a largo plazo. Esta solución, para que sea viable económicamente, requiere que todos los agentes del sector gas participen activamente.
- El Gobierno Nacional y la CREG deben definir con urgencia, los aspectos relacionados con las licencias ambientales, la operación de puertos, el esquema societario y los ajustes regulatorios para las condiciones del mercado de GNL. Otro aspecto conveniente es aprovechar la experiencia latinoamericana, en la cual los gobiernos han liderado la promoción e implementación de los proyectos existentes.

2.4.2 El Mercado de Energía Mayorista

- Tal como ha ocurrido en los últimos años, para cubrir los desabastecimientos de gas natural, las plantas térmicas a gas terminan utilizando combustibles líquidos, los cuales marcan el precio de bolsa o se trasladan al costo de las reconciliaciones positivas, induciendo incrementos sustanciales del precio de la energía eléctrica.
- En el mercado actual del gas no existe posibilidad de abastecer a corto plazo la generación térmica bajo condiciones de Niño y consecuentemente habría que recurrir a la utilización de combustibles líquidos y/o el racionamiento de la demanda, lo cual eleva las expectativas de los precios de los contratos de suministro de energía a largo plazo. Teniendo en cuenta que aún bajo condiciones de Niño, en periodos extensos existiría una alta probabilidad de

generar más del 50% de la demanda con recursos hidráulicos; esta situación generaría rentas y alejaría el precio del costo de oportunidad de la energía.

- Es ampliamente conocido que el agotamiento de la capacidad de transporte de la red de 66 kV en Cartagena, conlleva un alto riesgo de racionamiento en diferentes zonas de la ciudad. Bajo la iniciativa de la SSPD se ha conformado un Comité de Crisis, el cual debe coordinar todas las acciones necesarias para que Electricaribe realice a tiempo los trabajos necesarios para mitigar el problema y así poder abastecer adecuadamente el área de Bocagrande durante la Cumbre de las Américas.
- En cuanto a la expansión de la generación del MEM, una vez más con la realización de la segunda subasta, se han comprobado las bondades del cargo por confiabilidad y el esquema de subastas de OEF.
- Es interesante mencionar que a pesar de los ajustes regulatorios llevados a cabo debido a los eventos climáticos recientes del Niño, existe un excelente ambiente de inversión, respaldado por la solidez institucional del esquema liderado por la CREG, que han brindado la confianza suficiente para haber llevado a cabo en forma exitosa la segunda subasta de OEF.
- En contraste con la primera subasta y gracias a las modificaciones regulatorias realizadas, se garantizó la utilización de equipos nuevos de alta disponibilidad y la segunda subasta de sobre cerrado llevó a que existiera puja entre los inversionistas entrantes y se presentaran precios inferiores al cierre de la subasta de reloj descendente.
- Respecto a las tecnologías de generación, merece destacarse que ninguna planta se ofertó con gas natural como combustible primario, lo cual señala los problemas de confiabilidad del suministro de este combustible, que reiteradamente han sido presentados por el CSMEM en sus informes; si no se solucionan, este energético seguirá reduciendo su participación en la operación y expansión del sector eléctrico. Por otra parte, se obtuvo una participación importante de termoeléctricas a carbón, como también de plantas hidroeléctricas, lo cual es una muestra del comportamiento dinámico que genera el cargo por confiabilidad y que refleja en el plan de expansión, la disponibilidad de la canasta energética del país.

- La nueva participación de generación tanto hidráulica como termoeléctrica, básicamente mantiene la misma composición hidrotérmica del SIN y además muestra la incursión de generación a base de carbón en condiciones sostenibles ambientalmente, permitiendo la utilización y transformación dentro del territorio colombiano de uno de sus recursos más abundantes.
- Las nuevas plantas asignadas en la segunda subasta, conllevan la participación de cinco nuevos agentes generadores en el MEM cuya incursión todavía es reducida y dos agentes existentes (Gecelca y Tasajero) con participaciones relativas en el mercado que no son las mayores. En concepto del CSMEM, esta tendencia es favorable para el mercado puesto que disminuye el índice de concentración y el poder de mercado, permitiendo una mayor competencia.