



**Comisión de Regulación
de Energía y Gas**

**ANÁLISIS A LOS COMENTARIOS A LAS
RESOLUCIONES CREG-057 DE 2007 Y CREG-
077 DE 2007**

**DOCUMENTO CREG-066
25 DE SEPTIEMBRE DE 2007**

**CIRCULACIÓN:
MIEMBROS DE LA COMISIÓN DE
REGULACIÓN DE ENERGÍA Y GAS**

ANÁLISIS A LOS COMENTARIOS A LAS RESOLUCIONES CREG-057 DE 2007 Y CREG-077 DE 2007

Contenido

1. ANTECEDENTES	78
2. ANÁLISIS.....	79
2.1 Resolución 057 de 2007	79
2.1.1 Artículo 1. Modificase el Formato 15 del Anexo 5 de la Resolución CREG-071 de 2006.	79
2.1.2 Artículo 2. Modificase el Numeral 8.1.1 del Anexo 8 de la Resolución CREG-071 de 2006.	79
2.1.3 Artículo 3. Realización de Pruebas de Disponibilidad plantas o unidades de generación.....	81
2.1.4 Artículo 4. Características de las Pruebas de Disponibilidad	84
2.1.5 Artículo 7. Reconciliación Positiva por Pruebas de Disponibilidad.....	85
2.1.6 Artículo 10. Plantas existentes que declaran obras para modificar su ENFICC	86
2.1.7 Artículo 11. Cambio del combustible reportado para la determinación de la energía firme para el cargo por confiabilidad de las unidades y/o plantas térmicas.	87
2.1.8 Artículo 12. Energía Firme para Cargo por Confiabilidad de Cadenas Hidráulicas.	88
2.1.9 Artículo 13. Contratación de combustible para el Mercado Secundario de Energía Firme.	93
2.1.10 Artículo 15. Cambio de ENFICC entre los parámetros teóricos reportados y los parámetros reales en plantas nuevas y especiales.....	94
2.1.11 Temas complementarios	95
2.2 Resolución 077 de 2007	96

ANÁLISIS A LOS COMENTARIOS A LAS RESOLUCIONES CREG-057 DE 2007 Y CREG-077 DE 2007

1. ANTECEDENTES

Mediantes las Resoluciones CREG-057 del 21 de junio de 2007 *“Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general que pretende adoptar la CREG por la cual se adicionan, modifican y aclaran algunas disposiciones de la Resolución CREG-071 de 2006”* y CREG-077 del 21 de agosto de 2007 *“Por la cual se ordena hacer público un proyecto de resolución de carácter general, que pretende adoptar la CREG con el fin de establecer reglas para la participación en la asignación de Obligaciones de Energía Firme del Cargo por Confiabilidad con plantas o unidades térmicas que utilicen combustible líquido”* se dieron a conocer algunos ajustes a la Resolución CREG-071 de 2007 que pretende adoptar la Comisión.

Los comentarios a la Resolución CREG-057 de 2007 se recibieron hasta el 24 de julio de 2007 y los comentarios a la Resolución CREG-077 de 2007 se recibieron hasta el 18 de septiembre de 2007, siendo las empresas que los remitieron las siguientes:

- Central Hidroeléctrica de Caldas – CHEC
- TermoEmcali
- TermoValle
- Emgesa
- Empresa de Energía del Pacífico – Epsa
- Consejo Nacional de Operación – C.N.O.
- Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica – Acolgen
- Compañía de Expertos en Mercados – XM
- Generadora y Comercializadora de Energía del Caribe – Gecelca
- Empresas Públicas de Medellín – EPPM
- Promotora de Energía Eléctrica de Cartagena – Proeléctrica
- TermoCandelaria
- Merilétrica
- Isagen
- Transportadora de Gas del Interior – TGI

En el presente documento se evalúan los comentarios a las citadas resoluciones y se hacen las propuestas de los temas que se consideran pertinentes introducir a la resolución definitiva.

2. ANÁLISIS

Para el análisis de los comentarios recibidos, estos se agruparan siguiendo el articulado que tienen las resoluciones que fueron publicadas para comentarios. Adicionalmente, en la evaluación se consideran temas que son complementarios a las resoluciones, que ha venido revisando la Comisión, algunos de los cuales también han sido planteados por los agentes.

2.1 Resolución 057 de 2007

2.1.1 Artículo 1. Modificase el Formato 15 del Anexo 5 de la Resolución CREG-071 de 2006.

→ **Comentarios**

- i. Medida acertada
- ii. Punto de entrada y salida. Lo anterior no exime a que el transportador pueda entregar al remitente el gas de otra fuente o pozo.

→ **Análisis**

Dado que la medida tiene aceptación no se tiene análisis adicionales a los presentados en el Doc. CREG-042 de 2007.

2.1.2 Artículo 2. Modificase el Numeral 8.1.1 del Anexo 8 de la Resolución CREG-071 de 2006.

→ **Comentarios**

- i. Aplicar a partir de diciembre 1 de 2007.
- ii. No se especifica que los respaldos de Energía Firme se utilicen únicamente para los mantenimientos programados. Por lo tanto, se pueden contratar respaldos para situaciones diferentes, como salidas forzadas de la Planta?
- iii. VC considerar sólo los contratos despachados.
- iv. Mantener la fórmula sin considerar los VC, pero a través del establecimiento de un Mercado Secundario Dinámico administrado por XM.
- v. No confundir el VC, que se refiere a la planta o unidad, con el VC del anexo 7, el cual se refiere al agente generador.

- vi. Corregir la fórmula de la RRT_m , cambiando para la primera sumatoria $i=|$ en lugar de $i=i$
- vii. Cualquier evento que cause indisponibilidad quedará cubierto con los anillos de seguridad, en ese sentido modificar numeral 3.4 del Anexo 3 –Cálculo del IHF- Res. 071/06, de tal manera que los mantenimientos programados susceptibles de ser respaldados con contratos de respaldo, únicamente corresponda a aquellos solicitados al CND.
- viii. Corregir las unidades de la variable P , de pesos a dólares por kWh.
- ix. Calcular la DC a partir de la Disponibilidad Comercial Normal más los respaldos, todo acotado a la CEN.

→ **Análisis**

- i. Se considera pertinente que la aplicación de la nueva fórmula sea partir del inicio del nuevo período de Obligaciones de Energía Firme.
- ii. Los respaldos de Energía Firme son convenientes para respaldar diferentes tipos de salidas. En todo caso, el índice de IHF debe seguir registrando las salidas forzadas.
- iii. Las ventas en contratos (VC) deben corresponder a las registradas, dado que lo se busca es que la energía exista en el momento que se le requiera.
- iv. El mantener el VC con la fórmula permite dar señales para lograr un mercado de energía en cantidades firmes. La posibilidad de incorporar un mercado secundario dinámico es un tema que se debe continuar trabajando para que al momento de incorporarlo dentro del cargo, este mecanismo tenga todas las garantías de una operación adecuada.
- v. Es conveniente diferenciar la variable en la resolución definitiva.
- vi. Es conveniente hacer la corrección en la resolución definitiva.
- vii. A partir de la expedición de la Res. 071 de 2006, queda claro que los mantenimientos programados susceptibles de respaldo con contratos de respaldo, son los solicitados al CND.
- viii. Es conveniente hacer la corrección en la resolución definitiva.
- ix. Para una mayor facilidad en la estimación de la DC es conveniente hacer la aclaración en la resolución definitiva.

2.1.3 Artículo 3. Realización de Pruebas de Disponibilidad plantas o unidades de generación.

→ Comentarios

- i. Aclarar si el criterio para plantas no elegibles es haber generado durante el trimestre anterior en forma continua o discontinua 6 horas a CEN.
- ii. Entendemos que el año t es el 2007 y el t+1 es el 2008. Debe entrar a regir tres meses después de la publicación.
- iii. La verificación sea consistente con el producto que se está remunerando, es decir, la prueba debería corresponder a la OEF.
- iv. Para la reprogramación de pruebas considerar eventos externos. Decreto gas o evento del SIN o contingencia en suministro y transporte de gas.
- v. La penalización debe ser retroactiva solo hasta cuando la planta genero a su mínimo técnico. La penalización debe ser proporcional al incumplimiento. Acotar el impacto económico de prueba no exitosa a 15 días.
- vi. Reprogramar sin salir de línea.
- vii. Eliminar pruebas voluntarios Res. 071/06.
- viii. Criterio de exclusión cuando hayan generado mayor o igual mínimo técnico. Criterio de exclusión de la prueba, plantas que durante el trimestre anterior tengan una generación real mayor a 0 o su mínimo técnico durante 2 horas.
- ix. No se deben implementar las pruebas de disponibilidad, pues ello no es coherente con el nuevo esquema y se generarían mayores costos para la demanda.
- x. Cambiar el nombre a por pruebas de energía firme.
- xi. Requiere tiempo para adecuación de software.
- xii. Todos tienen probabilidad de ser seleccionados con independencia de la OEF?
- xiii. Cuando no sea posible programar la prueba, lo más adecuado es cancelarla.
- xiv. Permitir conseguir en el mercado secundario el gas para la prueba.
- xv. El esquema de garantías es suficiente y no se requiere realizar pruebas.
- xvi. Tener en cuenta los conceptos técnicos inherentes a unas pruebas de disponibilidad. Acuerdo C.N.O 311.

- xvii. No hacer pruebas cuando se tenga en mantenimiento una unidad.
- xviii. Reanudar pagos de OEF en el momento que cumpla la prueba.
- xix. Se contemplen los contratos de opción de compra de gas.

→ **Análisis**

- i. El criterio de elegibilidad debe ser el haber generado de manera continua, dado que esta es la condición de la prueba. De otra manera, no sería un equivalente de la prueba.
- ii. El momento de aplicación de las pruebas de disponibilidad debe ser coincidente con el inicio del nuevo período de vigencia de las Obligaciones de Energía Firme, por lo tanto, todos los mecanismos para su aplicación deben estar disponibles a partir del 1 de diciembre de 2007.
- iii. De acuerdo con el artículo 2, Resolución CREG-071 de 2006, la definición de Cargo por Confiabilidad es la siguiente:

“Remuneración que se paga a un agente generador por la disponibilidad de los activos de generación con las características y parámetros declarados para el cálculo de la ENFICC, que garantiza el cumplimiento de la Obligación de Energía Firme que le fue asignada en una Subasta para la Asignación de Obligaciones de Energía Firme o en el mecanismo que haga sus veces. Esta energía está asociada a la Capacidad de Generación de Respaldo de que trata el artículo 23 de la Ley 143 de 1994 y es la que puede comprometerse para garantizar a los usuarios la confiabilidad en la prestación del servicio de energía eléctrica bajo condiciones críticas.”
(Destacamos).

Por lo tanto, el producto que se remunera es el activo de generación con las características declaradas y el cumplimiento de la OEF.

La verificación de la OEF implicaría poner a generar la cantidad de energía por todo el año, lo cual no es posible sino cuando se presente la situación. La prueba busca como aproximación asegurar la disponibilidad del recurso.

- iv. La observación está considerada en la Resolución.
- v. Debe considerarse que una planta que tiene Obligaciones de Energía Firme dentro del período de vigencia, siempre debe cumplir con estas, siendo este el cumplimiento que debe tener con la demanda, que viene remunerando completamente, y no en forma parcial, este respaldo. La prueba busca verificar que el activo que respalda la OEF está en posibilidad de cumplir y que lo ha estado desde la última vez que todo el activo demostró esta posibilidad, por lo tanto, la prueba debe ser total y la devolución desde la última fecha en la cual

demostró esa posibilidad. Esta señal es acorde con el pago total y permanente que realiza la demanda. Devoluciones por cumplimientos parciales puede desincentivar el cumplimiento total de la obligación.

- vi. La reprogramación de la prueba solamente tendría sentido cuando se encuentra que no se cumple con esta durante el tiempo definido para la prueba.
- vii. El objetivo es mantener el activo en posibilidad de generar en cualquier momento del tiempo, sin previo aviso, condición que no cumple la prueba voluntaria. Por lo tanto, se deben eliminar las pruebas voluntarias.
- viii. En lo que respecta a los criterios de exclusión: i) capacidad, ver respuesta del numeral v, y ii) tiempo, las dos (2) horas propuestas no son suficientes para probar la capacidad y sostenibilidad de la planta y la infraestructura que tiene asociada para atender el consumo de combustible, en ese sentido un criterio más racional sería que la planta tuviera la capacidad suficiente para atender mínimo un despacho a plena CEN en las horas de punta, por lo tanto, resulta más conveniente que la prueba tenga una duración de cuatro (4) horas.
- ix. La necesidad de tener pruebas de disponibilidad surge de que pueden existir período largos, mayores a un año, durante los cuales las plantas térmicas estén apagadas, y la única forma de saber las condiciones en que se encuentra la planta es con una prueba de generación real. En ese sentido, el costo de hacer unas pruebas, una vez al año, a las plantas que no operan a plena CEN, es más económico que enfrentar un racionamiento porque la planta no opere cuando se le requiere, tal como ya ocurrió en el pasado.
- x. El nombre de pruebas de disponibilidad no es posible cambiarlas a pruebas de energía firme porque no se está haciendo una prueba de energía firme. Si se realizara una prueba de este tipo, los costos serían muy elevando por el tiempo que se tendrían que operar las plantas. Ver respuesta iii
- xi. Ver respuesta al numeral ii.
- xii. En las pruebas propuestas, las plantas tienen la misma probabilidad de ser seleccionadas, independientemente de la OEF que tengan asignada.
- xiii. De acuerdo, cuando por alguna circunstancia no es posible programar la prueba lo más conveniente para la efectividad de la medida es cancelarla y programarla nuevamente. Dado que se debe simular hasta donde sea posible el hecho imprevisto de requerir la generación.
- xiv. Si las pruebas pretenden medir el cumplimiento en un momento inesperado, no es posible que se utilice gas del mercado secundario, dado que para tenerlo disponible se requiere planear su entrega con varias horas de anticipación. Además, por otro lado, la planta térmica debe contar con el combustible, o de lo contrario no tiene energía firme.

- xv. Las pruebas están diseñadas para probar la condición del activo cuando el sistema no está en escasez. Las garantías están previstas para entrada de proyectos, para cubrir algunos riesgos que ha toma el generador (mejora IHF y ENFICC del 95PSS), pero no para incumplimiento de la OEF. La prueba es preventiva.
- xvi. Para tener en cuenta las situaciones normales que se tienen en la operación de la plantas, se considera pertinente introducir una holgura. En ese sentido, se utiliza la misma que se tiene para el desvío en el programa de despacho, es decir, 5%.
- xvii. En el caso de que una planta salga para prueba y esté en mantenimiento, no se deben programar pruebas. En ese caso, se debe programar nuevamente la prueba. En todo caso, la prueba se debe realizar una vez al año.
- xviii. De acuerdo, para una planta que incumple la prueba, solamente se debería reiniciar pagos por concepto de Cargo por Confiabilidad una vez se cumpla con la prueba.
- xix. En lo que respecta a los diferentes tipos de contratos que den respaldo a las Obligaciones de Energía Firme, estos deben ser suficientes para cubrir las pruebas de disponibilidad, que no están por fuera de las obligaciones que debe cumplir el agente generador. Es decir, contratos de este tipo deben contemplar que se van a realizar pruebas de disponibilidad una vez al año.

2.1.4 Artículo 4. Características de las Pruebas de Disponibilidad

→ Comentarios

- i. Definir un plazo de 15 días para repetir la prueba. De no ser exitosa definir mecanismo para que se pueda rendir la prueba.
- ii. Eliminar párrafo 2 art. 4.
- iii. No incorporar las rampas de entrada y salida de las máquinas dentro de la medición del cumplimiento de obligación de las pruebas.
- iv. Dar una ventana de tres días para corregir prueba.
- v. Definir el tiempo de reporte de la prueba.
- vi. El agente puede haber declarado disponibilidad inferior a la CEN en día de la prueba. No se hace la prueba?.
- vii. Qué pasa cuando el CND deba reducir los MW?
- viii. La terminación de la prueba debe provenir del generador.

- ix. Como se consideran los contratos de respaldo, cuando se aplica la penalización por incumplimiento.
- x. Aclarar si para efectos de la prueba no procederá la modificación de contadores (Res. 006/03).

→ **Análisis**

- i. El mecanismo para que se pueda rendir la prueba se tiene planteado en el proyecto de resolución y tiene dos alternativas: a) solicitar un redespacho para hacer la prueba completa el mismo día, y b) realizar la prueba dentro de los tres (3) días siguientes.
- ii. Para verificar el cumplimiento de la prueba se requiere el reporte del agente generador en primer momento, lo que dará mayor confiabilidad al reporte.
- iii. De acuerdo, la prueba es en condiciones normales de operación y no cuando la máquina está en las rampas de entrada y salida, sobre los cuales no tiene sentido hacer la medición.
- iv. La ventana de tres (3) días para repetir la prueba se tiene contemplada.
- v. Se incluye en la versión final.
- vi. Si la planta declara su disponibilidad comercial inferior a la Capacidad Efectiva Neta, la prueba se debe cancelar, dado que no se tiene las condiciones que se requieren para la prueba.
- vii. En el caso que durante la prueba el CND encuentra que por condiciones del sistema se requiere reducir los MW de una planta en prueba, por ser este un evento externo a la planta, se debe validar este valor como CEN de la planta en ese momento.
- viii. El agente encargado de declarar el éxito o no de la prueba debe ser el generador, por ser el responsable de esta.
- ix. En el caso de incumplimiento, si la planta tiene contratos de respaldo suscritos y validados, lo más recomendable es descontarlos de los montos incumplidos, dado que estos respaldos se consideran válidos y firmes.
- x. Las condiciones de reporte de información deben ser en las mismas condiciones en las cuales se viene realizando, por lo tanto, se deben seguir aplicando las reglas actuales.

2.1.5 Artículo 7. Reconciliación Positiva por Pruebas de Disponibilidad

→ **Comentarios**

- i. Por simetría debe asignarse el costo de las Reconciliaciones Positivas asociadas a Pruebas de Disponibilidad a los comercializadores y a las Exportaciones Internacionales.
- ii. La generación resultante de la primera y hasta la segunda prueba fallida, sea remunerada a precio de Resolución 034/01 y no a precio de Bolsa.
- iii. Incluir que los agentes podrán solicitar al CND pruebas de disponibilidad de acuerdo con lo establecido en los artículos 90 y ss de la Res. CREG-071 de 2006.
- iv. Ajustar la metodología establecida en la Res. 034/01 en términos del nuevo cargo.

→ **Análisis**

- i. Teniendo en cuenta que los beneficios de contar con la generación en óptimas condiciones es para toda la demanda, es coherente que las pruebas de disponibilidad sea asumida por todos los beneficiarios, por lo tanto, se acepta el comentario.
- ii. La regulación debe incentivar a quién cumple con los compromisos, por eso, no es viable que a una planta que no tiene las características ofrecidas y remuneradas vía cargo, se le pague a precio de Res. 034/01.
- iii. Las pruebas voluntarias reglamentadas en la Resolución CREG-071 de 2006 tenían como propósito que las plantas pudieran demostrar el cumplimiento de parámetros. Ahora, las pruebas de disponibilidad reglamentadas en el proyecto de resolución tienen como fin probar que las plantas cumplen en cualquier momento con lo ofrecido en el Cargo, razón por la cual, estas pruebas no pueden ser planeadas con anticipación. Por anterior, las pruebas voluntarias no aplican.
- iv. La metodología de remuneración en condiciones de restricciones, es objeto de otra resolución. Al respecto, en la Comisión, se viene estudiando el tema.

2.1.6 Artículo 10. Plantas existentes que declaran obras para modificar su ENFICC

→ **Comentarios**

- i. No es proporcional ni equitativo al exigirles garantías iguales a las especiales.

- ii. La penalización debería ser en proporción al aumento marginal de la ENFICC y no sobre el total.
- iii. Se puedan declarar contratos de respaldo para garantizar el incremento de ENFICC.
- iv. Deben ser incrementos mayores al 10%. Incrementos menores no deben modificar la ENFICC.

→ **Análisis**

- i. La consideración o validez de obras que se realicen para aumentar la ENFICC, donde se quiere comprometer la ENFICC incremental en compromisos futuros, debe tener asociado un esquema de garantías para asegurar su ejecución. En ese marco, se deben utilizar las mismas garantías que se tienen definidas en el reglamento de garantías, que define tipos de garantías de acuerdo al tipo de actividad y no asociado a duración.

Sin embargo, encontrándose que la toma de una garantía tiene un costo, es más conveniente definir esta categoría de plantas en un rango en donde el aporte de energía sea importante desde el punto de vista relativo, entre el 20% y 40%, pero que es inferior a las especiales. En estas condiciones, el período de asignación debería ser mayor al definido para un existente, encontrándose que un período apropiado es el de cinco (5) años, tomando como referencia los tiempos de las plantas nuevas y especiales.

- ii. Teniendo en cuenta que las garantías de este tipo de plantas se realiza sobre las obras que dan la ENFICC incremental, los incumplimientos de estas obras se asocia a la ENFICC que agregarían.
- iii. Dentro del reglamento de garantías se tienen establecidos los mecanismos que tiene el agente ante retrasos en obras.
- iv. Ver respuesta al comentario i.

2.1.7 Artículo 11. Cambio del combustible reportado para la determinación de la energía firme para el cargo por confiabilidad de las unidades y/o plantas térmicas.

→ **Comentarios**

- i. Debería haber una transición para el 2008 porque es imposible cumplir los seis (6) meses.
- ii. Las fechas de entrega de contratos deben ser iguales a las existentes.

- iii. No debe disminuir la ENFICC.
- iv. Limitar el número de veces.
- v. Incluir plazo para remitir al CND los nuevos parámetros y plazo para verificar la ENFICC.
- vi. La aprobación del cambio está sujeta a una resolución?.

→ **Análisis**

- i. El mecanismo es para cambio de combustible de plantas a las cuales se les ha realizado asignación de Obligaciones de Energía Firme con una anterioridad mayor a seis (6) meses, por lo tanto, no aplica para la asignación del 2008. Con este mecanismo, se pretende darle a las plantas térmicas todas las flexibilidades para migrar entre combustibles de acuerdo a como se vaya desempeñando su mercado.
- ii. De acuerdo, estas fechas deben estar acordes para todos los procedimientos.
- iii. En ningún momento se puede aceptar que el cambio de combustible que se proponga, conlleve tener una ENFICC inferior a las Obligaciones de Energía Firme asignadas.
- iv. No se considera necesario limitar el número de veces, dado que adelantar este procedimiento tiene unos costos implícitos que serán los que limitarán estas situaciones.
- v. En lo que respecta a plazo, se considera necesario que en la resolución definitiva se incorpore un procedimiento donde se dejen claro los tiempos para la declaración y verificación de parámetros. Igualmente, para dar mayor agilidad al procedimiento se considera que la auditoria de parámetros debe ser contratada por el agente, previo a su declaración.
- vi. La declaración del cambio no debe estar sujeta a una resolución, esta tiene el procedimiento a cumplir por el interesado.

2.1.8 Artículo 12. Energía Firme para Cargo por Confiabilidad de Cadenas Hidráulicas.

→ **Comentarios**

- i. Escoger en la segunda fase, la serie que menos agua guarde porque es el caso más conservador para el sistema y no estaría sujeto a las políticas de operación de las cadenas por parte de sus operadores.
- ii. Normalizar los aspectos relacionados con las mediciones de caudales y niveles de embalse.
- iii. Explicar en qué consiste la modificación. ¿Por qué la diferencia con el modelo de la ENFICC Base?. Está modificado el tratamiento a los vertimientos de los elementos de control de las cadenas?. Aclarar si los vertimientos de Bogotá, modelado correctamente en el ENFICC Base han sido modificados para el modelo propuesto.
- iv. En la cadena de Bogotá con el modelo de la Res. 071/06 se obtienen diferentes valores.
- v. Utilizar el modelo de dos fases para la ENFICC Base y ENFICC 95% PSS.

→ Análisis

Para el análisis de los comentarios que se realizaron a este artículo, se solicitaron a XM una serie de modificaciones y corridas del modelo HIDENFICC, con el fin de que la Comisión pudiera tener elementos de juicio sobre los comentarios realizados por los agentes.

- i. La implementación de esta alternativa da un espacio de soluciones infeasibles, por lo tanto no es viable. Un ejemplo de aplicación esta alternativa se tiene en la Figura 1.

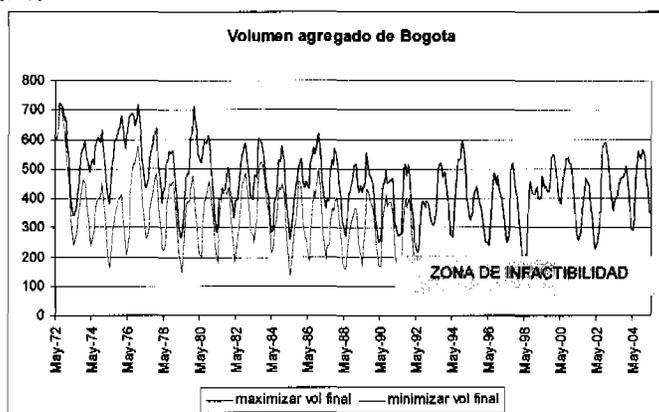


Figura 1. Evolución del embalse con los modelos de 2 iteraciones.

- ii. Este tema es objeto de otra regulación, la cual fue expedida por la Comisión. Resolución CREG-079 de 2007.

- iii. Respecto a estas inquietudes, el Documento CREG-042 de 2007 que soporta la Resolución CREG-057 de 2007 explica lo relacionado con las modificaciones propuestas. Por lo tanto, sugerimos remitirse este documento.
- iv. Para revisar que la robustez del modelo se realizaron dos tipos de análisis: a) prueba de estabilidad y b) prueba de sensibilidad.

Prueba de estabilidad del modelo.

La prueba consiste en ejecutar consecutivamente la aplicación HIDENTICC.XLS un número determinado de veces en computadores diferentes. Esta aplicación corresponde al modelo de una iteración utilizado en el cálculo de la ENFICC para plantas hidráulicas en el 2006.

El objetivo es comprobar que los resultados de la ENFICC son siempre los mismos. Se utilizaron los datos de la cadena Paraíso.

Se realizaron 100 ejecuciones consecutivas para el modelo de una iteración de la planta PARAISO en dos computadores diferentes con las siguientes características:

- PC HP. Procesador Intel Pentium IV 3.4 GHz, 1 GB de RAM.
- Portátil HP nc6230. Procesador Intel Pentium 1.86GHz, 1 GB de RAM.

Resultado: El resultado de la figura 2, fue el mismo en todas las ejecuciones en ambos computadores.

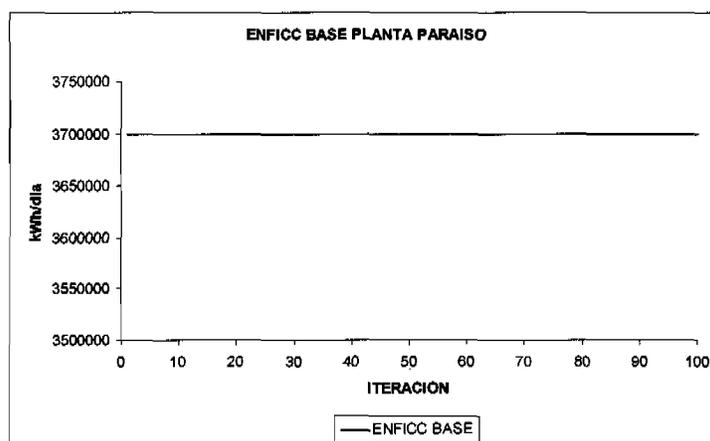


Figura 2. Resultado de la ENFICC para Paraíso

Prueba de sensibilidad del modelo.

Se realizaron sensibilidades al modelo del cálculo de la ENFICC, modificando dos de los insumos de entrada al modelo: El factor de conversión de la planta y la capacidad efectiva neta. Se utilizaron los datos de la cadena Paraíso declarados para el cálculo de la ENFICC en el 2006 y el nuevo modelo topológico enviado al CND.

En la figura 3 se muestran los resultados para variaciones del factor de conversión en el modelo de una iteración utilizando los valores declarados en el 2006. En la figura 4 se muestran los resultados con la variación al modelo topológico de la cadena.

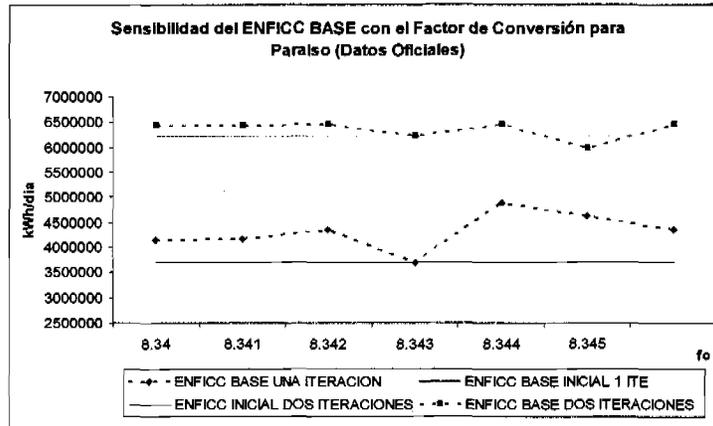


Figura 3. ENFICC base de la cadena Paraíso variando el factor de conversión Datos declarados 2006.

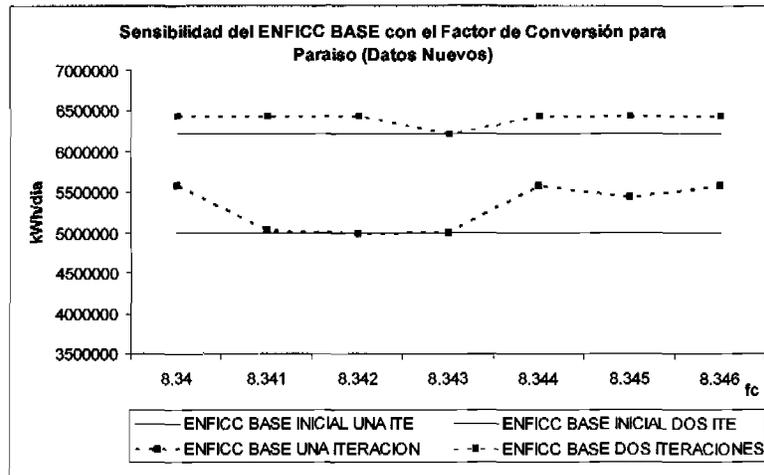


Figura 4. ENFICC base de la cadena Paraíso variando el factor de conversión Nuevo modelo topológico. Estudio.

El ejercicio anterior se repitió para variaciones en la capacidad efectiva neta de la planta Paraíso. Los resultados se muestran en la figura 5 y figura 6.

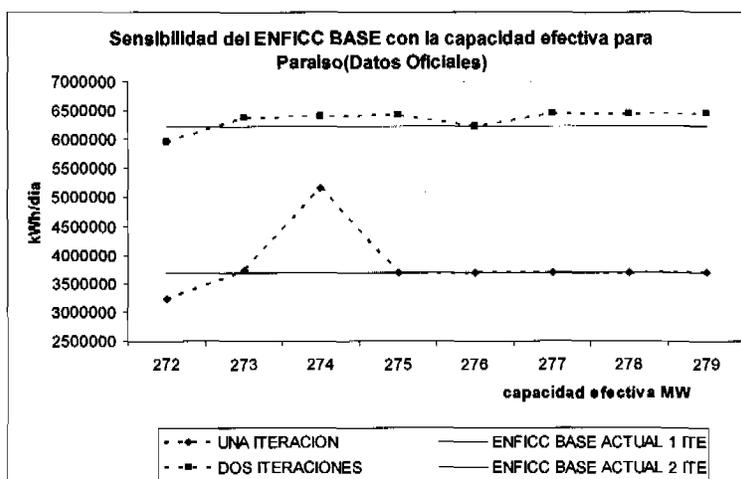


Figura 5. ENFICC base de la cadena Paraiso variando la Capacidad efectiva neta Datos declarados 2006. Estudio

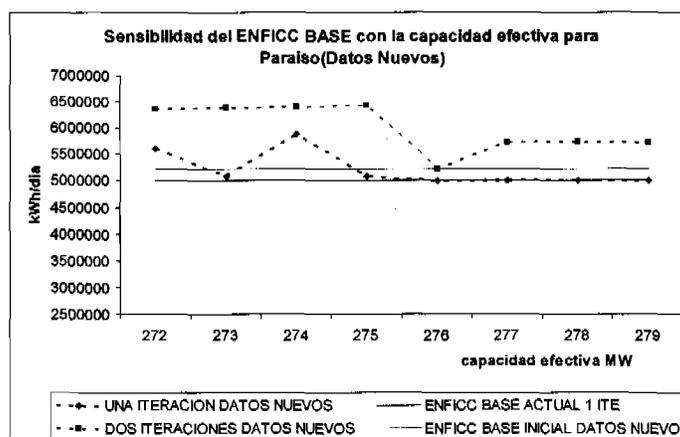


Figura 6. ENFICC base de la cadena Paraiso variando la Capacidad efectiva neta Nuevo modelo topológico. Estudio

De los resultados de los análisis se encuentra lo siguiente:

- El modelo publicado con la Resolución CREG-071 de 2006 es estable. Es decir, en las mismas condiciones se tienen los mismos resultados.
 - En lo que respecta a la sensibilidad, se encuentra que por la naturaleza del problema a resolver, cualquiera de los modelos es sensible. Uno en menor grado que el otro.
- v. Cuando se definió la ENFICC Base se consideró como la condición en la cual el sistema no tiene riesgo, hidrológico y de operación (100% PSS), energía sobre la cual no existe ningún tipo de garantía, por lo tanto no es viable modificar esta base. Para el caso del 95% PSS si es viable utilizar el modelo de dos fases, dado que la energía que se tiene por encima de la ENFICC Base hasta la ENFICC 95% PSS del modelo de dos fases se tiene que garantizar.

2.1.9 Artículo 13. Contratación de combustible para el Mercado Secundario de Energía Firme.

→ **Comentarios**

- i. No se indica quién ni cómo se verifica que dicha energía esté respaldada efectivamente con dichos contratos.

→ **Análisis**

- i. El Mercado Secundario de Energía Firme es un mercado donde la transacciones son bilaterales, por lo tanto, corresponde a cada agente hacer la comprobación de la existencia de los contratos que respalden la energía firme que están comprando.

Artículo 14. *Modifícase el subnumeral "Indisponibilidad Histórica Forzada para Plantas y/o Unidades de Generación con Información Reciente".*

→ **Comentarios**

- i. Cambiar el Decreto 1484 de 2005 por el Decreto 880 de 2007.
- ii. Excluir las garantías por mejora de IHF cuando: a) tengan suscritos contratos, b) hayan realizado pruebas exitosas, y c) tengan opción de excluir los eventos relacionados con indisponibilidad de gas.
- iii. La energía asociada a este diferencial está respaldada con los contratos de suministro.
- iv. Subnumeral 3, entendemos que esta garantía no debe ser constituida en el caso que el agente realice las pruebas de generación con combustible alterno establecidas en la regulación y con la antelación al inicio del Período de Vigencia de la Obligación.

→ **Análisis**

- i. De acuerdo, se actualizará la referencia al Decreto.
- ii. La filosofía de tener una garantía por mejora de IHF se refiere a que sobre esta base de mejora el agente justifica una mejora de ENFICC a futuro, dada la incertidumbre que esto tiene hacia futuro se requiere que el agente la respalde con una garantía

- iii. Una vez se inicie la operación de la planta, la ENFICC completa, incluyendo el obtenido por mejora de IHF, debe estar cubierto por contratos, por lo tanto, en este evento se tiene cubierto.
- iv. Como se explicó anteriormente, el tema de las garantías es sobre una promesa futura, por lo tanto, no aplica para la condición actual, en donde se tiene que comprobar los parámetros reales de entrada a la asignación.

2.1.10 Artículo 15. Cambio de ENFICC entre los parámetros teóricos reportados y los parámetros reales en plantas nuevas y especiales.

→ Comentarios

- i. En caso de que este ajuste sea inferior, se debería recalcular la OEFA de los demás agentes.
- ii. Aclarar si la prorrata es con el incremento de ENFICC o con la totalidad.
- iii. Definir plazos para que el ASIC realice el ajuste de la OEF.
- iv. Los incrementos de capacidad y entrada de plantas nuevas y especiales puedan recibir asignación de OEF desde el momento de entrada en operación.

→ Análisis

- i. El mecanismo propuesto sólo aplica para incrementos, valores inferiores a la Obligaciones de Energía Firme asignadas son un incumplimiento de los compromisos, por lo tanto, el escenario propuesto no se contempla.
- ii. La propuesta es sobre los incrementos, luego en el caso que se tenga varias plantas que apliquen a la opción y tengan una energía superior a la demanda que falta cubrir, la prorrata se hace con los incrementos de las plantas.
- iii. De acuerdo, en la versión final se incluirá el plazo para el ASIC.
- iv. Esta propuesta no es viable, porque en el evento que no exista demanda por cubrir, es decir, toda la demanda del período para el cual entra la planta está cubierta, no habría como cumplir un compromiso como el que se solicita. Por eso, el compromiso se adquiere en la medida que falte demanda por cubrir, hacia el futuro y durante el período de vigencia de la OEF.

2.1.11 Temas complementarios

→ Comentarios

- i. Considerar proyectos con períodos de construcción mayor a siete (7) años.
- ii. Puesto que el alto nivel de desarrollo tecnológico hace que no se presente la elevada rata de salidas forzadas que eran comunes en el pasado, el IHF puede ser menor que el establecido para el primer año de operación de una planta nueva o especial.
- iii. En la evolución de la ENFICC para proyectos hidroeléctricos, se encuentra una inconsistencia en el comportamiento del IHF, puesto que a medida que cambia en el IHF en cantidades importantes se afecta la ENFICC.

→ Análisis

- i. La regulación vigente tiene previsto que los proyectos de generación que tienen períodos de planeación superiores al período de planeación vigente, que es cuatro (4) años, pero inferiores a siete (7) años pueden optar por participar en la subastas. Sin embargo, de acuerdo con información de diferentes agentes, este período puede ser muy ajustado para poder desarrollar proyectos de gran envergadura, dado que los imprevistos en construcciones de esta complejidad lleva a que tengan que planear dando las holguras necesarias.

Por otro lado, en la asignación de Obligaciones de Energía Firme para períodos largos se identifica los siguientes riesgos y beneficios:

- a) Riesgo demanda: el crecimiento de la demanda no corresponda a lo esperado. Sin embargo, este riesgo está mitigado por que el mecanismo de la subasta prevé que la asignación de las obligaciones anticipadas se hace por una fracción del crecimiento esperado,
- b) Riesgo precio: asociado al riesgo tecnológico, en el sentido de que a futuro llegue una tecnología más barata. Este riesgo, no parece que tenga un peso muy importante dado que proyectos de esa magnitud son hidroeléctricas en donde los costos principales están más asociados a las obras civiles, las cuales difícilmente cambien. Además, la remuneración se fija al costo marginal de la subasta, en donde quién fije el precio será la tecnología más económica en su momento, y que sea viable implementar dado el acceso a las fuentes primarias.
- c) Beneficio: se pueden desarrollar proyectos que tiene economías de escala que contribuyan a asegurar el cubrimiento de la demanda futura.

Por lo anterior, se considera conveniente ampliar el período hasta los diez (10) años, que corresponde a un horizonte más asimilable para los grandes desarrollos de infraestructura.

- ii. El establecimiento de los IHF parte de la experiencia que se ha tenido en el sector, por lo tanto, su modificación deberá partir de nuevos datos de entrada de plantas que muestren que la tendencia de lo que se llama la “curva de la bañera” ha cambiado. Sin embargo, el Cargo por Confiabilidad prevé un mecanismo regulatorio para que los agentes declaren un IHF menor, para lo cual, si el agente tiene la certeza del comportamiento de la planta en el primer año de operación, puede declarar un IHF hasta un valor no inferior al 5%, respaldando la diferencia con garantías.
- iii. El modelo de cálculo de la ENFICC para plantas hidráulicas, HIDENFICC, es un modelo que opera en forma apropiada en la zona de los parámetros reales de las plantas, entre los cuales uno de estos es el IHF. Es decir, ante cambios pequeños de IHF los resultados no se afectan para ese tipo de planta. Sin embargo, un cambio sustancial del parámetro IHF, pasarlo de un valor pequeño a un valor grande, que es equivalente a tener una planta de capacidad menor, los resultados se afectan. Por lo tanto, el modelo se debe alimentar con los datos reales de los parámetros de la planta.

Se recomienda que la declaración del IHF se ajuste a los datos reales de la planta.

2.2 Resolución 077 de 2007

Esta resolución tiene un artículo único.

→ Comentarios

- i. Esta alternativa aplica para las asignaciones de los años 2010-2011 y 2011-2012. En este sentido se debería establecer que aplica para las asignaciones mediante subastas o el mecanismo que haga sus veces.
- ii. Se debe establecer el mecanismo de verificación mediante el cual se da cumplimiento a la obligación del generador de construcción y puesta en operación de la infraestructura necesaria para operar con combustible líquido.
- iii. La alternativa debe aplicar para las plantas térmicas que utilizan el gas natural como combustible.
- iv. Aclarar si las plantas existentes que actualmente tienen en operación las instalaciones para consumir combustibles líquidos, podrían acogerse a la alternativa planteada.
- v. La garantía propuesta para las plantas térmicas que se comprometen a desarrollar una infraestructura para consumir combustibles líquidos es muy elevada, dado que equivale a la remuneración anual del Cargo por Confiabilidad.

- vi. Incluir un mecanismo fácil y flexible que permita la migración automática a otro combustible, cada vez que el agente posea un contrato con otro combustible para cubrir OEF.
- vii. En el reglamento de garantías, no se encuentra claramente establecida la variable OEF aplicable para una planta térmica a gas que cambie a combustible líquido.
- viii. Admitir como garantías pólizas de seguros.
- ix. En qué momento se entrega la licencia ambiental?
- x. Cómo aplica el mecanismo para una planta que usa parcialmente el combustible líquido?.
- xi. El balance para determinar la viabilidad física de entrega en firme aplica sólo para gas natural excluyendo de esta verificación a los combustibles líquidos y el carbón.
- xii. Respecto a la disponibilidad de infraestructura para operar con el combustible líquido, no es claro si se trata sólo de la infraestructura requerida en el sitio de la planta para almacenar y consumir el combustible o si se trata de la infraestructura necesaria para abastecerla con el combustible en las cantidades y frecuencia necesarias para su correcta operación.

→ **Análisis**

- i. La opción que se plantea es de aplicación general, por lo tanto, aplica tanto en las asignaciones como para las subastas.
- ii. Tal como se tiene en todos los procesos que conlleven el desarrollo de obras para optar al Cargo por Confiabilidad, estos deben ser auditados, por lo tanto, en la resolución definitiva se hará la claridad respectiva.
- iii. La opción que se plantea se aplica a los combustibles líquidos, dado que son altamente transables y que las facilidades para operarlos pueden ser adelantada por los mismo interesados, tal como lo han venido realizando algunos agentes. En el caso del gas natural, estas condiciones no son fácilmente cumplibles por las mismas condiciones del energético: i) bajo poder calorífico, ii) se requiere pasarlo a líquido para transportarlo en cantidades importantes y iii) las fuentes de suministro son contadas, por lo anterior, se encuentra que no se tienen las condiciones para aplicar a la opción planteada. Si llegara a presentarse el caso de una planta de generación que instalara la infraestructura necesaria para recibir el gas de diferentes fuentes: nacionales e internacionales, se podría pensar en extender la opción. Sin embargo, no se tiene reporte de que esto se esté realizando, por lo que se recomienda seguir con la opción como se tiene planteada.

- iv. La opción que se plantea tiene dos condiciones: a) posibilidad tecnológica de operar con combustible líquido y b) contar con la infraestructura para operar con el combustible líquido, en el caso de no contar con esta última se puede tener el compromiso de su instalación. Por lo tanto, si se cumple con estas condiciones el agente tiene la posibilidad de hacer uso de la opción.
- v. Los montos de las garantías definidos por la regulación, se establecieron de tal forma que se cumpliera con los siguientes objetivos, documento CREG-027/07: a) lograr asegurar el cumplimiento de los compromisos que se adquieren, b) el monto se estima con base en los perjuicios que causaría al sistema, c) los valores de cobertura deben considerar las probabilidades de los principales eventos a asegurar y d) las garantías deben tener un horizonte suficiente para que el sistema pueda reaccionar frente al incumplimiento.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que la regulación prevé alternativas que permiten hacer un manejo de los niveles de garantías, como son: i) disponer de contratos y ii) utilización de combustibles líquidos de fácil y alta transabilidad.

- vi. En la propuesta se tiene previsto el mecanismo de migración cuando la asignación de OEF se hace con anticipación. Ahora, en el caso de cambio de combustible para el período siguiente al cual tiene asignación, solamente se requiere definir el mecanismo de la auditoría, por lo tanto, para estos casos la resolución definitiva debe incluir esta nueva opción.
- vii. Para la condición particular que se define con esta opción, se requiere definir la variable OEF, por lo tanto, en la resolución definitiva se incluirá el valor de la variable.
- viii. El uso de diferentes tipo de garantías: bancarias, pólizas y otros, está supeditado a que se cumplan los principios definidos en la regulación. En un principio, se ha encontrado que la garantías bancarias son las que cumplen con estos principios, sin embargo, cuando se tenga el caso de otros productos que los cumplan se incluirán.
- ix. La documentación que deben entregar los agentes generadores, para asegurar la utilización del combustible líquido, debe ser en la misma fecha, es decir, cuando entreguen los contratos y garantías, se debe entregar la licencia ambiental.
- x. La opción aplica para la parte de la planta de generación que será operada con el combustible líquido.
- xi. El balance para determinar la viabilidad física de entrega se realiza para el combustible que tiene solamente una vía de abastecimiento y entrega. Para los combustibles que tienen diferentes posibilidades de abastecimiento y entrega no tiene aplicación este mecanismo.

- xii. El uso del combustible líquido, no sólo se refiere a que la planta pueda utilizarlo, sino que se tenga la infraestructura necesaria para contar con el combustible en la planta en las cantidades y frecuencia requeridas. Por eso, la auditoría que deben hacer los agentes generadores debe considerar todos estos aspectos.