



**Acta de reunión**  
Acta N° 556  
7 Marzo, 2019 OFICINAS CNO BOGOTA

Presentar el acta de la reunión C N O 556.

### Lista de asistencia

Empresa	Nombre Asistente	Invitado	Miembro
XM	Juan Carlos Morales	NO	SI
CNO	Marco Antonio Caro Camargo	SI	NO
CNO	Adriana Perez	SI	NO
TERMOEMCALI	Jorge Pineda	SI	NO
CNO	Alberto Olarte	SI	NO
ISAGEN	Diego Gonzalez	NO	SI
AES COLOMBIA	William Alarcon	NO	SI
GECELCA	Carolina Palacio	NO	SI
EPM	Mauricio Correa	NO	SI
TEBSA	Eduardo Ramos	NO	SI
PROELECTRICA	Carlos Haydar	NO	SI
EMGESA	John Rey	NO	SI
INTERCOLOMBIA	Carlos Alberto Duque Hernández	NO	SI
EPSA	German Garces	NO	SI
IDEAM	Julieta Serna	SI	NO
ELECTRICARIBE	Henry Andrade	NO	SI
ISAGEN	Mauricio Botero	NO	SI
UPME	Javier Martínez	SI	NO
EPSA	Julian Cadavid	NO	SI
INTERCOLOMBIA	Guillermo Valencia	NO	SI

<b>MINENERGIA</b>	Lina María Castaño	SI	NO
<b>CEO</b>	Javier Hernando Torres Niz	NO	SI
<b>MME</b>	Wilman Zapata	NO	SI
<b>URRA</b>	Rafael Piedrahita de León	NO	SI
<b>SOCHAGOTA</b>	William Castellanos	SI	NO
<b>TERMOVALLE</b>	Olga Beatriz Callejas	SI	NO
<b>UPME</b>	Antonio Jiménez	SI	NO

## Agenda de reunión

N°	Hora	Descripción
1	08:30 - 08:35	Verificación del quórum.
2	08:35 - 09:10	Informe del IDEAM.
3	09:10 - 9:55	Aprobaciones - Actas pendientes. - Acuerdo.
4	09:55 - 10:25	Informe Secretario Técnico.
5	10:25 - 10:55	Informe comités.
6	10:55 - 11:55	Presentación XM - Situación Eléctrica y Energética.
7	11:55 - 12:40	Informe UPME.
8	12:40 - 01:00	Varios.
<b>Verificación quórum</b>		SI

## Desarrollo

Punto de la agenda	Plan operativo	Objetivo	Acción	Presentación	Inclusión plan
--------------------	----------------	----------	--------	--------------	----------------

1. INFORME  
DEL IDEAM

NO

Presentar el informe de las condiciones recientes y la prediccion climática del país.

INFORMATIVO

SI

NO

### Desarrollo

En gran parte de la cuenca del Pacífico tropical se han registrado anomalías entre 1°C - 2°C. Es posible que en el próximo trimestre se completen los cinco trimestres por encima de 0.5 ° C de anomalías necesarios para oficializar el evento Niño clasificado como débil.

Temperaturas máximas estarán sobre los promedios en el trimestre marzo-mayo y las temperaturas mínimas sobre los promedios en marzo y cercanas a la climatología en el bimestre abril-mayo.

### Conclusiones

Con respecto a la evolución del fenómeno del Niño se espera:

Alta probabilidad de alcanzar los 5 trimestres para oficializar un evento cálido, sólo con el ONI (oceánico).

Por la magnitud de las anomalías, sería un evento de categoría débil.

Se observa un débil acoplamiento (Fenómeno El Niño).

Para tener en cuenta que según los centros internacionales, la posible evolución hacia un fenómeno El Niño, se predice de la siguiente manera:

OMM: ~ 50- 60% en el periodo marzo-mayo.

IRI: 65% en el periodo febrero - abril.

JMA: 70% de continuidad en el verano boreal.

Por lo anterior, se considera que desde octubre (2018) hasta la primera semana de febrero (2019) se ha presentado un calentamiento oceánico, no acoplado de manera persistente con la atmósfera, pero con presencia de alteraciones en la circulación por efecto de la oscilación instraestacional Madden & Julian, que sustentaron de manera persistente poco desarrollo convectivo y lo consecuentes volúmenes de lluvia bajo los promedios climatológicos en diferentes regiones del país.

Ahora bien, de persistir las condiciones actuales, relacionadas con un sistema acoplado, podría desarrollarse un Fenómeno El Niño en lo que avanza el 2019.

2.APROBACION  
ACTAS Y  
ACUERDOS

NO

Presentar al Consejo Nacional de Operación las actas pendientes y acuerdos recomendados para su aprobación.

APROBACIÓN

### Desarrollo

1. ACTAS: Se presentaron las siguientes actas para aprobación:

ACTA 554: publicada para comentarios el 5 de febrero. Comentarios de EPSA y PROELECTRICA.

ACTA 555: publicada para comentarios el 05 de MARZO. Comentarios de PROELECTRICA, EMGESA.

## 2. ACUERDOS:

Se presentaron los siguientes acuerdos para aprobación del Consejo:

1. Por el cual se aprueba la incorporación de un cambio de la capacidad efectiva neta y el consumo térmico específico de la planta de generación Paipa 4. En este acuerdo EMGESA solicita que XM emita nuevamente su concepto pues difiere del criterio aplicado en el caso de TermoZipa en cuanto al tratamiento de los decimales; el Consejo aprueba la solicitud.
  2. Por el cual se aprueba la incorporación del cambio en los límites de generación y absorción de potencia reactiva de las unidades 3 y 5 de la planta de generación TermoZipa y las respectivas curvas de carga.
  3. Por el cual se aprueba la incorporación de un cambio de los modelos del generador y los sistemas de control de las unidades 2, 3, 4 y 5 de la central TermoZipa.
  4. Por el cual se aprueba la incorporación de un cambio de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a la planta de generación Termodorada.
  5. Por el cual se aprueba la incorporación de un cambio de los parámetros técnicos y los sistemas de control asociados a las unidades 1 y 2 de la planta de generación Carlos Lleras.
  6. Por el cual se modifica la integración de la lista de firmas auditoras de las pruebas de potencia reactiva.
  7. Por el cual se actualiza la lista de firmas verificadoras del parámetro "Suministro de combustibles y transporte de gas natural".
  8. Por el cual se actualiza la lista de firmas auditoras de los precios y cantidades de los combustibles declarados para la determinación del precio marginal de escasez.
  9. Por el cual se actualiza el Acuerdo por el que se integra la lista de auditores de cumplimiento de los protocolos asociados al cálculo de la ENFICC de las plantas eólicas expedidos por el Consejo Nacional de Operación.
2. Sobre el tema de la periodicidad de las pruebas, se aprueba que para el próximo Consejo se traerá el resumen de las pruebas que actualmente se realizan en el sector y el análisis de como se puede revisar su periodicidad y realización simultánea de pruebas, cuáles obedecen a requerimientos regulatorios, con el fin de buscar esquemas que permitan la optimización de las mismas.

El acta 554 fue aprobada con los comentarios recibidos, el acta 555 se da una semana más para comentarios y se aprobará en la siguiente reunión del C N O de abril.

Los acuerdos presentados fueron aprobados por el Consejo.

3. INFORME DEL SECRETARIO TÉCNICO	NO	Presentar el Informe del Secretario Técnico al Consejo Nacional de Operación 556.	INFORMATIVO	SI	NO
-----------------------------------	----	-----------------------------------------------------------------------------------	-------------	----	----

**Desarrollo**

**ASPECTOS ADMINISTRATIVOS:**

**1. FUNCIONES ESPECÍFICAS COMITÉ DE SUPERVISIÓN Y CIBERSEGURIDAD:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y hacer recomendaciones al CNO de los proyectos de Acuerdos, comunicaciones y demás documentos encaminados a garantizar una operación segura, confiable y económica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las necesidades y hacer las recomendaciones al CNO sobre aspectos tecnológicos relacionados con la supervisión de la operación del SIN (incluye la supervisión de las plantas menores, fuentes renovables no convencionales, nuevas tecnologías de operación, etc.) y ciberseguridad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar, proponer y promover la estandarización de iniciativas y procedimientos técnicos para la confiabilidad de la supervisión de la operación del SIN y asegurar la interoperabilidad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar riesgos y proponer planes de acción para la mejora de las comunicaciones operativas de voz, y la red de intercambio de datos entre los centros de control y las subestaciones con el CND.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer al C N O acciones con respecto a la integridad, confiabilidad y seguridad de la operación dentro del alcance de los sistemas de control, supervisión, monitoreo y comunicaciones (plan de continuidad, esquemas de redundancia, ciberseguridad, CSIRT, etc.).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar y hacer recomendaciones al Consejo sobre los riesgos en la operación real y esperada del Sistema.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar con los demás Comités el desarrollo de Acuerdos, comunicaciones y demás documentos, cuando se requiera.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir y proponer al CNO, en caso de ser necesario, la conformación de Comisiones Temporales de Trabajo</li> </ul>

- |                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar las demás funciones y tareas que el CNO le asigne.</li></ul>                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Por delegación del Consejo participar en las mesas de infraestructuras críticas y en los esquemas de gobernanza del CSIRT del sector eléctrico.</li></ul> |

Se solicita a los miembros enviar sus representantes principal y suplente en este Comité con el fin de organizar la primera reunión oficial.

**Plan Nacional de Desarrollo-Sector Energía:** Se incluyó en una versión reciente de las Bases de la Ley del Plan 2018-2022, que se convocará una misión para consolidar la diversificación de la matriz energética y la modernización del sector. Asimismo, paralelamente se avanzará entre otros temas, en la modernización de la institucionalidad hacia una regulación y vigilancia acorde a los nuevos servicios, y de manera específica, se prevé lo siguiente: “...Se fortalecerán y articularán las instancias que apoyan el ejercicio regulatorio como el Comité Asesor de Comercialización del Sector Eléctrico (CAC), el Consejo Nacional de Operación del sector eléctrico (CNO) y el Consejo Nacional de Operación del sector de gas (CNO-Gas), entre otros.” De acuerdo con lo previsto en el Objetivo 2 del Plan Estratégico del Consejo, de “Promover cambios institucionales que permitan mejorar la eficiencia y adaptación del sistema”, el Comité Legal está trabajando en el referenciamiento nacional e internacional, con el objetivo de hacer una propuesta de adaptación del CNO.

3. **PROYECTO CAMBIO DE OFICINA:** Los precios de arriendo de oficinas en la zona del Salitre han disminuido por el desarrollo de edificaciones con esa dedicación. Actualmente la oficina del Consejo ocupa un espacio de 124 metros cuadrados y el valor mensual del arriendo es de 8.5 millones de pesos, es decir un valor de 68,550 pesos por metro cuadrado. En el Centro Empresarial Elemento se ofrecen oficinas de 205 metros por 58,000 pesos por metro cuadrado negociables. La ventaja de este aumento de área radica en la posibilidad de instalar una sala de reuniones lo suficientemente grande para el Consejo y se evita el pago de alquiler del salón, que es de 700,000 pesos por cada reunión mensual, además de los beneficios adicionales de tener un mayor espacio. Se solicita al Consejo su autorización para proceder con el presidente del Consejo a negociar el valor del arriendo mensual, e iniciar conversaciones con la Fiduciaria, para que, a través de un préstamo, se financie el valor de la adecuación. El Consejo autoriza adelantar la negociación correspondiente.
4. **CONGRESO MEM 25 CNO-CAC:** A partir de los resultados, entrevistas y las encuestas del pasado Congreso MEM 24, en el cual XM participó como coorganizador del evento, se recomienda continuar como CNO- CAC como organizadores del Congreso MEM 25.

#### **ASPECTOS TÉCNICOS:**

1. El documento de las pruebas requeridas durante el proceso de conexión de la Generación Distribuida-GD y la Autogeneración a pequeña y gran escala con capacidad menor a 5 MW, tarea asignada por la CREG en su Resolución 030 de 2018, fue socializado para observaciones del público en general y ya se envió a la CREG. Se espera retroalimentación por parte de la Comisión de este producto.

Por otro lado, se llevó a cabo reunión con la CREG para recibir observaciones al documento de lineamientos y contenido de los estudios de conexión simplificados. Básicamente la Comisión solicita un documento tipo “cartilla”, donde sea muy fácil para los usuarios interesados en conectarse el procedimiento para solicitar un punto de conexión a los Operadores de red en el SDL o STR.

2. Respecto a la segunda evaluación de impacto de la versión dos de la Guía de Cálculo para la Estimación del Caudal Ambiental, aún no se tiene retroalimentación de la UPME respecto a la formulación de un nuevo escenario de largo plazo, punto de referencia para llevar a cabo los respectivos análisis. En este sentido, y teniendo en cuenta la reciente asignación de Obligaciones de Energía en Firme, el Consejo recomienda al grupo de trabajo UPME-XM-CNO la reformulación de la estrategia de largo plazo.
3. Los resultados de la pasada asignación de Obligaciones de Energía en Firme-OEF para nuevas plantas muestran una participación importante de los recursos térmicos para garantizar la confiabilidad energética del SIN en el periodo 2022-2023. Respecto a las unidades 3, 4 y 5 de Termoyopal, se debe garantizar que la expansión definida en la subárea Casanare, particularmente la subestación Acaravan 230/115 kV, esté en

servicio para dicha fecha. Con relación a Termoebr y Termoproyectos (estación Rubiales), hay que considerar que la capacidad asociada a dichas plantas podría incrementar la restricción Chivor-Guavio 230 kV si el proyecto Norte 230 kV y su red asociada no está en servicio. Adicionalmente, no es claro si con la expansión definida para la subárea Bolívar el cierre de ciclo de Candelaria, es decir, 241 MW adicionales, se pueden evacuar.

Asimismo, no es clara si la red definida para la incorporación del recurso eólico en la Guajira (Colectora y red asociada) estará y es suficiente para albergar los proyectos asociados a dicha obra (garantías de conexión) y las nuevas plantas con OEF.

En general, se recomienda a XM y la UPME analizar prontamente la conexión de cada una de las nuevas plantas, dando prioridad a la definición de su red, teniendo en cuenta también el incentivo regulatorio para su incorporarse antes del 2022.

4. Se llevó a cabo una reunión CNO-XM-UPME-CAC donde se analizó nuevamente el diagnóstico de la situación actual del SIN respecto a restricciones, según la visión del consultor Pablo Corredor-PHC. A partir de las recomendaciones de PHC, el grupo de trabajo definió el planteamiento de nuevas líneas de acción, ello con el fin de mitigar el sobre costo operativo que está asumiendo el usuario en el corto plazo. Dicha reunión se llevará a cabo la próxima semana.
  
4. Se llevó a cabo la reunión 140 del CACSSE. Por parte del CNO se recordó la problemática del carbón de la ZONA CENTRAL, expuesta en la comunicación enviada a MINENERGIA, y el estado de la evaluación de la guía de caudal ambiental. Respecto a este último punto, se tiene información adicional que el MADS próximamente publicará la Guía Definitiva y la solicitud formal al MME para que se pronuncie de manera formal ante el MADS, frente a la inconveniencia de publicar la guía de caudales ambientales. Igualmente se comentó la importancia de promover regulación ambiental que permita la gestión de sedimentos en embalses, la insistencia de solicitar la participación del CNO, en el grupo institucional que está revisando las restricciones.
  
5. Se adjunta como anexo del informe, un resumen del contrato en tiempos y costos (Informe del Presidente del SH (SURER) del contrato de la UNAL con destino al Comité de Operación). La fecha de vencimiento de la prórroga del contrato es el 12 de marzo de 2019.
  
6. El 26 de febrero la UNAL envió una comunicación de “Análisis general de información entregada el 20/02/2019 y cumplimiento alcances contrato N° 732-1864”, en el que además de hacer observaciones a la información recibida, plantea el estado de cumplimiento de los alcances del contrato así:

“ALCANCE	FECHA DE ENTREGA PARA REVISIÓN
<p><i>c. Explorar ajustes a la metodología utilizada en el sector para el cálculo de los balances energéticos, o proponer un nuevo procedimiento, en caso que lo considere pertinente. Esta exploración o nueva propuesta debe tener como resultado complementario la obtención de un método de seguimiento a la estimación del balance energético. (*)</i></p>	<p>01/04/2019</p>
<p><i>d. Elaborar un informe donde se describan los análisis realizados para la cuantificación de la incertidumbre asociada a cada variable, la determinación del rango normal en el cual se puede mover dicha incertidumbre para cada planta dependiendo de los criterios que se hayan identificado, el rango de la incertidumbre asociada al balance energético agregado del sistema y las conclusiones y recomendaciones del Contratista con base en los resultados y la información analizada. (**)</i></p>	<p>01/04/2019</p>

e. Definir un indicador para hacer seguimiento periódico al balance hidro-energético. (*)	01/04/2019
f. Revisar y proponer mejoras al protocolo de factor de conversión que está en proceso de revisión por parte del CNO, con miras a tener una mejor representación de la energía equivalente a las reservas hídricas y demás términos empleados en los balances hidro-energéticos.	12/03/2019
g. Revisar y proponer mejoras en los métodos de cuantificación del recurso hídrico y en el reporte y actualización de la información hidrológica operativa diaria.	12/03/2019

(\*) Es posible que los resultados del alcance h requieran ajustes menores a este informe.

(\*\*) Con la información recolectada y conocida por la Universidad durante el desarrollo del proyecto.

Se resalta que de esta forma será necesario desde lo contractual, correlacionar los informes mensuales 4 y 5 con los informes de los alcances relacionados en la Tabla 3.

Para el cumplimiento de los alcances a, b y h se requiere la información solicitada en la comunicación [M.DGMAFMI-010] enviada el pasado 21/02/2019 a CNO."

El plazo solicitado por la UNAL para dar cumplimiento a los literales b, c, d, e, f, g, i es de un mes, contado a partir de la fecha de finalización del contrato, es decir, hasta el 12 de abril de 2019. No se hizo la cuantificación de los recursos requeridos.

7. El día de ayer y con el objetivo de avanzar en darle claridad a la UNAL a las observaciones del documento del 26 de febrero, se hizo un taller con esta, el SH (SURER) y el CNO, y como resultado se asumieron los siguientes compromisos:

Compromiso	Responsable	Plazo
Análisis del cumplimiento de los literales a y b con la información recibida a la fecha y las claridades dadas en el taller	Universidad Nacional	7 de marzo de 2019
Evaluación del plazo para cumplir con el literal h del contrato, con el documento de planeamiento recibido el 5 de marzo y la explicación del mismo por parte de XM en el taller	Universidad Nacional	7 de marzo de 2019
Alternativa de entrega de la reconstrucción de la información soporte del cálculo de los desbalances	XM	1 semana y media



hidrológicos de los años 2016, 2017 y 2018 a la UNAL.		
Evaluación del valor agregado para el cumplimiento de los alcances de los literales a y b del contrato recibiendo la información de los años 2016, 2017 y 2018 y establecimiento de tiempo y recursos requeridos	Universidad Nacional	7 de marzo de 2019
Recomendación al Consejo de plazo y recursos requeridos para dar cumplimiento al contrato, con base en la evaluación de la Universidad y el análisis de beneficio - costo de la alternativa propuesta por XM	Supervisores del contrato (SH (SURER), Secretario Técnico, Asesores Técnico y Legal del CNO)	8 de marzo de 2019
Presentación al CNO de la recomendación	Supervisores del contrato (SH (SURER), Secretario Técnico, Asesores Técnico y Legal del CNO)	8 de marzo de 2019
Tramite contractual con la Fiduciaria	CNO	8 u 11 de marzo de 2019

No obstante que están pendientes las actividades de la tabla anterior, los supervisores del contrato recomiendan la redefinición de los literales a y b del contrato y su acotamiento dependerá del resultado de los análisis correspondientes. El Secretario Técnico del Consejo llama la atención a XM sobre la disponibilidad de la información y de los documentos de la metodología utilizada para el calculo del desbalance que se aplica y que al final comprometió el desarrollo del estudio.

#### Conclusiones

- Enviar representantes en el Comité de Supervisión y Ciberseguridad.
- Adelantar negociaciones para nueva oficina.
- Convocar a reunión del C N O para analizar recomendaciones del SURER respecto al contrato de la UNAL.

4. INFORME DE COMITES	NO	Presentar al Consejo el desarrollo de los temas en los Comités operativos del Consejo.	INFORMATIVO	SI	NO
-----------------------	----	----------------------------------------------------------------------------------------	-------------	----	----

#### Desarrollo

COMITÉ DE OPERACIÓN REUNIÓN No. 319 del 1 de marzo de 2019: Se revisaron y recomendaron los acuerdos para CNO 556, la Situación eléctrica y energética del SIN, el estudio flexibilidad IRENA - UPME, el seguimiento al grupo de restricciones y el seguimiento al contrato de desbalances.

COMITE DE DISTRIBUCION REUNION 215 del 26 de febrero de 2019: además del Informe de XM, se presentó de parte de Electricaribe la metodología actualmente utilizada para el seguimiento y ajuste de los factores de distribución y potencia del área Caribe y el detalle de la problemática presentada en la subárea GCM. El CNO informó sobre la reunión realizada con la CREG sobre el tema de los documentos asociados a la Resolución CREG 030 de 2018, en la cual se solicitó la elaboración de una cartilla muy didáctica que resuma la información presentada en el documento de requerimientos de estudios para la conexión de AGPE y Generación distribuida menor a 5 MW. El CNO elaborará la propuesta de cartilla para ser revisada posteriormente por el CD.

COMITE DE TRANSMISION REUNION 176 del 27 de febrero de 2019: XM presentó la metodología que utilizará para el seguimiento a la supervisión, y la cual se basa en la utilización de la herramienta pi af. experiencias en el proceso de coordinación de mantenimiento. XM realizó la presentación de seguimiento a la operación y se organizaron los temas y coordinadores como parte de la planeación jornadas técnicas 2019.

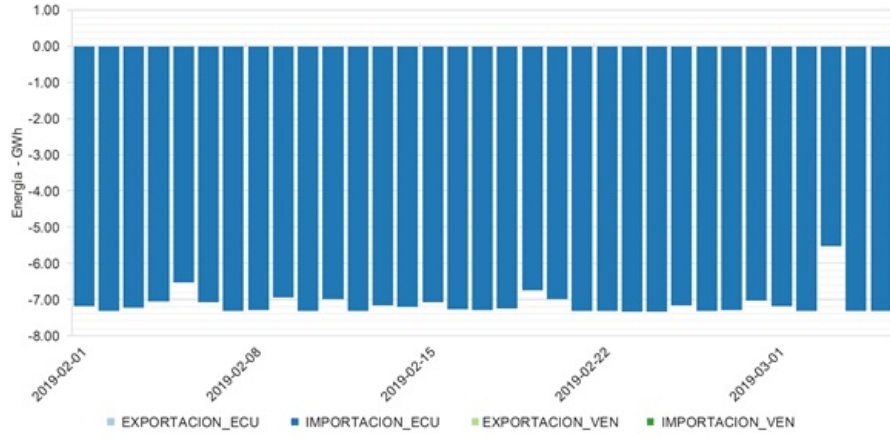
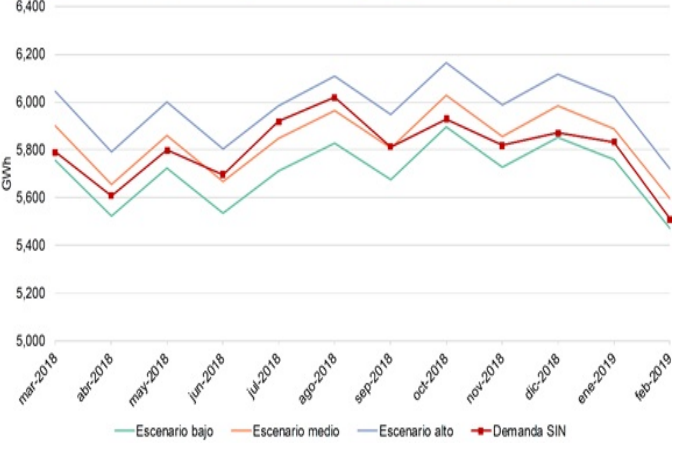
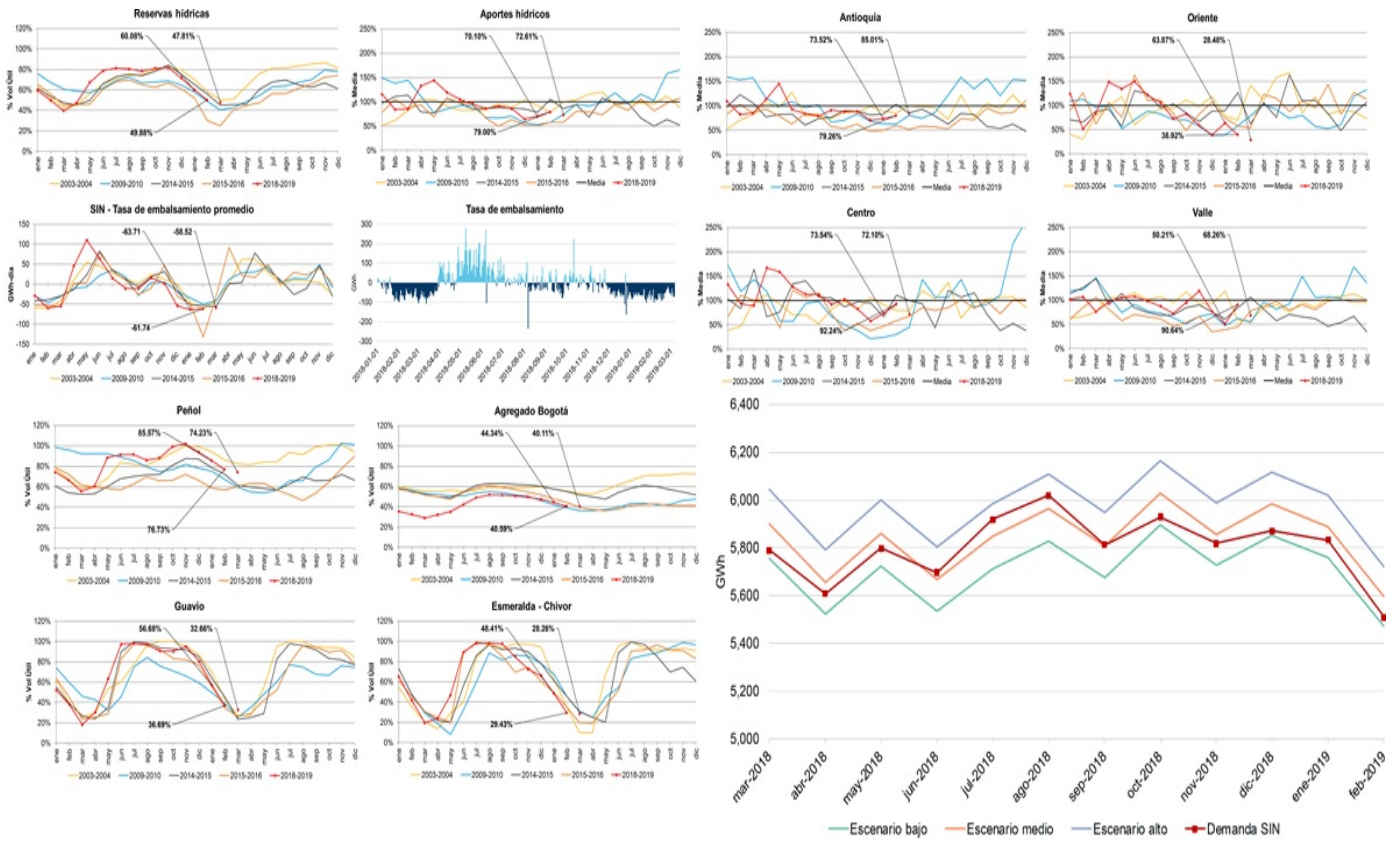
### Conclusiones

5. PRESENTACION XM- SITUACION ELECTRICA ENERGETICA	NO	Presentar el Informe de la operación real y esperada del Sistema Interconectado Nacional y de los riesgos para atender confiablemente la demanda y dirigido al Consejo Nacional de Operación como encargado de acordar los aspectos técnicos para garantizar que la operación integrada del Sistema Interconectado Nacional sea segura, confiable y económica, y ser el órgano ejecutor del reglamento de operación.	INFORMATIVO	SI	NO
----------------------------------------------------------------	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	----	----

### Desarrollo

El CND-XM presenta su informe, el cual contiene el seguimiento a variables, panorama energético de mediano y largo plazo, las situaciones operativas mas relevantes y un resumen de resultados de las asignación de Obligaciones de Energía en Firme.

Seguimiento a variables: En las siguientes gráficas se presenta el comportamiento de los aportes y reservas del SIN, agregadas y por recurso, al igual que la conducta de la demanda, intercambios internacionales y costos de las restricciones.



### Seguimiento restricciones



**Panorama energético de mediano plazo:** En las siguientes gráficas se muestran los supuestos y resultados de la simulación energética de mediano plazo:

Supuestos:

**Horizonte**  
MP: 2 años, resolución semanal

**Condición Inicial Embalse**  
MP: Marzo 03, 49.16%

**Intercambios Internacionales**  
No se consideran

**Demanda**  
Escenarios (Actualización Oct/18): Medio UPME

**Desbalance hídrico**  
14.7 GWh/día promedio mensual

**Información combustibles**  
Precios: UPME Ene/19. Disponibilidad reportada por agentes

**Parámetros del SIN**  
- PARATEC  
- Heat Rate + 15% Plantas a Gas

**Mtts Generación**  
Aprobados, solicitados y en ejecución – SNC Mar/19 - Mar/20

**Expansión Generación**  
- MP: Solo se consideran nuevos proyectos con OEF.  
- En el horizonte de estudio solo entran Escuela de Minas y el Paso

**Costos de racionamiento**  
Último Umbral UPME Ene/19.

**Mín. Embalses**  
MOI, MAX(MOS, NEP)

**Hidrología**

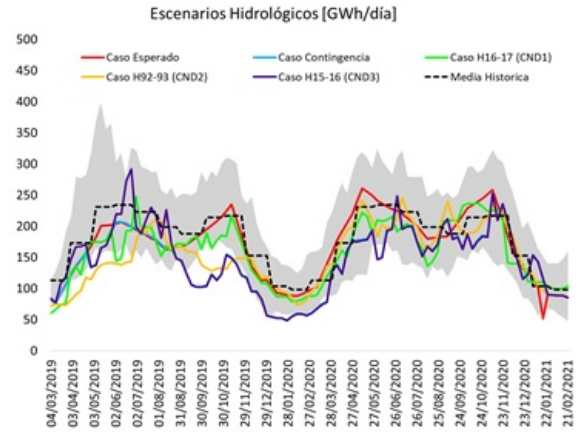
- Esperado
- Contingencia
- CND1
- CND2
- CND3
- Estocástico

**Proyectos de generación**

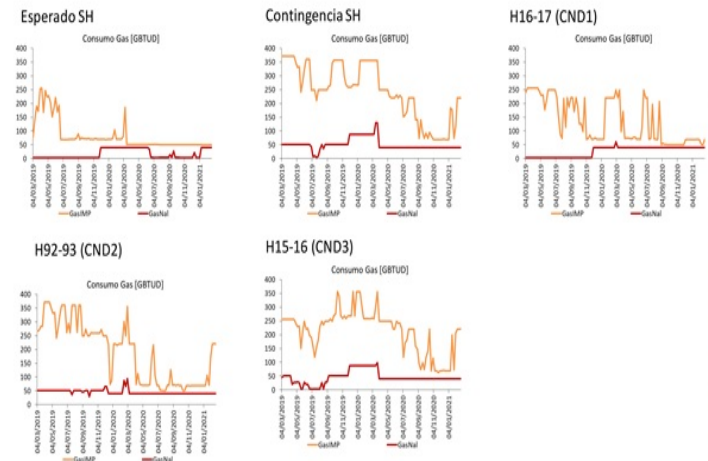
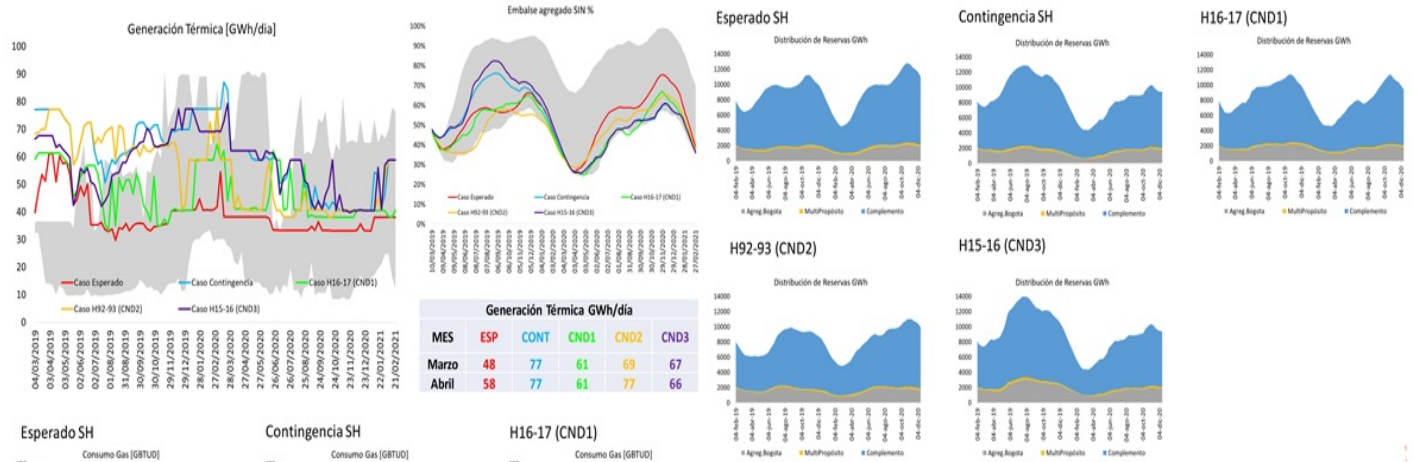
No considera proyectos de expansión (Solo OEF)

No se considera a lituango en el horizonte de estudio

Los escenarios hidrológicos considerados representan hidrologías tipo fenómeno el Niño durante la temporada seca 2018-2019.



**Resultados y Conclusiones Mediano Plazo:**



- El sistema cuenta con recursos suficientes para atender la demanda nacional con Calidad, Confiabilidad y Seguridad en el mediano plazo (2 años), considerando la información reportada por los agentes, expectativas de aportes esperados y demás supuestos para el sistema
- La generación térmica propuesta oscila, en valores promedio para los meses de marzo y abril de 2019, entre 48 y 77 GWh/día; esto para escenarios hidrológicos donde se representa el fenómeno del Niño con diferentes niveles de profundidad y duración para las temporadas secas 2018-19 o 2019-20
- Se recomienda, especialmente durante la temporada seca 2018-19, maximizar la disponibilidad de generación y de combustibles
- Se observan incrementos en el consumo de gas nacional en el interior del país, principalmente derivados del requerimiento de generación térmica durante el evento climático. Se debe tener presente que tanto el recurso gas importado como el gas nacional son necesarios para sobrepasar de manera exitosa un periodo de sequía
- Con el objetivo de abastecer la demanda cumpliendo con los criterios de Confiabilidad establecidos en la reglamentación vigente, y dar señales y recomendaciones oportunas, se recomienda continuar con el seguimiento íntegro de todas las variables del sistema. Adicionalmente hacer un seguimiento especial al desarrollo y puesta en operación de las obras de expansión del SIN tanto de transmisión como de generación

**Panorama energético de largo plazo:** En las siguientes gráficas se muestran los supuestos y resultados de la simulación energética de largo plazo:

Supuestos, Resultados y Conclusiones de Largo Plazo:

**Horizonte**  
LP: 10 años, resolución mensual.  
Horizonte Regulado 5 años.

**Condición Inicial Embalse**  
Febrero 27, 50.2%

**Demanda**  
Escenario medio UPME (Oct/18)

**Parámetros del SIN**  
- PARATEC  
- Heat Rate + 15% Plantas a Gas

**Costos de racionamiento**  
Último Umbral UPME Feb/19.

**Desbalance hídrico**  
14.7 GWh/día promedio mensual

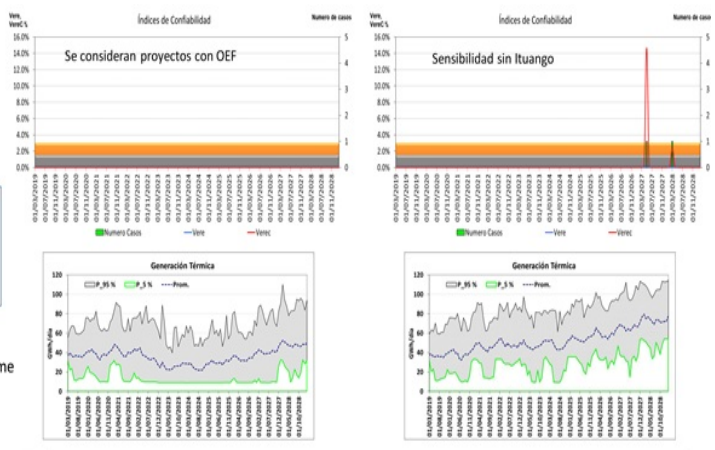
**Mtts Generación**  
Aprobados, solicitados y en ejecución – SNC feb/19 - ene/20

**Mín. Embalses**  
MOI, MAX(MOS,NEP)

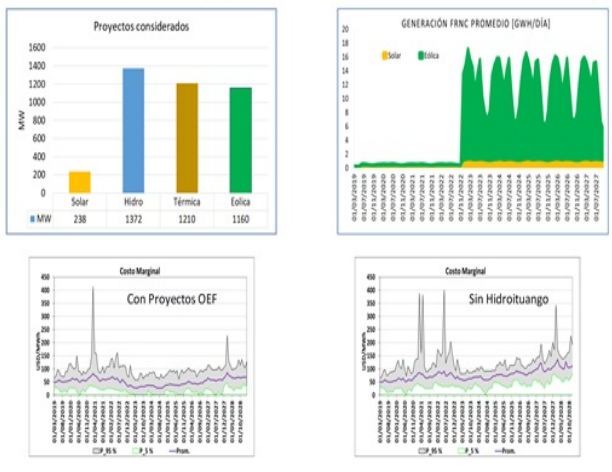
**Intercambios Internacionales**  
No se consideran

**Información combustibles**  
Precios: UPME, actualizados a ene de 2019  
Disponibilidad reportada por agentes

**Expansión Generación**  
- Proyectos con OEF.  
- Se asume con entrada de los proyectos a la fecha de inicio de obligación OEF.  
- Sensibilidad proyecto Ituango



Se considera la entrada de un portafolio de proyectos acorde con los resultados de la última subasta de energía firme



En el horizonte de largo plazo ante la entrada de los proyectos con OEF según la última subasta de energía, cumpliendo con las fechas establecidas para inicio de obligaciones en diciembre del 2022 y considerando el escenario de demanda media propuesto por la UPME, se cumplen los criterios de confiabilidad establecidos en la reglamentación vigente

Según la sensibilidad presentada, ante la ausencia del proyecto Hidroituango, se observa que a partir del verano de 2027 se presentarían un incumplimiento del indicador VEREC. Esta ausencia implica una mayor exigencia del parque termoeléctrico reflejado con aumento progresivo en sus promedios de generación a lo largo del horizonte de análisis.

Ante la entrada de los proyectos de generación eólicos y solares, se espera que la generación promedio con estas tecnologías sea cercana al 5% del total de la demanda a partir de diciembre de 2022.

Se recomienda realizar un seguimiento permanente al desarrollo de los nuevos proyectos que tuvieron asignación OEF para la vigencia 2022-2023 con el fin tomar las acciones necesarias en caso atrasos en su entrada en operación.

Las simulaciones realizadas muestran un incremento en los promedios de generación térmica y costos marginales en la temporada seca 2020-2021. Lo anterior indica que las temporadas secas previas al inicio de vigencia en diciembre del 2022 requieren de un especial seguimiento, donde cobran relevancia las interconexiones internacionales y la gestión de la demanda.

En este punto el CNO llama la atención sobre el valor promedio diario-mensual que aportarían las fuentes renovables no convencionales de origen intermitente a partir del año 2022. Se menciona que dicha producción podría ser cercana a los 18 GWh-día, lo cual representaría un problema, si el SIN colombiano no tiene la suficiente flexibilidad para incorporar estos recursos. El Consejo advierte sobre lo que podría pasar si el sistema tiene restricciones de transporte entre las diferentes áreas, se aplica la guía de cálculo del caudal ambiental a las plantas hidroeléctricas existentes con embalse, se implementa la regla operativa de Ituango y se incrementan las inflexibilidades del parque térmico.

Teniendo en cuenta lo anterior, el CNO pregunta al CND-XM si se han elaborado estudios concernientes a la flexibilidad actual y esperada del SIN para diferentes niveles de penetración de fuentes variables renovables de energía. XM comenta que, con recursos del banco mundial, se contrató una consultoría con GNV para analizar los requerimientos de nuevos servicios complementarios, entre ellos la flexibilidad.

Finalmente se retoma lo discutido con el IDEAM sobre el acceso a la información de las mediciones de los recursos energéticos renovable no convencionales (viento, radiación solar y caudal), ya que los mismos son fundamentales para la realización de los estudios de flexibilidad.

Situaciones Operativas:

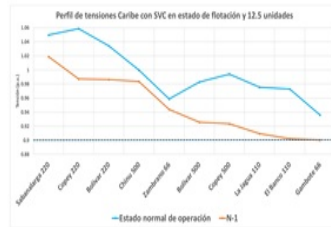
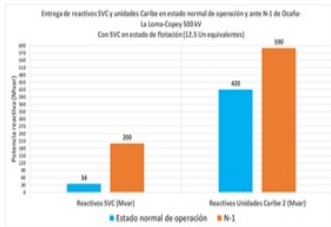
CND-XM presenta un análisis de sensibilidad sobre dos alternativas de operación del SVC de la subestación Chinú 500 kV, a saber: i) flotación (capacidad de entrega y absorción de +/- 30 MVar), y ii) entrega permanente de potencia reactiva bajo condiciones normales de operación. En las siguientes gráficas se observa el resultado obtenido para las dos opciones:

Análisis en demanda media del día de la máxima demanda pronosticada para 2019: **2704 MW**

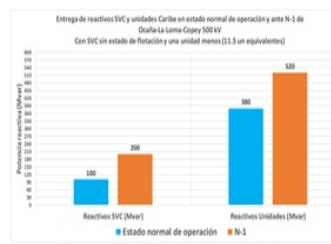
Necesidad de programar **12.5 unidades equivalentes** en Caribe y garantizar un límite de importación de **1500 MW**

Análisis en demanda media del día de la máxima demanda pronosticada para 2019: **2704 MW**

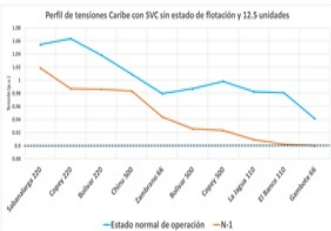
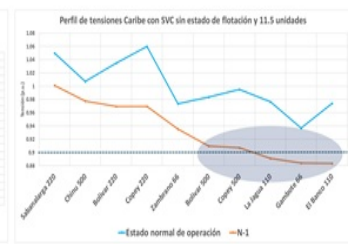
Se reduce **1 unidad equivalente (11.5 unidades equivalentes en Caribe)** y se mantiene límite de importación de **1500 MW**



Análisis en demanda media del día de la máxima demanda pronosticada para 2019: **2704 MW**



Se programan **12.5 unidades equivalentes** en Caribe y garantizar un límite de importación de **1500 MW**



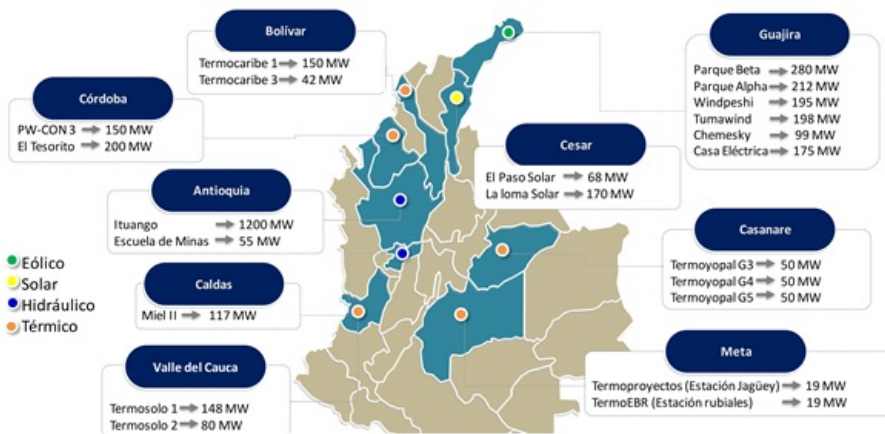
De las gráficas anteriores se puede concluir:

- El segundo modo de operación estudiado, es decir la entrega de potencia reactiva en estado normal de operación, ayuda a reducir la necesidad de soporte de tensión en el área Caribe bajo condiciones de estado estacionario. Por otro lado, se seguirían requiriendo el mismo número de unidades equivalentes para cubrir contingencias sencillas, específicamente la falla de cualquier tramo del corredor Ocaña-La Loma-Copey 500 kV (reserva de potencia reactiva).
- Si bien el CND recomienda seguir operando el SVC de la subestación Chinú 500 kV en flotación (+30 MVar), CELSIA y el CNO llaman la atención sobre la restricción y costo que se genera por el cubrimiento de la contingencia sencilla de cualquier tramo del citado corredor a 500 kV. Mientras la generación de seguridad se programa independientemente de la materialización o no de la falla, el costo de las compensaciones estáticas en las subestaciones a nivel de STR, La Jagua, Gambote y El Banco, necesarias para garantizar los criterios de seguridad (alternativa de expansión), sería menor en el mediano y largo plazo si se compara con el precio de reconciliación positiva de los recursos que se programan para el cubrimiento de la falla. Inclusive, técnicamente podría implementarse un Esquema Suplementario de Protección del Sistema-ESPS, que ante la contingencia deslastre demanda de manera selectiva y no se materialice un colapso de tensión en el área Caribe.
- Si bien lo último no sería posible desde el punto de vista regulatorio, se identifica un punto para análisis en el grupo sectorial que estudia actualmente las restricciones de forma integral, y la misma CREG, ya que esta entidad actualmente esta revisando la actualización del Código de Redes. En este punto la UPME menciona que está de acuerdo y que inclusive a incluido el tema en la agenda de trabajo para el citado grupo de restricciones.

**Resultados de la asignación de Obligaciones de Energía en Firme-OEF para la vigencia 2022-2023:** Se muestra por parte del CND-XM los resultados de la reciente asignación de OEF a través del mecanismo del cargo por Confiabilidad, ello con énfasis en las plantas nuevas. Se resalta que muchos proyectos aún no cuentan con conexión aprobada y se ubicarán en áreas congestionadas, lo cual generaría un incremento de las restricciones existentes (aumento de los niveles de corto circuito, copamiento más rápido de los actuales límites de intercambio, retraso de la red de expansión definida y en construcción, y posibles eventos que conlleven a la activación del EDAC). Teniendo en cuenta las dificultades identificadas (ver informe del Secretario técnico del Consejo de esta Acta), se acuerda, por sugerencia de Consejo, que XM y la UPME analicen conjuntamente las conexiones de los nuevos proyectos e identifiquen aquellos que presentan el mayor riesgo respecto al no cumplimiento de la fecha de entrada en operación. Lo anterior para analizar energéticamente los efectos en el SIN si se materializa un fenómeno cálido durante los próximos cinco (5) años.

En la siguiente gráfica se indica la ubicación de las nuevas plantas:

### Conexión de nuevas plantas al SIN – Resultados subasta



Respecto a este punto, la UPME se compromete para la reunión 558 del CNO del mes de abril, a mostrar un avance del análisis de riesgos asociados a la conexión de nuevas plantas con OEF.

Finalmente se presenta por parte del CND-XM el comportamiento de los principales indicadores de la Operación, el cual puede ser consultado en detalle en las presentaciones que hacen parte integral de esta Acta.

### Conclusiones

Se solicitó la construcción de un escenario en el cual se incluya la pérdida de energía firme, asociada a la problemática de sedimentos de los embalses. Se acuerda que a través del SURER se construirán los supuestos para este escenario.

Frente a la problemática del Caudal Ambiental, se acuerda que el CNO remita una comunicación al MME para que se pronuncie de manera formal ante el MADS, frente a la inconveniencia de publicar la guía de caudal ambiental y adicionalmente que se indique al MME sobre la importancia de promover regulación ambiental que permita la gestión de sedimentos en embalses y la insistencia de solicitar la participación del CNO, en el grupo institucional que está revisando las restricciones.

Frente a las centrales que salieron con asignación en la pasada subasta del CxC que requieren obras de expansión del STN o el STR, para poder entregar la energía al sistema, y la señal en la que se indica que cerca de 1500 MW de los proyectos asignados en la subasta, tendrían riesgos de entregar su energía a partir de noviembre de 2022 por problemas de su conexión al SIN, se acuerda remitir una carta desde el CNO a XM y la UPME para analizar prontamente la conexión de cada una de las nuevas plantas al sistema, dando prioridad a la definición de su red, para asegurar la incorporación de estos proyectos a la red antes del 2022.

6. INFORME DE UPME	NO	Presentar el estado del desarrollo los proyectos de convocatorias en el STN y STR.	INFORMATIVO	SI	NO
--------------------	----	------------------------------------------------------------------------------------	-------------	----	----

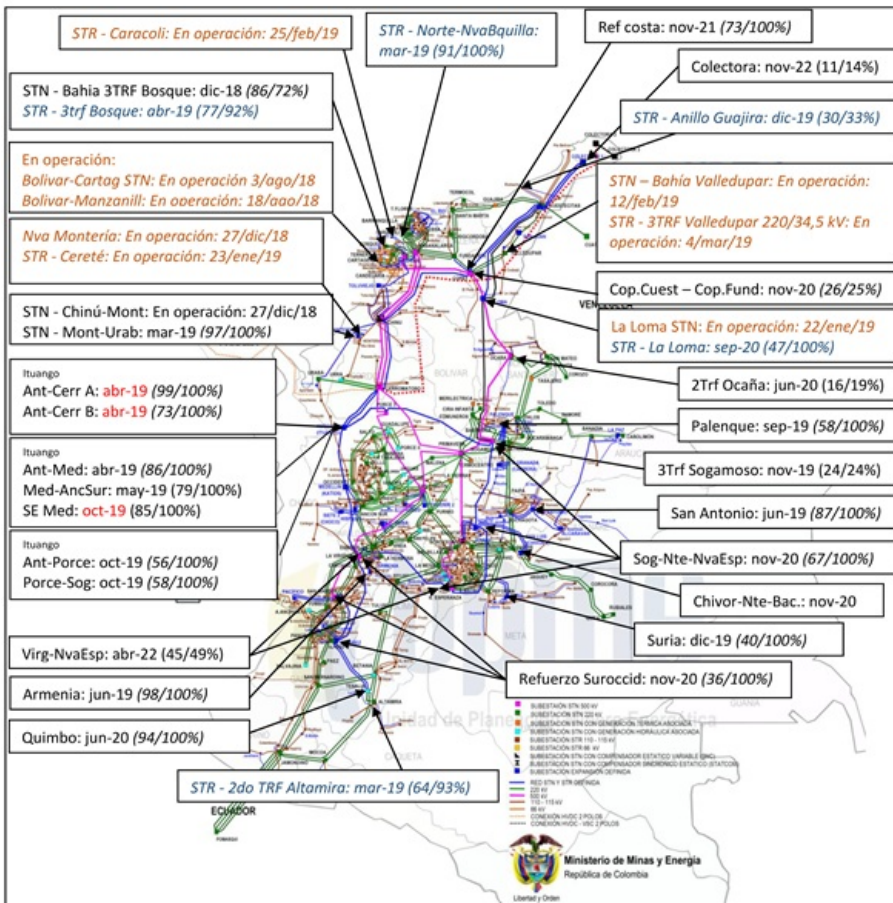
### Desarrollo

La Unidad presenta un resumen del estado de las convocatorias en el STN y los STR. Se hace énfasis en aquellas que tiene relación con los nuevos proyectos con OEF, como son Colectora 500 kV, Chinú-Montería-Urabá 220 kV, Norte 500/230 kV, Pasacaballos 220 kV, entre otras (ver gráfica).

La UPME nuevamente acuerda en este punto analizar con XM las conexiones de las nuevas plantas e identificar aquellas que tengan el mayor riesgo de no cumplimiento de la fecha de inicio de las Obligaciones de Energía en Firme. En este punto el CNO pregunta sobre dos obras de red que serían fundamentales para la ampliación de capacidad en Termovalle y la incorporación de las nuevas unidades de Termoyopal, a saber, las subestaciones Pacífico y Alcaraván. La UPME aclara que Pacífico estará en servicio después del inicio de OEF de Termovalle, lo cual ameritaría de una gestión operativa para asegurar la evacuación de la energía firme de esta planta. Respecto a Alcaraván la Unidad menciona que la evacuación de Termoyopal no está supeditada a dicha obra.

Por ultimo la UPME menciona que espera tener el Plan de Expansión de Referencia Generación y Transmisión, versión 2019-2033, a finales del primer semestre del año en curso.

**FECHAS PREVISTAS DE ENTRADA EN OPERACIÓN PROYECTOS CONVOCATORIAS**



**Conclusiones**

7. VARIOS	NO		INFORMATIVO	NO	NO
-----------	----	--	-------------	----	----

**Desarrollo**

La próxima reunión ordinaria del Consejo se llevará a cabo el 4 de abril de 2019. Se convocará a la reunión extraordinaria para analizar las recomendaciones sobre el contrato de la UNAL en el día de mañana.

**Conclusiones**

Presidente - Diego Gonzalez

Secretario Técnico - Alberto Olarte