



La Expansión de la generación de energía eléctrica en Colombia

Consejo Nacional de Operación

Octubre 06 de 2022

1



2



3

La Situación Nacional

Conclusiones

Propuestas de Energía
del Suroeste al CNO



01

Situación Nacional

La situación Nacional

Políticas del Pacto Histórico, hoy partido de Gobierno, en la campaña electoral 2022.

Las políticas públicas propuestas por el partido político colombiano, el Pacto histórico, para el sector de energía eléctrica y que hacen parte del documento: "Hacia una sociedad movida por el sol, el viento y el agua":

- Tránsito de una matriz energética primaria, predominantemente fósil, dependiente del carbón y petróleo, hacia una diversificada basada en nuestras potencialidades de energías renovables.
- La construcción de un nuevo modelo para el sector, diseñado para abrir las puertas de una participación incidente de la sociedad en el esquema institucional del sector.
- Se acelerará la generación con energías renovables y se impulsarán tecnologías que permitan el desarrollo del potencial de energía eólica y solar.

La situación Nacional

- Revisión de las condiciones de riesgo de las centrales hidroeléctricas existentes para proteger y reparar comunidades afectadas, atender los impactos sobre los ecosistemas naturales y recuperar gradualmente el ciclo hidrológico.
- No se construirán más hidroeléctricas con embalse.
- Se impulsará la sustitución de las plantas termoeléctricas por sistemas de almacenamiento o por fuentes renovables.
- Aprovechamiento de fuentes de energía por biomasa en diferentes regiones del País, estímulo a la implementación de proyectos de Hidrógeno a pequeña, mediana y gran escala fomentando la generación de biogas asociada a proyectos agropecuarios.



Tomado de: @EPMestamosahi - Twitter

La situación Nacional

Conclusiones de la Comisión de Empalme del gobierno designada por el Presidente Petro.

Los elementos identificados por la Comisión de Empalme designada por el Presidente Gustavo Petro en temas de generación de energía eléctrica son los siguientes:

- La confiabilidad y seguridad del sistema eléctrico colombiano, depende en el corto plazo de factores como: entrada de Hidroituango, la eventual presencia y duración de un fenómeno del niño, de la disponibilidad de gas para la generación térmica, las garantías para atender las mayores solicitudes de conexión.

La situación Nacional

- Retrasos en proyectos adjudicados en subastas de renovables. A la fecha se presentan importantes retrasos en la entrada de los proyectos FNCER subastados en 2019, meta 2.500 MW a 2022 de los cuales no ha entrado ninguno a la fecha. Situación creada por el atraso en la entrada en operación de la Línea Colectora y otras líneas de transmisión en la Guajira.
- Abastecimiento de gas: reducción de la oferta de gas natural local al 2026, lo que llevaría a la importación de gas licuado, situación que tendría efecto negativo en la confiabilidad y seguridad energética.
- Infraestructura de Gas natural: sistema vulnerable para la atención de la demanda de gas natural para el centro y el sur del País. Las posibles soluciones como es la nueva planta de regasificación no se han implementado.
- El marco legal desarrollado para la transición energética, difiere de la propuesta del nuevo gobierno, debido a la alta dependencia de combustibles fósiles para la transición. Es una base sin embargo para una transición gradual, justa y ordenada.

La situación Nacional

La industria de la generación de energía eléctrica.

La industria de la generación de energía eléctrica en Colombia y en especial la expansión de su capacidad instalada, pueden estar afectadas en el corto, mediano y largo plazo, entre otros, por los siguientes factores:

- La situación mundial generada por la guerra en Ucrania y la pandemia del coronavirus, como lo son: disponibilidad y costos de energéticos, materias primas, equipos de generación y otros.
- Las altas tasas de inflación en el mundo, la respuesta de los Bancos Centrales para mitigar sus efectos y el incremento de la devaluación del peso colombiano con respecto al dólar.
- Los cambios anunciados por el Gobierno del Presidente Petro, definidos en su programa de gobierno y confirmados en diferentes instancias institucionales en el periodo por el mismo y sus Ministras de Minas y Energía y de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Los cambios regulatorios propuestos por la CREG en la Resolución 143 de 2021 que modifican la estructura y la operación del Mercado Eléctrico Colombiano.



La situación Nacional

- El comportamiento de la demanda de energía eléctrica en el corto, mediano y largo plazo.
- La forma y el período en que se implementen los procesos asociados a la transición energética, el efecto de la misma en la definición de la matriz de generación de energía eléctrica y su impacto en los costos marginales del sistema.
- La forma en la cual se implementen los proyectos de todas las tecnologías en los diferentes territorios donde están localizados. Consultas previas, licenciamientos ambientales, permisos y otros.

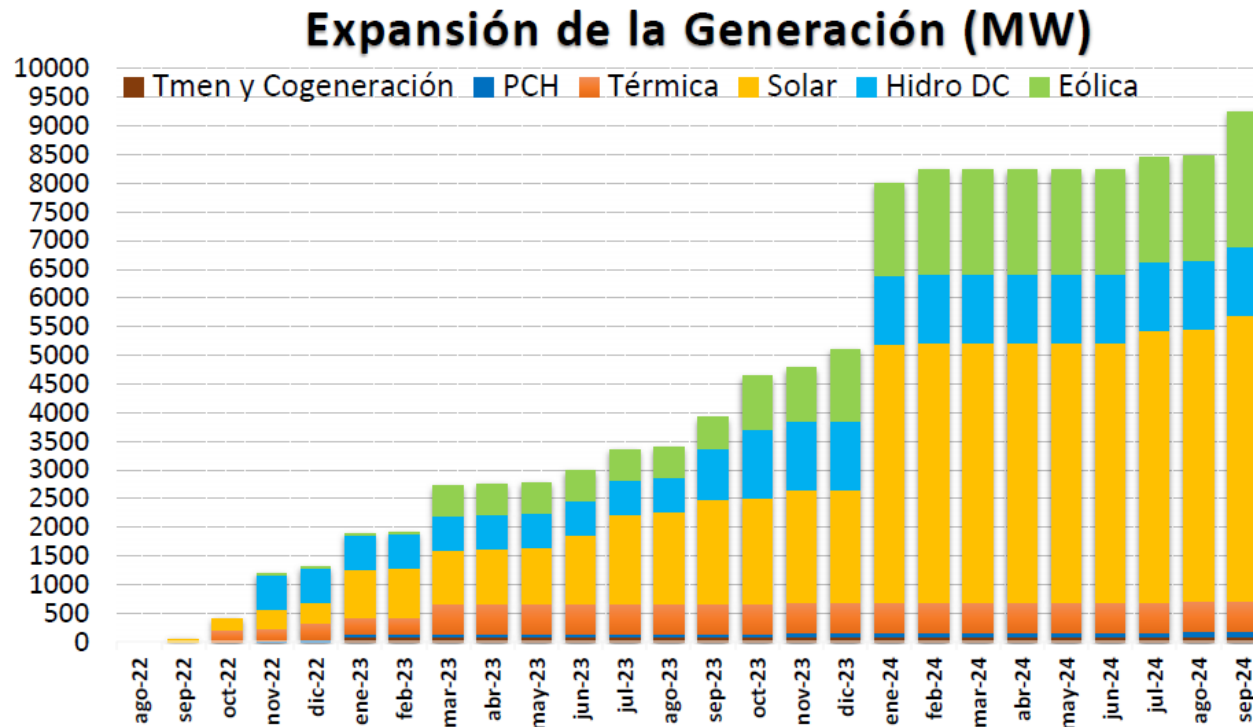
La situación Nacional

Planeamiento energético de mediano y largo plazo

- Se elabora a partir de supuestos y datos de entrada relevantes, entre los cuales se encuentra la futura capacidad de generación de las diferentes tecnologías que entran al sistema eléctrico Nacional, a partir de elementos como lo son, entre otros, el resultado de las subastas de asignación de energía firme, de las subastas de contratos de largo plazo y los contratos de conexión vigentes.
- En los últimos 3 años refleja en sus proyecciones los efectos de la transición energética que ha generado una cantidad importante de proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER) localizados en diferentes regiones del País y los cuales tienen Obligaciones de Energía Firme u obligaciones comerciales y cuentan con garantías de conexión vigentes.
- Por razones regulatorias, la información relacionada con la entrada en operación comercial de cada proyecto de generación incluido en el Planeamiento Energético depende sólo de la última información reportada por cada uno de los agentes (Acuerdo CNO 355 marzo 30 de 2006), y cuando la misma parte de procesos de auditoría, no son públicas ni independientes.

Análisis de Mediano Plazo (XM – 01/09/22)

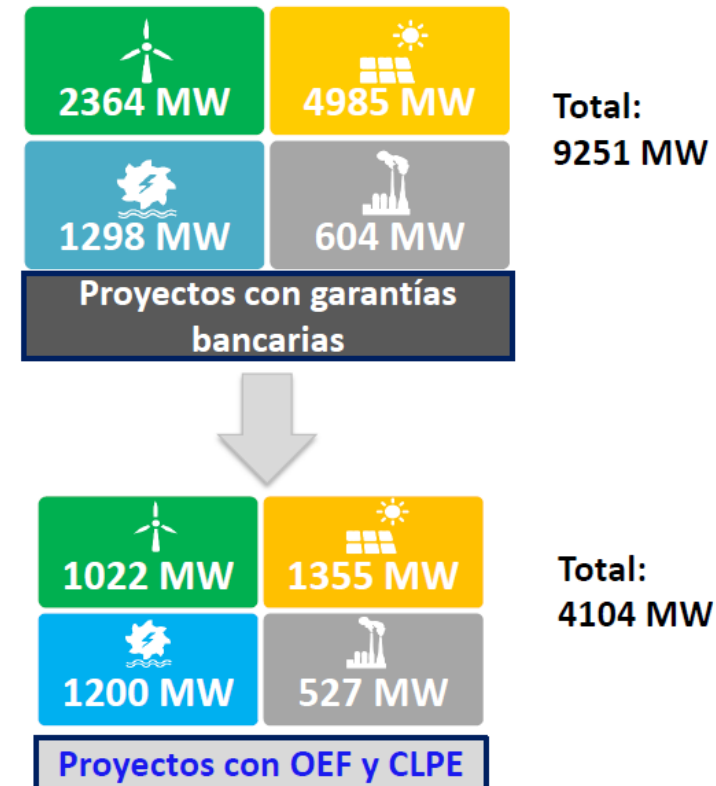
Datos de entrada y supuestos considerados



Fueron considerados los siguientes proyectos en todo el horizonte de análisis:

- Proyectos que cuentan con garantía bancaria de acuerdo a las disposiciones de la resolución CREG 075 de 2021.

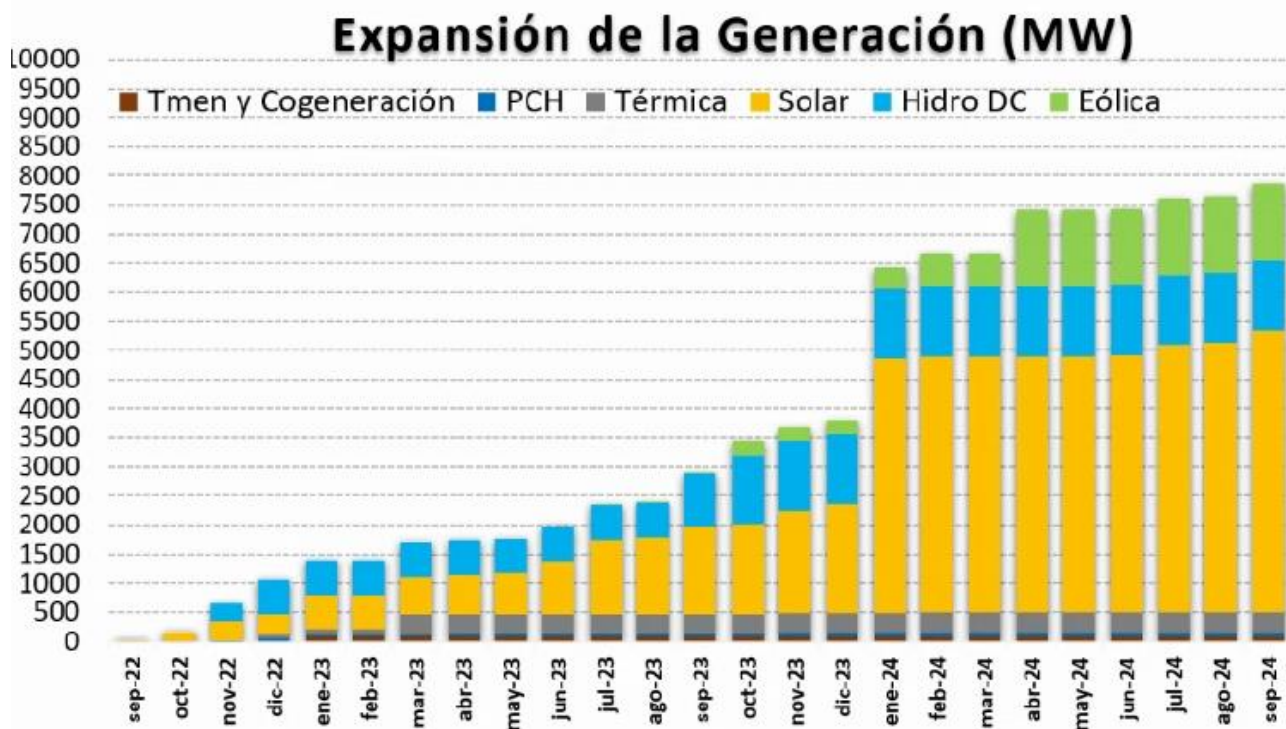
Detalle de proyectos de generación a septiembre del 2024:



Tomado de: Documento XM-CND-016
Presentado en el CNO N°675 del 01/09/22

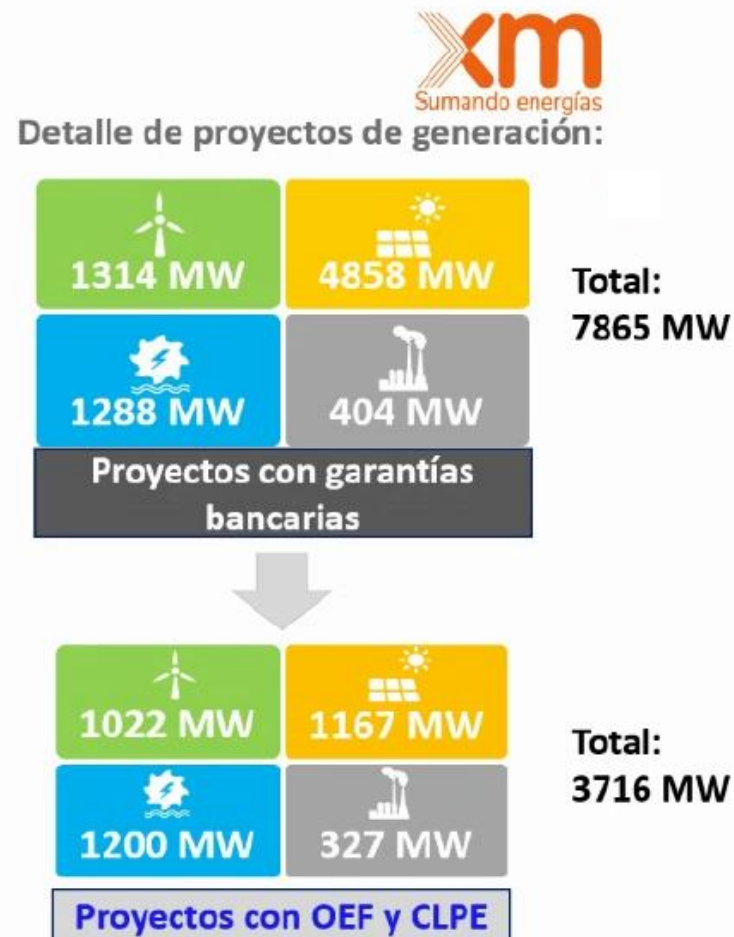
Análisis de Mediano Plazo (XM – 05/10/22)

Datos de entrada y supuestos considerados



Fueron considerados los siguientes proyectos en todo el horizonte de análisis:

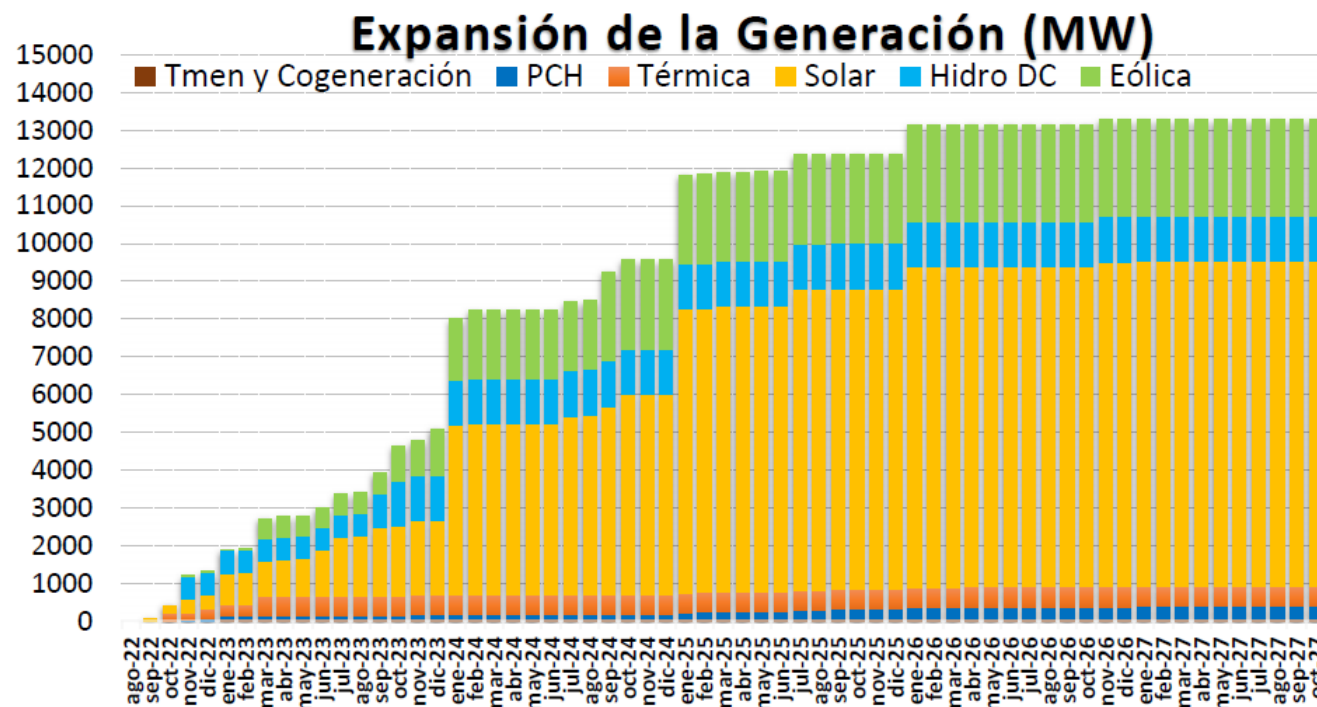
- Proyectos que cuentan con garantía bancaria de acuerdo a las disposiciones de la resolución CREG 075 de 2021.
- Para los proyectos de generación supeditados se tiene en cuenta la fecha mayor entre el proyecto de generación y el proyecto de transmisión que lo supedita.



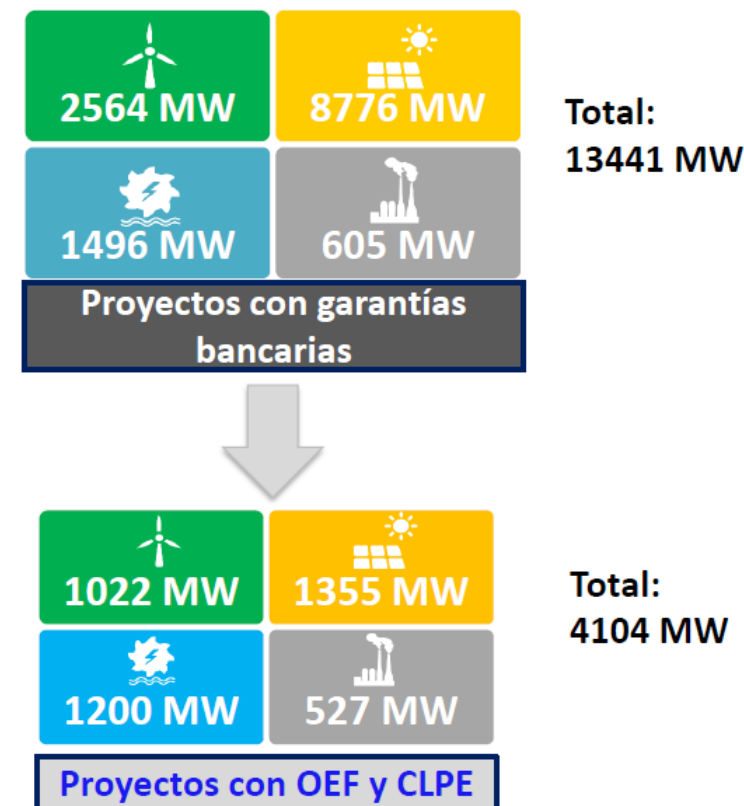
Tomado de: Presentación del CND al
Comité de Operación N°392 del
05/10/22

Análisis de Largo Plazo (XM – 01/09/2022)

Datos de entrada y supuestos considerados



Detalle de proyectos de generación a sept del 2024:

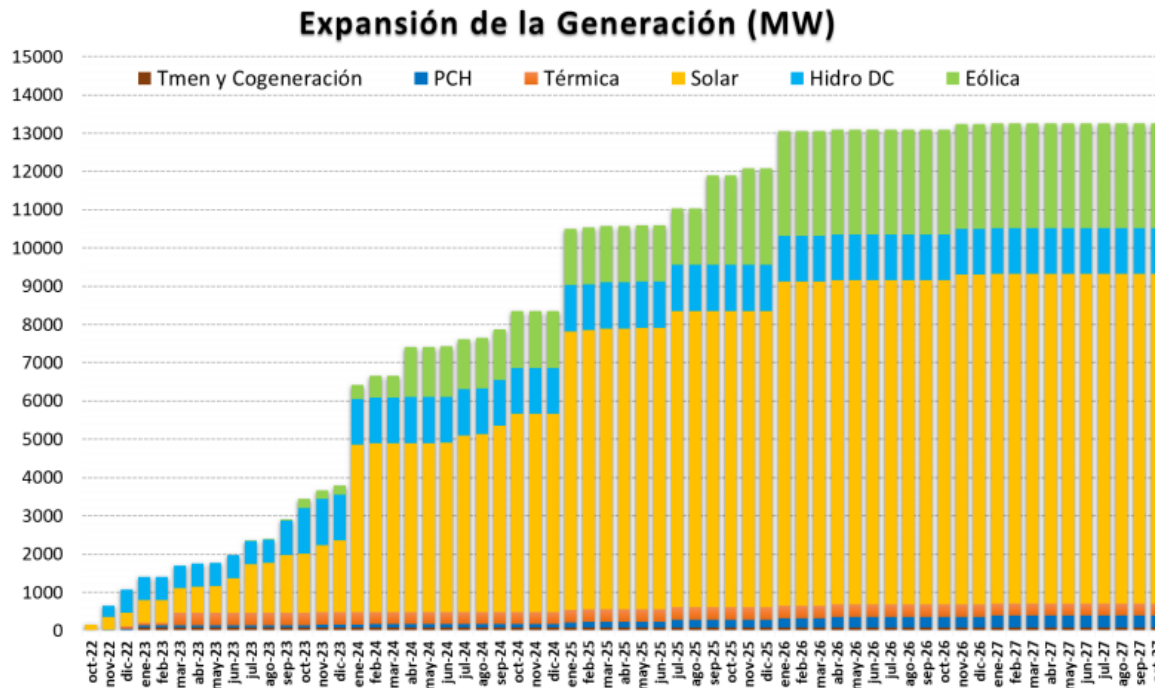


Fueron considerados los siguientes proyectos en todo el horizonte de análisis:

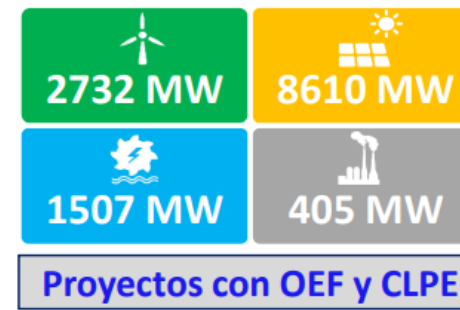
- Proyectos que cuentan con garantía bancaria de acuerdo a las disposiciones de la resolución CREG 075 de 2021.

Análisis de Largo Plazo (XM – 05/10/22)

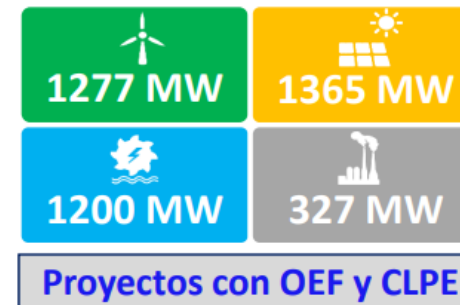
Proyectos de Expansión de Generación



**Detalle de proyectos de generación
a septiembre del 2027:**



**Total:
13253 MW**



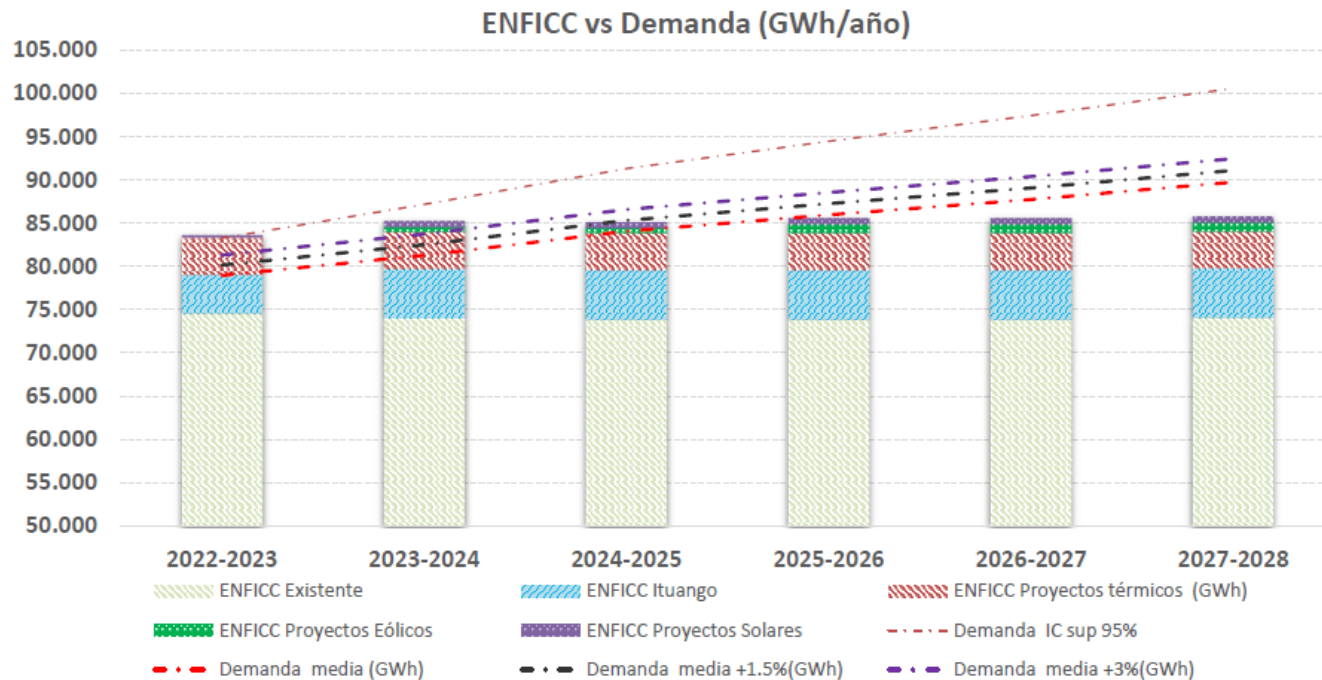
**Total:
4169 MW**

Fueron considerados los siguientes proyectos en todo el horizonte de análisis:

- Proyectos que cuentan con garantía bancaria de acuerdo a las disposiciones de la resolución CREG 075 de 2021.
- Para los proyectos de generación supeditados se tiene en cuenta la fecha mayor entre el proyecto de generación y el proyecto de transmisión que lo supedita.

Tomado de: Presentación del CND al
Comité de Operación N°392 del
05/10/22

Balance ENFICC – Demanda (XM – 01/09/2022)



De acuerdo con los análisis realizados se identifica que para la vigencia 2024-2025 se cubriría el escenario medio de demanda + 1,5%, lo anterior teniendo en cuenta que para el balance se consideran las plantas que entrarán en operación por compromisos adquiridos bajo el mecanismo del Cargo por Confiabilidad; no se consideran las plantas en operación que no participaron en la última asignación de Obligaciones de Energía Firme. (Termocentro hasta nov/2021, Cartagena 1, 2,3 hasta nov/2023 y Tyopal 1 y 2 hasta nov/2022)

Recomendaciones

Es necesario la entrada en operación en las fechas comprometidas de los proyectos con mayor aporte de energía firme (*Ituango, Cierre de ciclo de Candelaria y El Tesorito*).

La entrada oportuna de los proyectos de transmisión que apalancan la entrada de nueva generación, es fundamental para que puedan honrar sus compromisos.

Se debe asegurar la continuidad en el abastecimiento de combustibles a las plantas térmicas, con el fin de preservar las condiciones de confiabilidad en el SIN.

La situación Nacional

- En el año 2021 de los proyectos esperados con entrada en operación comercial, sólo entró el 7% de la capacidad instalada y sólo el 9,75% del número de los mismos.

Tipo	Proyectos Esperados 2021		Proyectos Ingresados 2021	
	N° Proyectos	CEN (MW)	N° Proyectos	CEN (MW)
Térmica	12	454	3	57
Solar	59	1.344	5	75
Eólica	1	10	0	0
Hidráulico Menor	10	60	0	0
Total	82	1.868	8	132

- En el primer semestre del año 2022, no se supera el 8% de la instalación esperada para este año, con la anotación de que mucha de esta capacidad instalada corresponde a proyectos con obligaciones de confiabilidad o de cumplimiento de contratos comerciales.



Tomado de:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8b/GreenMountainWindFarm_Fluvanna_2004.jpg

La situación Nacional

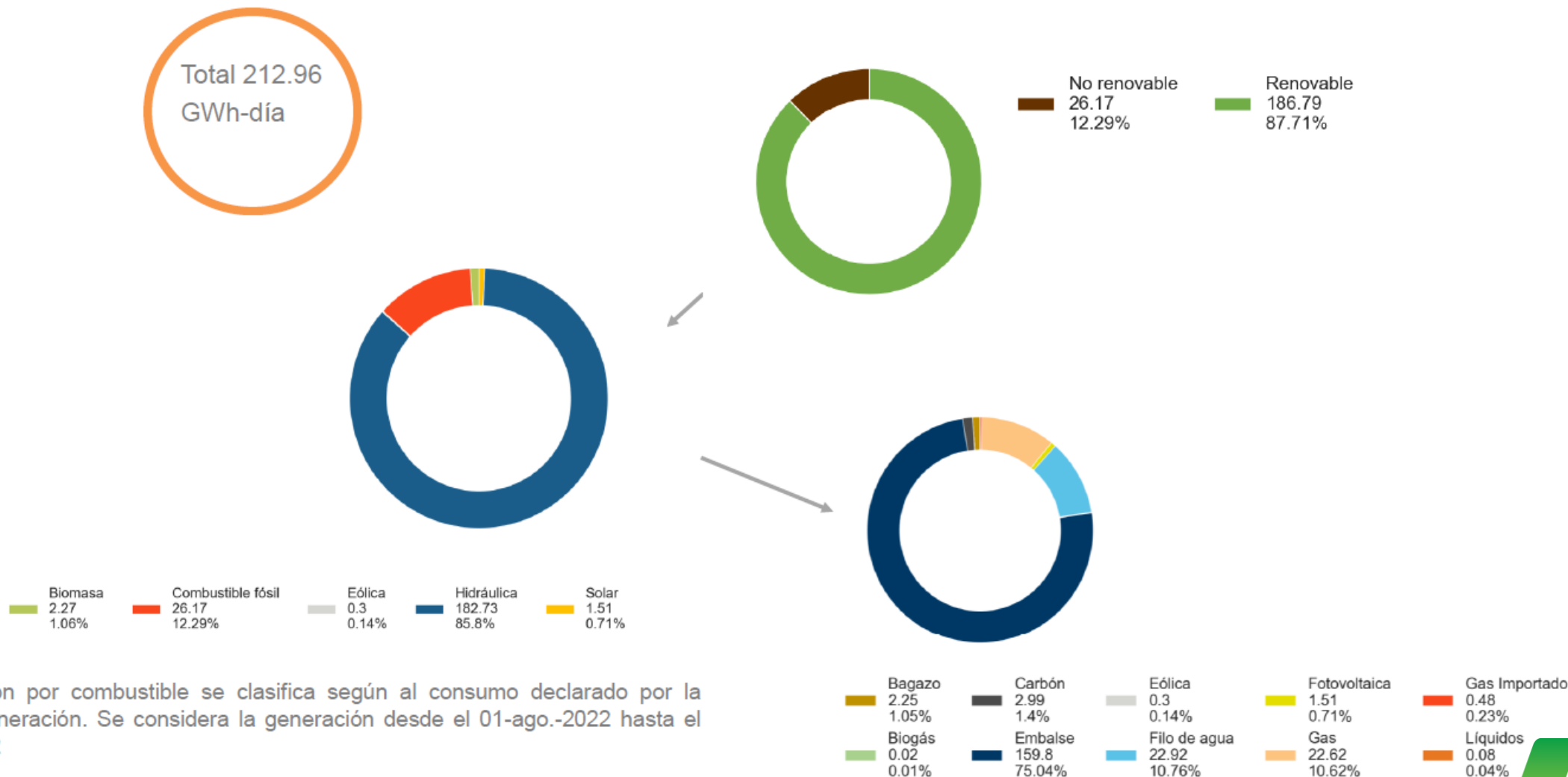
- La realidad de la entrada en operación comercial, de proyectos de generación de energía eléctrica fundamentales para el País, es un tema no sólo de alta complejidad sino también de alto impacto:
 - La incertidumbre que aún persiste en fecha de la entrada en operación comercial de las diferentes etapas del proyecto Hidroeléctrico Ituango, producto de las dificultades técnicas que se presentaron en el proceso de construcción y hoy en avanzado estado de solución.
 - La no entrada en operación oportuna de mas de 1.000 MW de proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable en la Guajira, afectados de manera importante por el atraso en las líneas de transmisión esenciales para garantizar sus flujos de energía al Sistema de Transmisión Nacional.

La situación Nacional

Transición Energética

- El gobierno nacional a través de las leyes 1715 de mayo de 2014 y 2099 de julio de 2021, ha definido el modelo y los incentivos para el desarrollo de todos los procesos que permiten la implementación de la transición energética en el sistema eléctrico colombiano.
- Estos incentivos dirigidos exclusivamente a los proyectos de fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER), tienen elementos de carácter legal, fiscal y regulatorio, que generan escenarios complejos en términos de competencia con proyectos de generación de energía eléctrica que utilizan tecnologías convencionales.
- Estos incentivos se aplican a las tecnologías de generación de energía eléctrica de menor costo de instalación, menor riesgo y menor plazo de construcción y con una producción apreciablemente menor de energía media y energía firme por megavatio instalado.
- La capacidad instalada de las plantas solares, eólicas y biomasa a hoy, es de aproximadamente 483 MW, que representa el 2,67% de la capacidad instalada total del País, y el aporte de su generación en conjunto para aportar a la atención de la demanda nacional por las mismas es menor al 1%.

Generación promedio diaria GWh-día (XM – 01/09/22)



La generación por combustible se clasifica según el consumo declarado por la planta de generación. Se considera la generación desde el 01-ago.-2022 hasta el 28-ago.-2022

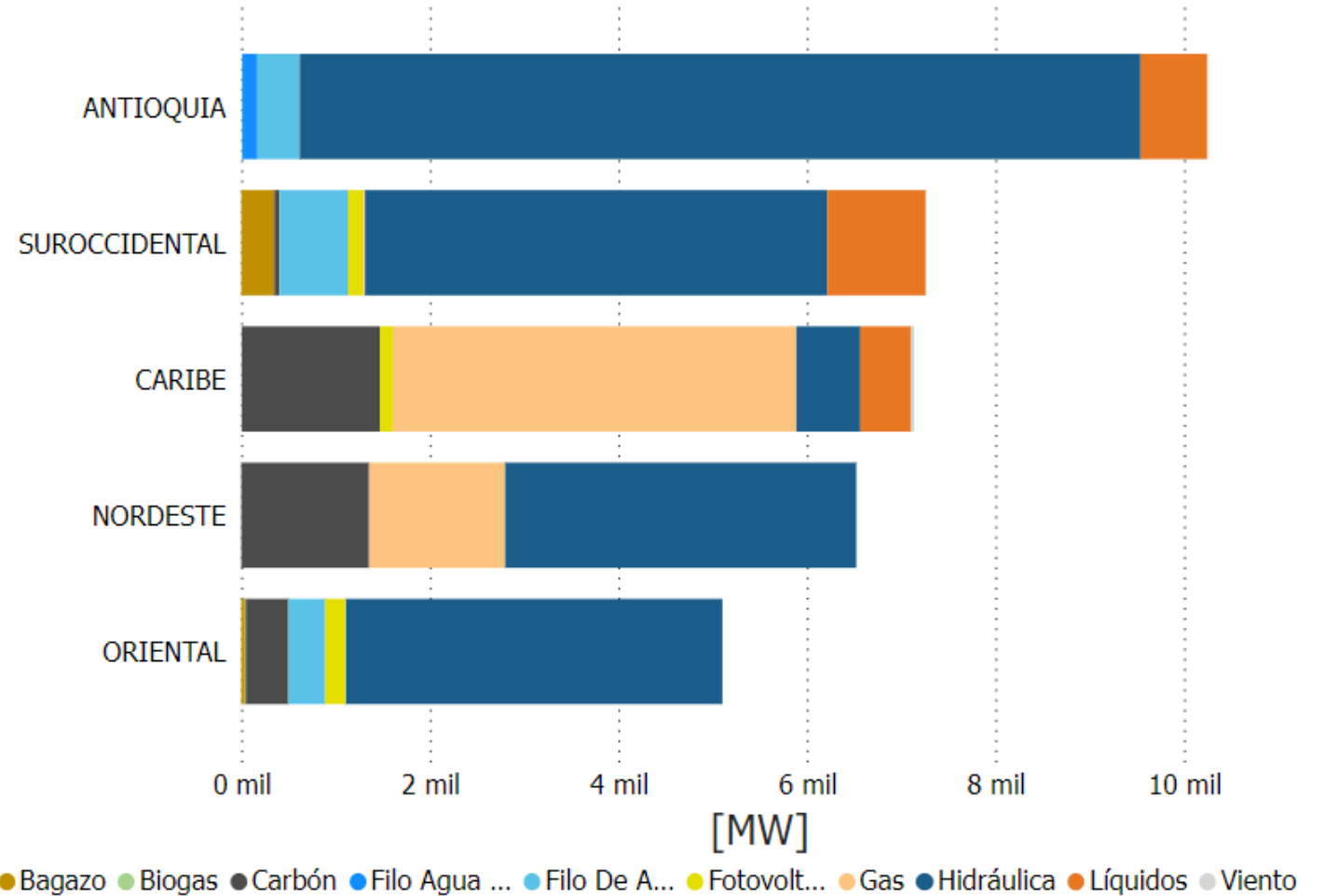
Información hasta el 2022-08-28
Información actualizada el 2022-08-30

Tomado de: Documento XM-CND-016
Presentado en el CNO N°675 del 01/09/22

Capacidad Efectiva Neta por área operativa y tipo de fuente (XM – 30/09/22)

Tipo Fuente	Capacidad Efectiva [MW]
Biomasa	206,35
Combustible Fósil	5.677,89
Eólico	18,42
Hidráulica	11.974,15
Solar	258,66
Total	18.135,47

Subtipo	Capacidad Efectiva [MW]
Hidráulica	11.099,79
Gas	2.871,99
Carbón	1.663,90
Líquidos	1.142,00
Filo De Agua	796,36
Fotovoltaica	258,66
Bagazo	195,30
Filo Agua Espec...	78,00
Viento	18,42
Biogas	11,05
Total	18.135,47





La situación Nacional

El Sistema de Transmisión Nacional

El Sistema de Transmisión Nacional presenta dificultades de gran complejidad en la expansión de su infraestructura, que pueden afectar de manera grave la oportunidad de implementar procesos sólidos y equilibrados asociados a la transición energética hoy en marcha y a la implementación de la matriz óptima del parque de generación de energía eléctrica del país, y lo que es más preocupante, se pueden presentar eventualmente en el corto plazo riesgos de no atención a la demanda con la confiabilidad y la calidad definida en importantes regiones del País.

La situación Nacional

- Está confirmada la no disponibilidad oportuna de un número importante de líneas de transmisión del Sistema de Transmisión Nacional que son esenciales para garantizar el desarrollo óptimo de la transición energética y el necesario flujo de energía eléctrica requerido para atender con confiabilidad y calidad la demanda de energía en todo el territorio nacional.
- Están confirmados los atrapamientos de energía, producto de la no disponibilidad de líneas e infraestructura de transmisión adecuadas y con la capacidad suficiente en diferentes regiones del País, para garantizar la evacuación total de la energía generada por una serie de proyectos convencionales o de fuentes no convencionales de energía renovable.
- Los procesos de Licenciamiento Ambiental y de consultas comunitarias son los elementos determinantes identificados que confirman las enormes dificultades que enfrentan los desarrolladores de proyectos de transmisión en el País para la construcción de este tipo de infraestructura eléctrica.
- Otro elemento que está impactando de manera importante la construcción oportuna de este tipo de infraestructura está compuesto, entre otros, por los problemas logísticos, la disponibilidad y el costo de materiales y de equipos tecnológicos en el mundo.



La situación Nacional

- Las cifras de solicitudes de conexión para proyectos de generación nuevos de todas las tecnologías, información tomada de un informe de la UPME al 18 de julio de 2022, son:

Agua	700 MW
Biogas	34 MW
Carbón	40 MW
Gas Natural	1.741 MW
GLP - Gas Licuado	50 MW
Sol	43.796 MW
Viento	12.232 MW

Total generación: 58.593 MW

The background of the slide is a photograph of a dense, green forest. A river flows through the center of the image, with white water rapids visible as it moves over rocks. The foliage is thick and vibrant green. Overlaid on the left side of the image is a semi-transparent green rectangular box. Inside this box, the text '02 Conclusiones' is written in white. The number '02' is large and bold, while 'Conclusiones' is in a smaller, regular font. A thin white horizontal line is positioned below the word 'Conclusiones'.

02 Conclusiones

Conclusiones

La Situación Internacional

- Se confirma que la seguridad y la independencia energética se constituyen en el objetivo fundamental de cada una de las Naciones del mundo para consolidar su desarrollo sostenible y el bienestar de su población.
- Se confirma para cada una de las Naciones, la necesaria y oportuna implementación de claras políticas públicas, la utilización eficiente de los recursos naturales disponibles para la generación de energía eléctrica, la implementación gradual y equilibrada de la transición energética, y la adaptación y revisión de las características de la estructura de sus mercados eléctricos.
- Los mercados mundiales de energía, en especial en Europa y en Estados Unidos donde se llevaron a cabo procesos de transición energética acelerados y hoy están en un escenario de crisis sin precedentes, se han visto obligados a iniciar la revisión profunda de la estructuras de sus mercados eléctricos, y a definir de manera súbita la matriz más adecuada para atender la demanda de energía en el corto, mediano y largo plazo, de tal forma que les permita de manera gradual recuperar su seguridad y consolidar sin demoras su independencia energética.

Conclusiones

La Situación Nacional

Existe un escenario de gran incertidumbre para el desarrollo del sector eléctrico en Colombia y en especial para la industria de generación y transmisión de energía eléctrica, entre otras por las siguientes razones:

- La situación internacional relacionada especialmente con el costo y la disponibilidad de energéticos para la generación de energía eléctrica y las dificultades logísticas para el transporte de mercancías, adicionado esto a la disponibilidad de materias primas y a la alta demanda de equipos de energía renovable por parte de otras naciones desarrolladas del mundo.
- La situación económica y financiera del mundo y del País con anuncios de recesión en el corto plazo, altos niveles de inflación, incremento de la devaluación del peso colombiano con respecto al dólar, poca liquidez y alto costo de los recursos de capital y de crédito en los mercados financieros.
- Las políticas públicas a implementar por el gobierno del Presidente Petro anunciadas en la campaña electoral y en los primeros días de su gobierno, y a la discusión generada por el valor de las tarifas de energía eléctrica en la Costa Atlántica y en otras regiones del país.



Conclusiones

- Las dificultades para desarrollar proyectos de generación y transmisión de energía eléctrica en Colombia asociados al licenciamiento ambiental y en especial a las consultas comunitarias en los territorios donde están localizados.
- El desarrollo no equilibrado de los procesos de transición energética con propuestas de instalación en el corto, mediano y largo plazo que superan de manera inexplicable y desproporcionada la capacidad instalada actual y la requerida para atender la demanda en el largo plazo en el País.
- La realidad de la entrada en operación comercial de los proyectos de generación y transmisión de energía eléctrica necesarios para garantizar la seguridad e independencia energética de largo plazo.

Conclusiones

La Propuesta Regulatoria

Los cambios regulatorios propuestos por la CREG en la Resolución 143 de 2021 en el caso de ser finalmente adoptada, puede producir cambios fundamentales, no necesariamente oportunos y convenientes, en la estructura del mercado y en especial en la industria de la generación de energía eléctrica en Colombia.

- Esta Resolución no valora las experiencias de países desarrollados del mundo con procesos de transición energética de alto impacto y que hoy no solamente ven afectados de manera grave su seguridad y su independencia energética, sino también, y frente a esta situación crítica, están tomando medidas de corto plazo para reducir sus efectos y simultáneamente iniciar procesos para cambiar de manera radical la estructura y la operación de sus mercados eléctricos y de su matriz de generación de energía eléctrica.

Conclusiones

La Propuesta Regulatoria

- No existe aparentemente una previa conciliación en la CREG de esta resolución, con las políticas en materia de energía y energéticos expresadas por el gobierno del Presidente Petro.
- Los documentos públicos disponibles para el estudio de la Resolución no contienen los necesarios para verificar el cumplimiento de las obligaciones generadas por la participación de Colombia como miembro de la OCDE.
- Los cambios regulatorios pueden afectar la política del gobierno de incentivar la inversión en proyectos de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable, ya que las plantas que están entre 5 MW y 20 MW, serán obligadas a ir al Despacho Central y a cumplir por esta razón con otra serie de obligaciones que por su naturaleza no le sería posible atender.
- La Resolución no valora que una parte importante del parque generador actual y proyectado para el País no tiene capacidad de producir energía firme en las condiciones definidas en la regulación actual, las mismas sólo tienen el atributo de producir energía media.

Conclusiones

El Planeamiento Energético

- Los supuestos de expansión del Sistema requieren mejor información, especialmente en lo referente a la fecha en la que realmente entrarán los proyectos de generación de energía eléctrica en operación comercial.
- La falta de información relevante, trae como consecuencia un análisis energético con base en una capacidad proyectada del Sistema que con algún valor de probabilidad puede entrar en operación comercial, pero no necesariamente en las fechas consideradas.
- El supuesto de referenciar la fecha de entrada de los proyectos en construcción al hecho de tener garantías de conexión, puede crear incertidumbre, puesto que si bien es un requisito que exigiría cumplimiento, no da la visibilidad requerida de lo que en realidad pueda estar ocurriendo con el desarrollo de estos proyectos.



03

Propuestas de Energía del Suroeste al CNO

Propuestas de Energía del Suroeste al CNO

Energía del Suroeste S.A. E.S.P. después de analizar cada uno de los elementos contenidos en esta presentación, considera importante dejar constancia y pedirle al Consejo Nacional de Operación en su reunión N° 679 del 06 de octubre de 2022, proceder con la prioridad debida con los siguientes puntos:

- 1. La atención prioritaria a la alta posibilidad de que en el corto, mediano y largo plazo se presenten situaciones de racionamiento programado u obligados en el Sistema Eléctrico Colombiano:**

La incertidumbre nacional e internacional en todos los órdenes, la historia reciente del complejo desarrollo actual de los proyectos de generación y transmisión de energía eléctrica en el País y la poca probabilidad de que por las razones anotadas, entren en operación comercial un grupo importante de proyectos de generación definidos para el período noviembre de 2022 – diciembre de 2024 (13.355 MW a instalar adicionales a los 18.135 MW instalados a septiembre de 2022).

Propuestas de Energía del Suroeste al CNO

2. Proponerle a la CREG y al Gobierno Nacional el aplazar el estudio, la revisión y la aprobación de la Resolución CREG 143 de 2021:

- No existe una conciliación clara con las políticas públicas anunciadas y a adoptar por el gobierno del Presidente Petro, no se cumple con las disposiciones de la OCDE en los temas de cambios regulatorios y afecta la política pública de diferentes gobiernos de Colombia en lo que respecta a la transición energética definida en las leyes 1715 de 2014 y 2099 de 2021.
- La valoración de las experiencias internacionales de países con procesos acelerados de transición energética con crisis sin precedentes en la estructura y operación de sus sistemas eléctricos y con pérdida confirmada de su seguridad e independencia energética.

Propuestas de Energía del Suroeste al CNO

3. Proponerle a la CREG y al Gobierno Nacional la necesidad de iniciar estudios para definir una nueva estructura y operación del Mercado Eléctrico Colombiano de tal forma que se garantice en el corto y mediano plazo la seguridad y la independencia energética requerida para asegurar el desarrollo sostenible del País y el bienestar de su población, considerando como elementos fundamentales para estos efectos, entre otros:

- La valoración de las experiencias internacionales de países con procesos acelerados de transición energética con crisis sin precedentes en la estructura y operación de sus sistemas eléctricos y con pérdida confirmada de su seguridad e independencia energética.
- La necesaria conciliación con las políticas públicas a implementar por el gobierno del Presidente Petro.
- El estudio prioritario de la composición óptima de la matriz energética que garantice sin duda alguna la confiabilidad y el servicio de energía eléctrica a la población colombiana en el corto, mediano y largo plazo, donde deben considerarse como elementos fundamentales las fuentes y disponibilidad de recursos naturales del País.



**GENERADORA
UNION SAS**

Fin de la Presentación