

Proyecto: Fortalecimiento de la planeación para reducir las limitaciones en la prestación del servicio de energía eléctrica y la atención plena de la demanda nacional.

Documento de Justificación

1. INFORMACIÓN DE CONTEXTO:

El sector eléctrico Colombiano está dominado mayormente por la generación hidráulica, seguida de la generación térmica, para 2030 el país proyecta aumentar la generación a través de energías renovables no convencionales, lo que requerirá de una infraestructura sólida para su transporte.

El suministro de energía eléctrica de Colombia depende en gran parte del Sistema Interconectado Nacional (SIN) y de sistemas aislados en las Zonas No Interconectadas (ZNI). El SIN está conformado por todas las líneas de transmisión de energía y subestaciones que hay en el país, medios a través de los cuales se transporta la energía eléctrica desde las centrales de generación hasta los pueblos y ciudades en donde es consumida. Al estar toda la cadena productiva de la energía en este sistema que se conforma de generadores, transmisores, distribuidores y comercializadores, se garantiza la prestación del servicio.

El SIN lo componen más de 30 compañías de energía entre empresas de generación, transmisión y distribución de energía en Colombia junto con 209 unidades de generación (hidráulicas, térmicas, solares, eólicas, cogeneradores y autogeneradores) y 26.333 kilómetros aproximadamente de redes de energía¹. Estas redes conforman el Sistema de Transmisión Nacional (STN), que son sistemas de redes que operan a tensiones superiores a 220 kilovatios, y el Sistema de

¹ Registro Paratec 18 de mayo de 2023
F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

Transmisión Regional, (STR), que son los que operan a tensiones entre 110 kilovatios y 220 kilovatios. Cabe destacar que también hacen parte del SIN algunas interconexiones internacionales (Ecuador).

Una de las grandes ventajas de tener un sistema interconectado tiene que ver con tener los recursos energéticos de todas las regiones del país integrados y conectados y cumpliendo las mismas normas regulatorias. De esta manera, la energía producida en Boyacá puede llegar hasta el Valle del Cauca o Nariño, o la deficiencia que podría registrarse, por ejemplo, en las plantas de la Costa Atlántica puede ser atendida por un transportador que la haga llegar desde cualquier otra región.

Bajo lo dispuesto en el artículo 33 del capítulo 7 de la Ley 143 de 1995, se establece que la operación del sistema interconectado se hará procurando atender la demanda en forma confiable, segura y con calidad del servicio mediante la utilización de los recursos disponibles en forma económica y conveniente para el país.

Para atender la demanda actual y futura, mejorar la calidad del servicio y seguir avanzando hacia la transición energética, es necesario llevar a cabo un plan de expansión.

El objetivo del planeamiento en el largo plazo de un sistema de transmisión de energía eléctrica es identificar alternativas de expansión de la infraestructura de transporte que permitan atender la demanda futura cumpliendo unos requisitos básicos de calidad de la potencia, seguridad y confiabilidad con un mínimo costo operativo y de inversión.

2. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La energía eléctrica, como servicio público, es considerada como una necesidad, es por ello que cada vez se busca que la prestación del servicio sea más eficaz y tenga mayor cobertura.

La energía eléctrica es vital en la vida moderna, ya que de esta depende el funcionamiento de otros servicios básicos y por ende, las limitaciones en la

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

prestación del servicio, puede traer consecuencias, por ejemplo en la economía, que se materializan fundamentalmente en los sectores comercial e industrial.

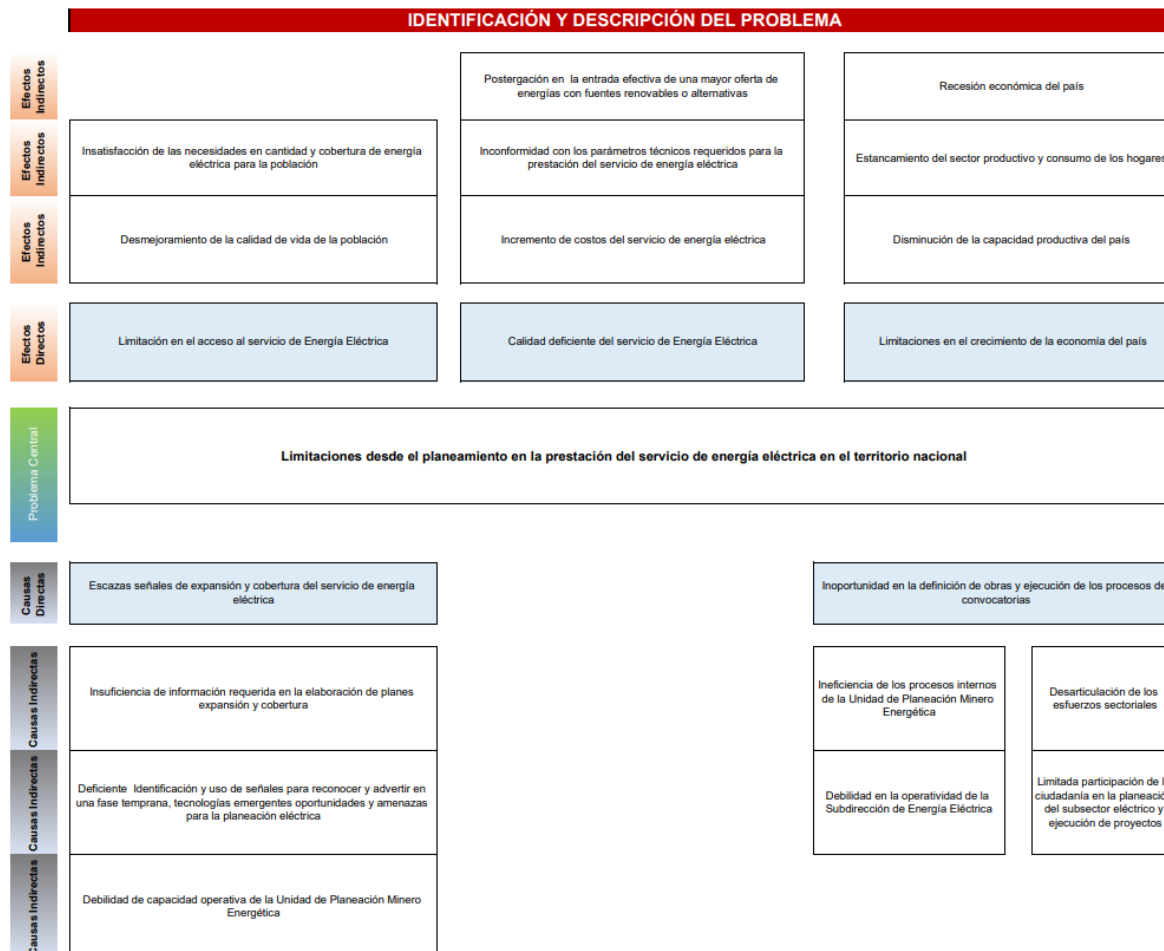
Se debe garantizar un servicio confiable de energía eléctrica, sin embargo, con el tiempo el sistema eléctrico puede empezar a resultar obsoleto, por diversas causas; entre ellas se puede citar: diseño e instalaciones técnicamente inferiores a la demanda, condiciones ambientales, expansión, flexibilidad, continuidad y pérdidas técnicas.

En el problema del planeamiento de la expansión de sistemas de transmisión de energía eléctrica, a largo plazo, se determinan las restricciones como por ejemplo, la cantidad y ubicación de elementos que deben ser adicionados para el correcto funcionamiento del sistema de potencia, dado un escenario de generación y de crecimiento natural de la población, pues, según las proyecciones, a 2052 se pasará de los 51 millones de habitantes a 63 millones de habitantes y de no ampliar la red no se puede garantizar el servicio, proyectado en un periodo de 10 o más años.

Por esto, se hace necesario, el estudio, análisis y desarrollo de posibles alternativas que permitan solucionar las restricciones de un sistema en particular; aplicando nuevos y mejores métodos que admitan el óptimo desempeño y desarrollo del sistema.

El crecimiento de la infraestructura busca habilitar matrices de generación y consumo limpio, con redes que permitan una cobertura mayor a partir de energías renovables, que ayuden en la reducción de la huella de carbono, promuevan la movilidad eléctrica y el uso eficiente de la electricidad, contribuyendo así a la transición energética justa.

3. CAUSAS Y EFECTOS DEL PROBLEMA



El desarrollo del sector eléctrico colombiano, los requerimientos crecientes de energía de la población, las obligaciones ambientales y la expansión de nuevas tecnologías de generación de energía, requieren acciones que permitan avanzar en la eficiente prestación del servicio.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera **"Copia No Controlada"**. La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

El informe de planeamiento operativo eléctrico de largo plazo – IPOEL² registró para 2022 un total de 84 restricciones que pueden ser gestionables por la UPME que limitan la prestación del servicio, con las obras de expansión definidas en el planeamiento es posible gestionar el 39.3% de dichas restricciones con la definición de 33 obras de expansión entre las que se encuentran la S/E Carreto 66 kV y obras asociadas, S/E Nueva San Juan 220/110 kV, y repotenciación de Guatapurpi - Valledupar, Puesta en servicio FACTS en las líneas Guajira - Termocol 220V y Santa Marta - Guajira 220kV, Circuitos Nueva San Juan 1 y 2 110 kV, S/E Alcaraván y líneas asociadas, proyectos STR Sur (Oiba, Suaita y activos asociados) y el segundo circuito Paipa - Barbosa 115 kV, Repotenciación corredor Yopal - Aguazul - Aguacalara 115kV, entrada en operación del cuarto transformador de Caño Limón, entre otras obras requeridas para atender los requerimientos del sistema y de la demanda.

La atención de tan solo el 39.3% es explicada en gran medida por la escasa vigilancia tecnológica, la insuficiencia de información requerida que dé cuenta de las necesidades de expansión de la red, al igual que la inoportunidad en la definición de convocatorias para la ejecución de proyectos requeridos para la expansión, lo que conlleva a que la planeación no pueda identificar y mitigar las restricciones que pueden generar limitaciones en la prestación del servicio, generando altos costos y mala calidad del servicio.

Se hace necesario el desarrollo de acciones que permitan una planeación efectiva que responda a la demanda de la sociedad, es así que se requiere avanzar en la obtención de información necesaria para la identificación de las limitaciones en la prestación del servicio, la actualización de sus instrumentos que permitan articular los esfuerzos sectoriales en materia socio ambiental y de nuevas tecnologías, así como el aumento de la capacidad operativa de la subdirección y su interacción con la sociedad, de tal forma que la subdirección de energía eléctrica cuente con las herramientas requeridas que conlleven a reducir las limitaciones desde el planeamiento en la prestación del servicio a través del planeamiento de manera concordante con las nuevas disposiciones.

² Informe de Planeamiento Operativo Eléctrico de Largo Plazo, Gerencia Centro Nacional de Despacho Dirección
Planeación de la Operación-Documento XM CND 019 Septiembre de 2022
F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

En atención al problema descrito, se han identificado las siguientes causas:

- **Escasas señales de expansión y cobertura de energía eléctrica:**

La limitada vigilancia tecnológica de la subdirección de energía eléctrica se ha visto afectada por la falta de recursos técnicos y operativos, lo que ha generado una limitación en la priorización de la búsqueda de información, haciendo que la vigilancia tecnológica, necesaria para los ejercicios de planeación se haya visto afectada, así mismo, el limitado acceso a fuentes de información actualizadas, confiables y de calidad del subsector, puede generar un riesgo en el abastecimiento confiable de la energía, la información es un activo fundamental para la toma de decisiones de política pública y de estrategias de inversión a corto, mediano y largo plazo para el bienestar de la población.

- **Inoportunidad en la definición de obras y ejecución de los procesos de convocatorias:**

Por un lado, la limitada participación de la ciudadanía en los ejercicios de planeación, así como la desarticulación institucional entre entidades y agentes del subsector, por factores como: ausencia de un marco global de planificación que permita coordinar la información de las diferentes entidades, lo que dificulta o retrasa decisiones de inversión en algún eslabón de la cadena o porque los actores no perciben las señales de coordinación que hagan previsible la construcción de los proyectos en términos de rentabilidad y tiempo.

De igual manera, la limitada capacidad operativa de la subdirección que se ha visto afecta por el volumen de solicitudes y requerimientos que se han aumentado casi en un 150% en comparación al 2020, periodo en el cual no estaba vigente el procedimiento para la asignación de capacidades de transporte definidas por la Resolución CREG 075 de 2021, genera una demora en los procesos internos necesarios para el cumplimiento de los requisitos de definición de obras y ejecución de convocatorias y/o subastas.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

Efectos del problema

Las restricciones en el abastecimiento y continuidad de la cobertura de las necesidades de energía eléctrica, pueden derivar en múltiples efectos sobre la calidad de vida de la población y el desarrollo económico del país, considerando que este subsector está vinculada directamente al desarrollo nacional, no solo como insumo productivo y mejoramiento del bienestar, sino como objetivo de nuevas inversiones para el aprovechamiento de los recursos disponibles.

Para la determinación de la línea base, se utilizó la información del informe de planeamiento operativo eléctrico de largo plazo – IPOEL donde se identificaron para 2022 un total de 84 restricciones gestionables por la UPME, con las obras de expansión definidas en el planeamiento se gestionó el 39.3%.

4. IDENTIFICACIÓN DEL OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Este proyecto busca mejorar los productos y servicios prestados a la población y actores claves de la entidad, por medio del fortalecimiento de la planeación para reducir las limitaciones en la prestación del servicio de energía eléctrica y la atención plena de la demanda nacional, optimizando los procesos, fortaleciendo la información, aumentando la capacidad de respuesta efectiva de los servicios prestados, que conlleven a una mejor prestación del servicio con costos justos, y a un aumento en la inversión en el sector que aporte a un crecimiento económico del país. De tal forma que el planeamiento se alinea con las nuevas políticas y regulaciones del sector, el mercado cambiante, así como con los requerimientos de seguridad y confiabilidad, esta reestructuración plantea nuevos escenarios competitivos, en los cuales el planeamiento juega un papel crucial y de gran importancia debido a que permanentemente se debe acondicionar la estructura del sistema eléctrico para permitir la integralidad operativa del sistema.

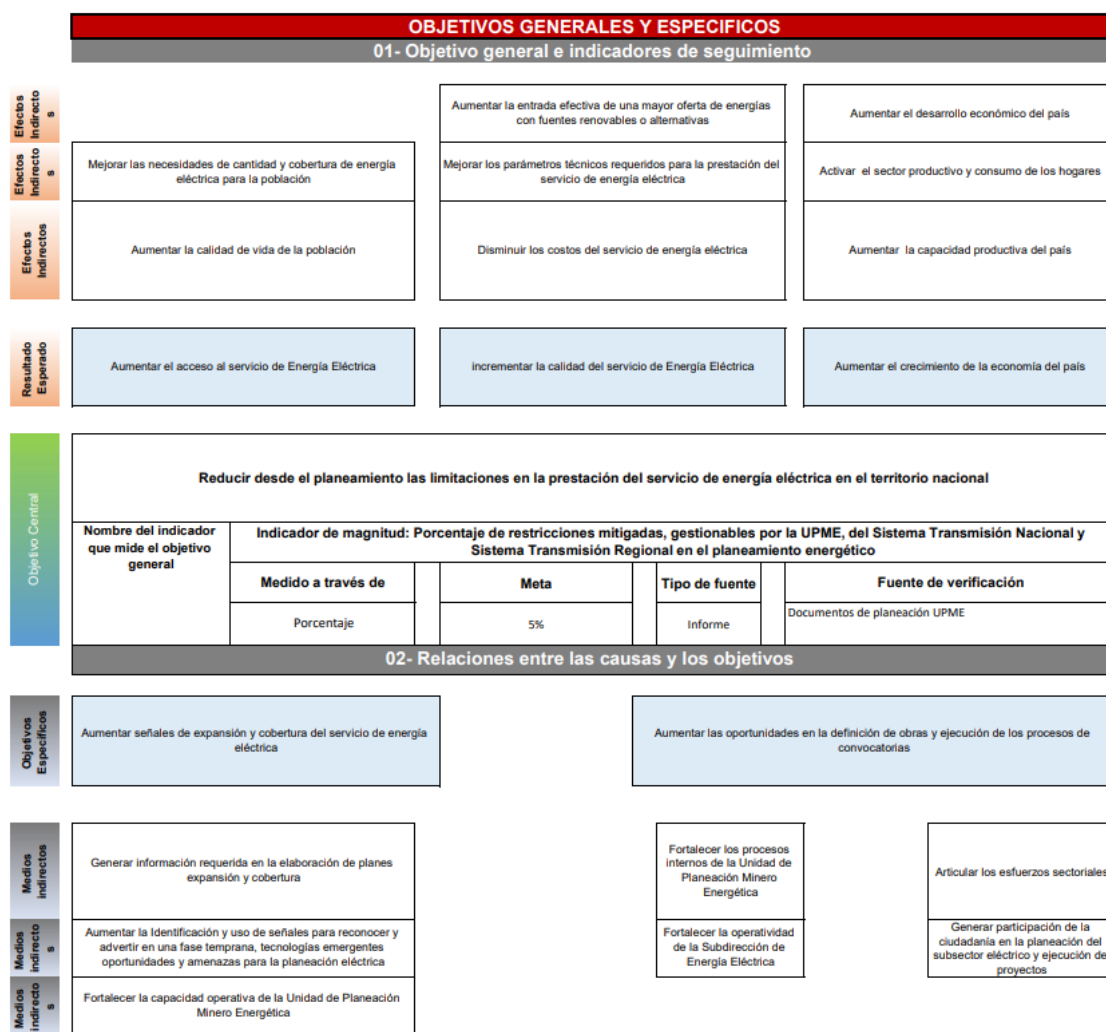
F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "**Copia No Controlada**". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

El problema del planeamiento de la expansión debe evolucionar entonces, para tener en cuenta desde el inicio estas condiciones que pueden limitar la prestación del servicio.

Por ello, se requerirá de una estructura operacional sólida, que cuente con información fiable para desarrollar los procesos requeridos en el planeamiento.



F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera **"Copia No Controlada"**. La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

5. INDICADORES QUE MIDEN EL OBJETIVO

El objetivo general de este proyecto el cual es “Reducir desde el planeamiento las limitaciones en la prestación del servicio de energía eléctrica en el territorio nacional”, está orientado a la mitigación de restricciones con el aumento de un 5% de las restricciones mitigables por la UPME cada año en el planeamiento respecto al año anterior. Por ello el indicador de resultado de este objetivo es: porcentaje de restricciones gestionadas por la UPME del STN y STR en el planeamiento energético.

Los datos para la determinación de la línea base se obtuvieron del informe de planeamiento operativo eléctrico de largo plazo – IPOEL, donde se identifican las restricciones que pueden ser gestionadas por la UPME.

Se llevará control del indicador reportándose en el plan de expansión de generación y transmisión y se registrará anualmente.

La fórmula para calcular el indicador es la siguiente:

$$\begin{array}{l} \% \text{ Porcentaje restricciones} \\ \text{gestionadas por la UPME} \\ \text{del STN y STR en el} \\ \text{planeamiento energético} \end{array} = \frac{\begin{array}{l} \text{No. de restricciones gestionadas por la} \\ \text{UPME en el planeamiento} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{No. de restricciones gestionables por la} \\ \text{UPME identificadas en el planeamiento} \end{array}}$$

Indicador de resultado	Indicador de magnitud: Porcentaje de restricciones mitigadas, gestionables por la UPME, del Sistema Transmisión Nacional y Sistema Transmisión Regional en el planeamiento energético
Línea de base (cantidad)	39,30%
Año de base	2022
Unidad de medida	Porcentaje
Meta horizonte	5% De la mitigación de restricciones gestionables por la UPME cada año en el planeamiento respecto al año anterior.
Fuente de información	Documentos de planeación UPME

6. ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN

6.1. Población afectada

La población afectada en el proyecto de inversión es toda la población del territorio nacional, ya que las necesidades identificadas en la planeación cubren tanto a las zonas interconectadas como a las no interconectadas.

TIPO DE POBLACIÓN Personas

NÚMERO 52.695.952

FUENTE DE INFORMACIÓN DANE, 2018, Serie nacional de población por área, para el periodo 2020-2070 Datos 2024

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "**Copia No Controlada**". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

LOCALIZACIÓN

Región	Departamento	Municipio	Tipo de agrupación	Agrupación	Localización específica
Nacional					

Fuente. Censo de DANE.2018 – proyección población a nivel nacional año 2024.

6.2. Población objetivo

La población objetivo en el proyecto de inversión es toda la población del territorio nacional, ya que los productos del proyecto corresponden no solo a la planeación del Sistema de Generación y Transmisión Nacional, sino también al Plan Indicativo de Expansión de Cobertura -PIEC.

TIPO DE POBLACIÓN	Personas
NÚMERO	52.695.952
FUENTE DE INFORMACIÓN	Serie nacional de población por área, para el periodo 2020-2070 Datos 2024 - DANE
LOCALIZACIÓN	Nacional

7. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se ejecuta en el territorio nacional.

8. DEPENDENCIAS QUE EJECUTARÁN EL PROYECTO

Este proyecto de inversión será ejecutado por la Subdirección de Energía Eléctrica.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

9. IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES

La UPME, mediante el artículo 16 numeral C de la Ley 143 de 1994, tiene dentro de sus funciones la elaboración y actualización del Plan de Expansión del sector eléctrico, así mismo recomendar al Ministerio de Minas y Energía, políticas y estrategias para el desarrollo del sector.

El artículo 18 de la Ley 149 de 1994 ordena que la CREG debe desarrollar el marco regulatorio que incentive la inversión en expansión de la capacidad de generación y transmisión del Sistema Interconectado Nacional por parte de inversionistas estratégicos, y establecer esquemas que promuevan la entrada de nueva capacidad de generación y transmisión, es así que en conjunto con la UPME y la emisión de conceptos que esta entidad tiene como competencias, se garantiza la prestación del servicio eficiente, confiable y sostenible.

Por otro lado, mediante la Resolución No. 181315 de 2 de diciembre de 2002, modificada por la Resolución No. 180925 del 15 de agosto de 2003, el Ministerio de Minas y Energía, delegó en la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME las gestiones administrativas necesarias para la selección, mediante convocatorias públicas, de los inversionistas que acometen los proyectos definidos y aprobados en el Plan de Expansión de Transmisión del Sistema Interconectado Nacional – SIN, en los términos del artículo 85 de la Ley 143 de 1994, así como el proceso de selección de la Interventoría que haga el seguimiento a la ejecución de estos proyectos.

La política de universalización del servicio de energía eléctrica se encuentra establecida en el Plan Nacional de Desarrollo -PND- (Ley 1753 de 2015), en la Ley 1715 de 2014, en el Decreto 1623 de 2015 modificado recientemente por el Decreto 1513 de 2016, entre otras, en las resoluciones CREG 004 de 2014, CREG 024 de 2016 y CREG 179 de 2016, así como en el Plan Nacional de Desarrollo 2022 – 2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”.

Este marco normativo define una meta de ampliación de cobertura expresada en número de viviendas con servicio para el periodo de Gobierno, y le da responsabilidad al OR en la presentación de planes de inversión para la expansión

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera “Copia No Controlada”. La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

del servicio y da señales concretas para incentivar el uso de las energías renovables. Igualmente, le deja a la planeación un papel preponderante porque es el PIEC la base para que el MME determine las necesidades y prioridades de desarrollo de infraestructura para extender la cobertura del servicio público domiciliario de energía eléctrica.

ACTOR	ROL (Cooperante, Oponente, Beneficiado, Perjudicado)	INTERÉS EN LA SOLUCIÓN	CONTRIBUCIÓN
Ministerio de Minas y Energía	Cooperante	Generar política pública con el Plan de Expansión de Generación y Transmisión del Sector Eléctrico, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo, los demás planes subsectoriales y la política macroeconómica del Gobierno Nacional, para zonas interconectadas y no interconectadas, considerando el desarrollo de fuentes y usos energéticos	Genera política pública para la Planeación energética del país
CREG	Cooperante	Entidad adscrita sector minas y energía Apoyar la transformación digital del sector que contribuya a consolidar y mantener la información resultado de la planeación minero energética	Genera la regulación para la planeación energética del país

ACTOR	ROL (Cooperante, Oponente, Beneficiado, Perjudicado)	INTERÉS EN LA SOLUCIÓN	CONTRIBUCIÓN
IPSE	Cooperante	Entidad adscrita sector minas y energía Apoyar la transformación digital del sector que contribuya a consolidar y mantener la información resultado de la planeación minero energética	Acompañamiento técnico
Servicio Geológico Colombiano	Cooperante	Entidad adscrita sector minas y energía Apoyar la transformación digital del sector que contribuya a consolidar y mantener la información resultado de la planeación minero energética	Acompañamiento técnico
Población en general	Beneficiario	Contar con servicios digitales que permitan su empoderamiento frente a los servicios prestados por la entidad.	Interacción con la Entidad a través de servicios digitales
Gremios	Cooperante	Generar una planeación participativa y equitativa para toda la cadena del sector eléctrico	Aporta información económica y técnica que puede ser incluida en la planeación energética
Inversionistas	Beneficiario	Optimizar el nivel de inversión de las obras de transmisión Nacional y subastas de energía	Elementos técnicos y lineamientos de selección referidos a

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "**Copia No Controlada**". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

ACTOR	ROL (Cooperante, Oponente, Beneficiado, Perjudicado)	INTERÉS EN LA SOLUCIÓN	CONTRIBUCIÓN
			cada convocatoria pública.
Autoridades Ambientales (ANLA y CARs)	Cooperante	Optimizar el nivel de inversión y cumplimiento de las medidas de compensaciones y uso adecuado del recurso hacia un desarrollo sostenible de la actividad en el territorio nacional	Elementos técnicos en el cumplimiento de las obligaciones ambientales, en cumplimiento de la responsabilidad sectorial que permitan el normal desarrollo de la actividad minero energética
Municipios - Entes territoriales	Cooperante	Disminuir el nivel de conflicto asociado a la falta de integración en la definición de las condiciones de uso del suelo	Información y análisis de las condiciones territoriales y la dinámica socioeconómica como entorno de la actividad minero energética en los territorios
Municipios - Entes territoriales B	Beneficiario	Disminuir el nivel de conflicto asociado a la falta de integración en la definición de las condiciones de uso del suelo	Información y análisis de las condiciones relacionadas con la actividad energética actual, potencial y los aspectos prospectivos en los territorios.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "**Copia No Controlada**". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

10. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Unidad de Planeación Minero Energética – UPME tiene entre sus principales funciones, establecer los requerimientos energéticos de la población según criterios económicos, sociales, técnicos y ambientales. En el marco de estas funciones, la UPME plantea el desarrollo de consultorías que aporten información y herramientas requeridas para la formulación de política y toma de decisiones, frente a los nuevos desafíos.

El modelo de planificación indicado para el sector eléctrico, se sustenta con base en un conjunto de actividades cuyo objetivo final será la reducción de las limitaciones en la prestación del servicio de energía eléctrica para la atención plena de la demanda nacional. Para ello se requerirá contar con el acceso a la información que fortalezca y brinde al planeador herramientas para atender las necesidades crecientes de la sociedad teniendo en cuenta los nuevos retos, como la incorporación de nuevas fuentes de generación, así como el avance de tecnología tendiente a mejorar las limitaciones del sistema eléctrico.

Así mismo, el planeamiento debe buscar estrategias para el desarrollo eléctrico que aseguren que la capacidad de producción, suministro y transporte acompañe el crecimiento de la demanda de forma que pueda ser abastecida a mínimo costo, considerando así mismo, los nuevos escenarios socio-ambientales.

Los principales desafíos para el proceso de planificación están asociados a cómo representar las incertidumbres inherentes a la planificación, la caracterización de la estrategia para la expansión, la definición de obras y sus convocatorias, garantizar la coherencia con el mercado, por esta razón se hace necesario fortalecer el equipo de tal forma que pueda dar respuesta oportuna a las necesidades de planeamiento que se identifiquen para mitigar las limitaciones en el servicio de energía.

Alcance:

El alcance del proyecto está enmarcado en Reducir desde el planeamiento las limitaciones en la prestación del servicio de energía eléctrica en el territorio nacional, el cual se mide a través del siguiente indicador:

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

Porcentaje de restricciones mitigadas, gestionables por la UPME, del Sistema Transmisión Nacional y Sistema Transmisión Regional en el planeamiento.

El proyecto operará a nivel Nacional y para alcanzar este objetivo en los próximos 4 años, se busca aumentar las señales de expansión y cobertura del servicio de energía eléctrica, el cual se materializa mediante la elaboración de ocho documentos de planeación.

Otro objetivo que se pretende alcanzar es aumentar la oportunidad en la definición de obras y ejecución de los procesos de convocatorias, para lo cual se prestarán 20 servicios de asistencia técnica.

El modelo de planificación indicado para el sector eléctrico, se sustenta con base en un conjunto de actividades cuyo objetivo final será la reducción de las limitaciones en la prestación del servicio de energía eléctrica para la atención plena de la demanda y las necesidades derivadas de la transición energética justa.

Para ello se requerirá contar con el acceso a la información que fortalezca y brinde al planeador herramientas para atender las necesidades crecientes de la sociedad teniendo en cuenta los nuevos retos, como la incorporación de nuevas fuentes de generación, así como el avance de tecnología tendiente a mejorar las limitaciones del sistema eléctrico.

Así mismo, el planeamiento debe buscar estrategias para el desarrollo eléctrico que aseguren que la capacidad de producción, suministro y transporte acompañe el crecimiento de la demanda de forma que pueda ser abastecida a mínimo costo, considerando así mismo, los nuevos escenarios socio-ambientales.

Los principales desafíos para el proceso de planificación están asociados a cómo representar las incertidumbres inherentes a la planificación, la caracterización de la estrategia para la expansión, la definición de obras y sus convocatorias, para garantizar la coherencia con el mercado.

El riesgo de no contar con el planeamiento energético podría repercutir en una deficiente prestación del servicio y disminución de condiciones para el crecimiento económico del país-.

11. HORIZONTE DEL PROYECTO

Se plantea un horizonte de cuatro (4) años para las vigencias 2024 a 2027.

12. CADENA DE VALOR

12.1. PRODUCTOS Y METAS

La cadena de valor establece que este proyecto está compuesto por dos objetivos específicos y dos productos que constan de: 8 documentos de planeación distribuidos de la siguiente forma, 8 documentos definitivos, 4 documentos con la formulación del plan de expansión de generación y transmisión con una vigencia de emisión anual, y 4 documentos del plan indicativo de expansión de cobertura - PIEC, que tendrán una periodicidad anual con la actualización del PIEC.

Así mismo, el proyecto establece la elaboración de 5 convocatorias y/o subastas anuales, que buscan surtir el proceso de selección de inversionistas encargados de ejecutar los proyectos de expansión.

CADENA DE VALOR

Fortalecimiento de la planeación para reducir las limitaciones en la prestación del servicio de Energía Eléctrica y la atención plena de la demanda nacional

Productos	Complemento del producto (si aplica)	Etapa	Indicador de Producto	Meta	Actividad / Entregable	COSTO POR PERIODO			
						Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
Documentos de planeación	para la generación, transmisión y expansión de la energía eléctrica	Inversión	Número	8	Diagnostico/Analizar la situación actual y futura	2.500.000.000	2.627.500.000	2.761.502.500	2.902.339.128
					Documento de planeación validado/Consolidar el documento final	5.184.336.496	5.448.737.658	5.726.623.279	6.018.681.067
Servicio de asistencia técnica	en la estructuración de convocatorias de los sistemas de transmisión de energía	Inversión	Número	20	Monitorear los resultados e impactos de los proyectos en ejecución de los procesos de convocatorias y subastas.	935.618.943	983.335.509	1.033.485.620	1.086.193.387
					Estructurar los documentos técnicos y jurídicos para los procesos de convocatorias y subastas.	780.000.000	819.780.000	861.588.780	905.529.808

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

12.2. ACTIVIDADES

Con el fin de materializar el producto o entregable se establecieron las actividades que agregan valor o a través de las cuales se ejecuta, se exponen a continuación:

Descripción de actividades

Producto	Entregable	Actividad	En qué consiste
Documentos de planeación para la generación, transmisión y expansión de la energía eléctrica	Diagnóstico	Analizar la situación actual y futura	Realizar estudios necesarios para la elaboración de los planes de expansión de generación y transmisión, así como para el plan de cobertura. Para el desarrollo de esta actividad es necesario contar con servicios prestados a las empresas y servicios de producción.
	Documento de planeación validado/	Consolidar el documento final	Elaborar los documentos de planeación, articulados con el plan de acción institucional. Para esta actividad se requiere contar con servicios profesionales, gastos de desplazamiento, así como la adquisición de licencias de programas de software especializados.
Servicio de asistencia técnica en la estructuración de convocatorias de los sistemas de transmisión de energía	Monitorear los resultados e impactos de los proyectos en ejecución de los procesos de convocatorias y subastas.	Informes de seguimiento y control de la ejecución de los proyectos.	Efectuar el seguimiento de los proyectos en ejecución, así como el análisis de información técnica, ambiental y social de los proyectos en estructuración de Documentos de Selección de Inversionistas (DSI) Para esta actividad se requiere contar con servicios profesionales
	Estructurar los documentos técnicos y jurídicos para los procesos de convocatorias y subastas.	Términos de referencia	Realizar el análisis a los procesos de convocatorias y subastas para la estructuración de documentos para la selección del inversionista y de la interventoría, tanto en asuntos jurídicos como en aspectos técnicos. Para el desarrollo de esta actividad es necesario contar con servicios prestados a las empresas y servicios de producción.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

12.3. COSTOS

El costeo elaborado para el presente proyecto de inversión se realizó teniendo en cuenta datos históricos de adquisiciones realizadas por la UPME en el año 2023, así como un estudio de mercado con los costos de los diferentes estudios realizados por la entidad para definir el costo de los posibles estudios requeridos para la elaboración de los planes propuestos como productos, a continuación, se presentan los costos anuales estimados para cada actividad.

COSTEO DE LAS ACTIVIDADES / ENTREGABLES

PRODUCTO	ACTIVIDADES / ENTREGABLES	TAREA/INSUMOS	COSTOS POR AÑO				
			2024	2025	2026	2027	TOTAL
Documentos de planeación para la generación, transmisión y expansión de la energía eléctrica	Diagnóstico/Analizar la situación actual y futura	Servicios prestados a las empresas y servicios de producción	\$ 2.500.000.000	\$ 2.627.500.000	\$ 2.761.502.500	\$ 2.902.339.128	\$ 10.791.341.628
	Costo por actividad		\$ 2.500.000.000	\$ 2.627.500.000	\$ 2.761.502.500	\$ 2.902.339.128	\$ 10.791.341.628
	Documento de planeación validado/Consolidar el documento final	Mano de obra calificada	\$ 2.847.153.407	\$ 2.992.358.231	\$ 3.144.968.501	\$ 3.305.361.895	\$ 12.289.842.034
		Maquinaria y equipo	\$ 2.337.183.089	\$ 2.456.379.427	\$ 2.581.654.778	\$ 2.713.319.172	\$ 10.088.536.466
	Costo por actividad		\$ 5.184.336.496	\$ 5.448.737.658	\$ 5.726.623.279	\$ 6.018.681.067	\$ 22.378.378.500
TOTAL PRODUCTO			\$ 7.684.336.496	\$ 8.076.237.658	\$ 8.488.125.779	\$ 8.921.020.195	\$ 33.169.720.128
Servicio de asistencia técnica en la estructuración de convocatorias de los sistemas de transmisión de energía	Monitorear los resultados e impactos de los proyectos en ejecución de los procesos de convocatorias y subastas.	Mano de obra calificada	\$ 935.618.943	\$ 983.335.509	\$ 1.033.485.620	\$ 1.086.193.387	\$ 4.038.633.459
	Costo por actividad		\$ 935.618.943	\$ 983.335.509	\$ 1.033.485.620	\$ 1.086.193.387	\$ 4.038.633.459
	Estructurar los documentos técnicos y jurídicos para los procesos de convocatorias y subastas.	Servicios prestados a las empresas y servicios de producción	\$ 780.000.000	\$ 819.780.000	\$ 861.588.780	\$ 905.529.808	\$ 3.366.898.588
	Costo por actividad		\$ 780.000.000	\$ 819.780.000	\$ 861.588.780	\$ 905.529.808	\$ 3.366.898.588
	TOTAL PRODUCTO		\$ 1.715.618.943	\$ 1.803.115.509	\$ 1.895.074.400	\$ 1.991.723.195	\$ 7.405.532.047
TOTAL PROYECTO			\$ 9.399.955.439	\$ 9.879.353.167	\$ 10.383.200.179	\$ 10.912.743.389	\$ 40.575.252.175

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

Para realizar la estimación de los costos se emplearon las tipologías de insumos de mano de obra calificada, maquinaria y equipo y servicios prestados a las empresas y servicios de producción.

Adicionalmente, las cantidades que se emplearon en el costeo realizado obedecen a la siguiente proyección:

Para el producto de “**Documentos de planeación**” la estimación de los costos se detalla a continuación:

- Actividad: Diagnóstico/Analizar la situación actual y futura

En cuanto a los valores definidos para el servicio prestado a las empresas y servicios de producción, son necesarios para la elaboración de los tres estudios definidos inicialmente entre los que se encuentran i) la incorporación de externalidades para el cálculo costo beneficio de los proyectos a formular, ii) el diagnóstico de potencial energético y, iii) los estudios de nuevas tecnologías para la incorporación en el plan de expansión.

Para el primer estudio, se tuvo como referencia el sondeo de mercado realizado por la Subdirección de demanda, para el estudio “Evaluación Beneficio Costo de los escenarios del Plan Energético Nacional, PEN, actualización 2022”, del cual se recibieron 4 propuestas de las cuales se obtuvo un valor promedio correspondiente a \$778.200.000.

El segundo estudio, se tuvo como referencia el proyecto “MEC-H2 Modelo del sistema energético colombiano para la evaluación de escenarios de transición energética hacia la economía del hidrógeno” financiado por MinCiencias en el marco del convenio 724-2018 con la UPME, el cual fue financiado, por un valor de \$632.800.000.

Por último, para el tercer estudio se tiene como referencia la consultoría que tuvo como objeto “Realizar estudios que complementan el Plan de expansión de generación transmisión” código 81101701 por un valor de \$1.039.000.0000.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera “Copia No Controlada”. La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

Estos tres estudios de referencia, corresponden al valor formulado para la actividad de diagnóstico/analizar la situación actual y futura de \$2.500.000.000.

- Actividad Consolidar el documento final

Para los rubros de mano de obra y maquinaria y equipo, se obtuvieron los costos de honorarios y compra de licencias ofimáticas, a partir de las proyecciones que se tomaron como base del plan anual de adquisiciones de 2023 que se ejecuta actualmente; los valores reportados en este documento fueron proyectados con una tasa del 5.1%³ para el 2024 en adelante.

Conforme a los lineamientos metodológicos establecidos para la formulación de los proyectos, el costo de estas actividades están agregadas para el desarrollo de los dos documentos de planeación que se generarán a través de este producto, las cuales se encuentran organizadas bajo la estructura de desglose de trabajo- EDT.

Para el producto de **“Servicio de asistencia técnica en la estructuración de convocatorias de los sistemas de transmisión de energía”**, la estimación de los costos se detalla a continuación:

- Actividad “Monitorear los resultados e impactos de los proyectos en ejecución de los procesos de convocatorias y subastas.”

Para esta actividad, el costo de mano de obra, fue obtenido de la proyección del plan anual de adquisiciones 2023 que se ejecuta actualmente, los cuales fueron proyectados con una tasa del 5.1% para el 2024 en adelante.

- Actividad; “Estructurar los documentos técnicos y jurídicos para los procesos de convocatorias y subastas.”

Al igual que la anterior, los costos estimados para los Servicios prestados a las empresas y servicios de producción de esta actividad, fueron obtenidos de la proyección del plan anual de adquisiciones 2023 que se ejecuta actualmente, los cuales fueron proyectados con una tasa del 5.1% para el 2024 en adelante.

³ Tasa de crecimiento estimada por el DANE, 2023.

Focalización de recursos

POLÍTICA	TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES
CATEGORÍA	Servicios

PRODUCTO 1	Documentos de planeación		
LOCALIZACIÓN 1	Nacional		
	PERIODOS	COSTOS CATEGORÍA	META CATEGORÍA
	2024	2.487.183.089	2
	2025	2.614.029.427	2
	2026	2.747.344.927	2
	2027	2.887.459.519	2
	TOTAL	10.736.016.962	8

Regionalización del proyecto

PRODUCTO 1	Documentos de planeación			
LOCALIZACIÓN 1	Nacional			
	Periodo	COSTO REGIONALIZADO	META REGIONALIZADA	BENEFICIARIOS
	2024	7.684.336.496	2	52.695.952

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "**Copia No Controlada**". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

2025	8.076.237.658	2	552.695.952
2026	8.488.125.779	2	52.695.952
2027	8.921.020.195	2	52.695.952
TOTAL	\$ 33.169.720.128	8	52.695.952

PRODUCTO 2	Servicio de asistencia técnica en la estructuración de convocatorias de los sistemas de transmisión de energía			
LOCALIZACIÓN 1	Nacional			
	Periodos	COSTO REGIONALIZADO	META REGIONALIZADA	BENEFICIARIOS
	2024	1.715.618.943	5	52.695.952
	2025	1.803.115.509	5	552.695.952
	2026	1.895.074.400	5	52.695.952
	2027	1.991.723.195	5	52.695.952
	TOTAL	\$ 7.405.532.047	20	52.695.952

13. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

A continuación, se expone el análisis de sostenibilidad del proyecto propuesto:

- Institucional**

La UPME cuenta con la experiencia y capacidad no solo de ejecutarlo sino también de los medios para hacerlo sostenible en el tiempo; a través del respaldo del nivel directivo, articulando de forma estratégica el nuevo proyecto con los proyectos misionales y de apoyo existentes.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "**Copia No Controlada**". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

- **Técnico**

La UPME dispone de recurso humano con conocimiento, que puede liderar y apoyar los procesos orientados a fortalecer la articulación y generación de los productos y servicios adquiridos de acuerdo con las necesidades de la ciudadanía y actores clave de la Entidad, como habilitadores transversales.

- **Operativo**

La infraestructura física y tecnológica de la Unidad, constituye un factor base para el desarrollo del proyecto, así como la adopción de marcos de referencia y buenas prácticas enfocadas a la prestación de los servicios y su gestión.

- **Financiero**

El componente financiero determina el alcance real del proyecto, para lo cual el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas irán en línea con el recurso asignado.

14. ASPECTOS INSTITUCIONALES

Cumplimiento de funciones y misionalidad de la Unidad, establecidas en Ley 143 de 1994 y por el Decreto número 1258 de junio 17 de 2013.

De igual forma, la UPME a través del proyecto debe dar cumplimiento a las tareas definidas en las líneas de acción de los siguientes documentos:

Número	Año	Descripción
Ley 142	1994	Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.
Ley 143	1994	Por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional, se conceden unas

Número	Año	Descripción
		autorizaciones y se dictan otras disposiciones en materia energética.
Decreto 1073	2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía
Resolución 075	2015	Por la cual se definen las disposiciones y procedimientos para la asignación de capacidad de transporte en el Sistema Interconectado Nacional
Resolución 212	2021	Por la cual se permite a los interesados solicitar el cambio de la fecha de puesta en operación de algunos proyectos que se conectan al SIN y se modifican otras disposiciones de la Resolución CREG 075 de 2021
Resolución 528	2021	Por la cual se establece el procedimiento para el trámite de solicitudes de conexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN), se establecen disposiciones sobre la asignación de capacidad de transporte a proyectos clase 1 por parte de la UPME y se definen los parámetros generales de la Ventanilla Única
Ley 1955	2019	PND 2018-2022 Art. 20. Tarifa de cobro por los servicios técnicos de planeación de la UPME. c. Emisión de conceptos sobre las conexiones al SIN, en el marco de la expansión de generación y transmisión de energía, de conformidad con la delegación efectuada por MME.
Ley 1955	2019	PND 2018-2022. Bases del PND. IX. Pacto por los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades. B. Seguridad Energética para el Desarrollo Productivo. Objetivo 1. Promover las nuevas tendencias energéticas. 4) Consolidación de la entrada de las FNCER. i. MME, UPME y CREG llevarán a cabo las subastas de contratación de largo plazo para incorporación de FNCER al SIN.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "**Copia No Controlada**". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

Número	Año	Descripción
Circular Externa No. 013	2022	presentación de solicitudes procesos de conexiones
Circular Externa No. 020	2022	Procedimiento liberación de capacidad de transporte proyectos con capacidad aprobada al 21 de junio de 2021 - artículo 52 de la resolución CREG 075 de 2021
Circular Externa No. 031	2022	Presentación de información para estudios de conexión y espacio físico. artículos 6 y 7 resolución CREG 075 de 2021
Circular Externa No. 039	2022	Publicación de la información necesaria para la elaboración de los estudios de conexión y de disponibilidad de espacio físico.
Circular 058	2022	Contenido de los estudios de conexión y disponibilidad de espacio físico de proyectos clase 1
Resolución 022	2021	Por la cual se modifican e incorporan las disposiciones establecidas en la Resolución CREG-051 de 1998, modificada por las Resoluciones CREG - 004 y CREG-045 de 1999, mediante las cuales se aprobaron los principios generales y los procedimientos para definir el plan de expansión de referencia del Sistema de Transmisión Nacional, y se estableció la metodología para determinar el Ingreso Regulado por concepto del Uso de este Sistema
Resolución 024	2013	Por la cual se establecen los procedimientos que se deben seguir para la expansión de los Sistemas de Transmisión Regional mediante Procesos de Selección.
Resolución 097	2008	Por la cual se aprueban los principios generales y la metodología para el establecimiento de los cargos por uso de los Sistemas de Transmisión Regional y Distribución Local.
Resolución 101 025	2022	Por la cual se modifica la Resolución CREG 075 de 2021.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

Número	Año	Descripción
Resolución 024	2013	Por la cual se establecen los procedimientos que se deben seguir para la expansión de los Sistemas de Transmisión Regional mediante Procesos de Selección.
LEY 697	2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.
LEY 1715	2014	Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional
Circular No. 087	2022	Actualización circular externa 010 de 2020 participación en los procesos de convocatorias públicas para las selección de los inversionistas de los proyectos del STR y STN
Circular 030	2023	Publicación de la Información de los Proyectos de Capacidad de Transporte Asignada y Liberada.
Circular 017	2023	Información de solicitudes de conexión Autogeneradores y Generadores Distribuidos al SIN y al ZNI
Circular 004	2023	Alcance a la Circular Externa No. 108 de 2022. Modificación al cronograma de presentación de solicitudes de conexión año 2022. Resoluciones CREG 075 de 2021 y 101-010 de 2022
Circular 087	2022	Actualización Circular Externa 010 de 2020 “Participación en los procesos de convocatorias públicas para la selección de los inversionistas de los proyectos del STR y STN

15. RIESGOS INICIALES IDENTIFICADOS

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera “Copia No Controlada”. La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

NIVEL DE CLASIFICACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	PROBABILIDAD	IMPACTO	EFFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
PROPÓSITO	Operacionales	No realizar una adecuada prestación del servicio generando cortes de energía por mala planeación de las restricciones del sistema	4. Probable	5. Catastrófico	Desabastecimiento del servicio de energía eléctrica en el territorio nacional.	Contando con los recursos físicos, técnicos, operativos y de información necesarios para realizar un adecuado planeamiento eléctrico.
COMPONENTE	Operacionales	No emitir concepto por parte del planeador sobre las necesidades requeridas para la actualización del sistema generaría una deficiente prestación del servicio	4. Probable	4. Mayor	Incrementos en los costos de la prestación del servicio de energía eléctrica	Contar con documentos necesarios que apoyen el planeamiento energético
ACTIVIDAD	Operacionales	Falta de identificación de usuarios sin servicio de energía eléctrica en todo el territorio nacional	4. Probable	4. Mayor	No realizar la identificación de las necesidades del servicio de energía, disminuyendo las posibilidades de alcanzar la universalización.	Realizar el plan indicativo de expansión de cobertura de energía eléctrica en todo el territorio nacional, proponer una alternativa de solución y estimar el costo de la misma, buscando la universalización del servicio de energía eléctrica.
ACTIVIDAD	Operacionales	No contar con un adecuado planeamiento en la generación y expansión del sector eléctrico, no permite identificar oportunamente necesidades de la población y del sistema eléctrico	4. Probable	4. Mayor	No establece los requerimientos energéticos de la población según criterios económicos, sociales, técnicos y ambientales.	En el marco de las funciones la UPME realiza anualmente la actualización del Plan de Expansión de energía eléctrica, definiendo las prioridades del sistema en el corto, mediano y largo plazo.
PROPÓSITO	Operacionales	No definición de procesos de adjudicación de obras que apoyen el planeamiento	4. Probable	4. Mayor	Incumplimiento en la puesta en marcha de las obras necesarias para mitigar las restricciones del sistema.	Contar con los recursos necesarios para apoyar el proceso de convocatorias.
COMPONENTE	Operacionales	No contar con el desarrollo de documentos que sirva de base para la ejecución de convocatorias requeridas para la adjudicación de obras necesarias para mitigar las restricciones	4. Probable	4. Mayor	Aumento en las restricciones del sistema eléctrico nacional.	Contar con las herramientas necesarias para surtir los procesos de convocatoria, así como con el seguimiento de los proyectos adjudicados.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "**Copia No Controlada**". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

NIVEL DE CLASIFICACIÓN	TIPO	DESCRIPCIÓN	PROBABILIDAD	IMPACTO	EFFECTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
		en el sistema eléctrico				
ACTIVIDAD	Operacionales	No realizar el seguimiento a los proyectos asignados en las convocatorias para la elaboración de obras necesarias en el sistema eléctrico	4. Probable	4. Mayor	No ejecución de las obras requeridas para suplir las necesidades eléctricas de la población.	Contar con el personal capacitado para realizar el debido seguimiento a los proyectos en ejecución.
ACTIVIDAD	Financieros	No realizar una estructuración adecuada de los términos de referencia de las convocatorias de obras necesarias en el sistema eléctrico	3. Moderado	4. Mayor	Puede generar un déficit en la financiación para llevar a cabo las obras necesarias para previstas en el planeamiento	Contar con insumos técnicos, legales y económicos adecuados que orienten la preparación de los documentos.

16. INDICADORES DE SEGUIMIENTO

16.1. Indicador de Resultado

Nombre del indicador que mide el objetivo general	Porcentaje restricciones gestionadas por la UPME del Sistema Transmisión Nacional y Sistema Transmisión Regional en el planeamiento energético			
	Medido a través de	Meta	Tipo de fuente	Fuente de verificación
	Porcentaje	5%	Informe	Documentos de planeación UPME

16.2. Indicador de Producto

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

Objetivo 1	Fortalecer las señales de expansión del Sistema de transmisión nacional y regional				
Producto 1	Indicador de producto	Unidad de medida	Meta	Tipo de fuente	Fuente de verificación
Documento de planeación	Documento de planeación realizados	NÚMERO	8	Documento oficial	Plan de expansión, generación y transmisión y Plan indicativo de expansión de la cobertura
Objetivo 2	Optimizar los procesos para la definición de obras y sus convocatorias				
Producto 2	Indicador de producto	Unidad de medida	Meta	Tipo de fuente	Fuente de verificación
Servicio de asistencia técnica en la estructuración de convocatorias de los sistemas de transmisión de energía	Asistencias Técnicas Realizadas	NÚMERO	20	Documento oficial	Convocatorias de los sistemas de transmisión de energía

Teniendo en cuenta que el DNP llevó a cabo un ejercicio de depuración de productos en el cual, todos aquellos que tuvieran por nombre "Servicio de Asistencia técnica..." con algún complemento, dejó solamente el nombre genérico "Servicio de Asistencia Técnica" y por defecto, determinó como indicador "Asistencias técnicas realizadas".

Dado lo anterior, para el caso de este proyecto, el número que aparece como meta de este indicador corresponde a las convocatorias estructuradas en el marco de la asistencia técnica.

17. BENEFICIOS

Siendo uno de los habilitadores para las políticas del gobierno sobre transición energética, los análisis desarrollados para el planeamiento eléctrico apoyan el proceso de formulación de políticas públicas, así mismo, la disminución de las restricciones operativas gestionables por la UPME mitigadas del STN y STR en el planeamiento energético, permiten un desarrollo económico y social, mitigando la incertidumbre y los riesgos asociados a sucesos futuros.

Es así que, desde el punto de vista económico en la reducción de costos, la implementación de una planeación energética resulta ser muy conveniente con un enfoque de eficiencia, además cuenta con beneficios colaterales con aplicaciones en salud, industria, agroindustria y medio ambiente.

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "**Copia No Controlada**". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

Disminución en horas de racionamiento del servicio de energía por la puesta en marcha de obras.

La confiabilidad se entiende como la habilidad del sistema eléctrico de mantener la continuidad de la atención de la demanda ante la salida de un elemento de la red (transformador, línea o subestación de transmisión). En este sentido, cuando se construyen proyectos de transmisión, la red aumenta su nivel de confiabilidad y se evita el racionamiento parcial o incluso hasta total de algunas fracciones de la demanda.

El beneficio derivado de la puesta en marcha de los proyectos de transmisión es la mitigación de racionamiento. Su cálculo se aproxima con base al costo incremental operativo de racionamiento de energía que corresponde al valor expresado en pesos por kilovatio hora, que representa lo que marginalmente costaría racionar un usuario del sistema interconectado nacional (SIN). Estos costos son reevaluados anualmente por la UPME para ser aplicados a partir del comienzo de la estación de invierno y actualizados mensualmente de acuerdo con las proyecciones oficiales de los índices de precios al consumidor nacional. (Fuente: R. CREG-025-1995).

Se toma como supuesto que al implementar las 5 obras de mitigación que se incorporarán al sistema para la reducción de racionamiento, conforme al indicador de producto "Servicio de asistencia técnica en la estructuración de convocatorias de los sistemas de transmisión de energía", se logrará reducir el costo ocasionado por dicho racionamiento. Para su cálculo se toma el valor del costo incremental de racionamiento, teniendo en cuenta que para poder materializar el beneficio, para ello, es necesario que se surta tanto el proceso de planeación desarrollado por la UPME, como de ejecución de las mismas.

Los costos para los años 2025, 2026 y 2027 se obtienen de la proyección del valor unitario del 2024, multiplicado por el 5.1% que es el crecimiento económico que se estimó y fue emitido por el DANE.

Tipo	Beneficio
Descripción	Disminución en horas de racionamiento del servicio de energía
Descripción de la cantidad	El beneficio derivado de la puesta en marcha de los proyectos de transmisión son la mitigación de racionamiento. Su cálculo se aproxima con base al costo incremental operativo de racionamiento de energía que corresponde al valor expresado en pesos por kilovatio hora, que representa lo que marginalmente costaría racionar un usuario del sistema interconectado nacional (SIN). Estos costos son reevaluados anualmente por la UPME para ser aplicados a partir del comienzo de la estación de invierno y actualizados mensualmente de acuerdo con las proyecciones oficiales de los índices de precios al consumidor nacional. (Fuente: R. CREG-025-1995). Se toma como supuesto que al implementar las 5 obras de mitigación que se incorporarán al sistema para la reducción de racionamiento, conforme al indicador de producto "Servicio de asistencia técnica en la estructuración de convocatorias de los sistemas de transmisión de energía", se logrará reducir el costo ocasionado por dicho racionamiento. Para su cálculo se toma el valor del costo incremental de racionamiento, teniendo en cuenta que para poder materializar el beneficio, es necesario que se surta tanto el proceso de planeación como de ejecución de las mismas.
Medido a través de	Número
Descripción del valor unitario	Costo de una obra evaluada para mitigar restricciones, el cual se tomó como referencia del cálculo de costo beneficio para una Subestación de 115 kV.
Bien producido	Otros

PERIODOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
2024			\$0
2025	5	\$25.359.416.947	\$126.797.084.735
2026	5	\$26.652.747.211	\$133.263.736.056
2027	5	\$28.012.037.319	\$140.060.186.595
TOTAL			\$400.121.007.387

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

OTROS BENEFICIOS NO CUANTIFICABLES

A continuación, se enuncian otros beneficios:

Por el mejoramiento de cobertura y/o confiabilidad:

1. Conectividad a través de posibilidad de conexión a internet y sistemas de datos que brinda mejoras en educación, ocio, productividad.
2. Reducción de accidentalidad vial (mayor visibilidad – ayudas semafóricas - otras).
3. Desarrollo económico:
 - a. Aumento del proceso de generación de actividades industriales y de transformación
 - b. Mejoras en la productividad por efecto de incorporación de tecnologías para la producción
 - c. Aumento de los tiempos productivos (mayores horas de iluminación) d. Interconexión de mercados
4. Mejoras ambientales: a. Reducción de emisiones por reemplazo de fuentes más contaminantes.
5. Socio Cultural:
 - a. Mejoras en la salud por: i. Conservación y manipulación alimentos
 - b. Reducción de los costos de funcionamiento del servicio de salud
 - c. Mayores posibilidades de recreación
6. Mejoramiento de las condiciones para la prestación del servicio de educación
7. Cualificación y disfrute del espacio público:
 - a. Iluminación
 - b. Ornato (fuentes, etc)
 - c. Incremento del uso y disfrute del espacio público.

18. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	Fortalecimiento de la planeación para reducir las limitaciones en la prestación del servicio de Energía eléctrica y la atención plena de la demanda nacional				
OBJETIVO GENERAL	Reducir desde el planeamiento las limitaciones en la prestación del servicio de energía eléctrica en el territorio nacional				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	PRODUCTO	ACTIVIDADES	ACCIONES	RESPONSABLE	

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.

					2024	2025	2026	2027
Fortalecer las señales de expansión del Sistema de transmisión nacional y regional	Documentos de planeación	Diagnóstico/Analizar la situación actual y futura	Servicios prestados a las empresas y servicios de producción	Subdirector de energía eléctrica				
		Documento de planeación validado/Consolidar el documento final	Mano de obra calificada					
			Maquinaria y equipo					
Optimizar los procesos para la definición de obras y sus convocatorias	Servicio de asistencia técnica	Monitorear los resultados e impactos de los proyectos en ejecución de los procesos de convocatorias y subastas.	Mano de obra calificada	Subdirector de energía eléctrica				
		Estructurar los documentos técnicos y jurídicos para los procesos de convocatorias y subastas.	Servicios prestados a las empresas y servicios de producción					

19. LÍDER TÉCNICO DEL PROYECTO:

Nombre: Diana Marcela Montaña Silva

Cargo: Profesional especializado grado 18

Dependencia: Subdirección de energía eléctrica

Correo electrónico: diana.montana@upme.gov.co

20. DIRECTOR DEL PROYECTO:

JAVIER MARTÍNEZ GIL
SUBDIRECTOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Javier.martinez@upme.gov.co

F-DO-03 – V2

2022/08/12

Recuerde: Si este documento se encuentra impreso no se garantiza su vigencia, por lo tanto, se considera "Copia No Controlada". La versión vigente se encuentra publicada en el Sistema de Gestión Único Estratégico de Mejoramiento - SIGUEME.