


MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

Entidad originadora:	Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana
Fecha (dd/mm/aa):	08 de octubre de 2025
Proyecto de Decreto/Resolución:	<b><i>“Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, requerido para el trámite de licencia ambiental de los proyectos de uso (explotación) de fuentes de energía geotérmica, y se toman otras determinaciones”</i></b>

## 1. ANTECEDENTES Y RAZONES DE OPORTUNIDAD Y CONVENIENCIA QUE JUSTIFICAN SU EXPEDICIÓN.

### ANTECEDENTES:

El Decreto 3570 de 2011, señala como función del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, definir y regular los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambientales de las actividades económicas, de acuerdo con el numeral 14 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993.

El artículo 2.2.2.3.3.1 del Decreto 1076 de 2015, señala que los estudios ambientales son el Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA y el Estudio de Impacto Ambiental – EIA. Adicionalmente, en los artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 se establecen las competencias para el licenciamiento ambiental por parte de las autoridades ambientales.

El artículo 2.2.2.3.3.2 del citado Decreto, estipula: “De los términos de referencia. Los términos de referencia son los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante la autoridad ambiental competente.”

La Ley 1715 de 2014, modificada por la Ley 2099 de 2021, regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, la cual en su capítulo IV “Del desarrollo y promoción de las Fuentes No Convencionales de Energía (FNCR)”, presenta aquellas alternativas de fuentes de generación energética a partir de diversos materiales (biomasa forestal, desarrollo de la energía solar, desarrollo de la energía eólica, desarrollo de energía geotérmica, entre otras), que pueden verse enmarcadas en los presentes términos de referencia.


Conforme con lo establecido en el numeral 9 del artículo 14 del Decreto 3573 de 2011, la Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, elaboró la propuesta preliminar de términos de referencia para el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el trámite de la licencia ambiental en proyectos de uso (explotación) de fuentes de energía geotérmica, la cual fue enviada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MINAMBIENTE, para revisión y consulta pública, mediante radicado No. 2017086677-2-000 con fecha del 13 de octubre de 2017.

El MINAMBIENTE llevó a cabo entre el día 19 de abril y el 10 de mayo de 2018 la consulta pública de los términos de referencia, en los cuales se recibieron comentarios, que fueron respondidos el 13 de junio de 2022. Se suspendió el trámite de adopción hasta tanto no se tuvieran aprobados los términos de referencia para el estudio de impacto ambiental para proyectos de exploración de fuentes de energía geotérmica, y por la necesidad de un Decreto del Ministerio de Minas y Energía para reglamentar los artículos 21 y 21-1 de la Ley 1715 de 2014 y adicionar las disposiciones para desarrollar actividades orientadas a la generación de energía eléctrica a través de geotermia.

Entre los años 2020, 2021 y 2022 se avanzó en estos temas prioritarios, es así como los términos de referencia de exploración fueron adoptados mediante Resolución No. 0561 del 27 de mayo de 2022, y el Decreto No. 1318 del Ministerio de Minas y Energía para el desarrollo de las actividades de generación de energía eléctrica a través de geotermia, se expidió el 27 de julio de 2022. En este Decreto se modificó la definición del recurso geotérmico y la competencia de las autoridades ambientales en cuanto al otorgamiento de la concesión geotérmica establecida en los artículos 172, 173 y 177 del Decreto-Ley 2811 de 1974, teniendo en cuenta lo establecido en los artículos 17, 18 y 19 de la Ley 2099 de 2021.

Se considera que es necesario poner en consulta pública nuevamente los términos de referencia debido a que fueron ajustados en 2022 de conformidad con los comentarios recibidos en la consulta pública, después de efectuar un proceso de revisión y formulación de respuestas a los comentarios de forma conjunta con ANLA; se encuentran articulados y concordantes con la metodología general para la elaboración y

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

presentación de estudios ambientales – MGEPEA adoptada mediante Resolución 1402 de 2018.

Adicionalmente, como parte del compromiso del país con la mitigación y adaptación al cambio climático, los términos de referencia se han alineado con el Plan de Gestión Integral de Cambio Climático (PGICC), el cual establece estrategias para reducir la vulnerabilidad del país frente a los efectos del cambio climático y contribuir a la meta de carbono neutralidad. La inclusión de la energía geotérmica en la matriz energética es una medida relevante dentro del PGICC para la reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Lo último que quedó previsto después de atender los comentarios de la consulta pública es hacer unas mesas de trabajo con los actores representativos para hacer los ajustes finales a los términos de Referencia y adoptar la iniciativa normativa.

## RAZONES DE OPORTUNIDAD

Colombia ha asumido un firme compromiso con una transición energética justa, orientada a la sustitución progresiva de combustibles fósiles por energías renovables no convencionales, como la energía geotérmica, dentro de su matriz eléctrica.

Desde una perspectiva climática, la diversificación de la matriz energética con fuentes renovables de bajo impacto ambiental, como la energía geotérmica, resulta fundamental para que Colombia cumpla sus compromisos en el marco del Acuerdo de París y su Contribución Nacionalmente Determinada (NDC).

Por ello, incorporar la energía geotérmica en la política energética nacional no solo permite ampliar la capacidad de generación eléctrica, sino que también es una estrategia efectiva para mitigar el cambio climático, ya que reduce la dependencia de fuentes fósiles y disminuye las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El Plan de Gestión Integral de Cambio Climático (PGICC) resalta la importancia de fortalecer la resiliencia del sector energético y reducir su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático. En este contexto, la energía geotérmica representa una solución para garantizar un suministro energético confiable y sostenible, ya que:


- Genera electricidad de manera continua, reduciendo la variabilidad de la oferta energética causada por fenómenos climáticos extremos (sequías, alteraciones en los regímenes hídricos, entre otros).
- No depende de condiciones meteorológicas, a diferencia de fuentes renovables como la solar y la eólica.
- Favorece la descarbonización del sector eléctrico, facilitando el cumplimiento de las metas nacionales de carbono neutralidad y reducción de emisiones de GEI.

Desde el punto de vista técnico, Colombia posee condiciones geológicas favorables para el desarrollo de la geotermia, al estar ubicada sobre el Cinturón de Fuego del Pacífico, lo que implica la presencia de anomalías térmicas de alta temperatura en el subsuelo, manifestadas en la actividad volcánica de la región occidental del país, particularmente en los departamentos de Nariño, Cauca, Caldas, Risaralda, Huila y Tolima.

Sin embargo, no ha habido mucho interés por parte de los desarrolladores debido a la falta de un marco regulatorio y jurídico que ofrezca reglas claras, así como a los altos costos de inversión para la exploración y posterior explotación del recurso geotérmico, en caso de ser viable. Por esta razón, el gobierno nacional, a través del Ministerio de Minas y Energía, mediante el Decreto No. 1318 de 2022, desarrolla los lineamientos técnicos mínimos para posibilitar el desarrollo de proyectos de generación geotérmica, creando un registro de áreas de exploración y otro de áreas de explotación para evitar la superposición de áreas entre dos o más proyectos, brindando certeza jurídica a los desarrolladores interesados en invertir en la exploración y generación de energía eléctrica a partir de la geotermia.

Además, el Servicio Geológico Colombiano (SGC) presentó en el año 2020 el estudio preliminar del potencial geotérmico de Colombia, tomando como punto de partida la información geotermométrica de los manantiales termales registrados en el territorio nacional. El potencial estimado para sistemas hidrotermales volcánicos fue de 1.170 MW, capaces de producir, tomando un factor de capacidad de 0,8, aproximadamente 29.523 TJ/año. Para sistemas geotérmicos no volcánicos, el potencial estimado fue de 25 MW, capaces de producir 629 TJ/año (Alfaro et al., 2020). Figura 1.

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

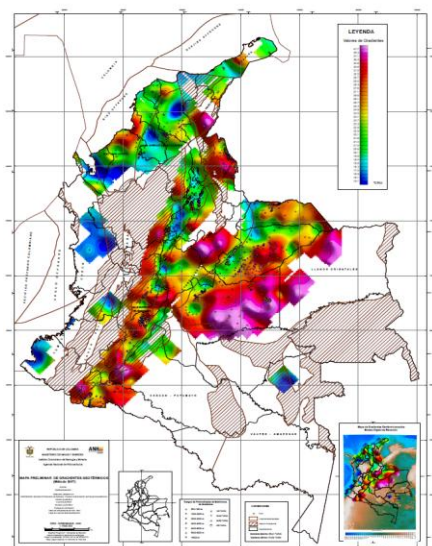


Figura. 1. Gradientes térmicos: estimación preliminar del potencial geotérmico de Colombia  
Fuente: Alvarado et al., 2008


Se destaca el esfuerzo de Isagén desde 1994 para desarrollar un proyecto piloto en el volcán Nevado del Ruiz, donde se hizo exploración del recurso geotérmico, hoy en día el interés se encuentra en gestión de la compañía CHEC. Este potencial puede contribuir significativamente a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida”, que incluye la meta de agregar 2.000 MW de capacidad de generación eléctrica a partir de fuentes no convencionales de energía renovable.

Por otro lado, Colombia cuenta con condiciones geográficas favorables para la explotación de la energía geotérmica. Estas incluyen la ubicación sobre el cinturón de fuego del Pacífico, que proporciona un entorno rico en recursos geotérmicos. Además, la integración de energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, tal como se regula en la Ley 1715 de 2014, fomenta el desarrollo de la energía geotérmica como una alternativa viable y sostenible. El aprovechamiento de la energía geotérmica no solo contribuye a la diversificación de la matriz energética del país, sino que también apoya los objetivos de reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero, en línea con los compromisos internacionales de Colombia para la mitigación del cambio climático. La implementación de proyectos geotérmicos también puede mejorar la calidad de vida de las comunidades locales, reduciendo la pobreza energética y mejorando los indicadores de salud y bienestar.

Adicionalmente, el informe de potencial energético subnacional identifica varias regiones del país con condiciones favorables para el desarrollo de proyectos geotérmicos. Estos proyectos pueden integrarse con otras fuentes renovables para maximizar el aprovechamiento de los recursos disponibles, contribuyendo a una transición energética justa y sostenible. La explotación de recursos geotérmicos puede impulsar el desarrollo económico en regiones con alto potencial geotérmico, generando empleo y fomentando la inversión en infraestructura y tecnología. Finalmente, el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 “Colombia Potencia Mundial de la Vida” promueve la transformación productiva, la internacionalización y la acción climática, apuntando a la diversificación de las actividades productivas que aprovechen el capital natural y profundicen en el uso de energías limpias. La energía geotérmica es una pieza clave en esta estrategia, ofreciendo beneficios tanto ambientales como económicos para el país.

El desarrollo del potencial geotérmico en Colombia representa una oportunidad estratégica para avanzar hacia una matriz energética más sostenible y diversificada. Las políticas e iniciativas gubernamentales, junto con el aprovechamiento de los recursos geotérmicos identificados, establecen un camino prometedor para el aprovechamiento de este recurso renovable, beneficiando tanto al medio ambiente como a la economía del país.

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

## 2. AMBITO DE APLICACIÓN Y SUJETOS A QUIENES VA DIRIGIDO

Los sujetos procesales son todas las autoridades ambientales y los titulares de licencias ambientales o planes de manejo ambiental, objeto de regulación en el decreto reglamentario del título VIII de la Ley 99 de 1993.

- La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) y las autoridades ambientales competentes, en el proceso de evaluación y seguimiento de licencias ambientales para proyectos de explotación de fuentes de energía geotérmica.
- Titulares de licencias ambientales o planes de manejo ambiental, en el marco del Decreto 1076 de 2015, el cual reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 en relación con los instrumentos de planificación y control ambiental aplicables a proyectos sujetos a licenciamiento.
- Empresas desarrolladoras de proyectos geotérmicos, que deberán cumplir con los requisitos establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la obtención de la licencia ambiental.
- Entidades del Gobierno Nacional, como el Ministerio de Minas y Energía y el Servicio Geológico Colombiano (SGC), responsables del seguimiento técnico y geológico del recurso geotérmico y de su integración en la matriz energética del país.

Este ámbito de aplicación garantiza que los proyectos de generación de energía geotérmica sean evaluados bajo criterios técnicos y ambientales claros, en cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Decreto 1076 de 2015 y la normativa vigente en materia de licenciamiento ambiental.

## 3. VIABILIDAD JURÍDICA

*(Por favor desarrolle cada uno de los siguientes puntos)*

### 3.1 Análisis de las normas que otorgan la competencia para la expedición del proyecto normativo


*El Decreto- Ley 3570 del 27 de septiembre de 2011, consagró como objetivos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible la definición de las regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible. En su numeral 19 del artículo 2 en concordancia con el numeral 14 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993, establecieron como funciones de este Ministerio la definición y regulación de los instrumentos administrativos y mecanismos necesarios para la prevención y el control de los factores de deterioro ambiental y determinar los criterios de evaluación, seguimiento y manejo ambiental de las actividades económicas.*

*Adicional el artículo 2.2.2.3.3.1 del Decreto 1076 de 2015, señala que los estudios ambientales para el licenciamiento ambiental son el Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA y el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, establece que: “Los términos de referencia son los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales que deben ser presentados ante la autoridad ambiental competente.*

*Debe precisarse que este tipo de proyectos no requiere de la presentación del Diagnóstico Ambiental de Alternativas – DAA, conforme a lo establecido en el Decreto 2472 de 2018 que modificó en el Decreto 1076 de 2015.*

*Los estudios ambientales se elaborarán con base en los términos de referencia que sean expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. El solicitante deberá adaptarlos a las particularidades del proyecto, obra o actividad. (...)”. Así mismo indica el artículo 2.2.2.3.3.2 del precitado decreto que los términos de referencia deben ser utilizados por el solicitante de una licencia ambiental “de acuerdo con las condiciones específicas del proyecto, obra o actividad que pretende desarrollar”. Por lo anterior, este Ministerio, ejerciendo las facultades que le fueron otorgadas mediante la Ley 99 de 1993, el Decreto Ley 3570 de 2011 y el Decreto 1076 de 2015, y el artículo 21 de la Ley 1715 de 2014, adoptará los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, de proyectos de uso (explotación) de fuentes de energía geotérmica.*

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

### 3.2 Vigencia de la ley o norma reglamentada o desarrollada

La Ley 1715 de 2014, modificada por el Artículo 13 de la ley 2099 de 2021, por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, define en el numeral 12 del artículo 5, la energía geotérmica como: “energía obtenida a partir de aquella fuente no convencional de energía renovable que consiste en el calor que yace del subsuelo terrestre”, en el numeral 4 del artículo 21 de la ley en mención, modificado por el artículo 13 de la Ley 2099 de 2021, señala que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, determinará los parámetros ambientales que deberán cumplir los proyectos desarrollados con energía geotérmica, la mitigación de los impactos ambientales que puedan presentarse en la implementación, y los términos de referencia para obtener la licencia ambiental en los casos que ésta aplique; en ningún caso se desarrollará en las áreas del Sistema Nacional de áreas Protegidas SINAP ni en contraposición con los establecido en la Ley 1930 de 2018.

Así mismo, mediante la Resolución 40302 de 2022, el Ministerio de Minas y Energía estableció los requisitos técnicos que rigen el Registro Geotérmico y los Permisos de exploración y explotación del Recurso Geotérmico con fines de generación de energía eléctrica. Así mismo, se modificó la definición del recurso geotérmico y la competencia de las autoridades ambientales en cuanto al otorgamiento de la concepción geotérmica establecida en los 172, 173 y 177 del Decreto 2811 de 1974 mediante los 17,18 y 19 de la Ley 2099 de 2021 los artículos 172, 173 y 177 del Decreto 2811 de 1974

### 3.3. Disposiciones derogadas, subrogadas, modificadas, adicionadas o sustituidas

No aplica.

### 3.4 Revisión y análisis de la jurisprudencia que tenga impacto o sea relevante para la expedición del proyecto normativo (órganos de cierre de cada jurisdicción)

La sentencia C-056 de 2021, emitida por la Honorable Corte Constitucional, marcó un hito significativo en el análisis de la constitucionalidad del artículo 296 de la Ley 1955 de 2019, "Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 'Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad'". En su profundo examen, la Corte Constitucional llevó a cabo una detallada revisión de la política nacional relacionada con el cambio climático.

Este análisis no solo se limitó a examinar las disposiciones legales en cuestión, sino que también abordó las obligaciones internacionales que nuestro país ha asumido en el contexto del cambio climático. La sentencia resaltó la importancia de cumplir con estos compromisos para salvaguardar nuestro entorno y garantizar un futuro sostenible para las generaciones venideras.


En particular, la Corte Constitucional resalto la relevancia de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) en la lucha contra el cambio climático. Estas fuentes de energía, que incluyen fuentes como la solar, eólica, geotérmica y la biomasa, se presentan como alternativas prometedoras a los combustibles fósiles tradicionales. La Corte enfatizó que la transición hacia estas fuentes de energía renovable es fundamental para lograr una disminución significativa en las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar así los impactos del cambio climático.

En este contexto, la sentencia C-056 de 2021 sirve como un llamado sobre la urgencia de adoptar medidas efectivas para enfrentar el cambio climático. Además, destaca la necesidad imperativa de promover políticas y prácticas que fomenten la adopción generalizada de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER). Esta decisión judicial no solo reafirma el compromiso del país con la protección del medio ambiente, sino que también establece un precedente importante para futuras políticas y legislaciones relacionadas con el cambio climático y la energía sostenible.

En resumen, la sentencia de la Corte Constitucional no solo validó la constitucionalidad de las disposiciones legales en cuestión, sino que también proporcionó una hoja de ruta crucial para guiar los esfuerzos del país hacia un futuro más ecológico y sostenible, donde las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable, desempeñan un papel central en la construcción de una nación más resiliente frente a los desafíos del cambio climático.

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

A continuación, se transcriben algunos apartes de la mencionada sentencia:

#### **“4.1.1. Política Nacional de Cambio Climático – obligaciones de adaptación y mitigación al cambio climático del sector eléctrico**

59. Conceptualización del cambio climático y su relación con la industria energética. El cambio climático es una alteración a largo plazo del sistema climático (atmósfera, hidrósfera, biósfera, litósfera y criósfera) atribuido, principalmente, a las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI). El acelerado crecimiento económico, el aumento de la población mundial y la demanda de recursos naturales han incrementado las concentraciones de GEI “a niveles superiores a los registrados en al menos 800000 años”, lo cual ha acelerado el calentamiento de la temperatura atmosférica y de los cuerpos de agua. Cada una de “las últimas décadas ha registrado mayores temperaturas respecto de cualquier otra década desde 1850”.

60. Las emisiones de GEI provienen de diversas fuentes y sectores económicos, sin embargo, diversos órganos internacionales han resaltado que el sector energético “está en el centro de la emergencia del cambio climático y debe estar en el centro de su solución. En efecto, el Quinto Informe de Evaluación del IPCC sostiene que este sector es el mayor emisor de GEI a nivel global, en tanto la producción y consumo de energía es responsable de aproximadamente “dos tercios de las emisiones globales de GEI”. A pesar de los objetivos mundiales de mitigación de emisiones de GEI, las emisiones del sector energético aumentan cada año. Por ejemplo, en el caso colombiano, las emisiones de este sector aumentaron de 75.86 millones de toneladas métricas de CO<sub>2</sub> en 2010 a 88.60 en 2020 y, actualmente, representan el 10% del total de las emisiones del país, tal y como se muestra en la siguiente gráfica: (...)”


61. Impactos ambientales, económicos y sociales del cambio climático. Las alteraciones que los GEI causan al clima mundial (i) representan riesgos graves e irreversibles para el medio ambiente, (ii) amenazan gravemente el desarrollo económico y (iii) afectan la garantía de los derechos humanos. Entre los impactos ambientales derivados del cambio climático se encuentran los cambios en el ciclo hidrológico, el derretimiento de los polos y glaciares, el aumento del nivel del mar, la acidificación de los océanos, la pérdida de biodiversidad, la intensificación (periodicidad e intensidad) de los fenómenos meteorológicos extremos (sequías, inundaciones, huracanes, incendios forestales, etc.) y la proliferación de enfermedades tropicales. De otro lado, el cambio climático es una de las mayores amenazas para la economía, puesto que “los costes globales y los riesgos del cambio climático equivaldrán a la pérdida de al menos un 5% del PIB global anual, ahora y siempre. Teniendo en cuenta una mayor diversidad de riesgos e impactos, las estimaciones de los daños podrían alcanzar un 20% o más del PIB”. Asimismo, el cambio climático compromete el goce efectivo de los derechos humanos, porque el incremento en la temperatura afecta especialmente a poblaciones vulnerables debido a que causa “inseguridad alimentaria, mayores precios de los alimentos, pérdida de ingresos, impactos adversos en la salud, así como desplazamientos de comunidades”. Entre las poblaciones más vulnerables al cambio climático se encuentran aquellas que “dependen de la agricultura y la pesca, los pueblos indígenas, los niños, los adultos mayores [y] la clase pobre trabajadora, entre otros”. Por lo anterior, es necesario adoptar medidas urgentes y coordinadas en contra del cambio climático que permitan estabilizar las concentraciones atmosféricas de GEI.

62. Marco normativo internacional y nacional. La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), el Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París, de los cuales Colombia es parte, son los principales instrumentos internacionales sobre cambio climático. Estos tratados reconocen que “los cambios del clima de la Tierra y sus efectos adversos son una preocupación común de toda la humanidad”, que requiere la acción conjunta y coordinada de todos los Estados. Estos tratados tienen un objetivo común: estabilizar las concentraciones de GEI en la atmósfera, lo cual se traduce en el compromiso de “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de temperatura a 1.5°C con respecto a los niveles preindustriales”.

63. Compromisos de mitigación y adaptación. Los tratados internacionales citados prevén dos tipos de obligaciones para combatir el cambio climático: (i) las obligaciones de mitigación y (ii) las obligaciones de adaptación. Las obligaciones de mitigación abordan las causas del cambio climático y, en este sentido, tienen como propósito reducir las emisiones antropogénicas de GEI. Los Estados pueden mitigar sus emisiones mediante la reducción de emisiones en la fuente, el incremento de la capacidad de los sumideros de GEI, el uso de las tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CAC), entre otros. De otro lado, las obligaciones de adaptación intentan responder a los impactos de este fenómeno y tienen como finalidad “fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático con miras a contribuir al desarrollo sostenible”.

64. Las obligaciones específicas de mitigación y adaptación de los Estados están contenidas en sus respectivas Contribuciones Determinadas a

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

Nivel Nacional (NDC). Cada Estado Parte del Acuerdo de París debe presentar un documento en el que detalle las medidas concretas de mitigación y adaptación que llevará a cabo a partir de 2020 para cumplir con el objetivo del Acuerdo. Las NDC deben ser comunicadas “cada cinco años”, y deben representar “una progresión respecto a la [NDC] que esté vigente para esa Parte, y refleja[r] la mayor ambición posible de dicha Parte, teniendo en cuenta sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus capacidades respectivas, a la luz de las diferentes circunstancias nacionales”.

65. La política pública sobre cambio climático de Colombia se ha construido con base en los compromisos internacionales adquiridos por el Estado en virtud de la CMNUCC, el Protocolo de Kyoto y el Acuerdo de París. Los lineamientos generales de esta política se encuentran previstos, principalmente, en la ley 1931 de 2018 “por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático” y en la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC), la cual tiene por finalidad “incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono” La PNCC prevé que las autoridades del sector minero energético deben adoptar políticas y lineamientos que incentiven “un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima actual y futuro y que aproveche eficientemente el potencial de las energías renovables”[118]. En cumplimiento de este mandato, el MinMinas adoptó el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático para el Sector Minero Energético (PIGCCm) mediante la Resolución 40807 de 2018 la cual contiene los objetivos de mitigación y adaptación del sector y la justificación técnica de tales objetivos.

66. Compromisos internacionales y nacionales de adaptación y mitigación del sector energético. El 10 de diciembre de 2020, Colombia actualizó su NDC para el periodo 2020-2030. Este documento contiene los compromisos de mitigación y adaptación del Estado Colombiano y, en concreto, aquellos aplicables al sector de energía eléctrica. Estos compromisos también están contenidos en la PNCC y en el PIGCCm.


67. La NDC establece cuatro compromisos de mitigación para este sector. **Primero, diversificar la matriz energética, por medio de “la promoción de la autogeneración de energía mediante fuentes alternativas”, la transformación de energía en las ZNI y el desarrollo de FNCER. La matriz energética es el término que se utiliza para referirse al conjunto de fuentes, recursos y tecnologías de generación mediante los cuales se atiende la demanda de energía eléctrica del país. Una matriz energética es diversificada y complementaria si las diferentes fuentes de generación que la integran “se correlacionan y compensan entre sí las deficiencias para abastecer la demanda tanto en periodos de normalidad, (...) como frente a situaciones climáticas que le afecten, en tanto se busca que estos recursos complementarios no se vean afectados por el mismo fenómeno”. Segundo, garantizar la eficiencia energética, esto es, optimizar el suministro de energía eléctrica, de manera que se reduzcan las emisiones “sin afectar las condiciones del mercado ni la confiabilidad de la prestación del servicio”. Tercero, disminuir las emisiones fugitivas asociadas a la cadena productiva de los hidrocarburos, así como incentivar el aprovechamiento de dichas emisiones. Cuarto, mejorar la gestión de la demanda de energía eléctrica entre “horas pico y valle”, así como “gestionar la generación de energía eléctrica en horas valle a partir de fuentes no contaminantes”.**

68. De otro lado, Colombia presentó tres compromisos de adaptación para el sector energético que se concretan, a su vez, en el desarrollo de tres líneas estratégicas. De un lado, la línea estratégica de infraestructura resiliente, cuya finalidad es fortalecer la resiliencia del sector Minero Energético y de la matriz energética frente a los “efectos del cambio climático y la variabilidad climática, [así como] proteger su competitividad”. Una matriz energética es resiliente si cuenta con “diversas fuentes y tecnologías de generación que garantizan, en conjunto, la prestación costo efectiva del servicio de energía eléctrica. De otro lado, la línea estratégica de información para la adaptación, que se enfoca en “impulsar estudios e investigaciones que identifiquen riesgos generados por el cambio climático en la canasta energética, y explore nuevas tecnologías en el sistema energético”. Por último, la línea estratégica de gestión de entorno, que busca gestionar “los riesgos climáticos de los territorios con desarrollo minero energético, para disminuir su vulnerabilidad y los efectos negativos sobre la operación sectorial. Las líneas estratégicas tienen un único objetivo común: “contribuir a la transformación energética del país, de tal manera que se garantice la competitividad de las industrias minero-energéticas ante los escenarios del clima cambiante”.

### 3.5 Circunstancias jurídicas adicionales

El 19 de mayo de 2023 se promulgó la Ley 2294 “Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 Colombia, potencia mundial de la vida”, en el cual se indica que “se evaluará el proceso de licenciamiento ambiental y sus instrumentos técnicos para ampliar y fortalecer la participación de las comunidades en las decisiones ambientales y la implementación efectiva de instrumentos de monitoreo, control y vigilancia tanto de los recursos naturales como de la gestión de las corporaciones autónomas regionales y de desarrollo sostenible, así como ejercicios efectivos de control social”. Este mandato se inscribe en el catalizador “El agua, la biodiversidad y las personas, en el centro del ordenamiento

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

territorial”, el cual busca ordenar el territorio alrededor del agua bajo un enfoque de justicia ambiental y de mejoramiento de la información y los instrumentos de manejo y control ambiental, con el fin de procurar la resiliencia del territorio y la sostenibilidad de la actividad humana a partir del respeto de los ciclos del agua y los ecosistemas, la articulación de las actividades productivas con la vocación del territorio, la protección de los determinantes ambientales que proveen este recurso y el robustecimiento de la capacidad adaptativa del país a los cambios del clima, entre otros.

El Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 también establece que con el propósito de implementar la “Transformación productiva, internacionalización y acción climática” se deben cumplir los Principios rectores sobre las empresas y los derechos humanos de las Naciones Unidas, los cuales señalan que es deber del Estado proteger los derechos humanos, que las empresas tienen la responsabilidad de respetar los derechos humanos, y que existe la necesidad de ayudar a las víctimas a conseguir la reparación ante hechos de vulneración de tales derechos. En este mismo sentido, la Recomendación 0172 de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos – OCDE establece que los Estados miembros deben “implementar, cuando resulte apropiado, medidas prácticas para informar al público y para la participación en etapas oportunas de quienes puedan verse afectados por el proceso de toma de decisión sobre proyectos, planes y programas”.

Complementariamente, la Ley 2273 de 2022 por medio de la cual se aprueba el “Acuerdo regional sobre el acceso a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales en América Latina y el Caribe”, adoptado en Escazú, Costa Rica, el 4 de marzo de 2018. El Acuerdo se constituye como un instrumento internacional que reconoce el derecho de todos a vivir en un medio ambiente sano y equilibrado, así como los derechos a acceder a la información, a la justicia ambiental y a participar en la toma de decisiones ambientales.

De esta forma, la actualización de los TDR constituye una herramienta esencial para el proceso de licenciamiento ambiental y la toma de decisiones dado que da cumplimiento a las obligaciones y exhortaciones jurisprudenciales, respecto de la implementación del Acuerdo de Escazú, e incorpora orientaciones sobre la variable de cambio climático.

Por otra parte, fue expedida la Resolución 40302 de 2022 del Ministerio de Minas y Energía, mediante la cual se definen las actividades de explotación geotérmica como aquellas que se desarrollan en la etapa de explotación y cuyo objetivo es que el Desarrollador explote el Recurso Geotérmico del área de Explotación con el fin de generar energía eléctrica, por lo tanto, incluyen las obras y acciones necesarias para la generación de energía eléctrica a partir del Recurso Geotérmico.

De igual manera en atención, es importante continuar con las diferentes reglamentaciones respecto a los proyectos denominados FNCER, conforme a lo dispuesto en el Plan Nacional de Desarrollo, el cual promueve una Transición Energética Segura, Confiable y Eficiente para Alcanzar la Carbono Neutralidad y Consolidar Territorios Resilientes al Clima, en el marco de una transición energética justa.

#### 4. IMPACTO ECONÓMICO (Si se requiere)

La implementación de los términos de referencia no genera una inversión adicional de recursos para los usuarios, por tratarse de una carga justificada al ser imperioso por la entidad imponer las medidas que permitan dar claridad en los requerimientos que deben regir los proyectos de uso (explotación) de fuentes de energía geotérmica pertenecientes al sector eléctrico, y que estén en armonía con los cambios normativos y tecnológicos. Asimismo, el acto administrativo señala un régimen de transición donde se concede un plazo prudencial para ajustar y enviar a la autoridad ambiental, la información necesaria para la elaboración del estudio de impacto ambiental.


Las Corporaciones Autónomas Regionales no se verán impactadas con la medida, teniendo en cuenta que la expedición de los términos de referencia para el ejercicio de la función de evaluación y seguimiento no implica la adquisición de nuevas tecnologías, ni de recursos humanos adicionales a los establecidos en su presupuesto.

#### 5. VIABILIDAD O DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL (Si se requiere)

No aplica. Como quiera que el presente proyecto normativo no crea nuevos procedimientos o requerimientos administrativos hacia las autoridades ambientales, no habrá lugar a modificar los presupuestos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA o de las autoridades ambientales competentes para el trámite de evaluación de las solicitudes de Licencias Ambientales de las obras o actividades que según la normativa vigente se encuentran sujetos a la obtención de la misma conforme con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.



MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	MEMORIA JUSTIFICATIVA	 Sistema Integrado de Gestión
	Proceso: Gestión jurídica	
Versión: 4	Vigencia: 25/11/2022	Código: F-A-GJR-07

## 6. IMPACTO MEDIOAMBIENTAL O SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN (Si se requiere)

El desarrollo de los proyectos relacionados con la generación de energía a través de fuentes no convencionales, especialmente las de carácter renovable como es la geotérmica, impactan positivamente en el cumplimiento de las metas de carbono neutralidad y en la transición energética como estrategia de mitigación para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero – GEI.

La expedición de términos de referencia genéricos para los proyectos de uso (explotación) de fuentes de energía geotérmica incide en el desarrollo sostenible, por la aplicación de buenas prácticas ambientales y propender por disponer de la mejor información técnica y científica, garantizando la inclusión de la variable ambiental en la transición energética a formas de generación menos contaminantes.

## 7. ESTUDIOS TÉCNICOS QUE SUSTENTEN EL PROYECTO NORMATIVO (incluye el análisis de la problemática existente, sustento técnico del proyecto de norma y bibliografía sobre el tema, esta última si existe)

El proyecto normativo que adopta los Términos de Referencia (TdR) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) en proyectos de explotación de fuentes de energía geotérmica se sustenta sobre la base técnica existente de la temática en el país, construida a partir de estudios científicos, evaluaciones sectoriales y referencias internacionales.

Análisis de la problemática existente:


En Colombia, el desarrollo de proyectos geotérmicos ha enfrentado limitaciones relacionadas con la ausencia de lineamientos específicos en los TdR para la etapa de explotación. Esta situación ha generado incertidumbre jurídica y técnica para los desarrolladores, retrasando la consolidación de la geotermia como fuente estratégica dentro de la transición energética. Adicionalmente, el marco de evaluación ambiental carecía de criterios uniformes que integraran aspectos propios de la geotermia, como la caracterización del recurso geotérmico, la evaluación de la sismicidad inducida y la gestión de pozos de producción, reinyección y gradiente térmico.

A su vez, en el marco de desarrollo geotérmico en Colombia, ya se cuenta con una licencia ambiental de exploración otorgada por Corpocaldas a favor de la CHEC (Central Hidroeléctrica de Caldas) para el proyecto en el área de Nereidas–Botero Londoño, lo cual constituye un paso hacia la viabilidad ambiental de este tipo de proyectos de exploración. Asimismo, el Servicio Geológico Colombiano (SGC), ha liderado durante más de dos décadas y media las funciones de explorar el subsuelo colombiano y sobre todo la caracterización de las áreas con potencial geotérmico para la exploración geotérmica en el país, consolidando el conocimiento geológico, geofísico y la geoquímica del fluido. Dentro de esa trayectoria, se destaca la perforación de dos pozos de gradiente geotérmico que alcanzaron profundidades hasta los 482 metros en el área geotérmica de Paipa. Estas perforaciones permitieron obtener información geológica (pila estratigráfica, petrofísica, geoquímica de la roca, perfiles de temperatura a través del tiempo) y geofísica (registros de pozo de variables resistivas, de densidad, entre otras), utilizada para constituir la estructura termal del área geotérmica e identificar con mayor precisión y exactitud los elementos del sistema geotérmico.

Sustento técnico del proyecto de norma:

- El Servicio Geológico Colombiano (SGC) ha estimado un potencial geotérmico superior a 1.170 MW para sistemas volcánicos e hidrotermales, lo que constituye una oportunidad para diversificar la matriz energética nacional (Alfaro et al., 2020).
- El país presenta condiciones geológicas favorables para el desarrollo de la geotermia, particularmente en el arco volcánico localizada en la Cordillera Central del territorio colombiano, el cual está representado geográficamente en las zonas volcánicas del Cinturón de Fuego del Pacífico (Nariño, Cauca, Caldas, Tolima, Huila y Risaralda).
- La Resolución 40302 de 2022 del Ministerio de Minas y Energía establece las actividades de explotación geotérmica y los requisitos técnicos para el Registro Geotérmico, lo cual requiere una articulación con los instrumentos ambientales que expide el MADS.
- Los TdR se alinean con la Metodología General para la Elaboración de Estudios Ambientales (MGEPEA) (Resolución 1402 de 2018) y con el Plan de Gestión Integral de Cambio Climático (PGICC), integrando consideraciones de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Estudios internacionales y nacionales coinciden en que la geotermia presenta ventajas ambientales frente a otras fuentes energéticas:

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	<b>MEMORIA JUSTIFICATIVA</b>	 Sistema Integrado de Gestión
	<b>Proceso:</b> Gestión jurídica	
<b>Versión:</b> 4	<b>Vigencia:</b> 25/11/2022	<b>Código:</b> F-A-GJR-07

generación continua, bajas emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), y aportes a la seguridad y confiabilidad energética.

**Bibliografía consultada:**

- Naciones Unidas (2009). Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres. Ginebra.
- OLADE. Guía para estudios de reconocimiento y prefactibilidad geotérmicos.
- Alfaro, C. et al. (2020). Estimación preliminar del potencial geotérmico de Colombia. Servicio Geológico Colombiano.
- Ministerio de Minas y Energía (2022). Resolución 40302.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2018). Resolución 1402.
- Corte Constitucional (2021). Sentencia C-056 de 2021.
- Ley 1715 de 2014 (modificada por la Ley 2099 de 2021).
- Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026, Colombia Potencia Mundial de la Vida.

**ANEXOS:**

Certificación de cumplimiento de requisitos de consulta, publicidad y de incorporación en la agenda regulatoria <i>(Firmada por el servidor público competente –entidad originadora)</i>	<i>(Marque con una x)</i>
Concepto(s) de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo <i>(Cuando se trate de un proyecto de reglamento técnico o de procedimientos de evaluación de conformidad)</i>	<i>(Marque con una x)</i>
Informe de observaciones y respuestas <i>(Análisis del informe con la evaluación de las observaciones de los ciudadanos y grupos de interés sobre el proyecto normativo)</i>	<i>(Marque con una x)</i>
Concepto de Abogacía de la Competencia de la Superintendencia de Industria y Comercio <i>(Cuando los proyectos normativos tengan incidencia en la libre competencia de los mercados)</i>	<i>(Marque con una x)</i>
Concepto de aprobación nuevos trámites del Departamento Administrativo de la Función Pública <i>(Cuando el proyecto normativo adopte o modifique un trámite)</i>	<i>(Marque con una x)</i>
Otro <i>(Cualquier otro aspecto que la entidad originadora de la norma considere relevante o de importancia)</i>	<i>(Marque con una x)</i>

**Aprobó:**

XXXXXXXXXXXXXXXXXX  
Jefe de la Oficina Asesora Jurídica

YIOVANI PALECHOR MOPAN  
Director de Asuntos Ambientales, Sectorial y Urbana

Formato tomado del Departamento Administrativo de la Función Pública a partir de lo reglamentado por medio del Decreto 1273 de 2020 y la Resolución 371 de 2020.