

Reporte TCFD 2020



TCFD

TASK FORCE ON
CLIMATE-RELATED
FINANCIAL
DISCLOSURES


ecopETROL

TCFD | TASK FORCE ON
CLIMATE-RELATED
FINANCIAL
DISCLOSURES

Reporte TCFD Ecopetrol 2020



Felipe Bayón
Presidente de Ecopetrol S.A.

Como parte de nuestro compromiso para lograr cero emisiones netas de carbono para los alcances 1 y 2 en 2050 y de adaptarnos a la transición energética, Ecopetrol¹ presenta, por primera vez, su reporte alineado con las recomendaciones emitidas por el Grupo de Trabajo sobre Divulgación Financiera Relacionada con el Clima (TCFD “Task Force on Climate-Related Financial Disclosures”, por sus siglas en inglés) del Consejo de Estabilidad Financiera.

Somos conscientes del impacto del cambio climático y nuestro compromiso con el Acuerdo de París, sobre todo en la sostenibilidad de nuestras operaciones, y el creciente interés de nuestros inversionistas y otros grupos de interés en esta materia. Este reporte pretende ofrecer una completa visión sobre cómo estamos avanzando en la comprensión, la gobernanza y la gestión de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima.

En Ecopetrol tenemos un compromiso de vieja data para contribuir al desarrollo económico, social y ambiental de las regiones donde operamos. Nuestro comportamiento y desempeño se sustentan en un sólido gobierno corporativo y una conducta empresarial basada en valores y principios éticos, con la transparencia como eje central.

La empresa ha reforzado la divulgación de asuntos ambientales, sociales y de gobernabilidad (ESG, “environmental, social and governance”, por sus siglas en inglés) siguiendo las normas internacionales, como las del Consejo de Normas de Contabilidad de la Sostenibilidad (SASB “Sustainability Accounting Standards Board”, por sus siglas en inglés), la Iniciativa de Reporte Global (GRI, “Global Reporting Initiative”, por sus siglas en inglés), el Índice de Sostenibilidad Dow Jones (DJSI), las Métricas del Capitalismo de los Grupos de Interés del Foro Económico Mundial (SCM del FEM) y el CDP. También hemos asumido compromisos específicos, como la adhesión a la iniciativa del Banco Mundial de Cero Emisiones Rutinarias para 2030 y a la Alianza del Petróleo y el Gas Metano (OGMP, “Oil and Gas Methane Partnership” por sus siglas en inglés), como parte de la Coalición para el Clima y el Aire Limpio (CCAC “Climate and Clean Air Coalition”, por sus siglas en inglés) liderada por la ONU.

En 2020 avanzamos en nuestra estrategia de SosTECnibilidad (tecnología, ambiente, social y gobernanza), modelo de contribución y generación de valor a largo plazo que propende por operaciones responsables, seguras y eficientes, armonizando el relacionamiento con el medio ambiente y nuestros grupos de interés, bajo un marco de gobierno transparente y ético; haciendo uso de la tecnología para el desarrollo de soluciones innovadoras a los retos actuales y futuros.

La crisis sin precedentes que vivió el planeta en 2020 como consecuencia de la pandemia del COVID-19, pusieron a prueba la fortaleza y resiliencia de Ecopetrol. Nuestro modelo de gobierno corporativo demostró ser lo suficientemente robusto y eficiente para soportar la operación y la oportuna toma de decisiones requeridas durante la crisis. Para enfrentar dicha crisis derivada de la pandemia y la abrupta caída de los precios del petróleo, nuestra Junta Directiva y la alta gerencia de la empresa, siguiendo las mejores prácticas de gobierno corporativo, tomaron una serie de decisiones necesarias para mantener la resiliencia y la competitividad, fortalecer la cultura corporativa,

¹ Para fines de este informe y a menos que el contexto indique lo contrario, los términos “Ecopetrol”, “nosotros”, “nos”, “nuestro”, “Grupo Ecopetrol” o la “Compañía” se utilizan para referirse a Ecopetrol S.A. y sus subsidiarias de forma consolidada. Los datos relacionados con el inventario de las emisiones de GEI cubren únicamente a Ecopetrol S.A, Refinería de Cartagena y Cenit, sin embargo, los cálculos de referencia de 2019 incluyen las emisiones de todas las subsidiarias.

innovar en la operación, adoptar la estrategia de SosTECNibilidad y continuar el camino hacia la transición energética.

La Junta Directiva sigue cumpliendo su función de orientar la estrategia corporativa para que Ecopetrol perdure en el tiempo, creando valor sostenible para sus grupos de interés y asegurando una posición de liderazgo en la transición energética. Como parte de nuestro plan de descarbonización, en 2021 anunciamos nuestras ambiciosas metas que contribuyen a la actualización de las Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) de Colombia para reducir el 51% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para 2030.

Las nuevas metas buscan que Ecopetrol reduzca sus emisiones en un 25% en 2030 y registrar cero emisiones netas de carbono en 2050 para los alcances 1 y 2. En cuanto a las emisiones totales (alcances 1, 2 y 3) se prevé una reducción del 50% en 2050, respecto a la línea base de 2019.

La puesta en marcha de la hoja de ruta de descarbonización ya ha dado resultados positivos. Logramos una disminución acumulada de 8,4 millones de toneladas de CO₂e entre 2010 y 2020, mediante la implementación de programas de reducción de emisiones fugitivas y venteos, la disminución de quemas rutinarias (52% desde 2017), el aumento de la eficiencia energética en nuestras operaciones, y el desarrollo de proyectos de energías renovables para atender nuestro propio consumo energético.

En el corto y mediano plazo (2020-2030), comenzaremos a poner en marcha pilotos de hidrógeno y captura, utilización y almacenamiento de carbono (CCUS², “carbon capture, utilization, and storage”, por sus siglas en inglés). Queremos incrementar nuestros resultados en estos frentes, incluyendo la incorporación de iniciativas de biomasa y el desarrollo de proyectos de energía solar, eólica y geotérmica. Esto también incluye la implementación de una sólida cartera de Soluciones Naturales del Clima (NCS “Natural Climate Solutions”, por sus siglas en inglés) para compensar las emisiones residuales. A largo plazo (2030-2050), planeamos escalar gradualmente las iniciativas relacionadas con el hidrógeno y CCUS, así como el almacenamiento

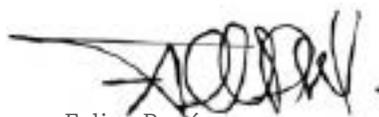
de fuentes renovables de energía en baterías a escala, entre otras tecnologías emergentes a medida que sean competitivas.

Este reporte también analiza la participación y la supervisión de la Junta Directiva en los temas relacionados con el clima y TESG, así como el papel de la dirección en la evaluación y gestión de los riesgos y oportunidades. Describe la estrategia de SosTECNibilidad de Ecopetrol y la hoja de ruta de descarbonización para afrontar la transición energética, los procesos para identificar riesgos y oportunidades, el Sistema de Gestión Integral de Riesgos y las métricas y objetivos utilizados para medir el rendimiento, y hacer un seguimiento del progreso en el tiempo.

También se resumen diferentes elementos necesarios para responder a la divulgación de las recomendaciones de TCFD, referenciando y extrayendo información de los informes ya publicados (Informe de Gestión Sostenible 2020, Reporte 20-F presentado a la Securities and Exchange Commission (SEC) de Estados Unidos, informe de métricas de SASB, e información disponible en la página web de Ecopetrol). Adicional, se presentan los más recientes avances que aún no han sido revelados, pero que serán el fundamento de la Estrategia Corporativa actualmente bajo revisión.

El ejercicio de adopción de las recomendaciones de TCFD y la elaboración de este reporte, es el primer paso de un recorrido de varios años para lo cual hemos realizado un análisis interno de identificación de brechas, las cuales buscamos abarcar y cerrar en los reportes de los próximos años. Nuestra intención es publicar este reporte anualmente.

Continuamos comprometidos con la divulgación de información en línea con los estándares internacionales y con las mejores prácticas de mercado, lo cual se nutre día a día con el resultado del diálogo permanente con nuestros grupos de interés.



Felipe Bayón
Presidente de Ecopetrol S.A.

² CCUS se refiere a un conjunto de tecnologías que implica la captura de CO₂ de grandes fuentes puntuales, incluida la generación de energía o instalaciones industriales que utilizan combustibles fósiles o biomasa para combustible. Fuente: Agencia Internacional de Energía (AIE).

-01-

Gobernanza

06

1.1 Supervisión de la Junta Directiva sobre los riesgos y oportunidades relacionados con el clima 07

1.2 La función de la administración en la evaluación y gestión de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima 11

-02-

Estrategia

15

2.1 Riesgos y oportunidades relacionados con el clima 17

2.2 Impacto de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima en los negocios, la estrategia y la planificación financiera de la organización 23

2.3 Análisis de escenarios 24

-03-

Gestión de riesgos

27

3.1 Sistema de Gestión Integrado de Riesgos 28

3.2 Inclusión de los riesgos relacionados con el clima en el mapa de riesgos empresariales 29

-04-

Métricas y Metas

33

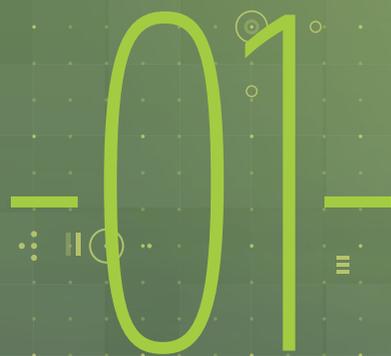
4.1 Metas de Ecopetrol relacionadas con el clima 34

4.2 Métricas para evaluar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima 36

-05-

Tabla de contenido TCFD

39



Gobernanza

Ecopetrol cuenta con un sólido Modelo de Gobierno Corporativo. La Junta Directiva de Ecopetrol (la “Junta”) define y supervisa la estrategia de Ecopetrol S.A. y su grupo de empresas (Grupo Ecopetrol), en la que se revisan y abordan permanentemente los temas de la estrategia de SosTECnibilidad, incluido el cambio climático.

En Ecopetrol, el Sistema de Gobierno Corporativo es también un habilitador de la estrategia de SosTECnibilidad, a través de prácticas, procesos y normas internas incorporadas al sistema. Estas prácticas fortalecen el proceso de toma de decisiones y generan confianza en nuestros grupos de interés.

1.1

Supervisión de la Junta Directiva sobre los riesgos y oportunidades relacionados con el clima

La Junta Directiva de Ecopetrol es responsable de orientar a la Compañía hacia la creación de valor sostenible en el largo plazo. En este sentido, La Junta diseña y orienta la estrategia corporativa para que Ecopetrol perdure en el tiempo como la empresa más grande e importante del país y sea un referente de las mejores prácticas dentro de la industria en América Latina. Los miembros de la Junta Directiva cuentan con diversas habilidades, experiencia y sólidas cualidades empresariales que incluyen la tecnología e innovación, las cuales son clave para liderar la implementación de la estrategia de Sostenibilidad. Además, la Junta Directiva participa regularmente en programas relevantes relacionados con estrategias en temas ambientales, sociales, de gobernanza y tecnológicos aplicables a la industria y a la empresa.

La estructura de la Junta comprende seis Comités de Junta³ que apoyan la revisión de la estrategia de la empresa por parte de la Junta y agilizan su proceso de toma de decisiones. Los comités de la Junta trabajan íntegramente como un sistema que supervisa los asuntos relacionados con el cambio climático desde su óptica especializada. Por ejemplo, el Comité de Auditoría y Riesgos supervisa los riesgos relacionados con la empresa, abarcando asuntos relacionados con

temas ASG incluido el cambio climático. Este comité se reúne al menos quince (15) veces al año y puede ser convocado en cualquier momento por la Junta. Por su parte, el Comité de Gobierno Corporativo y Sostenibilidad apoya a la Junta en el análisis y toma de decisiones relacionadas con la adopción de las mejores prácticas de gobierno corporativo y sostenibilidad, que incluyen las agendas de Sostenibilidad y responsabilidad corporativa. Este comité se reúne al menos tres (3) veces al año y puede ser convocado en cualquier momento por la Junta. Por su parte, el Comité de HSE es responsable de orientar la estrategia ambiental, en adición a los temas de salud y seguridad industrial y de procesos de la compañía. Por último, el Comité de Tecnología e Innovación ha habilitado y analizado temas ASG desde el 2020. Estos dos últimos comités se reúnen al menos dos veces al año y pueden ser convocados en cualquier momento por la Junta.

Otros comités de la Junta Directiva también pueden revisar temas sobre el cambio climático en la medida en que sean aplicables a su materia, como, por ejemplo, temáticas relacionadas con negocios y gestión de riesgos e inversiones. De esta forma, Ecopetrol incorpora un enfoque transversal a los asuntos relacionados con el clima.

La supervisión de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima está a cargo de los Comités de la Junta Directiva, como se muestra en la figura 1. Mayor información sobre la Junta Directiva y sus Comités puede ser consultado en el **Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2020 (pg. 40)** y **Reporte Anual 20F (Sección Gobernanza)**.



³ Comité de Auditoría y Riesgos; Comité de Negocios; Comité de Compensación, Nominación y Cultura; Comité de Gobierno Corporativo y Sostenibilidad; Comité de HSE; Comité de Tecnología e Innovación.

Junta Directiva y Comités de la Junta

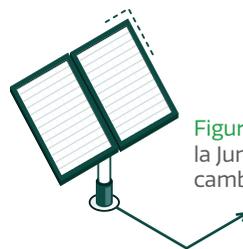


Figura 1. Funciones de los comités de la Junta Directiva relacionados con el cambio climático y las cuestiones ASG.

Para responder a los retos derivados de la transición energética, la Junta Directiva y la Alta Dirección se reúnen varias veces al año (Figura 2) para revisar las fortalezas, los retos, las oportunidades y las alternativas de los diferentes segmentos de negocio, la capacidad de adaptación de la empresa a los desafíos del presente y del futuro. Los principales temas que se discuten actualmente son:

Escenarios de Transición Energética

Como parte de su estrategia, Ecopetrol considera dos escenarios y dos sensibilidades para la Transición Energética: un escenario de referencia, un escenario de transición acelerada, una sensibilidad desacelerada y una sensibilidad a 2°C. Estos escenarios están en constante revisión en función de la dinámica del mercado energético, los avances tecnológicos y los marcos regulatorios (ver sección de "Estrategia" de este reporte).

Estrategia de SosTECnibilidad (Tecnología, Ambiente, Social y Gobernanza)

Estrategia, basada en los principios de ESG (Environmental, Social y Gobernanza por sus siglas en inglés), adicionando el elemento de Innovación y Tecnología. Esta estrategia tiene tres prioridades excepcionales⁴: el cambio climático (incluidos los objetivos de descarbonización), la gestión del agua y el desarrollo territorial. Además, incluye la biodiversidad, la economía circular, HSE y la diversidad e inclusión, entre sus 28 asuntos materiales prioritarios clasificados en cuatro categorías: Excepcional, Destacado⁵, Diferenciado⁶ y de Cumplimiento⁷ (Mayor información en [Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2020](#), pág 25) para más detalles.

Mapa de Riesgos Empresariales

Se actualizó en 2020 para incluir el riesgo de Inadecuada gestión frente al cambio climático y agua, como complemento al riesgo ya existente: estrategia de transición energética no exitosa (Véase [Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2020](#), pg. 64).

Hoja de Ruta Cero Emisiones Netas (Net Zero):

Esta hoja de ruta incluye los principales objetivos y el plan para alcanzar cero emisiones netas en 2050 (véase la sección de Estrategia de este reporte).

4 Excepcional: Elementos a través de los cuales Ecopetrol busca sobresalir y ser reconocido a nivel mundial por la creación de mejores prácticas.

5 Destacado: Implementación de las mejores prácticas para asegurar la competitividad de Ecopetrol.

6 Diferenciada: Elementos que ayudan a Ecopetrol a destacarse entre otras empresas con participación del Estado en Colombia y a nivel mundial.

7 Cumplimiento: Elementos que circunscriben la gestión meramente dentro de la normativa vigente y requisitos en materia de divulgación de información.

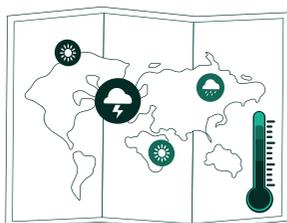
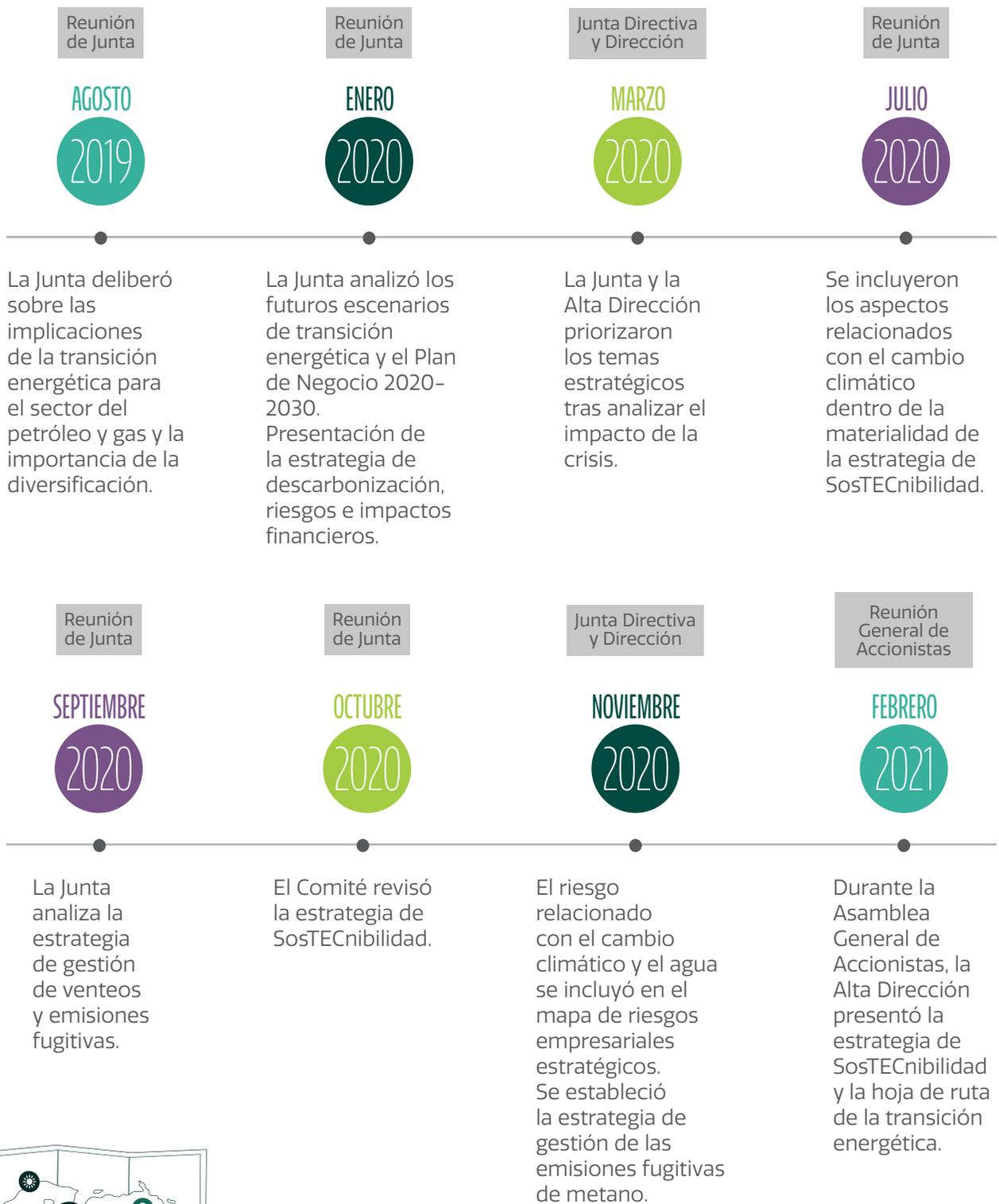


Figura 2. Principales temas relacionados con el cambio climático tratados por la Junta Directiva en el último año.

1.2

La función de la administración en la evaluación y gestión de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima.

La Alta Dirección desempeña un papel fundamental en la ejecución de la estrategia definida por la Junta Directiva, integrando las métricas relacionadas con el clima y definiendo el plan de acción a corto plazo. A continuación, se describen los tres niveles de la Alta Dirección, sus funciones y facultades para los asuntos relacionados con el clima:

Presidencia (CEO)

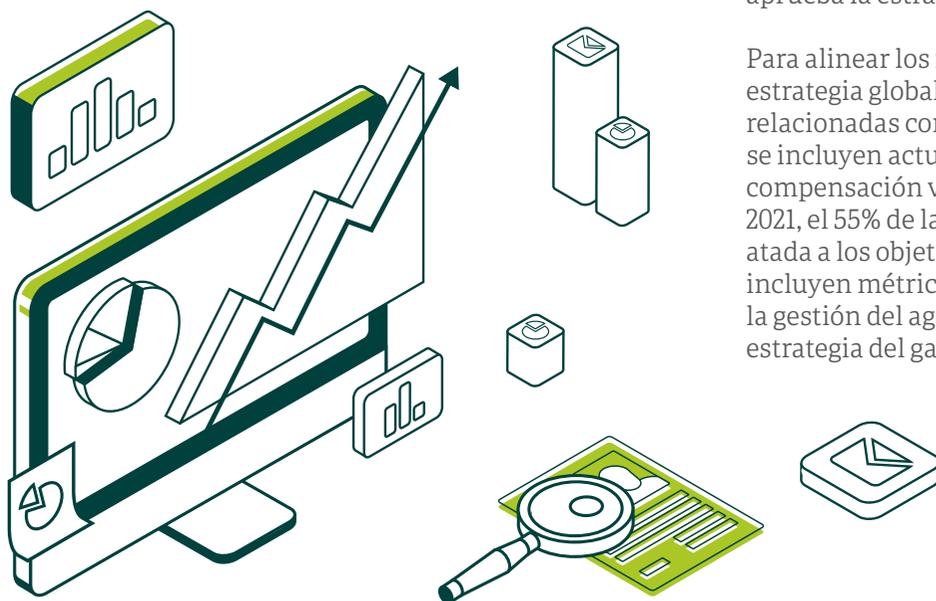
Es el encargado de dirigir y administrar la Empresa y quien ejecuta y hace ejecutar todas las operaciones y actividades comprendidas dentro del objeto social, incluyendo los asuntos relacionados con el cambio climático. El presidente de Ecopetrol es responsable de los Tableros Balanceados de Gestión (TBG) de la compañía y de comunicar los avances a la Junta. En 2020, Ecopetrol incluyó la transición energética, la descarbonización, la reducción de GEI y la estrategia de gas en su TBG. El TBG se utiliza como herramienta de seguimiento del desempeño de los objetivos, indicadores e hitos de la compañía, afectando en última instancia la compensación variable de la Alta Dirección y de los empleados.

Comité Ejecutivo (ExCo)

El Comité Ejecutivo en Ecopetrol está integrado por altos ejecutivos de la empresa (9), y cuenta con la participación de roles corporativos clave. Se encarga de apoyar al presidente de Ecopetrol en el seguimiento y aprobación de asuntos estratégicos en las áreas corporativas, incluyendo los temas relacionados con la estrategia climática y el plan de descarbonización.

Durante 2020 y el primer semestre de 2021, el Comité Ejecutivo revisó y aprobó los siguientes temas relacionados con el cambio climático: los escenarios de transición energética, el plan de descarbonización y los objetivos de reducción de emisiones de GEI, y la estrategia de SosTECnibilidad. El Comité Ejecutivo también aprueba la estrategia HSE de Ecopetrol.

Para alinear los intereses de los directivos y la estrategia global de la empresa, las métricas relacionadas con el cambio climático y el agua se incluyen actualmente en el programa de compensación variable de la Alta Dirección. Para 2021, el 55% de la compensación variable está atada a los objetivos de SosTECnibilidad, que incluyen métricas relacionadas con el clima, la gestión del agua, las energías renovables y la estrategia del gas.



Alta Dirección

El vicepresidente Ejecutivo Operativo (COO), el vicepresidente de HSE y el vicepresidente de Estrategia Corporativa y Nuevos Negocios, son responsables por la coordinación y gestión de los temas relacionados con el clima a nivel de la estrategia corporativa.

- **Vicepresidente Ejecutivo Operativo:** Dirige la ejecución de las iniciativas relacionadas con la hoja de ruta de descarbonización, así como los objetivos de mejora de la calidad de los combustibles.
- **Vicepresidente HSE:** Monitorea la estrategia de descarbonización y sostenibilidad, incluyendo la Hoja de Ruta Cero Emisiones Netas a 2050. También, el desarrollo del programa de economía circular, la consolidación del portafolio de proyectos de baja emisión de carbono, la implementación de proyectos de NCS y el diseño de planes de análisis y adaptación a la variabilidad climática, entre otros.
- **Vicepresidente de Estrategia Corporativa y Nuevos Negocios:** Diseña e implementa la hoja de ruta de la transición energética, proporciona análisis y define los escenarios de la transición energética.

A continuación, se resumen otros vicepresidentes que desempeñan un papel clave:

- **Vicepresidente de Cumplimiento Corporativo:** Actualiza y define el mapa de riesgos empresariales, donde se aborda el cambio climático.
- **Vicepresidente de Comercialización y Marketing:** Ejecuta los estudios de viabilidad para los proyectos de eficiencia energética y energía renovable.
- **Vicepresidente de Finanzas Corporativas (CFO):** Supervisa la aplicación del precio sombra del carbono y sus análisis, recopila las métricas del TCFD y SASB, dirige el portafolio y la asignación de capital, evalúa y analiza el impacto financiero de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima. Además, su equipo gestiona las relaciones con inversionistas.
- **Secretaria General y Soporte a Presidencia:** Dirige el Gobierno Corporativo de la empresa, incluyendo la actuación como secretaria corporativa de la Junta Directiva y sus Comités. También supervisa la gobernanza de los informes (incluidos el Reporte Integrado de Gestión Sostenible, el DJSI y CDP, entre otros) y el seguimiento y análisis de la estrategia de Sostenibilidad.
- **Vicepresidente de Desarrollo y Producción:** Implementa planes de adaptación y proyectos de descarbonización, para las operaciones de Exploración y Producción y sus facilidades.
- **Vicepresidente de Desarrollo Sostenible:** Supervisa las temáticas asociadas a la inversión social. Gestiona las relaciones con las comunidades e instituciones locales.

A continuación, presentamos una estructura organizativa que muestra las principales tareas de las diferentes Vicepresidencias y Direcciones relacionadas con el clima (**Figura 3**).

Estructura de gobierno de Ecopetrol relacionada con el cambio climático

- Áreas de apoyo
- Áreas de verificación y control
- Áreas corporativas
- Áreas de operaciones
- Áreas directamente relacionadas con el cambio climático

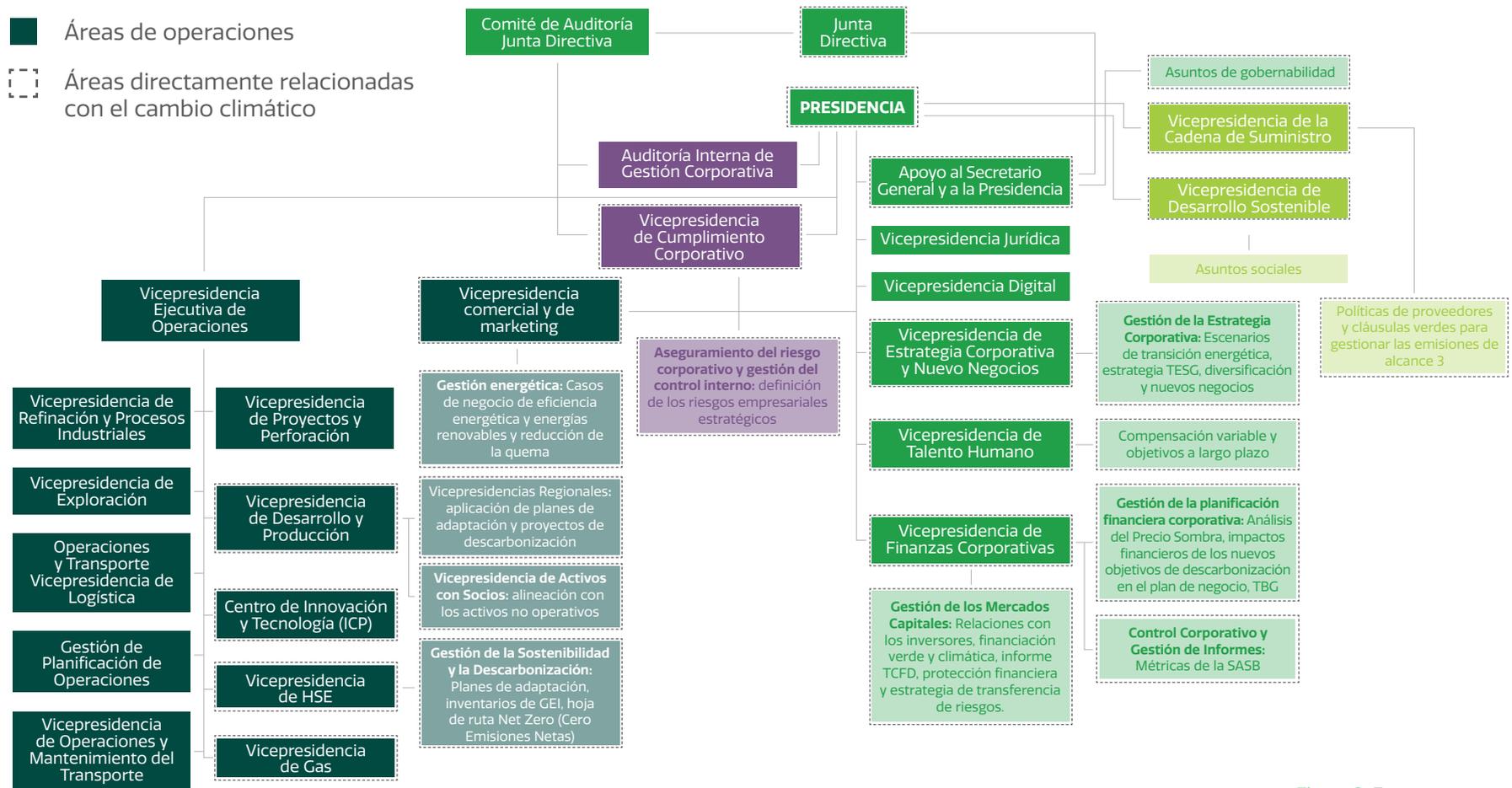


Figura 3. Estructura organizativa de Ecopetrol

Compensación variable y estructura de incentivos que responden a los objetivos relacionados con el clima

La ejecución de la estrategia y su correspondiente plan plurianual son monitoreados a través del Tablero Balanceado de Gestión de la Dirección (TBG), cuyo avance es medido a través de Indicadores Claves de Desempeño (KPIs, por sus siglas en inglés). El resultado de estos afecta directamente la compensación variable del equipo directivo.

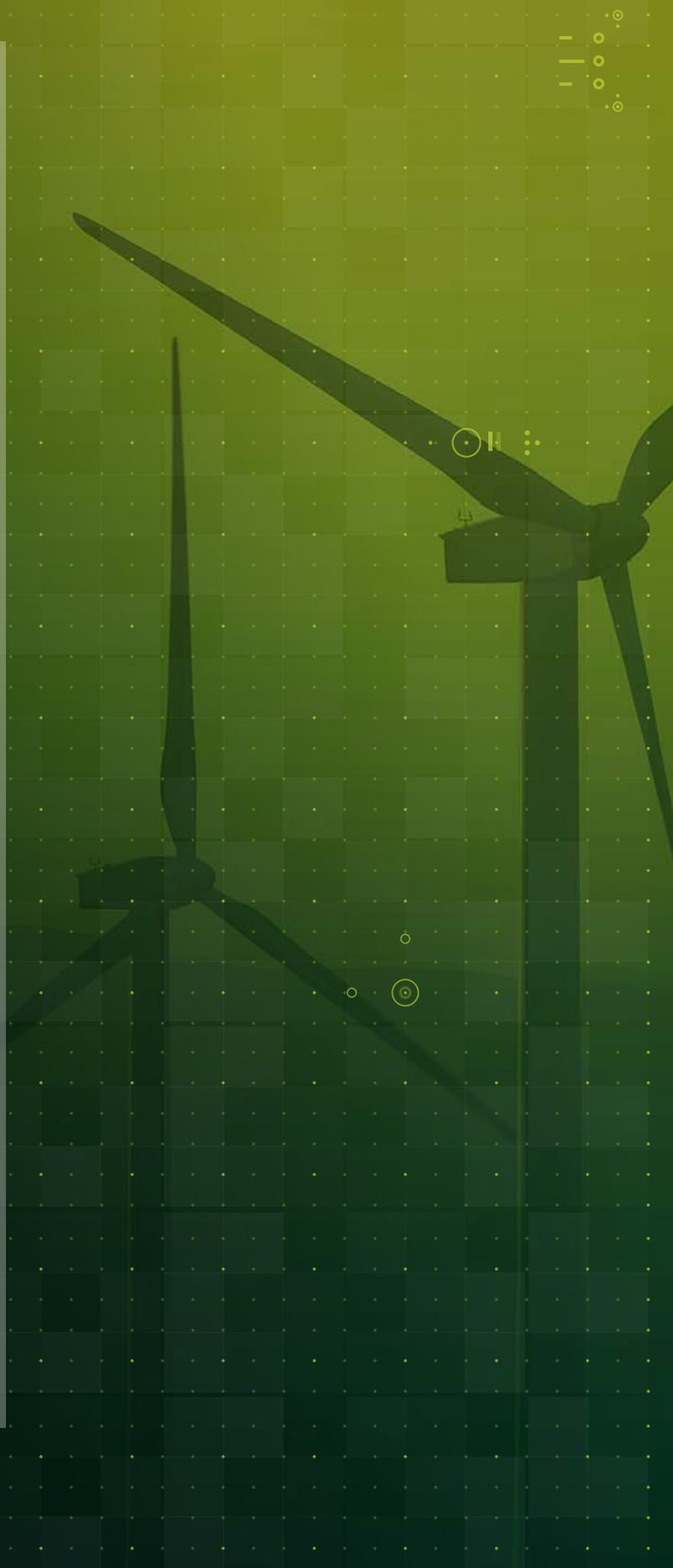
Desde 2019 Ecopetrol estableció los objetivos asociados a la reducción de GEI y a la calidad de los combustibles como metas clave de desempeño para todo el Grupo. El cumplimiento de estos y otros objetivos, también afecta a la compensación variable de todos los empleados de Ecopetrol.



-02-

Estrategia

Ecopetrol ha avanzado significativamente en la incorporación de la gestión del riesgo climático y la descarbonización como parte de sus operaciones y estrategia de negocio. La estrategia 2020+ incluyó la transición energética como uno de los principales habilitadores para garantizar la competitividad y la sostenibilidad a largo plazo. Como parte del desarrollo de esta estrategia, Ecopetrol construyó escenarios de transición energética y estableció una ruta clara de acción para robustecer su resiliencia. Los seis frentes priorizados fueron: (I) definir una estrategia de descarbonización, eficiencia energética y calidad de los combustibles, (II) asegurar la competitividad del negocio tradicional de petróleo y gas para evitar activos varados, (III) formular una visión integral del gas, (IV) capturar oportunidades en los mercados energéticos, (V) evaluar el negocio petroquímico y (VI) explorar opciones de diversificación en otros negocios. De 2018 a 2020, Ecopetrol trabajó en la implementación de estas líneas.



Desde 2020 Ecopetrol ha actualizado el análisis de los escenarios de transición energética. Como resultado, ha definido cuatro líneas de acción para avanzar (como evolución de las seis anteriores definidas en 2018- véase Figura 4):

<p>Continuar fortaleciendo la competitividad del negocio del petróleo y el gas:</p>	<p>Garantizar la captura de valor del portafolio vigente, así como resiliencia ante diferentes escenarios de transición energética.</p>
<p>Diversificación de la cartera de negocios en negocios con bajas emisiones de carbono</p>	<p>Explorar nuevas oportunidades de negocio en la cadena de valor de la electricidad, concretamente en el mercado de la transmisión de energía, así como en otros posibles negocios futuros de bajas emisiones de carbono, como el hidrógeno verde, la captura, utilización y almacenamiento de carbono (CCUS) o las Soluciones Naturales del Clima, entre otros, cumpliendo con los criterios de crecimiento, protección de la liquidez y disciplina de capital del Grupo Ecopetrol.</p>
<p>Consecución de los objetivos de descarbonización</p>	<p>Acelerar y priorizar la eficiencia energética y la reducción de las emisiones de carbono. Estas metas están alineadas con los objetivos del Grupo Ecopetrol de reducir sus emisiones de carbono, así como de reducir la vulnerabilidad de su operación e infraestructura al cambio climático. Para lograr los objetivos de descarbonización, Ecopetrol puso en marcha su Hoja de Ruta de Cero Emisiones Netas que se centra en cuatro palancas: a) actualización y verificación permanente del inventario de GEI, b) revisión y optimización de la cartera de alta intensidad de emisiones e incorporación de un precio sombra del carbono como parte del proceso de valoración de futuros proyectos, c) incorporación gradual de tecnologías competitivas bajas en carbono, (p.ej. eficiencia energética, reducción de las emisiones fugitivas y venteos, energías renovables, biocombustibles) y tecnologías emergentes (p.ej. hidrógeno verde y CCUS), y d) aplicación de NCS para reducir las emisiones residuales. Mayor información en la sección Métricas y Metas de este documento.</p>
<p>Consecución de la sostenibilidad a través de la estrategia de SOSTECnibilidad</p>	<p>La estrategia de SOSTECnibilidad se centra en el cambio climático (incluidos los objetivos de descarbonización), la gestión del agua y el desarrollo territorial. También identifica la biodiversidad, la economía circular, las prácticas de HSE, y la diversidad e inclusión, como parte de los 28 temas materiales prioritarios, apalancados en la tecnología como factor clave.</p>

Ejes de la transición energética de Ecopetrol



Figura 4. Las cuatro líneas de acción hacer frente a la transición energética

Como parte de la línea de acción de descarbonización, la compañía ha estado midiendo y encaminando esfuerzos para reducir sus emisiones de GEI en línea con los objetivos de reducción de emisiones del país. Esta línea de acción ha adoptado con éxito la transición hacia una economía baja en carbono logrando una reducción total acumulada de 8.472.766 toneladas de CO₂e para el periodo 2010-2020, de las cuales 1.756.163 toneladas de CO₂e ya han sido verificadas por un tercero. A pesar de la crisis de Covid-19 en 2020, la empresa ha seguido reforzando su enfoque de transición hacia una economía baja en carbono y adaptándose a los retos de la industria. En línea con el compromiso del Gobierno de Colombia de reducir el 51% de las emisiones nacionales para 2030, el 25 de marzo de 2021, Ecopetrol elevó su ambición de contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y el Acuerdo de París. La compañía anunció su plan para lograr cero emisiones netas de carbono en 2050 (alcances 1 y 2). Para más detalles véase el documento de **Hoja de Ruta de Cero Emisiones Netas**.



Con base en estas líneas de acción, Ecopetrol planea incrementar su resiliencia en el sector de petróleo y gas, que seguirá siendo el negocio principal de la compañía, mientras se adapta gradualmente a la transición energética. Para 2030, Ecopetrol prevé mantener su negocio de hidrocarburos y espera añadir progresivamente a su portafolio alternativas como: el hidrógeno verde, CCUS, NCS y otras oportunidades de diversificación.

El Plan de Negocio Orgánico 2021-2023 tiene como objetivo recuperar la senda de crecimiento, aumentar la competitividad, cimentar la transición energética y avanzar en la implementación de la estrategia de Sostenibilidad como uno de los pilares estratégicos de la operación. Este plan refleja la respuesta efectiva de Ecopetrol a las condiciones de incertidumbre buscando garantizar la

sostenibilidad financiera manteniendo la promesa de creación de valor en el mediano y largo plazo. Este plan también responde a un plan de descarbonización con una inversión de USD \$600 Millones.

Como parte de la planificación financiera de Ecopetrol en relación con los riesgos y oportunidades relacionados con el clima, la empresa ha establecido un precio sombra del carbono de 20 dólares por tonelada para 2021, 30 dólares por tonelada a partir de 2025 y 40 dólares por tonelada a partir de 2030, que se utilizará para evaluar los proyectos e inversiones actuales y futuros, y para promover esfuerzos adicionales de mitigación. Es importante destacar que este proceso de evaluación no contempla el uso de Soluciones Naturales del Clima, para garantizar que se realicen todos los esfuerzos para reducir las emisiones operativas.

2.1

Riesgos y oportunidades relacionados con el clima.

Ecopetrol ha identificado los riesgos y oportunidades relacionados con el clima, físicos y de transición, así como los impactos y beneficios potenciales en los horizontes de corto, mediano y largo plazo, como sigue:

1

El horizonte a corto plazo se utiliza para fijar los objetivos del Plan de Descarbonización de acuerdo con el Plan Estratégico 2021-2023 de la empresa, que se revisa y actualiza anualmente. Este horizonte evalúa los fenómenos de variabilidad climática, que pueden poner en riesgo el funcionamiento o las instalaciones de la Compañía.

2

El horizonte de mediano plazo (2024 - 2030) se utiliza para revisar y ajustar los objetivos de reducción y compensación de emisiones, de acuerdo con el Plan de Descarbonización de la compañía, los objetivos 2030 y la Hoja de Ruta de Cero Emisiones Netas. Este horizonte también se utiliza para revisar y actualizar los riesgos de las variables físicas identificadas y evaluadas en los Planes de Variabilidad Climática y Adaptación a nivel regional.

3

El horizonte de largo plazo (> 2030) se utiliza para evaluar los posibles escenarios de transición energética con el fin de alcanzar las metas de reducción de emisiones de GEI y evaluar las acciones para lograr las cero emisiones netas en 2050. Este horizonte está alineado con la Estrategia de Colombia Carbono Neutral (E2050). Así mismo, este horizonte ayuda a la empresa a revisar y actualizar las variables relacionadas físicamente con el riesgo climático, con base en los escenarios de variabilidad y cambio climático reportados en las comunicaciones nacionales y las trayectorias de emisiones globales⁹.

Riesgos físicos

Los riesgos físicos están relacionados con la exposición de Ecopetrol a los impactos del cambio climático y la variabilidad climática en Colombia que podrían afectar la disponibilidad de agua y aumentar la exposición de nuestros activos y operaciones a posibles daños. Estas condiciones podrían resultar, entre otras, en escasez de agua, inundaciones, incendios, tormentas, huracanes y aumento del nivel del mar que pueden cambiar en frecuencia e intensidad. Los fenómenos meteorológicos extremos podrían provocar daños en los activos, afectando negativamente a las operaciones y a las condiciones financieras de la empresa (Recuadro 1).

Riesgos	Impactos Potenciales	Respuesta de Ecopetrol
 <ul style="list-style-type: none"> · Escasez de agua · Deslizamientos de tierra · Inundaciones · Incendios 	<ul style="list-style-type: none"> · Interrupciones de las operaciones · Daños en la infraestructura de los oleoductos · Escasez de suministro energético y aumento de los precios de la energía · Daños a los activos y a la propiedad · Pérdida de ingresos 	<ul style="list-style-type: none"> · Planes regionales de adaptación a mediano y largo plazo <ul style="list-style-type: none"> - Gestión del agua - Capital natural - Infraestructuras resilientes al clima - Operaciones compatibles con el clima · Planes de acción de respuesta específica

Recuadro 1. Resumen de los riesgos físicos, impactos potenciales y respuestas

Riesgos de la transición

Ecopetrol se enfrenta a riesgos de transición relacionados con su capacidad de implementar medidas para reducir y compensar las emisiones de GEI, riesgos regulatorios relacionados con las nuevas regulaciones de cambio climático implementadas en Colombia, como la implementación del Sistema Nacional de Cupos Transables que se espera tenga lugar en 2022, y regulaciones sectoriales más estrictas derivadas de la NDC actualizada. Además, Ecopetrol se enfrenta al riesgo de activos varados en el segmento de exploración y producción (Recuadro 2).

⁹ La Comunicación Nacional ofrece a los países la oportunidad de contribuir con estudios e información técnicamente sólida que pueda ser utilizada para el diseño de medidas de mitigación y adaptación, y propuestas de proyectos que pueden ayudar a aumentar la resiliencia a los impactos del cambio climático. La última comunicación de Colombia se puede encontrar aquí <http://www.cambioclimatico.gov.co/3ra-comunicacion-cambio-climatico>. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático proporciona las trayectorias de las emisiones mundiales (IPCC "Intergovernmental Panel on Climate Change", por sus siglas en inglés).

	Riesgos	Riesgos Potenciales	Respuestas de Ecopetrol
	<ul style="list-style-type: none"> Mayor regulación del cambio climático: <ul style="list-style-type: none"> Mayor ambición del sector de Energía y Minas (E&M) debido a la actualización de las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDC). Implementación del Sistema Nacional de Cupos Transables. Nueva normativa sobre la reducción de la quema rutinaria y las emisiones fugitivas. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de los impuestos. Activos varados. Aumento de los costos de explotación. 	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de Ruta Net Zero (Cero Emisiones Netas) Participación en la construcción de documentos de políticas públicas con: <ul style="list-style-type: none"> Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (alineación con NDC) Ministerio de Minas y Energías (PIGCCme¹⁰)
	<ul style="list-style-type: none"> Costo de oportunidad de aplicar las nuevas tecnologías demasiado pronto cuando no son rentables. Pérdida de competitividad por la implementación tardía de la tecnología. Falta de habilidades y capacidades para operar y mantener la nueva tecnología. 	<ul style="list-style-type: none"> Disminución del flujo de caja. Pérdida de beneficios. Pérdida de cuota de mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de Ruta Net Zero (Cero Emisiones Netas). I+D de tecnologías emergentes. Implementación de tecnologías competitivas de bajas emisiones de carbono. Asociaciones estratégicas.
	<ul style="list-style-type: none"> Cambios en el precio del petróleo. Disminución de la demanda mundial y local de petróleo (pico de demanda de petróleo). Cambios en las políticas de seguros. Acceso al capital. 	<ul style="list-style-type: none"> Lucro cesante. Activos varados. Mayores primas de seguro. Mayores costos de capital. Cambios en la cobertura de las pólizas/activos no asegurados. 	<ul style="list-style-type: none"> Escenarios de transición energética. Diversificación empresarial. Actualización del programa de seguros corporativos. Análisis de los activos varados y plan de acción. Refuerzo de la divulgación de información de asuntos ESG (TCFD, SASB, CDP, DJSI, WEF, GRI¹¹)
	<ul style="list-style-type: none"> Preocupación o comentarios negativos de los grupos de interés. Creciente activismo y estigmatización del sector de petróleo y gas. 	<ul style="list-style-type: none"> Menor retención y atracción de talento. Desinversión. Reducción de los ingresos por problemas con las comunidades. 	<ul style="list-style-type: none"> Refuerzo de la divulgación de información en temas ESG. Implementación de la Hoja de Ruta Net Zero (Cero Emisiones Netas). Iniciativas y compromisos internacionales (CCAC, WEF, ZRF¹²) Actualización de la matriz de materialidad. Compromisos con los grupos de interés

Recuadro 2. Resumen de los riesgos de la transición, impactos potenciales y respuestas.

Ecopetrol está avanzando en la identificación de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima en los tres segmentos de su cadena de valor (Exploración y Producción, Transporte y Refinación). Para una descripción exhaustiva de los riesgos relacionados con el clima, véase **Reporte Anual 20F** (Sección Risk Factors).

10 PIGCCme – Plan Integral de Cambio Climático para el Sector Minero y Energético.

11 TCFD – Grupo de trabajo sobre divulgación de información financiera relacionada con el clima, SASB – Consejo de Normas de Contabilidad para la Sostenibilidad, DJSI– Índice Dow Jones de Sostenibilidad, WEF– Foro Económico Mundial, GRI – Iniciativa Global de Reportes.

12 CCAC– Coalición Clima y Aire Limpio, WEF– Foro Económico Mundial, ZRF– Cero Quema de Rutina.

Oportunidades

Ecopetrol identificó múltiples oportunidades relacionadas con el abastecimiento de energía, la eficiencia de los recursos, el desarrollo de nuevos productos y servicios, el acceso a nuevos mercados y el aumento de la resiliencia general de la empresa hacia la transición energética. Las oportunidades identificadas en el recuadro 3 responden a las cuatro líneas de acción mencionadas anteriormente.

Oportunidades continuas



- Uso de energías renovables, como la solar, la eólica y la geotérmica.
- Incorporación gradual de tecnologías emergentes (hidrógeno).

Líneas de acción: Competitividad y descarbonización



- Eficiencia energética.
- Gestión eficiente del agua.
- Modelo de economía circular.
- Reducción de quema, las emisiones fugitivas y los venteos.
- Soluciones Naturales del Clima (NCS)

Líneas de acción: Competitividad, descarbonización, y TESG



- Diversificación en la cadena de valor del petróleo y el gas (oportunidades en la cadena de valor del gas, desarrollo de nuevos productos petroquímicos, mejora de la calidad del combustible, logística del transporte y desarrollo de nuevos modelos de negocio circulares).
- Diversificación de la electricidad (oportunidades en la cadena de valor de la electricidad).
- Diversificación del negocio de bajas emisiones (NCS, hidrógeno, y CCUS)

Líneas de acción: Competitividad, diversificación, y descarbonización



- Hoja de Ruta de Net Zero (Cero Emisiones Netas).
- Estrategia de transición energética.
- Participación en iniciativas globales y sectoriales (Cero quema rutinaria para 2030, la Alianza para el Metano en el Petróleo y el Gas (OGMP), SASB, DJSI, WEF, CDP y GRI)

Líneas de acción: Competitividad, diversificación, descarbonización, y TESG

Beneficios

- Reducción de los costos operativos.
- Reducción de la exposición a futuros precios de la energía
- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y menor exposición y sensibilidad al precio del carbono.

- Reducción de los costos de explotación.
- Flujos de ingresos adicionales.
- Reducción de la exposición a futuros precios de la energía.
- Reducción de la exposición a las emisiones de GEI.
- Reducción de la exposición a los riesgos normativos.
- Reducción de los riesgos de pérdida de biodiversidad.
- Optimización del uso de los recursos naturales.

- Reducción de los costos de explotación y de capital.
- Reducción en las emisiones de GEI.
- Mejora en el perfil de riesgo.
- Aumento de los ingresos mediante el acceso a nuevas líneas de negocio y mercados.
- Acceso a nuevas fuentes de financiación (por ejemplo, bonos verdes)
- Impactos positivos en el ambiente y la salud.
- Mejora en las calificaciones ESG.

- Reducción de la exposición a la variabilidad climática y a los fenómenos del cambio climático.
- Aumento en la competitividad en la transición energética.
- Acceso a nuevos mercados.
- Liderar la transición energética en la región.
- Atracción de capital.
- Reducción de los riesgos para la reputación.
- Aumento en la resiliencia de la cartera.

Recuadro 3. Resumen de las oportunidades y beneficios actuales

A continuación, ampliamos algunas de las categorías de las oportunidades y beneficios identificados por la empresa en sus líneas de acción de transición energética:

Productos, servicios, y mercados

Diversificación de la cartera hacia negocios de bajas emisiones

Como parte de la línea de acción de diversificación y en consonancia con el debate actual de la Estrategia Corporativa, el Grupo está analizando tres tipos de oportunidades para diversificar y fortalecer su cartera: Opciones de diversificación dentro de la cadena de valor de petróleo y gas, diversificación en la cadena de valor de la electricidad y diversificación en negocios de bajas emisiones.



La diversificación en la cadena de valor del petróleo y el gas incluye, entre otras cosas, la diversificación del gas, las oportunidades de logística y transporte y la petroquímica. Como parte de la transición energética, la empresa ha identificado oportunidades para hacer más resiliente su negocio principal aprovechando las perspectivas del gas como combustible de transición, la necesidad de logística y transporte para otro tipo de combustibles y energéticos y la creciente demanda de productos petroquímicos. Todos los segmentos de la empresa (Exploración y Producción, Transporte y Refinación) están evaluando casos de negocio para ampliar la participación de estas oportunidades en sus portafolios de servicios.



La diversificación en la cadena de valor de la electricidad incluye la expansión del Grupo a la cadena de valor de la electricidad en Colombia y la región, incluyendo, la generación y la transmisión, dado el aumento de la electrificación esperado en la matriz energética como resultado de la transición energética. Para ello, en enero de 2021 Ecopetrol anunció su intención de adquirir la participación de la Nación en ISA (51,4%) mediante una oferta no vinculante. ISA es una empresa líder en transmisión de electricidad en América Latina. La adquisición representaría un paso importante para la diversificación del portafolio de Ecopetrol, además de aportar oportunidades de crecimiento a la compañía dada la creciente demanda de electricidad¹³. En el futuro el Grupo podría analizar otras opciones orgánicas e inorgánicas dependiendo del resultado de la transacción en curso y de la evolución de los mercados.



Diversificación en negocios de bajas emisiones, Ecopetrol está construyendo un portafolio para incubar futuras oportunidades de negocio a medida que sean competitivas y lleguen a ser importantes para la generación de valor. Este es el caso de las oportunidades de diversificación en negocios bajos en carbono donde Ecopetrol reconoce que la transición energética está abriendo oportunidades en negocios relacionados con la descarbonización. Teniendo en cuenta que la demanda de soluciones y servicios en esta línea aumentará en las próximas décadas, el Grupo centrará su análisis futuro en las siguientes oportunidades: Hidrógeno, Captura, Utilización y Almacenamiento de Carbono (CCUS), y Soluciones Naturales del Clima (NCS). Aquí, Ecopetrol podría construir un segmento rentable dadas sus competencias, la posición geográfica de sus operaciones y mercados y las características de sus activos. Todas las opciones buscan asegurar la alineación con la reactivación económica post-COVID y fortalecerían a Ecopetrol en el largo plazo para soportar eventos inesperados y fortuitos.

¹³ El 27 de enero de 2021, la Compañía anunció su interés en adquirir el 51,4% de las acciones en circulación de ISA (Interconexión Eléctrica SA, actualmente propiedad de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (Para más información, consulte el anuncio de prensa)

Eficiencia de los recursos

Eficiencia energética

La empresa cuenta con un programa de eficiencia energética cuyo objetivo es aumentar la eficiencia energética en un 3% en 2022 (utilizando 2017 como referencia), en un 6% entre 2023 y 2028, y en más de un 6% entre 2029 y 2035 mediante la ejecución de proyectos en los tres segmentos de negocio de la empresa. Esto conduciría a una reducción del consumo de energía y, en consecuencia, a una disminución de las emisiones de GEI como parte de los objetivos del programa de descarbonización (para más información, consulte [Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2020](#), Capítulo 5: Dimensión Medioambiental).

Durante 2020, la aplicación y el mantenimiento de las iniciativas de eficiencia energética generaron beneficios por valor de unos 3,5 millones de dólares, lo que equivale a la optimización de 3,1 MW y 684 GBTU (medida británica energética cuyas siglas son: Giga British Thermal Units) y a la reducción de 51.518 tCO₂e (para más información sobre las iniciativas de eficiencia energética, véase [Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2020](#) – Energía.)

Eficiencia de los recursos

Descarbonización (para más información sobre las estrategias y acciones de mitigación véase el documento de Ecopetrol [website](#)).

Reducción de la quema rutinaria: Ecopetrol forma parte de la iniciativa "Zero Routine Flaring" o quema cero rutinaria liderada por el Banco Mundial, que refleja el compromiso de la empresa de eliminar la quema rutinaria para 2030. El objetivo para 2022 es reducir el 77% de la quema de TEAs, lo que corresponde a una reducción de 45 MPCD a 10 MPCD, tomando como referencia 2017. A finales de 2020, ya habíamos logrado una reducción del 52%.

Reducción de emisiones fugitivas y venteos: Ecopetrol se unió a la Oil & Gas Methane Partnership como parte de la Coalición para el Clima y el Aire Limpio (CCAC) liderada por la ONU, que se compromete a lograr un objetivo colectivo de reducción del 45% para 2025 y entre el 60% y el 75% de reducción para 2030. En consecuencia, Ecopetrol también se ha comprometido en el marco de la Oil and Gas Methane Partnership (OGMP, o Alianza para la Reducción de las Emisiones de Metano Provenientes de la Producción de Petróleo y Gas) a medir el 100% de los activos operados en los niveles 4/5 para 2024 y el 100% de los activos no operados para 2025. En las campañas de detección de fugas de 2019 y 2020 se identificaron 744 fugas de las cuales 580 fueron cerradas a 31 de diciembre de 2020, de acuerdo con el plan.

Fuente energética

Energía renovable

En 2020, Ecopetrol aumentó su objetivo de incorporar 400 MWp para 2030 a partir de fuentes de energía renovable no convencional a su red de generación eléctrica para consumo propio, aumentando la participación de estas fuentes del 5% en 2019 al 21% en 2023. Estos proyectos de energías renovables supondrían una reducción anual estimada de 318.000 tCO₂e/año. En 2020 se ha iniciado la construcción de El Parque Solar de San Fernando con una capacidad de 61 MWp, que se suma a los 21 MWp del Parque Solar de Castilla que ha entrado en funcionamiento en 2019.

Soluciones Naturales del Clima (NCS): Ecopetrol priorizó las NCS con mayor potencial en el país en términos de captura potencial de carbono y co-beneficios para los ecosistemas y comunidades locales: I) proyectos de deforestación evitada o REDD+, II) restauración de bosque natural y III) siembra de árboles en tierras agrícolas (silvopastoriles y agroforestales).

2.2

Impacto de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima en los negocios, la estrategia y la planificación financiera de la organización.

Ecopetrol está trabajando en la cuantificación de los requisitos e impactos financieros de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima. Hasta la fecha, la empresa ha estimado el impacto financiero y los gastos de capital o costes estimados para aplicar medidas de mitigación de riesgos para dos riesgos físicos y de transición significativos priorizados.

- **Riesgos físicos:** Uno de los signos más significativos del cambio climático en Colombia es la intensificación y mayor frecuencia del fenómeno conocido como “El Niño” y su fase opuesta “La Niña”. En la última década se han producido cinco fenómenos con importantes efectos en diferentes sectores. Para Ecopetrol, el fenómeno de “El Niño” tiene un mayor impacto debido a la potencial escasez de agua, reduciendo la disponibilidad de agua para operar. El impacto financiero estimado de este riesgo, si no se implementan medidas, oscila entre 10 millones de dólares y \$150 millones de dólares en un período de 3 años. El costo de las acciones para mitigar el riesgo se estima en \$4 millones de dólares. Este costo está relacionado con actividades de mantenimiento preventivo, monitoreo de impuestos, entre otros, derivados de los planes de acción implementados para mitigar los efectos de estos fenómenos.
- **Riesgo jurídico y de políticas:** En el Inventario Nacional de Emisiones de Colombia, el sector de Energía y Minas (E&M) representa el 14% del total de las emisiones del país. El compromiso del sector E&M es lograr una reducción de emisiones de 11,2MtCO₂e para el año 2030, lo que corresponde al 29% de sus emisiones proyectadas. Por lo tanto, Ecopetrol identifica como un riesgo potencial que el sector E&M pueda aumentar su ambición por encima de su contribución actual del 29% al 51% (NDC “Nationally Determined Contribution o Contribución Nacional Determinada de Colombia para 2030), lo que resultaría en una presión adicional para que Ecopetrol aumente su objetivo en la misma proporción. Esto significaría una cantidad adicional de 2,4 MtCO₂ para 2030. El impacto financiero estimado de este riesgo, si no se implementan medidas, es de \$96 millones de dólares en un período de 10 años. El coste de las acciones para mitigar el riesgo se estima en \$12 millones de dólares.

Los cambios normativos relacionados con el clima podrían suponer un aumento de nuestros costos e inversiones a corto plazo. Ecopetrol ya ha incurrido en costos relacionados con estas regulaciones y se espera continuar con el cumplimiento de este panorama regulatorio, en constante evolución. Por ejemplo, desde la implementación del Impuesto al Carbono en 2017, Ecopetrol ha pagado más de \$16 millones de dólares (\$1 millón de dólares en 2020) en este impuesto.

Ecopetrol también ha priorizado la cuantificación de los impactos financieros positivos de algunas de las oportunidades derivadas del cambio climático.

Para la definición de las nuevas metas de Ecopetrol a 2030 y 2050, se estableció una curva de abatimiento de costos, en la cual se analizan diferentes tecnologías actuales y emergentes para establecer su costo-efectividad en el tiempo y definir su potencial contribución de reducción de emisiones a la meta. Para definir la meta a 2030, Ecopetrol priorizó alternativas tecnológicas maduras,

como la eficiencia energética, las energías renovables, la reducción de quemas, emisiones fugitivas y venteos, la generación de energía con biomasa, entre otras. Estas alternativas se complementarán con soluciones naturales del clima para compensar las emisiones residuales y contribuirán con alrededor del 30% del total de las metas de reducción de emisiones.

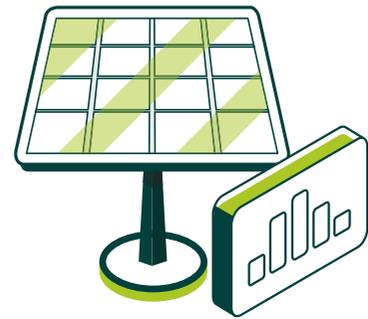
En 2021, Ecopetrol también espera consolidar la evaluación de oportunidades asociadas a la cadena de valor del hidrógeno y buscará materializar alianzas con iniciativas internacionales y con gobiernos para identificar oportunidades de negocio. Esto se divulgará en los principales informes de Ecopetrol.

2.3

Análisis de escenarios.

Ecopetrol realiza desde 2018 un análisis de escenarios de transición energética como parte de su proceso estratégico. Este ejercicio permite definir acciones para gestionar los riesgos y oportunidades que conlleva la transición a una economía baja en carbono y adaptar la estrategia de negocio para asegurar la creación de valor a largo plazo.

Como se mencionó anteriormente, para el análisis 2020-2021, Ecopetrol consideró dos escenarios y dos sensibilidades para la Transición Energética tanto para la perspectiva global como para la local (véase Figura 5):



1 Escenario de referencia: Incluye las expectativas tecnológicas (las probadas y las de mayor inversión en desarrollo), la demanda (las tendencias observables y previsibles) y los patrones normativos (los existentes y los necesarios para estimular la adopción de la tecnología). Esto representa el escenario más probable.

2 Escenario de transición acelerada: Una mayor eficiencia energética, un mayor índice de adopción de vehículos eléctricos (VE) y la penetración de las energías renovables debido a una regulación más estricta en materia de emisiones y reducción de costes, en paralelo a unos patrones de consumo más ecológicos y al desarrollo de nuevas tecnologías.

3 Sensibilidad desacelerada: Considera una transición más lenta debido a cuestiones económicas, lo que se traduce en una reorganización de las políticas y normativas hacia medidas más orientadas a la economía frente a las emisiones.

4 Sensibilidad de 2°C: Considera cambios radicales en el consumo, la regulación y la tecnología para lograr la descarbonización y el objetivo de calentamiento global de 2°C o menos. Para Colombia se considera una sensibilidad de 1,5°C. Esta sensibilidad incorpora las acciones necesarias para cumplir con la NDC del país, y los compromisos del Acuerdo de París.

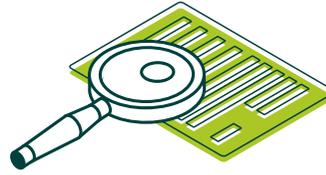
Escenarios de Transición Energética y Sensibilidades

	Escenario de Referencia Post-COVID	Escenario de Transición Acelerada	Sensibilidad a la Transición Desacelerada	1.5° C Sensibilidad
Dinámica del mercado energético	<ul style="list-style-type: none"> La demanda se verá impulsada por el PIB (2.5% anual) y el crecimiento demográfico. El pico de demanda de petróleo se producirá en 2043 (498 kb/d), mientras que la demanda de gas crecerá hasta finales de la década de 2030 como apoyo a las renovables. La demanda de electricidad seguirá creciendo con el transporte eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> Un menor crecimiento de la demanda impulsado por la eficiencia en todos los sectores. El pico de demanda de petróleo se producirá en 2034. El gas no es necesario como combustible de apoyo para las renovables, debido a los avances en el almacenamiento de energía. ~4 veces más vehículos eléctricos que en el caso de referencia (2030). 	<ul style="list-style-type: none"> El retraso en la adopción de los vehículos eléctricos genera una mayor demanda de combustible para el transporte. La demanda de gas en el sector industrial sigue creciendo debido al mínimo aumento de la eficiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> La necesidad de reducción de emisiones es de ~570 CO2Gt a partir de 2018. El consumo de combustibles fósiles debe reducirse en un 70-90% para 2050. Duplicar la capacidad instalada de energías renovables y adoptar el 100% de los vehículos eléctricos para 2050.
Avances tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> La implantación de las energías renovables se acelera a medida que disminuyen los costes (opex y capex). El hidrógeno verde pasa a ser competitivo en 2035, en comparación con el azul y el gris. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación más rápida de las energías renovables debido a la importante eficiencia de los costes. Aumento del 25% de la demanda de hidrógeno en 2050 debido a los menores costes. Adopción de tecnologías CCUS. 	<ul style="list-style-type: none"> Menor capacidad solar y eólica instalada en 2050 debido a una eficiencia de costes inferior a la prevista. Retraso en la demanda de hidrógeno para 2050 debido a la baja eficiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Adopción masiva de tecnologías CCUS. Transporte eléctrico. +90% de la electricidad generada procede de energías renovables. Electrificación y biocombustibles para el transporte aéreo y marítimo.
Expectativas normativas	<ul style="list-style-type: none"> Continúan los impuestos, políticas y subsidios al carbono. 	<ul style="list-style-type: none"> Aumento de las tasas de reciclaje y reducción del plástico utilizado, gracias a las inversiones y a la normativa gubernamental. Subsidios para el hidrógeno. Mejora de la eficiencia y de los combustibles de bajas emisiones gracias a los subsidios. 	<ul style="list-style-type: none"> No hay incentivos ni subsidios para la descarbonización ni para los combustibles de bajas emisiones. 	<ul style="list-style-type: none"> El compromiso del gobierno con la neutralidad del carbono incluye una serie de subsidios para las tecnologías de bajas emisiones y un impuesto sobre el carbono >100USD/tonelada.

Figura 5. Escenarios de transición energética para Colombia



Estos escenarios se revisan constantemente en función de la dinámica del mercado energético, los avances tecnológicos y las expectativas normativas.



En el contexto global, el escenario de referencia plantea un escenario en el que la electrificación de los sectores industriales y de transporte, y la expansión de las energías renovables, siguen generando eficiencias de costes más rápidamente de lo esperado. Al mismo tiempo, la demanda de vehículos eléctricos (VE) aumenta y los costes de las baterías disminuyen. En 2030, las energías renovables podrían representar más del 50% de la mezcla de generación mundial, lo que repercutiría en las perspectivas de la demanda de combustibles fósiles. Además, la reciente crisis derivada de la pandemia del COVID-19 ha intensificado los cambios en la demanda energética mundial. A modo de ejemplo, la caída de la demanda mundial de petróleo y gas observada en 2020 tendrá repercusiones a largo plazo. Los analistas estiman que el pico de la demanda de petróleo podría producirse entre 8 y 13 años antes (entre 2024 y 2029), y el pico será menor (101-104 Mbd) en comparación con nuestras perspectivas anteriores. Otros factores que influirán en la demanda son el desarrollo acelerado de nuevas tecnologías como el hidrógeno, el reciclaje, el CCUS, y la aparición de tendencias en el comportamiento de inversores, consumidores y gobiernos.

En el contexto colombiano, para el escenario de referencia la transición energética también se ha acelerado, aunque en menor medida (entre dos y tres años en comparación con las proyecciones de 2018). El pico de la demanda de petróleo puede tener un retraso de aproximadamente una década en comparación con el pico mundial. Se espera que la demanda de energía primaria del país se recupere rápidamente tras la crisis de COVID-19 y crezca a tasas del 1,3% anual (frente al 0,3% del escenario global) con una transición gradual a las energías renovables y un crecimiento de la electrificación de la industria y el transporte. La demanda de petróleo seguirá creciendo, sobre todo en el sector del transporte, hasta 2040; en el caso del gas, la demanda crecerá impulsada por el sector industrial y como respaldo de las energías renovables, alcanzando el máximo en torno a 2038. Las emisiones de gases de efecto invernadero seguirán creciendo significativamente por encima de los 1,5 °C, principalmente a causa de los sectores de la industria y el transporte. Cumplir el objetivo de 1,5°C requerirá cambios tecnológicos y de comportamiento de los consumidores drásticos que son difíciles de abordar y tendrán un coste más elevado para usuarios y productores (Figura 5).

Las cuatro líneas de acción del mencionado análisis de la transición energética (ver sección 2. Estrategia) se basan en los escenarios y sensibilidades anteriormente descritos. La revisión estratégica en curso incorpora los escenarios anteriores y la hoja de ruta para la transición energética, e incluirá el análisis de la resiliencia de la estrategia de Ecopetrol considerando diferentes escenarios. Se está analizando el impacto de estos escenarios en la estrategia a largo plazo, actualmente bajo construcción.

-03-

Gestión de Riesgos

Como se ha descrito en las secciones anteriores, Ecopetrol ha puesto en marcha una serie de acciones, estrategias y hojas de ruta para fortalecer y avanzar en la integración de la gestión climática en su plan de negocio. Estas directrices han sido diseñadas por la Junta Directiva, el Comité de Auditoría y Riesgos de la Junta Directiva y la Alta Dirección (sección 1.1 y 1.2), lo que representa un cambio fundamental en la forma de abordar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima en la Compañía. La evolución se vio principalmente en las temáticas asociadas al cambio climático, las cuales pasaron de ser exclusivamente ambientales, a posicionarse como un tema transversal dentro del plan de negocios y la estrategia corporativa. En cuanto a la gestión de riesgos, Ecopetrol ha avanzado significativamente en tres aspectos. En primer lugar, en la inclusión de un nuevo riesgo en el Mapa de Riesgos Empresariales, relacionado con la Inadecuada gestión frente al cambio climático y agua, el cual complementa el riesgo ya asociado a una Estrategia de transición energética no exitosa. En segundo lugar, en la identificación de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima, sus impactos y beneficios (sección 2.1). Y tercero, la inclusión de estos riesgos en el Sistema de Gestión Integrado de Riesgos (SRI) de la compañía.



3.1

Sistema de Gestión Integrado de Riesgos.

El proceso de gestión de riesgos y oportunidades asociados al cambio climático forma parte de nuestro Sistema de Gestión Integrado de Riesgos (SRI). El seguimiento y aseguramiento de la gestión de los riesgos se realiza permanentemente con el fin de mantener los riesgos dentro de los niveles de tolerancia y aceptación definidos. Esta información se comunica al Comité Ejecutivo y al Comité de Auditoría de la Junta Directiva.

Bajo el liderazgo de la Vicepresidencia Corporativa de Cumplimiento, en 2020 Ecopetrol fortaleció su Sistema de Gestión Integrado de Riesgos atendiendo al estándar internacional ISO 31000. Este referente establece un conjunto de principios, marco de referencia y proceso que permiten a la organización gestionar los efectos de la incertidumbre en el cumplimiento de los

objetivos, para maximizar las oportunidades y ayudar a establecer estrategias y tomar decisiones informadas (20F - sección Gestión de Riesgos).

Tres de las herramientas más importantes dentro del enfoque de gestión de riesgos son:

- 1 La metodología de evaluación de riesgos para definir los niveles de riesgo basados en el impacto y la probabilidad de ocurrencia;
- 2 Los planes de mitigación para reducir los niveles de exposición; y
- 3 El seguimiento de los Indicadores Clave de Riesgo (KRI "Key Risk Indicators", por sus siglas en inglés) para emitir alarmas tempranas ante una mayor exposición al riesgo.

El Sistema de Gestión Integral de Riesgos establece la definición de riesgo como el efecto de la incertidumbre sobre el cumplimiento de los objetivos de la empresa, considerando el efecto como las desviaciones positivas, negativas o ambas, respecto a lo esperado. Los riesgos de Ecopetrol se pueden clasificar en:

- Riesgos empresariales: Son aquellos riesgos que están directamente asociados al plan estratégico de negocios de la Empresa y son monitoreados sistemáticamente por el Comité Ejecutivo. En la definición de los riesgos empresariales se realiza el análisis del entorno interno y externo para determinar los temas y tendencias que pueden tener impacto potencial o real en la estrategia de Ecopetrol (Para una descripción detallada de las tendencias analizadas, consulte el sitio web **Riesgos Empresariales y Emergentes 2020**). Los riesgos emergentes se seleccionan entre esas tendencias, son confirmados por el Comité Ejecutivo (ExCo) y se presentan al Comité de Auditoría y Riesgos de la Junta Directiva, que los revisa y recomienda su aprobación a la Junta Directiva. Finalmente, se incluyen en los riesgos de la empresa como un nuevo riesgo o como causa de un riesgo de la empresa ya existente. Se puede encontrar más información en la página web de Ecopetrol **Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2020** pg. 64.
- Riesgos de procesos: riesgos relacionados con posibles fallos en las actividades relacionadas con los procesos de negocio principales y de apoyo que impulsan a Ecopetrol a alcanzar sus objetivos.
- Riesgos operativos: riesgos relacionados con el nivel operativo y que pueden ocurrir en las actividades y tareas cotidianas de Ecopetrol.

3.2

Inclusión de los riesgos relacionados con el clima en el mapa de riesgos empresariales

El Mapa de Riesgos Empresariales de Ecopetrol incluye dos riesgos relevantes asociados al cambio climático: estrategia de transición energética no exitosa (riesgo 2) y la inadecuada gestión frente al cambio climático y agua (riesgo 15). Este último se incluyó en 2020 como resultado de la revisión y actualización del mapa de riesgos empresariales existentes. Como se muestra en el cuadro 1, ambos riesgos responden a diferentes causas asociadas a factores empresariales, operacionales, regulatorios y presión por parte de grupos de interés. Cuatro de los quince riesgos identificados (incluidos los riesgos 2 y 15), fueron seleccionados para ser gestionados a mediano plazo (3-5 años).

Tabla 1. Descripción y gestión de los riesgos empresariales relacionados con cambio climático y la transición energética¹⁴

Riesgo	Descripción e impactos	Componentes del riesgo / Focos	Acciones de mitigación
2. Estrategia de transición energética no exitosa	<p>Inviabilidad para desarrollar la estrategia de transición energética de Ecopetrol, que se ve afectada por la situación de caída de precios y pandemia, que responda a los cambios previstos en el corto plazo, en cuanto a disminución de la demanda de crudo y combustibles fósiles y al incremento de consumo de energías renovables en Colombia, y una posible restricción de implementación de proyectos de reducción de emisiones y de compensación o la imposición de impuestos adicionales al carbono, afectando el cumplimiento de las metas de la empresa.</p> <p>Impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Incumplimiento de metas de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la empresa, *Incumplimiento de regulaciones asociadas a cambio climático, *Desalineación con el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del sector minero energético (PGCCme)¹⁵ y con las metas nacionales en materia de cambio climático. *Disminución de la calificación en los reportes corporativos de sostenibilidad *Aplazamiento de transformaciones estratégicas de la compañía, *Impacto financiero asociado a la no monetización de un recurso que es material en el portafolio y a castigos en la valoración de la compañía por parte de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Metas en calidad de combustibles. - Competitividad de activos y evitar activos atrapados. - Visión de gas para aumentar su participación en el portafolio y producción del GE. - Aprovechamiento de mercado en la transición energética (Crudos en Asia y Refinados en Colombia). - Postura de petroquímicos. 	<p>Controles del proceso:</p> <p>Refinación y Petroquímica, Comercialización, Direccionamiento de Recursos y Reservas, Ecopetrol Desarrollo de Proyectos, Entorno, Exploración, Gestión de Oportunidades de Desarrollo, Gestión Integrada de Portafolio, Planificación y alineación estratégica.</p> <p>Medidas de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Actualización de portafolio y cierre de brechas, *Alistamiento e implementación de análisis y alistamiento del portafolio, *Seguimiento a la implementación de los proyectos e iniciativas de reducción de emisiones, *Implementación de acciones para apoyar el cumplimiento de la meta de reducción de emisiones de gases efecto invernadero, *Plan para asegurar la calidad de combustibles, *Estructuración y aprobación de la estrategia integrada de gas, *Definición e implementación del modelo operativo de la temática de gas, *Evaluación de comercializadora, monitoreo de mercado, *Consolidar y automatizar modelo de proyección de precios de importación, *Revisión de modelo de comercialización de resinas plásticas, *Bosquejo de posibles arquetipos.

¹⁴ Para la descripción completa de todos los riesgos incluidos en el mapa empresarial, consulte la página web Riesgos Empresariales y Emergentes 2020.

¹⁵ PIGCCme – Plan Integral de Cambio Climático del sector Minero y Energético

Riesgo	Descripción e impactos	Componentes del riesgo / Focos	Acciones de mitigación
15. Inadecuada gestión frente al cambio climático y del agua	<p>Exposición de la compañía a impactos negativos en su cadena de valor (continuidad operacional, entorno, reputación, regulatorio, financiero), así como la capacidad para la implementación de medidas para la reducción y compensación de emisiones de carbono y metano, de adaptación a variabilidad y cambio climático, a la condición climatológica normal del país que afecta la disponibilidad y seguridad hídrica en las regiones, y a otros riesgos de transición asociados a clima.</p> <p>Impactos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Incumplimiento de metas de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la empresa, * Desalineación con el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del sector minero energético y con metas nacionales en materia de cambio climático, * Disminución de calificación en los reportes corporativos de sostenibilidad o desviación con estándares relacionados con cambio climático y agua, * Afectación de la imagen de la compañía y grupos de interés, * Afectación a grupos de interés por requerimientos de agua en condiciones de sequía, * Incumplimiento de regulaciones asociadas a cambio climático y agua. * Afectación a continuidad de operación. * Afectación a infraestructura. * Potenciales implicaciones financieras (mayores costos, restricciones para la financiación, desvalorización del portafolio de deuda, acciones y ADR). * Afectación a ecosistemas. 	<p>Descarbonización, energía renovable, eficiencia energética, soluciones basadas en naturaleza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio climático: fenómeno del niño y la niña, fenómenos de variabilidad climática y épocas de sequía extrema. - Gestión integral del agua: agua requerida para operar y gestión de efluentes. 	<p>Controles del proceso: Sistema de Gestión HSE, Medio Ambiente.</p> <p>Medidas de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Seguimiento de la ejecución de proyectos e iniciativas de reducción de emisiones que contribuyan al objetivo propuesto para 2020. * Implementación de acciones para apoyar el cumplimiento del objetivo de reducción de emisiones de GEI a medio y largo plazo y disponibilidad de recursos. * Desarrollo de la hoja de ruta para la gestión integral del agua. * Directrices para la gestión de cuestiones relacionadas con el cambio climático y el agua. * Reuniones sistemáticas con la dirección jurídica para revisar los proyectos de ley o las regulaciones que puedan afectar a las cuestiones de HSE, cambio climático y el agua. * Proporcionar comentarios técnicos sobre las regulaciones que puedan impactar las cuestiones relacionadas con la salud y seguridad en el trabajo y el medio ambiente, el cambio climático o a las cuestiones relacionadas con el agua. * Tecnologías rentables para la descarbonización y la gestión del agua. * Directrices de inversión para empresas con bajas emisiones * Definición de la metodología del precio sombra del carbono * Aplicación de las directrices para calcular el precio sombra a los portales de exploración. * Estructuración y actualización del portafolio para la descarbonización y la gestión del agua. * Definición y/o seguimiento del plan de gestión del agua en las refinerías * Ejecución de Planes de Reconversión a Tecnologías Limpias y Gestión de Vertidos (PRTLGV) en las refinerías. * Visibilidad de la problemática del cambio climático con énfasis en la reducción de emisiones y la conservación del agua en las encuestas de percepción. * Análisis e identificación de iniciativas para reducir el riesgo de interrupción operativa asociado a la gestión del agua.

En cuanto a los riesgos físicos, el riesgo 15 incluye el monitoreo de la probabilidad de ocurrencia de eventos climáticos extremos a partir de las alertas mensuales emitidas por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM), sobre la probabilidad de ocurrencia de los eventos “El Niño” y “La Niña”, y la activación de un plan de acción a nivel de la empresa en caso de una probabilidad de ocurrencia mayor al 80% de algún fenómeno climático.

Adicionalmente, Ecopetrol cuenta con un Plan de Adaptación a la Variabilidad y el Cambio Climático para cada una de las regiones donde opera en Colombia. Los riesgos físicos se identifican con base a criterios de sensibilidad y capacidad adaptativa, considerando las diferentes amenazas naturales y la incidencia de las alteraciones en la precipitación y la temperatura. En 2020 se avanzó en la estructuración de una hoja de ruta regional para la implementación de seis planes regionales de adaptación, que incluyen medidas asociadas a la gestión del recurso hídrico, la conservación y preservación del capital natural, la infraestructura resiliente al clima y las operaciones compatibles con el clima (para más información consultar en la página web [Vulnerabilidad y adaptación a la variabilidad y cambio climático](#)).



En cuanto a los riesgos de transición, en 2021 se incluirán métricas y controles adicionales relacionados con los impactos derivados de los riesgos de la transición climática.

Para el riesgo 2, algunas de las acciones de gestión a mediano plazo incluyen: mejora en la calidad de los combustibles; revisión y aplicación de metodología para determinar los activos varados; ejecución de la estrategia del gas; crecimiento

del negocio petroquímico, y la diversificación de la cadena de valor energética hacia el sector eléctrico, como se menciona en la sección 2.

En el apartado 2.1 “oportunidades” de este reporte y en el **Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2020** - Capítulo sobre acción del clima se puede encontrar el listado integral de medidas específicas de gestión de riesgos.

Alineación de los riesgos empresariales con los asuntos ESG (Ambientales, Sociales y de Gobernanza) y la estrategia de SosTECnibilidad

La estrategia de SosTECnibilidad se fundamenta en un análisis de materialidad llevado a cabo en el 2020, el cual permitió identificar 28 elementos que tienen un impacto significativo (positivo o negativo) en la capacidad de generar valor en el corto, mediano y largo plazo y/o que influyen significativamente en las decisiones de los grupos de interés y, por tanto, merecen ser informados y reportados. A partir del análisis de los resultados de este ejercicio, de los 28 temas identificados, 3 fueron clasificados como excepcionales. Los elementos ubicados en esta categoría hacen referencia a aquellos temas materiales que Ecopetrol busca destacarse y ser reconocido en el mundo por la generación de mejores prácticas. Desde la estrategia de SosTECnibilidad, la compañía debe velar por una Operación Responsable con una gestión excepcional en tres elementos: Cambio Climático, Gestión Integral del Agua, y Desarrollo Territorial, y trabajar en las interrelaciones que estos tienen con otros elementos destacados, diferenciados y de cumplimiento. Ecopetrol seguirá revisando y actualizando su matriz de materialidad periódicamente, y evaluará la posible inclusión de nuevos riesgos en el Mapa de Riesgos Empresariales. En materia de sostenibilidad, los riesgos empresariales de Ecopetrol S.A. guardan una relación directa con las dimensiones social, socioambiental, ambiental, ecoeficiente, económico y gobernanza y socioeconómico (TESG), como se muestra en la figura 7.

Alineación de Riesgos Empresariales con la Estrategia de SostTECnibilidad

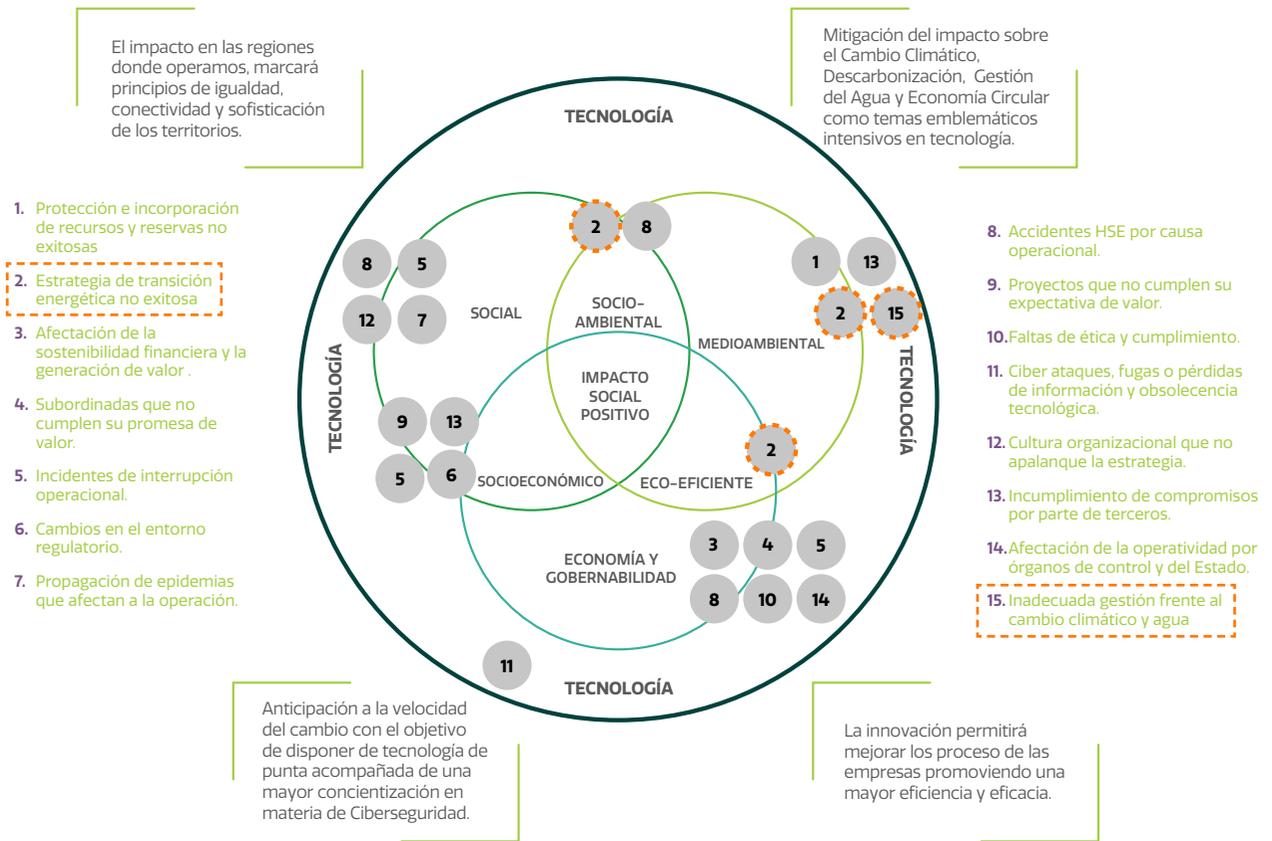


Figura 7. Alineación del riesgo empresarial con la estrategia de SostTECnibilidad (Informe Integrado de Gestión Sostenible 2020)

-04-

Métricas y Metas

Ecopetrol ha enfocado sus esfuerzos para robustecer sus procesos de medición, cuantificación, y monitoreo de sus principales métricas asociadas al cambio climático, agua, energía y residuos. El establecimiento de métricas ha sido fundamental para que Ecopetrol pueda seguir el progreso hacia sus objetivos y compararse con sus pares de la industria y los puntos de referencia del sector. Para fortalecer sus procesos de medición y contribuir a la gestión de riesgos y oportunidades, este año Ecopetrol comenzó a reportar voluntariamente las métricas de reporte SASB¹⁶, para informar a los grupos de interés sobre las métricas más relevantes para su desempeño financiero, además de otros esfuerzos de reporte como el CDP, el Índice de Sostenibilidad Dow Jones (DJSI) y las Métricas de Capitalismo de los Grupos de Interés.



4.1

Metas de Ecopetrol relacionadas con el clima.

El 25 de marzo de 2021, Ecopetrol anunció su plan para lograr cero emisiones netas de carbono en 2050, en línea con su compromiso para mitigar el cambio climático, avanzar en la transición energética y en su agenda de “Sostenibilidad”. A 2030 Ecopetrol busca reducir en 25% sus emisiones de CO₂e frente a la línea base establecida en el año 2019 para los alcances 1 y 2, que corresponden a emisiones directas y a las indirectas asociadas a la compra de energía. Adicionalmente, Ecopetrol buscará reducir el 50% de sus emisiones totales (alcances 1, 2 y 3) al 2050, asociadas a la cadena de valor de la compañía, que incluye el uso de sus productos, como se muestra en la Figura 8.

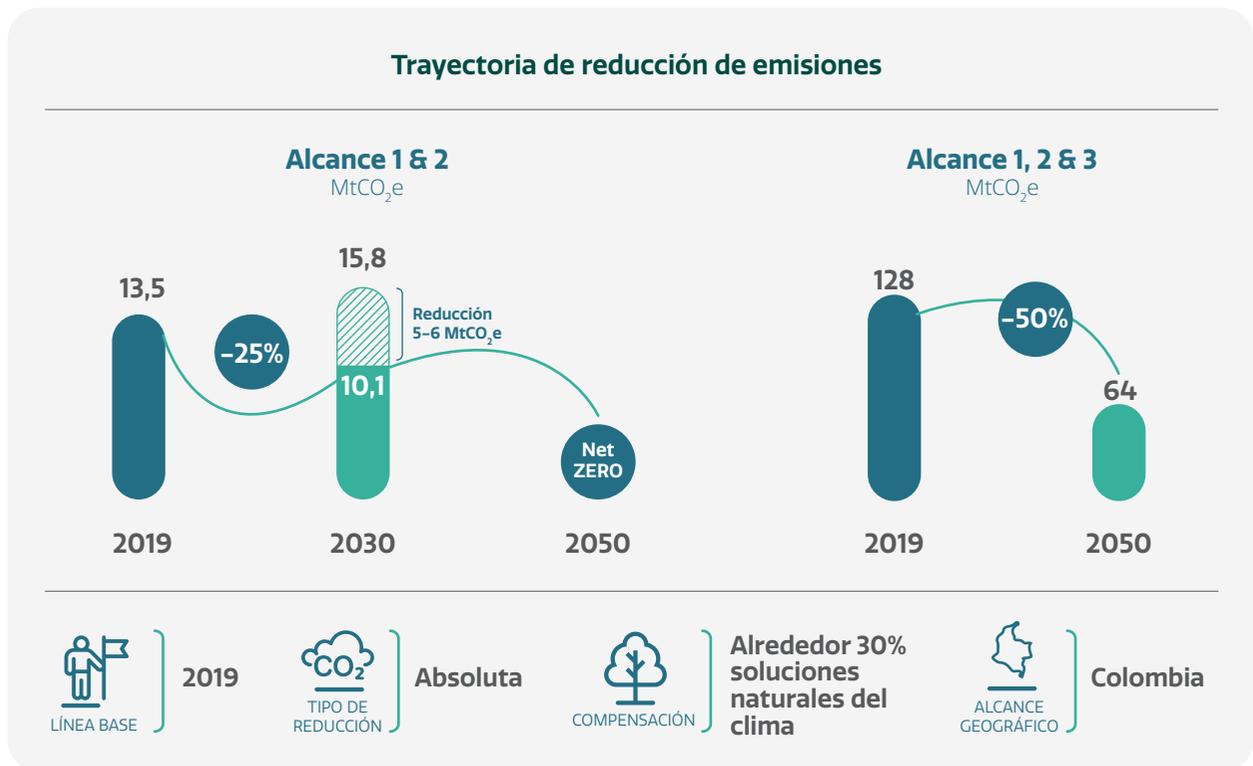


Figura 8. Trayectoria de reducción de emisiones de Ecopetrol para lograr el cero neto en 2050

Ecopetrol presentó la hoja de ruta para impulsar el cumplimiento de estas metas, como se describe en la Sección de Estrategia. Este anuncio posiciona a Ecopetrol como la primera empresa del sector de petróleo y gas en Latinoamérica en fijar este compromiso. Se destaca la inclusión, por

primera vez, de objetivos asociados a la reducción de emisiones alcance 3 buscando reducir el 50% de sus emisiones totales al 2050. En 2020, se estimó que las emisiones alcance 3 se ubicaron en 118 MtCO₂e en 2019.

16 El resultado da cuenta de los asuntos materiales de Ecopetrol con una cobertura superior al 80% de las métricas SASB para el sector Extracción y Procesamiento de Minerales (Extractives & Minerals Processing) en los estándares de Exploración y Producción de Crudo y Gas (Oil & Gas Exploration & Production), Midstream de Crudo y Gas (Oil & Gas Midstream) aplicable al segmento de Transporte y Logística y Refinería y Marketing de Crudo y Gas (Oil & Gas Refining & Marketing) aplicable al segmento de Refinación, así como para el sector Transformación de recursos (Resource Transformation) en el estándar Sustancias Químicas (Chemicals).

Para lograr nuestro objetivo de cero emisiones netas, Ecopetrol cuenta con cuatro palancas, como se representa en la Figura 9: (I) integración de tecnologías bajas en carbono y eficiencia energética, (II) Soluciones Naturales del Clima, (III) revisión del portafolio estratégico y (IV) la actualización del inventario de emisiones de GEI. Este plan incluye acciones a corto, mediano y largo plazo. Ecopetrol ya ha construido curvas de abatimiento para evaluar las inversiones necesarias en estas nuevas tecnologías. Ecopetrol

estima reducciones de entre 5-6Mt CO₂e para 2030 con la implementación de soluciones competitivas a un precio del carbono inferior a 40 USD/t CO₂e, incluyendo energía solar fotovoltaica y eólica, reducción de emisiones fugitivas, quema y venteo, cambio de combustible a gas de síntesis de biomasa, aumento de la eficiencia energética, entre otras. En cuanto a las Soluciones Naturales del Clima, Ecopetrol espera que contribuyan con alrededor del 30% de la meta para el 2030 y con la reducción de emisiones de alcance 3.



Figura 9. Hoja de ruta Cero Emisiones Netas de Ecopetrol

El desarrollo de los objetivos propuestos forma parte de la Estrategia Corporativa del Grupo Ecopetrol y de la hoja de ruta de la transición energética. Se espera que el progreso de estos objetivos sea reportado anualmente en línea con los resultados de la compañía. La Figura 10 muestra los objetivos de Ecopetrol relacionados con la descarbonización y la estrategia de SosTECnibilidad. La estrategia y las acciones para lograr estos objetivos fueron descritos en la Sección de Estrategia.



Figura 10. Objetivos de Ecopetrol en materia de descarbonización y TESG

4.2

Métricas para evaluar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima

Presentamos las principales métricas y su evolución de 2015 a 2020 en materia de emisiones, agua, energía, medio ambiente, gestión de residuos y calidad del aire (Tabla 2).

Tabla 2. Métricas medioambientales de Ecopetrol

Emisiones de GEI*17	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones de CO ₂ e - Alcance 1 (ktCO ₂ e)	7.849	8.110	10.407	10.877	10.871	10.212
Emisiones de CO ₂ e - Alcance 2 (ktCO ₂ e)	332	525	411	462	676	760

17 Las emisiones de GEI publicadas en el Informe de Gestión Integrada y Sostenible y en el SASB se comunicaron durante el proceso de actualización del inventario de GEI, por lo que podría haber variaciones en los datos en función de la fecha de recogida. Durante los años 2020-2021 se ha continuado con el proceso de actualización del inventario, que incluye (entre otros aspectos) la validación e inclusión de nuevas fuentes, la revisión y actualización de los factores de emisión y la actualización de los potenciales de calentamiento global de acuerdo con el Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC-AR5). Por esta razón, los datos históricos (2017-2019) fueron actualizados en el informe actual. En 2021, el inventario de GEI de Ecopetrol se someterá de nuevo a la verificación de terceros, que incluirá el periodo 2017-2020.

Emisiones de GEI**17	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero - Proyectos existentes (ktCO2e)	725	895	1.124	1.229	1.610	1.810
Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero - Nuevos proyectos (ktCO2e)	214	171	228	105	381	200
Intensidad en Emisiones GEI - Upstream (Kg CO2 eq / BI Producidas)	26	28	26	27	27	28
Intensidad en Emisiones GEI - Downstream (Kg CO2 eq / BI Cargadas)	46	47	46	45	43	43

Calidad del aire*	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Emisiones NOx (Toneladas)	19	21	29	28	29	32
Emisiones SOx (Toneladas)	17	21	27	26	26	23
Emisiones VOC (Toneladas)	97	107	108	109	115	110

Agua*	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Agua reutilizada / Agua total necesaria (%)	54,7	55,7	56,0	59,7	62,1	65,0
Agua reutilizada (m3)	1.061.514	89.286	-	52.483	1.159.113	3.135.473
Captación de agua dulce (hm3)	54	56	56	58	55	51

Energía*	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Consumo total de energía (GWh)	-	5.163	6.627	6.830	7.198	6.979
Autogeneración de energía (GWh)	-	4.158	4.334	4.734	5.183	4.745
Autogeneración con gas natural (GWh)	-	-	2.838	2.704	2.829	3.543
Autogeneración con crudo (GWh)	-	-	-	1.868	2.170	968
Autogeneración con GLP (GWh)	-	-	162	161	179	206
Autogeneración con energía solar (GWh)	-	-	-	-	6	28
Compra de energía (GWh)	-	1.005	2.293	2.096	2.016	2.234
Capacidad de energía renovable (MW)	-	-	43	43	64	21

Medio ambiente	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ataques (#) (El acumulado de Ecopetrol S.A incluye oleoductos)	168	48	63	105	72	99
Producción diferida (boed, Barril de petróleo equivalente) (Acumulado)	6.214	3.219	2.954	291	1.050	156
Incidencias medioambientales (#) (Acumulado. No incluye la seguridad física)	1.968	1.382	1.482	1.529	1.280	1.209

17 Las emisiones de GEI publicadas en el Informe de Gestión Integrada y Sostenible y en el SASB se comunicaron durante el proceso de actualización del inventario de GEI, por lo que podría haber variaciones en los datos en función de la fecha de recogida. Durante los años 2020-2021 se ha continuado con el proceso de actualización del inventario, que incluye (entre otros aspectos) la validación e inclusión de nuevas fuentes, la revisión y actualización de los factores de emisión y la actualización de los potenciales de calentamiento global de acuerdo con el Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC-AR5). Por esta razón, los datos históricos (2017-2019) fueron actualizados en el informe actual. En 2021, el inventario de GEI de Ecopetrol se someterá de nuevo a la verificación de terceros, que incluirá el periodo 2017-2020.

Gestión de residuos	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cantidad de residuos no peligrosos (Toneladas)	29.670	49.165	103.627	178.294	211.506	157.700
Cantidad de residuos no peligrosos utilizados (Toneladas)	8.811	27.679	28.541	135.118	201.320	31.863
Cantidad de residuos peligrosos utilizados (Toneladas)	168	119	11	135	92	3.884

Calidad del combustible (ppm)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cantidad de azufre en el gasóleo (Diesel) – Barrancabermeja	22	21	21	10	10	9
Cantidad de azufre en la gasolina – Barrancabermeja	206	203	158	94	95	79
Cantidad de azufre en el gasóleo (Diesel) – Cartagena	44	32	29	13	6	6
Cantidad de azufre en la gasolina – Cartagena	-	103	104	55	44	40

* Datos de Ecopetrol S.A, Refinería de Cartagena, Cenit y ODC

Para obtener información más detallada sobre las métricas, consulte:

Reporte Integrado de Gestión Sostenible 2020 (Dimensión medioambiental: Gestión integral del agua, Acción por el clima, Generación y gestión de residuos y Energía)



Reporte de Métricas – Sustainability Accounting Standards Board (SASB) 2020: para las métricas de Ecopetrol y sus subsidiarias.



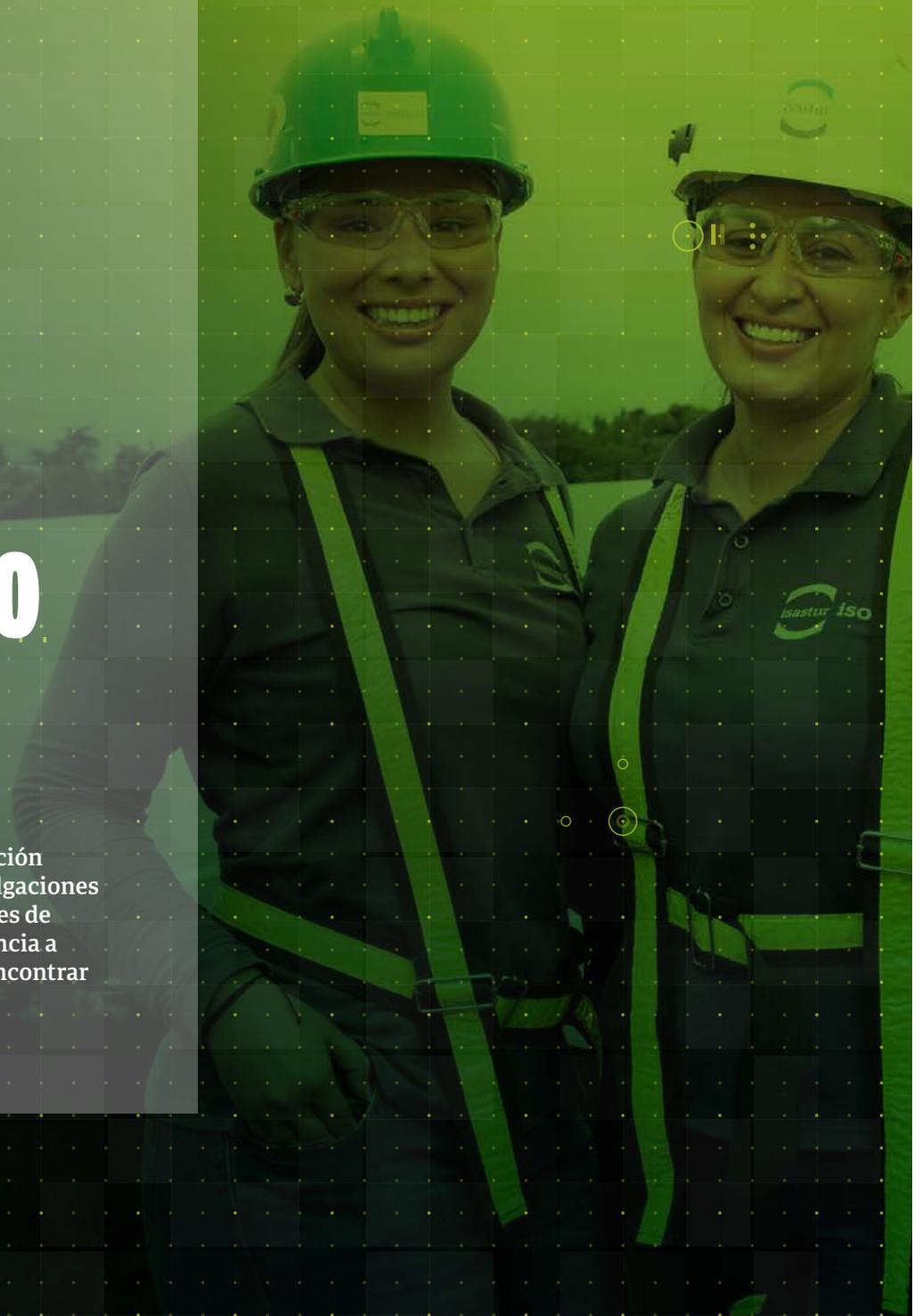
Reporte CDP 2021



05

Tabla de contenido TCFD

La siguiente tabla presenta la relación entre las recomendaciones y divulgaciones específicas del TCFD y las secciones de este reporte. También hace referencia a los documentos donde se puede encontrar información más detallada.



Recomendación	Divulgación	Reporte de Ecopetrol	Información detallada ¹⁸
Gobernanza: Divulgar la gobernanza de la organización sobre los riesgos y oportunidades relacionadas con el clima.	a. Describir la función de la administración a la hora de evaluar y gestionar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima.	1.1 Supervisión de la Junta Directiva sobre los riesgos y oportunidades relacionados con el clima.	- 20F – Sección de Gobernabilidad - ISMR 2020 – p. 40- 64 - CGR – p. 362 - SASB 2020
	b. Describir la función de la administración a la hora de evaluar y gestionar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima.	1.2 El papel de la dirección en la evaluación y gestión de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima.	- ISMR 2020 p. 40-64 - CGR – p.362
Estrategia: Divulgar el impacto actual y potencial de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima sobre los negocios, la estrategia y la planificación financiera de la organización, en los casos en los que dicha información sea sustancial.	a. Describir los riesgos y oportunidades relacionados con el clima que la organización ha identificado a corto, medio y largo plazo.	2.1 Riesgos y oportunidades relacionados con el clima	- 20F – Sección de factores de riesgo. - ISMR 2020 – Dimensión medioambiental, energía - Sitio web de Ecopetrol
	b. Describir el impacto de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima sobre los negocios, la estrategia y la planificación financiera de la organización.	2.2 Impacto de los riesgos y oportunidades relacionados con el clima en los negocios, la estrategia y la planificación financiera de la organización	- 20 F – Estrategia y factores de riesgo
	c. Describir la resiliencia de la estrategia de la organización, teniendo en cuenta diferentes escenarios relacionados con el cambio climático, incluyendo un escenario de 2°C o inferior.	2.3 Análisis de escenarios	- 20F – Gestión de los riesgos de la economía baja en carbono y del cambio climático
Gestión de Riesgos Divulgar como la organización identifica, evalúa, y gestiona los riesgos y oportunidades relacionados con el clima	a. Describir los procesos de la organización para identificar y evaluar los riesgos relacionados con el clima.	3.1 Sistema Integrado de Gestión de Riesgos	- Sitio web de Ecopetrol - ISMR 2020 – p. 64 - 20F – Gestión de Riesgos
	b. Describir los procesos de la organización para gestionar los riesgos relacionados con el clima.	3.2 Inclusión de los riesgos relacionados con el clima en el mapa de riesgos empresariales	- Sitio web de Ecopetrol - ISMR 2020- Capítulo de Acción por el Clima
	c. Describir cómo los procesos para identificar, evaluar y gestionar los riesgos relacionados con el clima están integrados en la gestión general de riesgos de la organización.	3.2 Inclusión de los riesgos relacionados con el clima en el mapa de riesgos empresariales	- Sitio web de Ecopetrol - ISMR 2020- Capítulo de Acción por el Clima
Métricas y Metas: Divulgar las métricas y los objetivos utilizados para evaluar y gestionar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima relevante en los casos cuando dicha información sea sustancial.	a. Divulgar las métricas utilizadas por la organización para evaluar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima acorde con su proceso estrategia y gestión de riesgos.	4.1 Métricas para evaluar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima	MR 2020– Dimensión medioambiental. SASB 2020
	b. Divulgar el Alcance 1, Alcance 2 y, si procede, Alcance 3 de las emisiones de gases efecto invernadero, y sus riesgos relacionados.	4.1 Métricas para evaluar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima	MR 2020– Dimensión medioambiental. SASB 2020
	c. Describir los objetivos utilizados por la organización para gestionar los riesgos y oportunidades relacionados con el clima y rendimiento en comparación con sus objetivos.	4.2 Objetivos de Ecopetrol relacionados con el clima	Sitio web de Ecopetrol

18 20F – formulario 20-F presentado a la Comisión de Valores y Bolsa

ISMR- Informe sobre la Gestión Sostenible Integrada

CGR- Informe de Gobierno Corporativo

SASB- Informe sobre las métricas del Consejo de Normas Contables de Sostenibilidad

Descargo de Responsabilidad

Este documento fue preparado por Ecopetrol S.A. con el propósito de suministrar al mercado y otras partes interesadas cierta información financiera y de otros aspectos de la compañía. Este reporte contiene proyecciones futuras relacionadas con el desarrollo probable del negocio y los resultados estimados de la Sociedad. Tales proyecciones incluyen información referente a estimaciones, aproximaciones o expectativas actuales de la compañía relacionadas con el futuro financiero y sus resultados operacionales. Se advierte tanto a potenciales inversionistas como al público y al mercado en general, que dicha información no es garantía del desempeño, que puede modificarse con posterioridad y que los riesgos de incertidumbre que afectan tanto a la Sociedad como a sus negocios pueden ocurrir y materializarse. Los resultados reales pueden fluctuar en relación con las proyecciones futuras de la Sociedad debido a factores diversos que se encuentran fuera del control del emisor. Las decisiones de inversión con base en la información suministrada son de exclusiva responsabilidad de los inversionistas.

La Información suministrada por la Sociedad se entiende vigente únicamente para las fechas y para los periodos expresamente mencionados, de tal manera que ni Ecopetrol ni sus administradores, empleados, agentes, asesores y/o directores, asumen responsabilidad alguna en caso de que el desempeño de la Sociedad difiera de la Información suministrada o no coincida exactamente con ella. Ni la Sociedad ni sus administradores, empleados, agentes, asesores y/o directores asumen responsabilidad alguna por la información aquí contenida, ni obligación alguna de revisar las proyecciones establecidas en este documento, tampoco el deber de actualizarlo, modificarlo o complementarlo con base en hechos ocurridos con posterioridad a su publicación. La información divulgada a través del presente documento tiene un carácter informativo e ilustrativo, y no podrá ser suministrada a terceras personas, ni reproducida, copiada, distribuida, utilizada o comercializada sin la autorización previa y por escrito de la Sociedad.



 [ECOPETROL S.A](#)

 [@ecopetroloficial](#)

 [@ECOPETROL_SA](#)
