



PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO SECTOR COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

DIRECCIÓN DE PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD

VICEMINISTERIO DE DESARROLLO EMPRESARIAL

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

mayo de 2021

Calle 28 N° 13A -15 / Bogotá, Colombia
Conmutador (571) 6067676
www.mincit.gov.co



GD-FM-042.v8

© 2021. Dirección de Productividad y Competitividad – DPC. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – MINCIT. El documento presenta el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del sector comercio, industria y turismo.

Calle 28 N° 13A -15 / Bogotá, Colombia
Conmutador (571) 6067676
www.mincit.gov.co



GD-FM-042.v8

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	5
2. POLÍTICA NACIONAL Y SECTORIAL: ARTICULACIÓN ESTRATÉGICA	11
2.1 Marco de política nacional.....	11
2.2 Marco de política sectorial.....	12
3. OBJETIVO	15
4. CONTEXTO, ESCENARIOS DE REFERENCIA Y METAS NACIONALES	15
4.1 Escenario de referencia y las contribuciones nacionalmente determinadas.....	15
4.2 Homologación sectorial y meta de mitigación asociada	16
4.3 Inventario de emisiones de GEI sector.....	18
4.4 Contexto adaptación del sector	21
5. COMPONENTES ESTRATÉGICOS	26
5.1 Componente Mitigación	28
5.1.1 Línea estratégica 1 - Eficiencia energética y gestión de la energía	30
5.1.2 Línea estratégica 2 - Procesos productivos sostenibles.....	32
5.1.3 Línea estratégica 3 - Operaciones logísticas sostenibles.....	35
5.1.4 Indicadores componente mitigación.....	36
5.2 Componente Adaptación	38
5.2.1 Gestión eficiente de la demanda y uso de recursos.....	39
5.2.2 Indicadores componente adaptación	41
5.3 Componente Instrumental.....	42
5.3.1 Trabajo interinstitucional	43
5.3.2 Generación de capacidades.....	46
5.3.3 Gestión de información	48
5.3.4 Recursos y financiación	49
6. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.....	51
Anexo A. Plan de Acción componentes PIGCCS Mitigación, Adaptación, Instrumental.....	55
Anexo B. Medidas de mitigación incluidas en la NDC actualizada en 2020 para el sector industria	61
BIBLIOGRAFÍA.....	62

INTRODUCCIÓN

El Plan Integral de Cambio Climático Sectorial -PIGCCS-, es un instrumento de planeación de largo plazo, definido en los planes de gobierno, para contar con una guía estratégica de las carteras de gobierno vinculadas a los compromisos y las metas que el país ha asumido frente al cambio climático en los diferentes escenarios mundiales, en especial en la Conferencia de París en 2015 – Acuerdo de París y la Agenda 2030 que define los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Así mismo, lo establecido en los planes de gobierno, en particular en la Política de Cambio Climático y en la Ley de Cambio Climático 1931 de 2018 y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)

El documento se ha construido siguiendo la recomendación metodológica presentada por el DNP en la *“Formulación de los planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales. Propuesta metodológica y de contenidos mínimos”*, y recoge los resultados de procesos de estudio y recopilación de información, mesas de diálogo con el sector privado, basado en el enfoque del Ministerio para orientar el desarrollo económico y sostenible de sectores económicos, que están llamados a interiorizar y a vincular las urgencias que impone el fenómeno climático.

Este PIGCCS se concibe como un instrumento de planeación con un horizonte al año 2030, como fecha clave para el seguimiento de objetivos y metas nacionales e internacionales para reducir las consecuencias del aumento de la temperatura en el planeta. El Plan es un instrumento dinámico, que podrá ser actualizado y ajustado a partir de la identificación de nuevos elementos o aportes de contribución, para adecuarse a las necesidades cambiantes del sector o del contexto nacional e internacional.

El PIGCCS está estructurado en los componentes de mitigación y adaptación con sus respectivas líneas estratégicas, así como en un componente instrumental que integra transversalmente áreas de trabajo que dan soporte a los dos componentes iniciales.

Por último, se expresa agradecimiento a los diferentes representantes de los sectores público y privado del orden nacional e internacional que apoyaron la construcción del presente plan, en particular, a la Estrategia Colombiana de Desarrollo bajo en Carbono a través del Proyecto de Construcción de capacidades para la Contribución Nacional -NDC Support Programme del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, en contribución al NDC Partnership y financiado por los gobiernos de Alemania, España y la Unión Europea.

PLAN INTEGRAL DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO SECTOR COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

En los últimos treinta años, en la agenda internacional derivada de los compromisos de las Conferencias de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, los lineamientos de sostenibilidad y ambiente de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE, entre otros, se han multiplicado los instrumentos de política que definen la importancia de la preparación ante el cambio climático, pero que hoy exigen acciones concretas en el corto y mediano plazo, para realizar transformaciones de la economía y de las formas de producción que logren resultados de mitigación y adaptación en el mediano y largo plazo para limitar el calentamiento global muy por debajo de los 2 °C respecto a la era preindustrial.

En el 2011, la Ley 1450 del Plan Nacional de Desarrollo – PND 2010-2014 “Prosperidad para todos”, incluyó acciones orientadas a la aplicación de políticas públicas y la promulgación de leyes específicas en el contexto del cambio climático en Colombia. Bajo esta línea de Gobierno, se definió en este mismo año el CONPES 3700 “Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia”, con el objetivo de proponer la creación de herramientas para promover la eficiencia y productividad de los sectores productivos, desligando el crecimiento económico nacional de las emisiones de Gases Efecto Invernadero -GEI-. Recomendó y planteó las bases para la creación del Sistema Nacional de Cambio Climático (SNCC), la formulación del plan nacional de adaptación al cambio climático, y la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono -ECDBC-, como instrumentos para coordinar, armonizar y propender por la complementariedad de instituciones y actores públicos y privados, a nivel nacional y local, y así preparar al país ante los retos y oportunidades generados por el cambio climático.

En el 2012, el proceso de construcción del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), generó el documento “Adaptación Bases Conceptuales – ABC: Marco conceptual y lineamientos del plan nacional de adaptación al cambio climático”, que se constituyó en la hoja de ruta para elaborar planes de adaptación, y presentó lineamientos territoriales para avanzar en dichos propósitos con un enfoque regional.

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT), participó en la formulación y diseño de la propuesta de la ECDBC, que incluyó dentro de los ocho sectores prioritarios al sector industria, para

formular planes de mitigación, considerando su relevancia como motor para el desarrollo económico nacional, por tener la tercera participación en el consumo de recursos energéticos del país y por su potencial de reducción de la huella de carbono asociada a los procesos productivos.

Entre los años 2013 y 2014, el MinCIT con el apoyo de cooperación internacional, formuló el Plan de Acción Sectorial de Mitigación (PASm) para el sector industria, con el propósito de identificar un conjunto de medidas a nivel de política, programas y acciones, que permitan reducir o evitar las emisiones de GEI en relación con la línea base de emisiones (2010) proyectadas en el corto, mediano y largo plazo. Dicho plan definió cuatro líneas de trabajo para el sector: i.) Gestión integral de la demanda; ii.) Asociación y optimización logística; iii.) Optimización y modernización de procesos productivos con alto potencial de emisiones de GEI; iv.) Gestión integral y aprovechamiento de residuos. Líneas que fueron identificadas en el marco de la ECDBC.

En el 2015, la Ley 1753 del Plan Nacional de Desarrollo – PND 2014-2018 “*Todos por un nuevo País*”, de conformidad con el concepto de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), adopta el crecimiento verde como “un enfoque que propende por un desarrollo sostenible que garantice el bienestar económico y social de la población en el largo plazo, asegurando que la base de los recursos provea los bienes y servicios ambientales que el país necesita y el ambiente natural sea capaz de recuperarse ante los impactos de las actividades productivas”.

Los lineamientos de crecimiento verde involucraron a los Ministerios, en la perspectiva de avanzar en la definición e implementación de planes sectoriales de adaptación al cambio climático y planes sectoriales de mitigación de emisiones de GEI, que le permitiesen al país obtener metas cuantitativas de reducción y líneas de acción de adaptación en el marco de la política nacional de cambio climático (Art. 170 PND).

En este mismo año, asumiendo el llamado de las Naciones Unidas, el gobierno adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En particular, se establecieron metas relativas a la incorporación medidas de cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales del sector industria, especialmente en lo relacionado con los objetivos 9 - *Industria, Innovación e Infraestructura* (inversión en infraestructura e innovación, avances en tecnologías limpias, inversión en investigación e innovación científica e incremento de eficiencia en el uso de los recursos), 12 - *Consumo y Producción Responsables* (reducción de huella ecológica mediante un cambio en los métodos de producción y consumo de bienes y recursos, avance hacia patrones sostenibles de consumo y promoción de una economía que utilice los recursos de manera más eficiente) y 13 - *Acción por el clima* (fortalecimiento de la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales, e incorporación de medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales).

En el 2015, para fortalecer la respuesta a la amenaza de cambio climático, los países adoptaron el Acuerdo de París en la Conferencia Internacional de Cambio Climático - COP21 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), ratificado mediante Ley 1844 de 2017. En la misma COP21, Colombia presentó su Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, por sus siglas en inglés), en la cual se compromete a una reducción del 20% de sus emisiones de GEI con respecto a un escenario inercial proyectado a 2030, y lograr una disminución de 30%, si cuenta con apoyo internacional, para cumplir con los planes nacionales de mitigación.

La Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC) mediante el Programa de Trabajo de Lima y su Plan de Acción de Género (CMNUCC, 2017 y 2019) ha destacado que el cambio climático tiene un impacto diferenciado sobre los hombres y mujeres debido a las desigualdades históricas y actuales, pudiendo llegar a exacerbar la brecha de género, especialmente en los países en desarrollo. Así mismo, la CMNUCC reconoce que las mujeres y los hombres tienen diferentes necesidades, roles y habilidades de cara a las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático. A partir de esta realidad, la CMNUCC insta a los países parte a integrar enfoque de género en todos los niveles de la gestión del cambio climático desarrollada por los países parte.

En tal sentido Colombia, como país parte de la CMNUCC, a partir de su Segundo Reporte Bienal de Actualización (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2018), ha asumido que es necesario integrar enfoque de género en la gestión del cambio climático con el fin de: 1) evitar que las inequidades estructurales existentes sean agravadas como consecuencia del cambio climático y 2) garantizar que el diseño y la implementación de políticas, programas, planes y proyectos de mitigación y adaptación tengan en consideración e integren de manera efectiva las diferentes necesidades, roles, habilidades y expectativas de hombres y mujeres.

En coherencia con los lineamientos de la CMNUCC, el sector de comercio, industria y turismo reconoce la importancia de fomentar que mujeres y hombres tengan las mismas oportunidades de beneficiarse de los procesos de desarrollo derivados de la implementación de las medidas de mitigación y/o adaptación, teniendo en cuenta la Guía para Integración de Enfoque de Género en Proyectos de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático – Sector Comercio, Industria y Turismo.

En 2016, mediante Decreto 298 se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), y se define la creación de la Comisión Intersectorial de Cambio Climático (CICC), como órgano político de alto nivel para la coordinación de políticas y medidas para el cambio climático, que convoca los ministerios y a distintos actores territoriales, a través de los Nodos Regionales de Cambio Climático, que son instancias locales y regionales que permiten la articulación de diferentes actores públicos, privados y de la sociedad civil.

En este mismo año, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS- adelantó un proceso de homologación y distribución de las emisiones de GEI contemplados por la NDC entre los sectores, asignando a los Ministerios de Agricultura, Transporte, Energía, Vivienda e Industria una meta de 20% de reducción de emisiones de GEI frente al escenario base del año 2010.

Entre 2016 y 2017, se implementó el piloto de aplicación del Estándar de Política y Acción del Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés) al sector industria, documento que se enfocó en la línea de acción 7, “Generar y divulgar análisis de cadenas de valor”, de la Política Nacional de Desarrollo Productivo, definida en el documento CONPES 3866 de 2016. El análisis incluyó los encadenamientos productivos del café, cacao, prendas de vestir de algodón y carne bovina, y un mapa de cadena causal, que tiene implícitos los potenciales sumideros y fuentes de GEI, e identificó como uno de los desafíos relevantes del sector, incluir el tema de sostenibilidad y potencializarlo con el respaldo de la política (PDP - CONPES 3866 de 2016) dentro del análisis de las cadenas de valor.

En diciembre de 2017, el DNP en el marco de la Política Nacional de Cambio Climático (PNCC) consolidó la propuesta metodológica para la formulación de los planes integrales de gestión de cambio climático sectorial, que constituye la herramienta base para la elaboración de este documento.

Para avanzar en la formulación del plan para el sector comercio, industria y turismo, se ha realizado un proceso de reconocimiento y apropiación del cambio climático en las acciones, programas y entidades que integran el sector. En tal sentido, de manera resumida se presentan acciones que ha adelantado el MinCIT durante el periodo de formulación del plan integral, además de insumos clave que han contribuido a la definición de los componentes de mitigación y adaptación:

- Definición de una propuesta de medidas de mitigación para el sector industria, argumentada en la información disponible y revisada institucionalmente a través de reuniones con el sector privado y como resultado del análisis de viabilidad para el logro del resultado. (2016).
- Análisis del Servicio Forestal (USFS) y la Agencia de Desarrollo Internacional (USAID), a través del Programa de Desarrollo Resiliente Bajo en Carbono (LCRD), de las opciones de mitigación para la industria colombiana, complementarias a las presentadas por el MADS y la Universidad de los Andes como parte de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, que contribuyó como orientación para la primera propuesta de base la propuesta de la ambición del sector frente a la contribución del sector – NDC (2016).
- “*Estudio para la construcción de la línea base y lineamientos de un proyecto NAMA en el sector industrial: Optimización logística y transporte*”. Proyecto implementado por el Ministerio de Ambiente de Colombia y WWF Colombia, presentado en 2016 y ajustado en 2017.



- Mesas de diálogo con gremios y empresarios del sector industria, orientadas a revisar y analizar el alcance y la implementación de las medidas preliminares presentadas en el año 2016. Como resultado, se avanzó en la identificación de las bases que sustentan las tres líneas estratégicas de mitigación propuestas en el presente plan, y que orientan las medidas y acciones que el sector productivo pueda implementar para la reducción de emisiones de GEI.
- Diagnóstico sobre adaptación al cambio climático del sector industria, necesidades y desafíos, insumo para la consultoría del NAP Global Network, para iniciar las actividades propuestas en el proyecto de apoyo al desarrollo del plan de adaptación del sector industria en el marco del Programa de “Apoyo a País” para Colombia.
- Habilitación de un proyecto de inversión (a partir del 2018) denominado “*Apoyo a la promoción de la Economía Circular y la eficiencia en el uso de los recursos en las empresas a nivel Nacional*”, con una visión de mediano plazo, como soporte económico y punto de partida para apoyar acciones propuestas en el plan.
- Realización talleres para la construcción de la hoja de ruta de mitigación y adaptación al cambio climático en el sector industria, que han contado con el apoyo de diversas entidades como el Banco Interamericano de Desarrollo – BID, el Fondo Mundial para la Naturaleza -WWF- y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS.
- Asistencia técnica al Ministerio en el proceso de formulación del Plan de adaptación al cambio climático del sector industrial, en la segunda fase del programa estadounidense de “Apoyo a País” para Colombia, como una iniciativa que busca fortalecer la implementación del PNACC, ejecutada a través de la Red Global de PNAD.
- Desarrollo de líneas de crédito enfocadas en prácticas ambientalmente sostenibles, a través de la oferta de financiación de BANCOLDEX, como banco de apoyo al desarrollo empresarial.
- Acompañamiento a la implementación del “Programa Global de Parques Eco-industriales Colombia” formalizado en el año 2019, financiado por la Cooperación Suiza y en ejecución por parte de la ONUDI.
- Implementación de programas como Mega Up sostenible, Fábricas de Productividad y Economía Circular Organizada y Sostenible (ECOS) orientados a potencializar pymes con enfoque en economía circular / sostenible, hacia el crecimiento exponencial de forma contundente y sostenible.
- Implementación de una Política Industrial que establece al desarrollo sostenible como uno de los retos estratégicos para la consolidación de la competitividad y productividad de las empresas del país.
- Expedición de la Nueva Ley de Turismo, Ley 2068 del 31 de diciembre de 2020, que tiene, como uno de sus grandes objetivos, fomentar la sostenibilidad y la implementación de mecanismos de conservación, protección y aprovechamiento de los destinos y atractivos turísticos, a través de la creación de incentivos, el fortalecimiento de la calidad y la adopción de medidas para impulsar la transformación del sector. Para tal fin, la Ley contempla una serie de acciones que buscan fortalecer la gestión ambiental del turismo, dentro de las que se incluye la obligación de desarrollar estrategias

público-privadas de mitigación y adaptación al cambio climático, en línea con los principios y definiciones de la Ley 1931 de 2018.

- Formulación de la Política de Turismo Sostenible “Unidos por la Naturaleza”, que enfatiza en la dimensión ambiental de la sostenibilidad y tiene como propósito central el fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental de la cadena de valor del turismo en Colombia, con el fin de mejorar su competitividad, garantizar la conservación y uso responsable del capital natural y generar un mayor valor agregado y diferenciación para el país.

La NDC actualizada fue presentada el 29 de diciembre de 2020 ante la Convención Marco de las Naciones Unidas en la cual Colombia definió un plan de acciones de alcance de mayor ambición climática hacia una disminución del 51% de Gases de Efecto Invernadero para el 2030 y por otro lado, incluyó la Primera Comunicación en Adaptación con lo que el país dio un paso importante en la gestión de los riesgos derivados del cambio climático, sumando acciones y metas específicas para cada uno de los sectores de la economía colombiana, de manera tal que se fortalezca su capacidad para reducir las posibles afectaciones derivadas del clima cambiante.

En dicho contexto, en la siguiente sección se amplían los referentes de política nacional y sectorial que sirven de marco de referencia para la estructuración del PIGCCS.

2. POLÍTICA NACIONAL Y SECTORIAL: ARTICULACIÓN ESTRATÉGICA

2.1 Marco de política nacional

A partir de la adopción del Acuerdo de París y los ODS en 2015 en el país el marco político y normativo en torno al cambio climático y la agenda de sostenibilidad con la que se articula, ha evolucionado generando lineamientos de política, estratégicos e instrumentales específicos, con el objetivo de atender lo establecido en la Ley 1931 de 2018, de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono (Ver Figura 1).

Figura 1. Principal marco político y normativo del cambio climático 2015-2019



Fuente: Elaboración propia.

La Ley 1931 de 2018 establece el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA) y los instrumentos de sus entidades vinculadas, en particular la formulación e implementación de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Sectoriales (PIGCCS) por parte de los Ministerios que hacen parte del SISCLIMA, que fundamenta el presente documento en el marco general de la gestión de cambio climático en el país.

Es importante evidenciar que un abordaje integral de los ODS es pertinente y necesario para el sector, con el fin de articular las coincidencias y potenciar las sinergias existentes entre los planes de trabajo y metas derivadas de cada uno de ellos. En dicha perspectiva, el **Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, pacto por la equidad"** establece en su *Pacto por la Sostenibilidad: Producir conservando y conservar produciendo*, el objetivo de consolidar acciones transversales que permitan un

equilibrio entre la conservación y la producción, potenciando acciones integrales y coordinadas para adoptar prácticas sostenibles adaptadas al cambio climático y bajas en carbono.

Las líneas del PND *Sectores comprometidos con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático* (con meta transformacional de reducción de 36 millones de toneladas de CO₂eq para el año 2022) y *Colombia resiliente: conocimiento y prevención para la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático* (con meta de 100% de los departamentos implementando medidas de adaptación al cambio climático), así como la estrategia de desarrollar un programa de asistencia técnica para que las empresas incorporen el riesgo climático en sus matrices de riesgo operacional y aprovechen las oportunidades de la variabilidad y el cambio climático; impulsan y dan soporte adicional al avance del trabajo interinstitucional en estos temas.

Adicionalmente, el MINCIT hace parte del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (SNCI), que establece las estrategias, mandatos y mecanismos a implementar para dar respuesta a políticas y acciones en torno a productividad, competitividad e innovación para el país. Dentro de los comités técnicos del SNCI se ha creado el de sostenibilidad, orientado a la coordinación y articulación de acciones entre los sectores público y privado para fomentar el uso sostenible del capital natural, mediante el abordaje de tres temas estratégicos: la iniciativa de biodiversidades, bioeconomía y economía circular.

Finalmente, las Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación (CRCI), encargadas de la coordinación y articulación de las distintas instancias a nivel departamental y subregional que desarrollen actividades dirigidas a fortalecer la competitividad e innovación en los departamentos en el marco del SNCI, se constituyen en un escenario estratégico para consolidar los esfuerzos regionales y nacionales de los diferentes sectores alrededor del cambio climático.

2.2 Marco de política sectorial

El Conpes 3866 de 2016 define la Política de Desarrollo Productivo (PDP), con el objetivo de “Desarrollar instrumentos que apunten a resolver fallas de mercado, de gobierno o de articulación a nivel de la unidad productora, de los factores de producción o del entorno competitivo, para aumentar la productividad y la diversificación del aparato productivo colombiano hacia bienes y servicios más sofisticados”.

La ejecución de la Política de Desarrollo Productivo se enmarca en siete ejes: i) Transferencia de conocimiento y tecnología, ii) Innovación y emprendimiento, iii) Capital humano, iv) Financiamiento, v) Encadenamientos productivos, vi) Calidad y vi) Comercio exterior. El sector Comercio Industria y Turismo lidera 39 de las acciones de la política. Cada uno de estos ejes de la mano de los aspectos de sostenibilidad e innovación del sector, tienen el potencial de vincular consideraciones de cambio climático,

lo cual para el sector implica un reto de transformación del concepto del desarrollo productivo que llegue a reflejarse en los indicadores de cumplimiento e incorpore criterios del desarrollo resiliente y bajo en carbono transversalmente en sus acciones.

La Ley 1901 de 2018 definió la creación y desarrollo de las sociedades comerciales de Beneficio e Interés Colectivo -BIC- (reglamentada mediante el Decreto 2046 de 2019) que promueve la implementación de buenas prácticas laborales, sociales y ambientales de las empresas, en procura del interés de la sociedad y del medio ambiente, además del beneficio de sus accionistas. Este nuevo modelo empresarial recomienda la adopción de prácticas ambientales afines a la gestión del cambio climático como las auditorías en eficiencia energética, la supervisión de emisiones de gases de efecto invernadero, la reutilización de residuos, el aumento en la utilización de fuentes de energía renovable, y la utilización de medio de transporte sostenibles.

Por otra parte, de la política pública turística se desprende el Plan Sectorial de Turismo 2018-2022 “Turismo: el propósito que nos une”. Este plan hace parte integral del Plan Nacional de Desarrollo e incluye dentro de sus líneas estratégicas “propender por un turismo más responsable y sostenible” en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En concreto, plantea que el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo debe implementar acciones relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático en el sector del turismo, dentro de las cuales se incluye: i) el desarrollo programas de sensibilización y adecuación de atractivos turísticos para garantizar su adaptación al cambio climático, ii) la inclusión de criterios de sostenibilidad, de conservación y de adaptación al cambio climático a la construcción de planta turística para hoteles, restaurantes y demás servicios turísticos, y iii) el fomento de la responsabilidad social para el desarrollo empresarial del sector turístico en materia de economía circular, sostenibilidad, protección del ambiente y adaptación al cambio climático.

Finalmente, la Política Industrial en marcha de MinCIT está orientada a fortalecer la capacidad de generación de valor de los sectores de industria y servicios colombianos para contribuir a tener un país con mayor equidad social y sostenibilidad ambiental. La misma cuenta con cinco ejes estratégicos transversales que enmarcan la visión del Gobierno Nacional para transformar el aparato productivo colombiano: entorno competitivo, productividad, innovación, formalización y emprendimiento e inversión.

La política incluye cinco retos, entre los que se destaca el “Impulso a la adopción de modelos de negocio que permitan avanzar hacia sistemas productivos sostenibles y bajos en carbono”. Adicionalmente, uno de los objetivos del eje de productividad es “Impulsar la adopción de esquemas de economía circular, de interés colectivo, de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático y de uso sostenible del capital natural, con el fin de lograr mayor equidad social y ambiental”.

En dicho marco, el PIGCCS se constituye en un instrumento de largo plazo articulada con la Política Industrial en marcha, que de manera transversal contribuye a la mejora de la productividad y la competitividad, por lo que su implementación permitirá fortalecer las capacidades de los sectores productivos, orientar oportunidades de innovación y emprendimiento frente a los retos del cambio climático, así como involucrar acciones con las cadenas de valor productivas con mayores oportunidades y menores riesgos.

3. OBJETIVO

Promover la competitividad y el mejoramiento de la productividad del sector, basado en el desarrollo bajo en carbono y la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático, a través del diseño, evaluación e implementación de políticas, programas y acciones de corto, mediano y largo plazo.

4. CONTEXTO, ESCENARIOS DE REFERENCIA Y METAS NACIONALES

4.1 Escenario de referencia y las contribuciones nacionalmente determinadas

Basado en las metodologías del IPCC adoptadas por IDEAM para Colombia, se ha realizado la proyección del escenario de referencia o 'Business-As-Usual' del nivel de emisiones del periodo de 2010 a 2030 (BAU, por sus siglas en inglés) utilizando información de datos de actividad directamente reportada en sistemas de información del DANE, UPME, entre otros. Este proceso ha sido coordinado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y avalado por la comisión intersectorial de cambio climático. Los principales resultados del escenario de referencia se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados escenario de referencia gases de efecto invernadero

Emisiones proyectadas en 2030	Modelamiento NDC de 2015 (Mt CO ₂ eq)	Modelamiento NDC de 2020 (Mt CO ₂ eq)
Emisiones nacionales	335,0	345,8
Emisiones del sector CIT	43,3	38,6

Fuente: Informe escenario de referencia PMR consorcio Vito UniAndes (2020)

Valores en Mt de CO₂e (proyección año 2030)

En la NDC realizada en el 2015 se proyectó el escenario BAU de referencia a 2030 arrojando el valor total de las emisiones del país en 335 Mt de CO₂eq. Recientemente, en el primer ciclo de actualización de NDC 2019-2020, Colombia ha reconstruido el escenario de referencia teniendo como resultado de 345,8 Mt de CO₂eq. de las emisiones totales nacionales en el 2030.

De la misma manera se realizó la homologación de categorías de emisiones estimándose la distribución por cartera ministerial dentro del total nacional. En este sentido, en el modelo de 2020 las emisiones homologadas del sector ascendieron a 38,6 Mt de CO₂eq, las cuales provienen de actividades de

demanda de energía, procesos industriales y de las aguas residuales de actividades de la industria manufacturera (ver tabla 2).

Tabla 2. Distribución de emisiones homologadas la cartera estimadas en el escenario de referencia actualizado en 2020

Asignación	Año 2015	Año 2030	Subcategorías del IPPC incluidas
Emisiones del sector Industria en el escenario de referencia (Mt de CO2 eq)	23,98	38,6	<i>Energía</i> -Demanda energía subcategoría 1A2* <i>Procesos Industriales (IPPU)*</i> -Subcategorías (2A, 2B, 2C, 2D) <i>Residuos</i> -Tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales subcategoría 4D2
Emisiones de GEI totales del país en el escenario de referencia (Mt de CO2 eq)	233,58	345, 8	Total (Energía, Industria, Transporte, Uso del Suelo)

Fuente: Informe escenario de referencia PMR consorcio Vito UniAndes (2020)

* Excluye algunas subcategorías como 2.F - Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono, 2.C.2 - Producción de ferroaleaciones, 1A2i minería y cantería.
 - Las emisiones generadas por los distintos subsectores del turismo

Es importante precisar que, si bien la anterior tabla presenta las emisiones asignadas para la cartera Comercio, Industria y Turismo, a la fecha aún no se cuenta con un dimensionamiento de la huella de carbono específica de los sectores de comercio y de turismo. Estos sectores no están desagregados en informes sobre la participación en la generación e inventarios de emisiones de gases efecto invernadero en el país que realiza el IDEAM en comunicaciones a la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático.

4.2 Homologación sectorial y meta de mitigación asociada

Como se mencionó en el capítulo de antecedentes, en el 2015 Colombia, como parte del Acuerdo de París, presentó su Contribución Nacionalmente Determinada (NDC), en la cual se ha comprometido a una reducción del 20% de sus emisiones con respecto al escenario tendencial proyectado a 2030 (UNFCCC, 2015b), y a lograr una disminución de 30%, si cuenta con apoyo internacional para cumplir con los planes nacionales de mitigación.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS – basado en la homologación de categorías de emisiones para cada cartera ministerial y en la línea base de emisiones nacional asignó una reducción del 20% en las emisiones de gases de efecto invernadero del escenario B.A.U en el 2030 para cada cartera. Para el caso del sector de Comercio, Industria y Turismo la reducción correspondiente fue de 9,3 Mt de CO₂eq en el modelamiento de la NDC en el 2015 y en la actualización el aporte sectorial se ajustó a 7,7 Mt de CO₂eq, en coherencia con el modelamiento de la NDC en el 2020.

Cumpliendo la hoja de ruta de la actualización de la Contribución Nacionalmente Determinada- NDC, en el marco de la CICC y su comité técnico se validó (en el segundo semestre del 2020) el escenario de referencia nacional y propuesta de la meta de mitigación nacional de acuerdo con los escenarios modelados. Específicamente la propuesta de la meta nacional se presentó al consejo de ministros celebrado el día 23 de noviembre de 2020 y luego validada en la CICC de 9 diciembre 2020, estableciéndose la aspiración de Colombia de lograr una reducción del 51%, equivalente a tener unas emisiones máximas de 169,4 Mt CO₂ eq en 2030. Lo anterior se resume en la tabla 3.

Tabla 3. Metas nacionales y del sector en mitigación y emisiones totales del país y del sector en el año 2030 de acuerdo con el modelamiento de la NDC en el año 2015 y la actualización en 2020

Tipo	Ítem	Modelo NDC de 2015 (Mt CO ₂ eq)	Modelo NDC de 2020 (Mt CO ₂ eq)
Emisiones	Emisiones totales de GEI del país en el 2030	335	345,8
Emisiones	Emisiones de GEI del sector en el 2030	46,3	38,6
Emisiones	Emisiones totales máximas proyectadas del país en el 2030 acorde al acuerdo de París	267	169,4
Reducción	Meta de reducción de emisiones del sector industria de acuerdo con homologación sectorial	9,3	7,7
Reducción	Meta de reducción de emisiones nacional al 2030 acorde al acuerdo de París	66,5	176,4

Fuente: Actas de la CICC diciembre, 2020.

La meta nacional de Colombia comunicada a la CMCCNU en diciembre de 2020 se expresó en los siguientes términos: *Emitir como máximo 169.44 Mt CO₂ eq en 2030 (equivalente a una reducción del 51% de las emisiones respecto a la proyección de emisiones en 2030 en el escenario de referencia)*, iniciando un decrecimiento en las emisiones entre 2027 y 2030 tendiente hacia la carbono-neutralidad a mediados de siglo. Se definió también el 2015 como el año base para el inicio el escenario de Mitigación. (MADS-Cancillería, 2020)

Los cambios que se puedan presentar entre los diferentes resultados de las emisiones entre documentos como BUR 1, TCN, el BUR2, documento NDC y el escenario de referencia 2020, corresponden a varias causas entre las que se encuentran la actualización de datos de actividad, mejoras en fuentes de información, ajustes metodológicos en el método de cálculo; factores de emisión, inclusión de nuevas categorías, cambios en los supuestos, entre otros. En los documentos citados se describen las metodologías y las bases de cálculo en detalle.

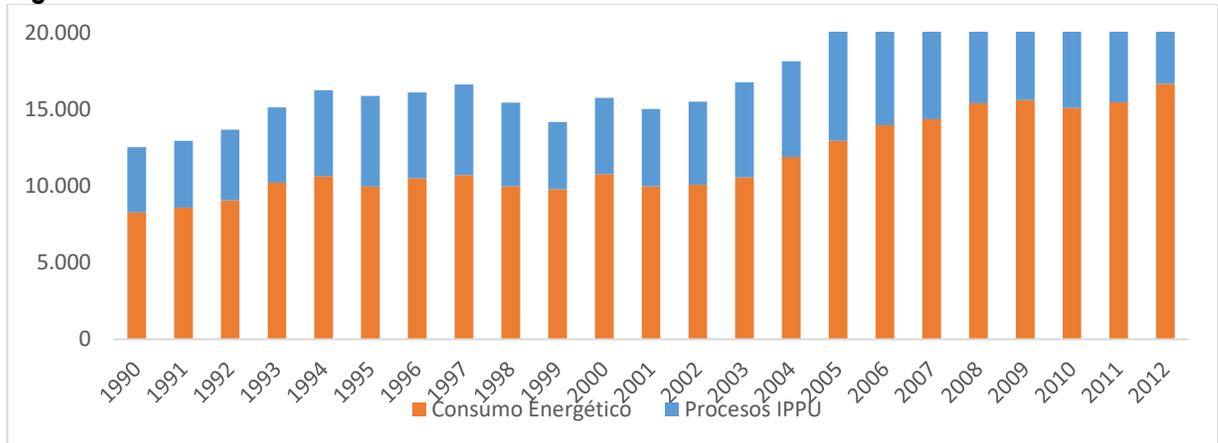
Colombia como parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) se ha comprometido a realizar periódicamente los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero (INGEI) y a comunicar ante la CMNUCC los informes bienales de actualización (BUR). Este proceso es liderado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, entidad que ha desarrollado tres comunicaciones nacionales y dos informes bienales de actualización en cambio climático de Colombia, siendo el BUR 2 el último publicado en 2018 el cual contiene información actualizada hasta 2014. De acuerdo con el documento de actualización de NDC las reducciones o esfuerzos en mitigación se registrarán en el registro nacional de reducciones de gases de efecto invernadero RENARE.

4.3 Inventario de emisiones de GEI sector

Teniendo en cuenta que las emisiones atribuidas al sector se asocian principalmente a las actividades de la industria, en este aparte se analiza la información de emisiones reportadas en la Tercera Comunicación Nacional y el BUR 2. En tal sentido, las emisiones en el sector se generan principalmente por la quema de combustibles (57%), las cuales se presentan en el módulo de energía del INGEI. La industria de minerales no metálicos contribuye en un 28%, seguida de la demanda de la industria de productos químicos. En segundo lugar, se tiene la generación de gases de efecto invernadero proveniente de los procesos industriales y uso de productos - IPPU. Se resalta que la subcategoría 2.F - Uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono se está gestionando directamente desde el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.

En la Figura 2 se presenta la serie de las principales emisiones del sector industria de acuerdo a la TCN, 2017.

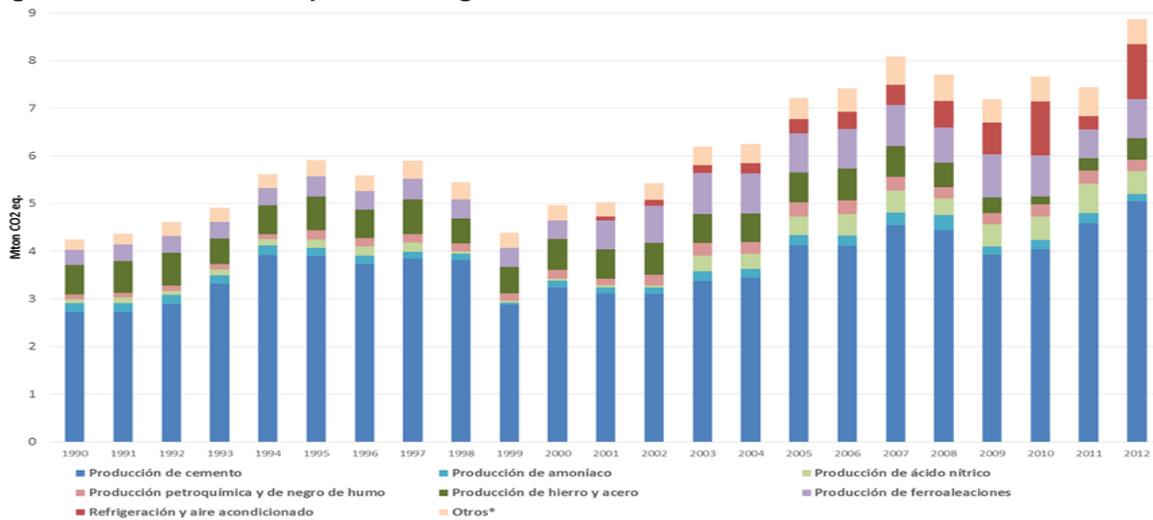
Figura 2. Serie de Emisiones Industria Manufacturera



Fuente: IDEAM, 2017.

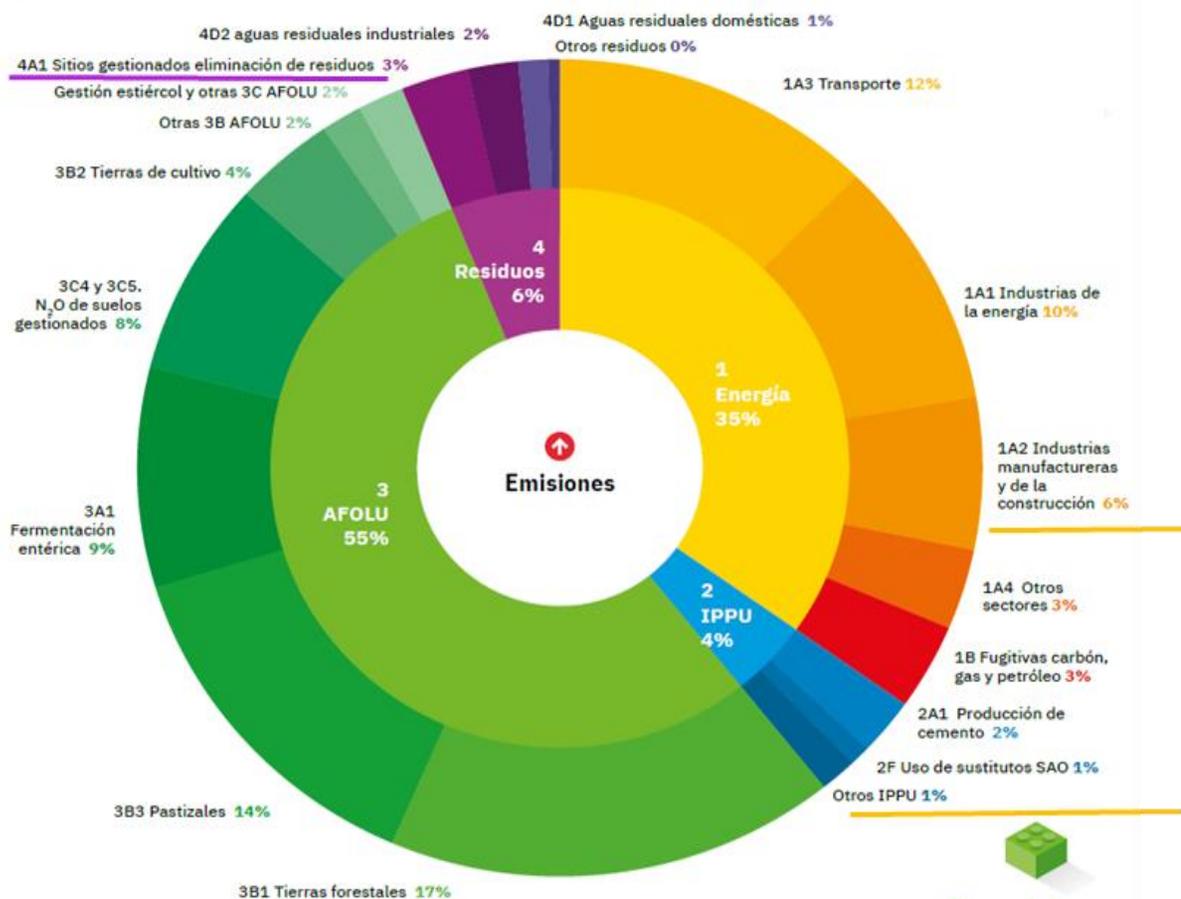
El módulo de procesos IPPU, de acuerdo con las líneas de crecimiento tendencial las actividades económicas con mayores contribuciones de GEI son: la Industria de minerales no metálicos, la industria de los metales y la industria química (ver figuras 3 y 4).

Figura 3. Emisiones IPPU por subcategorías



Fuente: IDEAM, 2017

Figura 4. Participación sectorial de emisiones de GEI del sector industria



Fuente: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2018. Segundo Informe Bial de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

Respecto a la información de emisiones de las actividades incluidas en el sector turismo en el país, tanto en la reciente Política de Turismo Sostenible y en documentos de consultoría de formulación de la NAMA de Eficiencia Energética de Hoteles se reconoce el hecho de la ausencia de información específica para este sector. En el documento de formulación de la NAMA se hace una estimación basada en información de la UPME y el DANE. La metodología establecida encontró que el aporte en emisiones de los hoteles en 2013 debido al consumo de energía eléctrica, gas natural y otros combustibles fue de 90.000 toneladas de CO₂eq al año. El 65% de las emisiones estimadas provienen asociados de la demanda de gas natural y otros combustibles (UNDP, 2017).

4.4 Contexto adaptación del sector

Colombia es un país con un índice alto de vulnerabilidad al cambio climático ubicándose en el puesto 16 entre los 33 países de la región de América Latina y el Caribe, según a lo estimado por la CAF mediante el índice IVCC constituido por los componentes de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. (CAF, 2014). De acuerdo con informes nacionales, la temperatura promedio en Colombia aumentará cerca de 1,4 grados centígrados al 2040; 2,4 grados para el 2041; y 3,2 grados para el 2070 (IDEAM, 2017). Estos y otros resultados de los estudios técnicos, además de los impactos ya confirmados demuestran que se deben aunar esfuerzos para reducir las emisiones de GEI y preparar a la sociedad y la economía para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima en el país, lo que implicará un trabajo efectivo de articulación de la política nacional con las políticas sectoriales y de los territorios, así como priorizar transformaciones en los modelos de producción, que garanticen la sostenibilidad, la seguridad hídrica y climática a 2030.

Los lineamientos en adaptación para el sector, se realizaron a partir de los resultados de diagnóstico del estudio técnico *para el apoyo de los planes de adaptación al cambio climático realizado para los sectores Vivienda, Agua y Saneamiento Básico e Industria, con el apoyo de la Red Global de Planes de Adaptación Nacional y del Instituto Internacional para el Desarrollo sustentable*. El estudio incluye, entre otros, el análisis de los efectos e impactos que ha enfrentado la industria frente al cambio climático y la variabilidad climática, desde las cadenas de valor, las etapas y procesos estratégicos y frente a los resultados de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático -TCN.

El estudio evaluó el ciclo de vida “tipo” de una industria manufacturera a partir de las etapas de la extracción de materias primas hasta la gestión de residuos. La evaluación consideró la fase de extracción, la cual, aunque no es competencia directa del sector industria, se considera un punto crítico en la cadena productiva, por la dependencia en la calidad y cantidad de las materias primas. Se revisó la base de datos de desastres “*DesInventar*”, en la que se reportan afectaciones del sector relacionadas con eventos de variabilidad y cambio climático, a lo largo de la cadena productiva; y se complementó con la revisión de reportes de riesgos particulares de empresas del sector y con la información recopilada durante los talleres de trabajo con las empresas durante la construcción de este componente.

En la Tabla 4. se relacionan las principales amenazas asociadas a las actividades a lo largo del ciclo de vida y los efectos asociados a cada etapa. Siendo las inundaciones, seguidas de los deslizamientos y los incendios forestales, lo eventos de mayor recurrencia.

Tabla 4. Principales amenazas asociadas a actividades de industria en el ciclo de vida

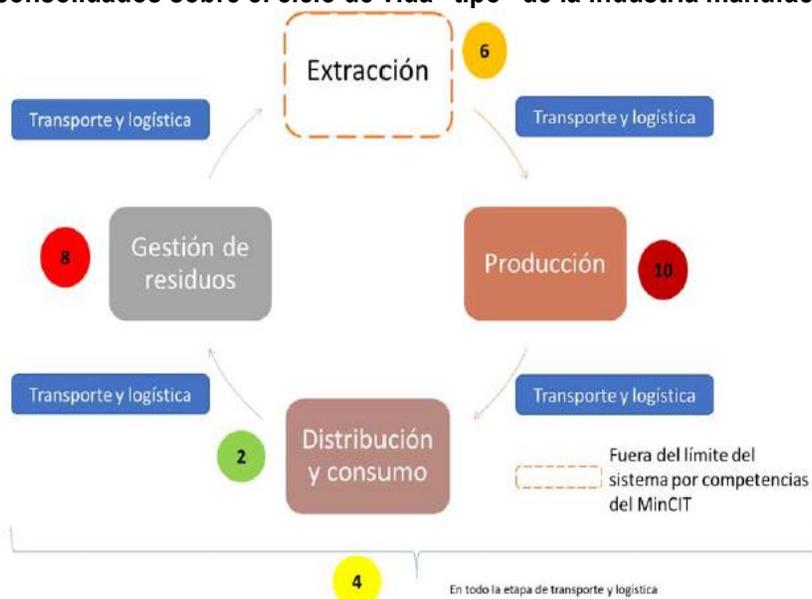
ACTIVIDADES	AMENAZAS ASOCIADAS	EFFECTOS ASOCIADOS
Extracción		<ul style="list-style-type: none"> • Afectaciones en equipos y maquinaria • Daños en equipos y maquinaria • Desecamiento de fuentes abastecedoras del recurso hídrico • Aumento en el precio del agua por disminución de la oferta del recurso hídrico • Aumento en el precio de la energía • Variaciones en la cobertura y calidad del servicio de energía eléctrica • Afectación de vías de acceso y vías de comunicación
Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Inundación • Remoción en masa • Avenidas Torrenciales • Sequías • Incendios forestales • Desertificación • Vendavales • Olas de Calor 	<ul style="list-style-type: none"> • Destrucción parcial o total de los componentes de la infraestructura • Afectaciones en equipos y maquinaria • Reducción de caudales disponibles para procesos productivos • Aumento en el precio del agua por disminución de la oferta del recurso hídrico • Aumento en el precio de la energía • Variaciones en la cobertura y calidad del servicio de energía eléctrica • Disminución y/o deterioro de la materia prima • Afectación de vías de acceso y vías de comunicación
Distribución y consumo		<ul style="list-style-type: none"> • Variaciones en patrones de consumo • Afectación de vías de acceso y vías de comunicación • Destrucción parcial o total de los componentes de la infraestructura • Afectaciones en equipos y maquinaria • Daños en equipos y maquinaria • Aumento en el precio de la energía • Afectación de vías de acceso y vías de comunicación
Gestión de Residuos		<ul style="list-style-type: none"> • Destrucción parcial o total de los componentes de la infraestructura • Afectaciones en equipos y maquinaria • Daños en equipos y maquinaria • Variaciones en patrones de consumo • Deterioro/alteración de la calidad del agua • Aumento en el precio de la energía

ACTIVIDADES	AMENAZAS ASOCIADAS	EFFECTOS ASOCIADOS
		<ul style="list-style-type: none"> • Variaciones en la cobertura y calidad del servicio de energía eléctrica • Disminución y/o deterioro de la materia prima • Contaminación por vertimiento de aguas residuales industriales • Afectación de vías de acceso y vías de comunicación

Fuente: Con base en insumos Estudio técnico para el apoyo de los planes de adaptación al cambio climático de los sectores Vivienda, Agua y Saneamiento Básico e Industria.

El análisis de las afectaciones históricas en el ciclo de vida de la industria señaló las etapas de producción, gestión de residuos y extracción como aquellas con mayor cantidad de efectos, y por ende con mayor necesidad de integrar medidas de adaptación, como se muestra en la Figura 5.

Figura 5. Efectos consolidados sobre el ciclo de vida “tipo” de la industria manufacturera



Fuente: Estudio técnico para el apoyo de los planes de adaptación al cambio climático de los sectores Vivienda, Agua y Saneamiento Básico e Industria.

Como parte, del trabajo concertado público – privado, se identificó que las empresas industriales más avanzadas en la integración del cambio climático en su marco estratégico están trabajando con enfoque hacia la mitigación de emisiones de GEI y reconocen en la respuesta a la adaptación, una oportunidad para reducir otros riesgos de tipo económico, ambiental, social. Se evidencia que el proceso de

incorporación de riesgos de adaptación representa motivaciones y barreras que se relacionan a continuación:

Tabla 5. Motivaciones y barreras de incorporación de riesgos de adaptación

MOTIVACIONES	BARRERAS
Conciencia sobre las amenazas que representa el clima para la empresa y la cadena de valor.	La alta gerencia no ha involucrado el tema en la estrategia y la planeación empresarial se hace a corto plazo (5 años)
Gestionar los riesgos de cambio climático para evitar pérdidas.	Falta de escenarios climáticos, falta de interpretación y análisis de los escenarios en la región y en relación con el sector manufacturero.
Mantener y mejorar la productividad	El enfoque está puesto en reducción de emisiones principalmente ligado a reducción de consumos energéticos con medidas costo/efectivas.
Encontrar oportunidades para el negocio	Falta de lineamientos de adaptación para el sector productivo y las cadenas de valor.
Tener reconocimiento / reportes internacionales	Falta de identificación y análisis de riesgos hidroclimatológicos en la operación e inclusión en matriz de riesgos. Para generar información que pueda gestionarse.
Planificación y estimación de costos	Falta de análisis de vulnerabilidad y riesgos, de identificación, priorización e inclusión de medidas o tecnologías de adaptación en el plan estratégico empresarial.

Fuente: Con base en insumos Estudio técnico para el apoyo de los planes de adaptación al cambio climático de los sectores Vivienda, Agua y Saneamiento Básico e Industria.

Otro aspecto identificado con los empresarios, para este análisis, es que el cambio climático incide en el sector de dos formas; directa, a través de eventos climáticos extremos que afecten la operación, e indirecta, a través de las relaciones de dependencia que la industria mantiene con su cadena de valor: proveedores, prestadores de servicios, distribuidores y consumidor final. Adicionalmente, los eventos de cambio climático pueden contribuir a los impactos que genera la industria sobre el entorno y el entorno sobre la industria.

Figura 6. Cambio Climático Eventos- Impactos

EVENTOS : CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA		
DIRECTOS	INDIRECTOS	ENTORNO
Eventos climáticos frecuentes influencia operaciones de manufactura	Relación con la cadena de valor	Relación Localización en Territorio
IMPACTOS		
Pérdidas económicas en los sectores productivos de la industria		
Oportunidades de negocio: Diseño de productos y servicios		

Fuente: Con base en insumos Estudio técnico para el apoyo de los planes de adaptación al cambio climático de los sectores Vivienda, Agua y Saneamiento Básico e Industria.

Uno de los efectos del cambio climático es el cambio en la temperatura y en los patrones pluviales lo cual, por una parte, incrementa la evapotranspiración del agua, influyendo en la disminución de la oferta para los procesos industriales y, por otra parte, incide en los eventos hidrometeorológicos extremos, que como resultado impactan la infraestructura y los activos en las plantas. El incremento de intensidad de las precipitaciones y aumento de eventos hidrometeorológicos extremos ha elevado el riesgo asociado a inundaciones, movimientos en masa, entre otros.

Para el caso particular del sector turismo, la UNWTO señala que la relación entre turismo y cambio climático es de doble vía. Se identifica, por una parte, al turismo como uno de los subsectores de mayor vulnerabilidad climática y de otra parte como un sector que tiene incidencia en la generación de gases de efecto invernadero (UNWTO & EIF, 2019). En reconocimiento de esta vulnerabilidad climática que representa una necesidad de adaptación, la Política de Turismo Sostenible “Unidos por la Naturaleza” establece que eventos como los incendios forestales, la erosión costera, las tormentas, las sequías y las inundaciones inciden en el acceso de los turistas a determinados destinos, en las reservas de agua potable, en el estado de la infraestructura turística, en la posibilidad de los prestadores de ofrecer determinados servicios y en la disponibilidad de alimentos a nivel territorial.

Además, los efectos del cambio climático son particularmente significativos para tipologías de turismo de aventura, sol y playa y ecoturismo, que dependen en mayor medida de las condiciones climáticas, de la integridad de los ecosistemas y el paisaje y del estado de los servicios ecosistémicos de los territorios. En esta medida, se ha identificado que la sostenibilidad del sector depende, entre otros factores, de que los actores de la cadena de valor desarrollen la capacidad de adaptar su oferta de productos y servicios a las consecuencias del cambio climático.

Por ello, la oferta de agua para las actividades de comercio, industria y turismo está afectada por la escasez del recurso en algunas regiones y en otras por el incremento de la intensidad de la precipitación, además del incremento de los eventos hidrometeorológicos extremos y riesgos asociados al cambio climático. Ambos fenómenos representan para la mayoría de las empresas una amenaza en cuanto a la disponibilidad de agua, el incremento en el costo del líquido, y los costos financieros derivados de las interrupciones operacionales generadas.

Adicionalmente, la disponibilidad del recurso hídrico está estrechamente relacionada con la generación de energía en Colombia, en particular por las grandes cantidades de agua requerida para el proceso de generación de energía, ya sea en hidroeléctricas o termoeléctricas. La interrelación entre agua y energía requiere esfuerzos conjuntos y medidas que atiendan la necesidad de eficiencia en el uso, gestión de la demanda y adaptación del proceso a los riesgos asociados, para garantizar la disponibilidad de dos recursos indispensables en los procesos de manufactura y en la prestación de servicios y la oferta de actividades turísticas.

La mejora en la productividad está directamente relacionada con el uso eficiente de los recursos (agua y energía). La identificación y gestión del consumo de agua y energía de las empresas con un adecuado monitoreo de las acciones, permitirá comprender holísticamente los riesgos y oportunidades del sector integralmente ante un escenario de baja disponibilidad de recursos. Siendo de especial importancia el conocimiento del riesgo en las actividades económicas con mayor dependencia de estos recursos y por ende de mayor vulnerabilidad al cambio climático.

5. COMPONENTES ESTRATÉGICOS

La estrategia de cambio climático del sector se centra en la transversalización de las acciones de mitigación y adaptación como factor de competitividad y sostenibilidad. El PIGCCS se estructura en tres componentes: **(1) Mitigación**, orientado a la reducción de las emisiones de GEI de las empresas; **(2) Adaptación**, enfocado a que las empresas se preparen para los impactos del clima cambiante, y **(3) Instrumental**, que integra transversalmente líneas de trabajo orientadas a la materialización de los dos primeros componentes.

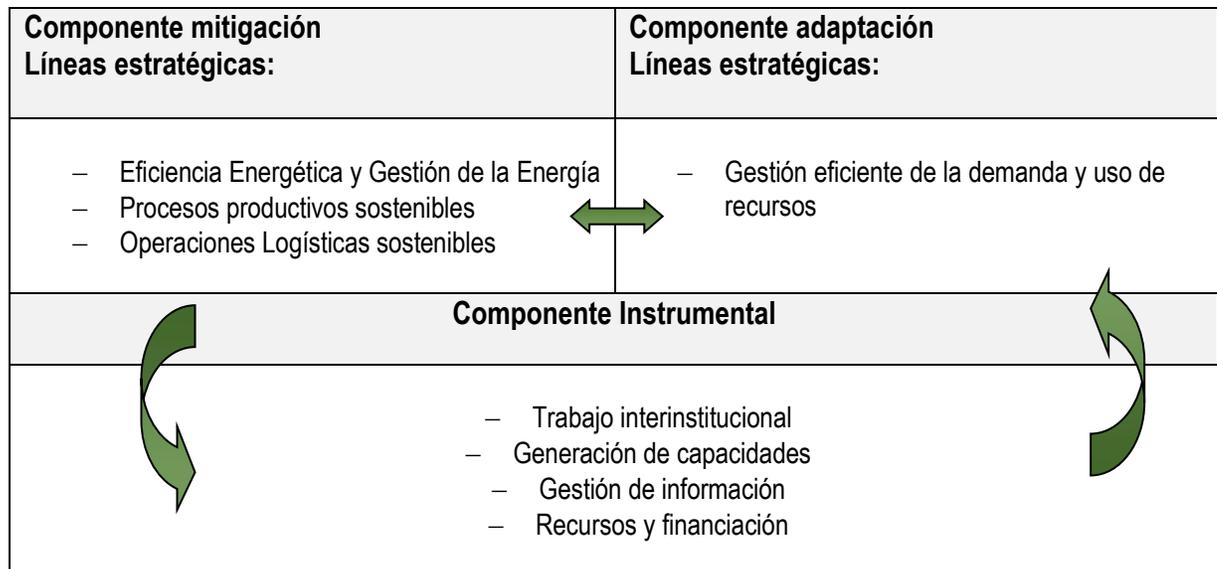
Figura 7. Componentes del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Sectorial (PIGCCS)



Fuente: *Elaboración propia.*

Adicionalmente, cada uno de los componentes cuenta con líneas estratégicas en las que se establecen acciones, actores involucrados, metas indicativas y temporalidad. En tal sentido, es importante aclarar que los componentes de mitigación y adaptación no se conciben excluyentes entre sí, sino complementarios y con acciones sinérgicas entre sí (Ver Figura 8).

Figura 8. Estructura Estrategia de Cambio Climático del sector Comercio, Industria y Turismo



Fuente: *Elaboración propia*

En los siguientes apartados se describen las líneas estratégicas de los componentes de mitigación, adaptación e instrumental.

5.1 Componente Mitigación

Por definición del IPCC, la mitigación busca evitar la interferencia con el sistema climático de las emisiones derivadas de las actividades humanas estabilizando los gases de efecto invernadero de manera suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático y permitiendo que el desarrollo económico proceda de manera sostenible.

En el propósito de desligar el crecimiento económico de la generación de emisiones el componente de mitigación hace énfasis en los esfuerzos para reducir o prevenir la emisión de los gases de efecto invernadero de actividades del sector.

La mitigación de gases de efecto invernadero trae algunos beneficios como incidir en la mejora de la calidad del aire, reducir la intensidad energética de los sistemas productivos, ahorros en costos de

operación asociados a los combustibles y energía, impacto en la conservación de la biodiversidad y de ecosistemas críticos y desarrollo de nuevas oportunidades económicas ligadas al crecimiento verde.

En el proceso de actualización de la NDC realizado en 2020 se calcularon las emisiones de gases de efecto invernadero y se realizaron mejoras en cuanto a la calidad de información y los factores de emisión usados, como está consignado en los informes de los escenarios de referencia y mitigación. Adicionalmente se homologó para el sector la categoría 4D2 denominada tratamiento y eliminación de aguas residuales industriales. En la siguiente tabla se relacionan los principales resultados de las emisiones de las principales categorías atribuidas al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo que se modelaron para los años 2015 a 2030. Aunque la base de la atribución de las emisiones corresponde a actividades de la industria manufacturera y en consecuencia fueron definidas las líneas estratégicas en mitigación. Sin embargo, cabe resaltar que las reglas de contabilidad adoptadas por la CICC en 2020 permiten sumar los esfuerzos en mitigación de gases efecto invernadero en otros subsectores y categorías del MinCIT. Por lo tanto, no se excluye que desde los sectores de turismo y comercio se implementen acciones dirigidas a la mitigación de las emisiones de gases efecto invernadero que puedan ser contabilizadas en los totales de la cartera.

Tabla 6. Emisiones homologadas para la cartera de Comercio, Industria y Turismo estimadas en el escenario de referencia actualizado en 2020 Unidades Mt de CO₂eq

	2015	2020	2025	2030
Emisiones del sector Industria en el escenario de referencia (Mt de CO ₂ eq)	23,98	23,60	32,45	38,60
Emisiones de GEI totales del país en el escenario de referencia (Mt de CO ₂ eq)	233,58	291,30	332,69	345,80

Fuente: Elaboración propia basado en el informe de escenario de referencia PMR Banco Mundial 2020.

Con la gestión del componente en mitigación se busca incidir en el escenario tendencial que mantendría una senda creciente de generación de emisiones sin cambios en la intensidad energética, de emisiones y del uso de materiales. El potencial de mitigación depende de las medidas que busquen cambiar el escenario tendencial proyectado a futuro, por lo cual las acciones de mitigación que se proponen en los próximos apartados tienen en cuenta la estructura del IPCC, las homologaciones sectoriales para que se tenga coherencia sobre los sistemas de medición y de reporte a nivel nacional.

La reducción de emisiones respecto al escenario de referencia fue analizada en el modelamiento de los escenarios de mitigación desarrollado en el año 2020 dentro del apoyo del programa PMR del Banco

Mundial. En el sector industria se construyeron cinco medidas estructuradas con base en las líneas estratégicas del componente de mitigación del presente plan.

Las medidas de mitigación aportarán a la contribución nacionalmente determinada del país y fueron construidas en mesas de trabajo con diferentes grupos de instituciones y con empresas de diferentes subsectores industriales. Las medidas representan un potencial estimado de mitigación de 4,65 Mt de CO₂eq.

Las empresas del sector pueden reducir la emisión de CO₂eq a través de la eficiencia energética, la sustitución de combustibles y materias primas, las operaciones eficientes de logística, la innovación en diseño y procesos, y del lado de la demanda, promoviendo la valorización de residuos y coproductos y aumentando la circularidad de los productos. En tal sentido, se plantean tres líneas estratégicas para este componente:

5.1.1 Línea estratégica 1 - Eficiencia energética y gestión de la energía

El alcance de esta línea estratégica se sintetiza en la siguiente tabla:

Tabla 7. Resumen Línea estratégica Eficiencia Energética y gestión de la energía

Alcance general	Formulación e implementación de proyectos, programas e instrumentos en eficiencia energética y energías renovables en los procesos productivos, en: <ul style="list-style-type: none"> - Medición de huella de carbono. - Optimización de sistemas energéticos. - Buenas prácticas de energía. - Sustitución de combustibles. - Cambio de tecnologías sistemas de energía.
Potencial de mitigación	Potencial de mitigación en 1,86 MtCO _{2e} en el 2030 respecto al año base 2015
Cadena de valor	Los subsectores de la industria manufacturera. Categoría 1A2 de demanda de energía y sus categorías equivalentes en los códigos CIU comprendidos en la Sección C, División de la 10 a la 32. (no se incluye División 19 – Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles) Otras categorías de los subsectores de comercio y turismo se podrán incluir en tanto se generen impactos en las emisiones de gases efecto invernadero.

Actores	Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y Entes Territoriales Apoyo: Agencias Implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios
Temporalidad	Formulación de programas y proyectos: Años 2021-2022 Implementación primera fase de programas: Años 2021-2025 Formulación de programas y proyectos segunda fase Años: 2023-2024 Implementación segunda fase de programas: Años 2025-2030

Fuente: *Elaboración propia*

La gestión y eficiencia (térmica y eléctrica) ofrece oportunidades de mitigación de GEI y fomento de la competitividad del sector industria, en la medida que:

- Se han demostrado ganancias de productividad industrial, con consecuente reducción de GEI, como resultado de la adopción de medidas de eficiencia energética, en el marco de proyectos internacionales y a nivel país.
- En la industria, la eficiencia energética tiene potencial para obtener resultados a corto y mediano plazo, a través de la implementación de una alta variedad de portafolio de proyectos con alta rentabilidad para las empresas, que contribuyen a la reducción de costo y a la mejora de competitividad en el mediano plazo.
- Las inversiones orientadas a eficiencia energética son costo/efectivas en el corto plazo, además de ser aplicables todos los sectores industriales.

Además de la gestión de las entidades del gobierno para articular y alinear las políticas y programas para el apoyo a la contribución, esta línea propone identificar las opciones, herramientas y acciones que tienen las empresas a su alcance para poder mejorar su eficiencia energética, incrementar el ahorro energético y elevar el uso de energías renovables no convencionales.

En Colombia, los esfuerzos que se realizan con relevante impacto en reducción de consumo energético en la industria provienen principalmente de iniciativas privadas. Por tanto, es fundamental avanzar en la integración de esfuerzos y programas de gestión de la energía y eficiencia energética liderada por el Ministerio de Minas y Energía, a través de la UPME, en línea con las orientaciones de la instancia de Gobierno, así como con instrumentos financieros que se dispongan, para promover la gestión energética en el sector industrial, teniendo en cuenta la caracterización empresarial del sector, representada en más del 90% por Pymes.

La NDC está articulada con esta línea estratégica y se establecieron las medidas:

Calle 28 N° 13A -15 / Bogotá, Colombia
 Conmutador (571) 6067676
www.mincit.gov.co



GD-FM-042.v8

- *Promoción de proyectos de gestión de la energía y eficiencia energética* en el sector industria con un potencial de mitigación de 1,67 Mt de CO₂eq a 2030.
- *Gestión para el desarrollo integral de las ladrilleras* con un potencial de mitigación de 0,19 Mt de CO₂eq a 2030.

Esta última medida busca fomentar el desarrollo integral de unidades productivas de fabricación de ladrillos y se basa en la caracterización tecnológica realizada en el inventario del sector ladrillero realizado por la Corporación Ambiental Empresarial (CAEM) en 2015.

Adicionalmente, se debe tener en cuenta que, en la subcategoría del sector terciario de demanda de energía, algunas de las actividades de la cadena de valor del turismo ya están incluidas. En tal sentido, en la Política de Turismo Sostenible se definen acciones para estimular una mayor eficiencia energética y facilitar el tránsito hacia la utilización de energías renovables por parte de los prestadores de servicios turísticos y los agentes económicos del sector. Los resultados de la implementación de las acciones señaladas en la política podrán ser contabilizados para el cumplimiento de las metas y objetivos de esta línea estratégica. Lo mismo aplica para las líneas de crédito de eficiencia energética y energías renovables para hoteles, clínicas y hospitales, que ha impulsado Bancóldex en articulación con iniciativas desde el sector energía.

5.1.2 Línea estratégica 2 - Procesos productivos sostenibles

El alcance de esta línea estratégica se sintetiza en la siguiente tabla:

Tabla 8. Resumen Línea estratégica Procesos Productivos Sostenibles

Alcance general	<p>Formulación e implementación de proyectos, programas e instrumentos para la reducción de emisiones de GEI relacionadas con los procesos productivos del sector particularmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de nuevas materias primas. - Tecnologías innovadoras bajas en carbono. - Abatimiento de subproductos de proceso. - Circularidad de materiales. - Sustitución de productos y/o servicios.
Potencial de mitigación	<p>Potencial de mitigación hasta 1,31 Mt CO₂e en el año 2030 respecto al año base 2015</p>

Subsectores	Los subsectores de la industria manufacturera. Códigos CIIU comprendidos en la Sección C, División de la 10 a la 32. Y las categorías del IPCC correspondientes. (no se incluye División 19 – Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles)
Actores	Formulación: MinCIT: VDE – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y Entes Territoriales Apoyo: Agencias Implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios
Temporalidad	Formulación de programas y proyectos: Años 2021-2022 Implementación primera fase de programas: Años 2021-2025 Formulación de programas y proyectos segunda fase Años: 2023-2024 Implementación segunda fase de programas: Años 2025-2030

Fuente: *Elaboración propia*

Las actividades industriales tienen asociado un nivel de emisiones por la transformación de las materias primas a productos debido a las tecnologías de proceso diferentes a la combustión. En tal sentido, esta línea estratégica busca incidir en el mejoramiento de los procesos de producción de la industria para lograr una menor relación entre las emisiones generadas en los procesos respecto de las cantidades de producto obtenidas fomentando la transición de los procesos de transformación de forma tal que reduzcan su huella de carbono.

Para disminuir las emisiones en este tipo de actividades es prioritario adelantar acciones hacia la reingeniería de procesos, incorporación de materias primas alternativas, reciclaje de materiales, tecnologías innovadoras bajas en carbono, eliminación de subproductos de proceso, reducción o eliminación de residuos, que en conjunto tienen un potencial de reducción de las emisiones a la atmósfera.

En esta línea están incluidos los subsectores relacionados con las industrias de los minerales (cemento, vidrio, cal, otros materiales), industria química (amoníaco, ácido nítrico, productos petroquímicos, entre otros), Industria de los metales (hierro y acero), así como otras relacionadas con el reúso de materiales de las industrias, dentro de los cuales están las industrias de cemento y químicos, que presentan un alto potencial de reducción de emisiones y opciones de aprovechamiento de residuos.

En la medida que se actualicen las metodologías de registro y estimación de emisiones se espera incluir el impacto de las emisiones evitadas como resultado de la eliminación parcial de materias primas y de

aprovechamiento de materiales con valorización energética (residuos), así como del rediseño de los sistemas productivos con simbiosis industrial.

Como complemento a lo anterior, esta línea se articula con la Estrategia Nacional de Economía Circular -ENEC-, promoviendo procesos productivos con menor consumo de energía, uso energético de residuos, menor consumo de agua, y aumentando la circularidad de sus productos. En tal sentido, la transición hacia una economía baja en carbono implica cambiar la forma de cómo se diseñan, producen y utilizan los productos y servicios hacia una visión integral y de circularidad, reduciendo la intensidad en el uso materiales, cambiando la estructura de producción y de consumo lineal hacia una estructura sistémica y circular en la extracción, producción, transporte y manejo de residuos de materiales, que evita las emisiones de gases de efecto invernadero en la cadena de valor.

Las acciones en economía circular están orientadas a optimizar la utilidad de productos maximizando el uso y extendiendo el tiempo de vida; a incrementar el reciclaje y uso de subproductos y residuos como materia prima, así como a desarrollar diseños circulares que reducen consumos de materiales y usan alternativas bajas en carbono.

Se tiene un potencial de reducciones GEI asociados a los procesos de la cadena de valor en los subsectores industriales de cemento, acero, plásticos, textiles y alimentos, para intervenir con proyectos de mitigación de cambio climático.

Se formularon las siguientes medidas incluidas en el escenario nacional de mitigación de la NDC:

- *Gestión para la implementación de tecnologías de abatimiento de emisiones de N₂O en la producción de materias primas de fertilizantes* con un potencial de mitigación de 0,6 Mt de CO₂eq a 2030.

La medida se refiere a la incorporación de tecnologías de abatimiento, mediante el desarrollo de estrategias conjuntas para la transferencia de tecnologías, mecanismos de financiamiento y sostenimiento de la reducción de las emisiones, e incorporación de un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV).

- *Procesos de producción sostenible en el sector cemento* con un potencial de mitigación de 0,71 Mt de CO₂eq a 2030.

Esta medida consiste en la gestión en eficiencia energética e incremento del coprocesamiento para reducir el indicador de intensidad de emisiones por unidad productiva mediante la optimización de procesos relacionados con energía térmica, el aprovechamiento de materiales con valorización

energética, el reúso de algunos componentes en la fabricación del Clinker, y el uso de la capacidad instalada de la planta para elevar el nivel de coprocesamiento.

5.1.3 Línea estratégica 3 - Operaciones logísticas sostenibles

El alcance de esta línea estratégica se sintetiza en la siguiente tabla:

Tabla 9. Resumen línea estratégica operaciones logísticas sostenibles

Alcance general	<p>Formulación e implementación de proyectos, programas e instrumentos de logística y transporte del sector industria, en su cadena de valor incluyendo el manejo de materias primas, producto terminado y almacenamiento, transporte de producto a clientes en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejora en la densidad de carga. - Optimización de las operaciones logísticas. - Aumento de la utilización de la capacidad. - Eficiencia en recolección y distribución de carga. - Optimización de rutas y horarios de distribución - Además de la energía asociada en instalaciones de manejo de producto.
Potencial de mitigación	Potencial de mitigación de 1,48 Mt CO2e para el año 2030 respecto al año 2015
Subsectores	<p>Los subsectores de la industria manufacturera. Categorías IPCC relacionadas. Códigos CIUU comprendidos en la Sección C, División de la 10 a la 32 (no se incluye División 19 – Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles)</p>
Actores	<p>Formulación: MinCIT: VDE – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y Entes territoriales Apoyo: Agencias Implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios</p>
Temporalidad	<p>Planeación general Formulación de programas y proyectos: Años 2021-2022 Implementación primera fase de programas: Años 2021-2025 Formulación de programas y proyectos segunda fase Años: 2023-2024 Implementación segunda fase de programas: Años 2025-2030</p>

Fuente: Elaboración propia

Las operaciones para transportar materias primas, movilizar productos intermedios, manejo logístico de producto terminado, almacenamiento, distribución y clientes finales, involucran consumo energético y generación de emisiones.

De acuerdo con el análisis del potencial de acciones de mitigación en transporte y logística para la industria colombiana se identificaron oportunidades enfocadas a la optimización de las operaciones logísticas en las industrias, la mejora en la densidad de carga, el aumento de la utilización de la capacidad de carga, el incremento en la eficiencia en recolección y distribución de carga, cambios en los horarios de distribución y optimización de rutas de distribución, entre otros. Las anteriores acciones inciden en optimizar el consumo de combustible respecto las cantidades de mercancías transportadas.

En la cadena de suministro se identificaron oportunidades asociadas a programas de eficiencia energética y de reducción de emisiones en las instalaciones, tales como, almacenes, centros de acopio, bodegas de almacenamiento, plantas de producción y demás inmuebles asociados. En este caso la mitigación se puede presentar en reducción de demanda de energía y en incidir en las emisiones de gases de sistemas de refrigeración.

Las acciones deben priorizar una lógica de cadena de valor y focalizar su acción en regiones específicas, considerando la mayor y mejor conexión de centros de acopio, el enfoque en la transferencia de tecnología en la planeación y administración de procesos para optimizar los tiempos y los kilómetros recorridos, mantener y mejorar la competitividad y reducir las emisiones.

En el documento de la NDC actualizada se incluyó la medida :

- *Gestión de proyectos para mejora de las operaciones logísticas y manejo de producto en centros de abastecimiento* con un potencial de mitigación a 2030 de 1,48 Mt de CO₂eq.

Dado el carácter transversal de esta línea, es fundamental la planeación y coordinación con las entidades aliadas especialmente con el Ministerio de Transporte para tener coherencia en los sistemas de medición de los proyectos, armonización de metodologías y categorías, evitar doble contabilidad de reducciones y tener claridad en los aportes interministeriales.

5.1.4 Indicadores componente mitigación

La definición de indicadores cuenta con antecedentes importantes de estudios específicos y de proyectos sectoriales, entre los que destaca el proyecto adelantado en colaboración de ONU Medio Ambiente de 2019, en el cual se elaboró la directriz sectorial “impulsando el desarrollo de informes de sostenibilidad

en Colombia” (ONU MEDIO AMBIENTE, 2019). También los estudios para formulación de una NAMA para la optimización logística y de transporte del sector industria, las estimaciones recientes de emisiones de gases de efecto invernadero de los módulos de industria, y el proyecto piloto de NAMA industria que culminó a finales del 2020, en el cual se socializaron los resultados obtenidos en eficiencia energética.

Para los indicadores definidos se evaluaron aspectos como trazabilidad de la información, flujo de información, calidad, procedimientos utilizados, responsabilidad de manejo de la información. Además, se analizó la vinculación a las estrategias nacionales, internacionales, objetivos de desarrollo sostenible entre otros. En la tabla se incluyen los indicadores propuestos en mitigación:

Tabla 10. Indicadores del PIGCCS del componente de mitigación

Meta indicativa en 2030	Indicador	Línea Base	Fuente de información
7,7 Mt de CO ₂ eq reducidas en los módulos IPCC de demanda de energía, procesos industriales y transporte.	Toneladas de CO ₂ eq reducidas/año	Se definirá la reducción de emisiones acumulada de CO ₂ eq para los módulos IPCC de demanda de energía, procesos industriales y transporte.	IDEAM MinCIT
1.500 pequeñas, medianas o grandes empresas vinculadas a procesos de fortalecimiento en mitigación en cambio climático en el periodo 2020-2030.	Número de pequeñas, medianas o grandes empresas vinculadas a los procesos de fortalecimiento para la mitigación al cambio climático	300 empresas atendidas por el proyecto NAMA Industria y acompañamiento Bancóldex. (2017-2020)	MinCIT Entidades aliadas

Fuente: *Elaboración propia*

Para este componente se han propuesto los indicadores en términos de reducciones y número de empresas vinculadas en procesos de gestión en cambio climático, los cuales pueden facilitar la gestión y seguimiento de la efectividad de las diferentes medidas y la articulación con los sistemas de información nacional.

Teniendo en cuenta que la meta sectorial es mayor al potencial de mitigación de las medidas descritas, progresivamente se deben analizar opciones para aumentar el potencial de mitigación desde el sector siendo necesario explorar el impacto de proyectos, iniciativas y programas como es el escalamiento de

las medidas planteadas, como son las de economía circular en subsectores de químicos, metales, materiales de construcción, pulpa y papel, alimentos entre otros.

Adicionalmente, se avanzará en la estimación del impacto de las acciones de financiamiento climático y sostenibilidad de las actividades realizadas por el Ministerio, Bancóldex y otras entidades adscritas. Las reglas de contabilidad adoptadas por la CICC en 2020 permiten sumar los esfuerzos en mitigación de gases efecto invernadero en otras categorías, como el turismo y el comercio, en la medida en que se mejore progresivamente la información de los sistemas de contabilidad de las emisiones y de la mitigación de las emisiones.

De otra parte, es necesario avanzar en concertar y definir medidas y proyectos con sinergias intersectoriales con Vivienda, Transporte, Ambiente, Energía, como se describen en el componente instrumental en temas como: iniciativas en tratamiento de aguas residuales, aprovechamiento de residuos plásticos, mejoras en refrigeración industrial, entre otras.

Para el apoyo efectivo a la toma de decisiones en diferentes niveles de jerarquía y para garantizar una gestión efectiva de las iniciativas, los indicadores identificados pueden ser incorporados en programas y proyectos que fomenten la sostenibilidad ambiental en entidades del Ministerio para la articulación con el presente plan.

5.2 Componente Adaptación

La adaptación es un proceso integral de largo plazo y continuo, encaminado a reducir la vulnerabilidad al cambio climático al que se ven enfrentadas las diferentes actividades económicas. Para las actividades económicas relacionadas con el sector de industria, comercio y turismo se pretende incorporar de manera progresiva la gestión de riesgo climático de las empresas como una fuente de ventaja sostenible, orientar las medidas y facilitar la toma de decisiones en adaptación al cambio climático.

El objetivo del componente es reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático del sector como factor de sostenibilidad. El mismo, busca que los empresarios conozcan e interioricen las afectaciones y oportunidades del cambio climático, e identifiquen la necesidad y los co-beneficios de la inclusión de la adaptación al cambio climático en la planeación estratégica de las empresas. Y de esta forma contribuir al aumento de la capacidad de adaptación del país.

Para el sector la incorporación de la adaptación al cambio climático mejora la productividad, reduce la vulnerabilidad y el impacto ante eventos catastróficos. El avance sectorial se enfoca en las cadenas de

valor, promueve aumentar la eficiencia de los procesos de las empresas, el uso eficiente de los recursos, y avanzar en la identificación de los riesgos asociados a la localización geográfica; de esta manera, fortalecer la integración de los escenarios climáticos en los análisis del sector, aumentar la capacidad de adaptación, entre otros.

El abordaje del componente busca a su vez potenciar las sinergias entre las iniciativas de adaptación y mitigación de acuerdo con las etapas de la cadena de valor.

Durante el proceso de actualización de la NDC 2020 desde el sector se estableció una meta que busca aumentar la participación de empresas del país que implementan estrategias, acciones o proyectos de adaptación. Las principales acciones que se llevarán a cabo para el cumplimiento de la meta son:

- Consolidación de un portafolio de medidas de adaptación, priorizando los sectores de mayor vulnerabilidad.
- Desarrollo de programas que fortalezcan capacidades y acompañen a empresas en la implementación de estrategias, acciones o proyectos para la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático

El fortalecimiento de capacidades y acompañamiento a empresas buscará, entre otros, que las empresas eleven el conocimiento del riesgo climático, prioricen la gestión en adaptación en los procesos de planeación en sus organizaciones y avancen en la implementación.

También se buscará generar sinergias con los planes de gestión de cambio climático en los territorios en los cuales se tenga articulación con los grupos de interés por ejemplo los nodos regionales de cambio climático, entres territoriales, y demás que potencien el trabajo con las empresas del sector.

5.2.1 Gestión eficiente de la demanda y uso de recursos

La línea estratégica de adaptación se centra en la gestión de la demanda y el uso de recursos en los procesos productivos, tal como se resume a continuación:

Tabla 11. Resumen línea estratégica gestión eficiente de la demanda y uso de recursos



ALCANCE	<p>Las iniciativas y acciones de esta línea buscan promover decisiones frente al uso eficiente de recursos en actividades productivas del sector Comercio, Industria y Turismo, que contemplen entre otros, el aumento del reúso, tanto de agua como de residuos, la autogeneración con fuentes no convencionales de energía y el uso de combustibles, materias primas alternativas y recursos naturales.</p> <p>Las iniciativas y acciones por promoverse deben estar basadas en información del proceso, gestión eficiente y factibilidad técnica y normativa.</p> <p>Los tipos de iniciativas y acciones a desarrollar dependerán del tipo de proceso, territorio y riesgo climático en el que se enmarque la operación de la empresa. Dentro de las opciones se encuentran las acciones resultado de los planes de gestión de huella hídrica y de carbono, mejoras tecnológicas, entre otras.</p>
CADENAS DE VALOR RELACIONADAS	<p>Los subsectores de Comercio, Industria y Turismo.</p> <p>Para el caso de la industria, abarca los códigos CIIU comprendidos en la Sección C, División de la 10 a la 32</p> <p>Los subsectores de comercio y turismo a incluir dependen de su grado de vulnerabilidad al cambio climático.</p>
TIPO DE MEDIDA	<p>Adaptación basada en tecnologías, Adaptación basada en comunidades, Adaptación basada en ecosistemas.</p>
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación de un portafolio de medidas de adaptación priorizando los sectores de mayor vulnerabilidad. • Desarrollo de programas que fortalezcan capacidades y acompañen a empresas en la implementación de estrategias, acciones o proyectos para la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático. • Desarrollo de lineamientos en gestión del riesgo climático aplicables a actividades de turismo que se desarrollen en ecosistemas estratégicos y vulnerables en el país.
Actores	<p>Formulación: MinCIT: VDE, VT, VC</p> <p>Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa.</p> <p>Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y entes territoriales</p> <p>Apoyo: Agencias implementadoras, fondos internacionales.</p> <p>Beneficiarios: Gremios y empresas, Cámaras de comercio.</p>
Temporalidad	<p>Formulación de programas y proyectos: Años 2021-2022</p> <p>Implementación primera fase de programas: Años 2021-2025</p> <p>Formulación de programas y proyectos segunda fase Años: 2023-2024</p> <p>Implementación segunda fase de programas: Años 2025-2030</p>

Fuente: Elaboración propia

En el caso de la industria, el uso eficiente de recursos está orientado hacia las materias primas y energéticos demandados, siendo la optimización de procesos y el uso de mejores tecnologías relevantes para incidir en una mejor productividad frente a los recursos usados en la transformación productiva. El



mismo debe abarcar el abastecimiento, los procesos de operación de manufactura, el transporte y logística.

La escasez del agua en temporadas de bajo nivel de lluvias y en sentido más amplio la vulnerabilidad hídrica es un riesgo importante a gestionar tanto en los sistemas de producción como en el sector turismo. Gestión que abarca la reducción del consumo, la optimización del uso y la gestión integral del agua, y es prioritaria en empresas que demanden para las actividades, los procesos o materias primas cantidades importantes del recurso y que se localicen en regiones con alta o mediana vulnerabilidad hídrica.

Es importante la adopción de un abordaje integral en esta gestión, considerando la interacción con los ecosistemas y la sostenibilidad del recurso en el entorno donde operan las empresas, así como la mejora en la productividad, el reúso y reciclaje del agua. La combinación de soluciones duras y blandas para gestionar eficientemente la demanda de agua, y también la energía, impulsando acciones a través de empresas ancla y sus cadenas de valor.

Por un lado, las cadenas de valor agroindustriales presentan una mayor propensión a ser sensibles al clima, al verse afectada su cadena de abastecimiento en los rendimientos y periodos de producción, y por ende requieren avanzar en el abordaje conjunto de iniciativas de adaptación.

Por otro lado, los actores de la cadena de valor de turismo requieren desarrollar la capacidad de adaptar su oferta de productos y servicios teniendo en cuenta los impactos del cambio climático, para poder satisfacer las necesidades de los turistas y, a la vez, continuar desarrollando actividades sustentadas en la disponibilidad de los recursos naturales, la calidad del agua y la integridad de los ecosistemas. Esto implica que desde diversas tipologías de turismo se desarrollen productos turísticos especializados en relación con las nuevas condiciones del ambiente en el que se desarrollan.

Por lo anterior, esta línea estratégica incorpora una acción orientada a fortalecer la gestión del riesgo para el turismo, con el fin de contar con herramientas técnicas para la gestión de los impactos ambientales por parte de las empresas.

5.2.2 Indicadores componente adaptación

Durante el proceso de actualización de la NDC 2020 el país ha aumentado su ambición en el componente de adaptación respecto a las metas establecidas en 2015 (10 metas), las cuales fueron ajustadas y desarrolladas en propuestas de acciones más concretas para incorporar la adaptación al cambio climático en los diferentes sectores del país y niveles de planificación. Desde el sector industria, específicamente, se estableció una meta que busca aumentar la participación de empresas del país que implementan estrategias, acciones o proyectos de adaptación. Lo anterior alineado a los objetivos de desarrollo

sostenible, 9 Industria, innovación e infraestructura, 12 Producción y consumo responsable y 13 Acción Climática.

Para tal fin, se trabajó conjuntamente con el DANE para la generación de información base en adaptación del sector industria a través de la Encuesta Ambiental Industrial -EAI. El seguimiento del indicador se realizará a partir del análisis de los resultados de la EAI a partir del 2021.

Los indicadores en adaptación se construyeron aplicando los cinco criterios la metodología CREMA, orientada a que los indicadores sean claros, relevantes, económicos, mesurables y adecuados, y se consideró su vinculación a las políticas y compromisos nacionales e internacionales en el tema. Así mismo, los indicadores definidos en términos de proporción de empresas con proyectos de adaptación y en número de empresas acompañadas en adaptación al cambio climático, buscan facilitar su gestión, seguimiento y compatibilidad para articularse con los sistemas de información nacional. Los mismos se describen en la siguiente tabla:

Tabla 12. Meta e indicadores del PIGCCS en el componente de Adaptación

Meta indicativa en 2030	Indicador	Línea Base
Mínimo 10% de pequeñas, medianas y grandes empresas de los sectores priorizados con proyectos de adaptación al cambio climático implementados.	Proporción de empresas con proyectos de adaptación al cambio climático implementados.	Se definirá con los resultados 2019 de la Encuesta Ambiental Industrial -EAI. *
Al menos 3.000 empresas acompañadas en adaptación al cambio climático.	Número de empresas acompañadas en adaptación al cambio climático.	10 empresas acompañadas en adaptación al cambio climático (a 2018).
Al menos 50.000 empresas a las que se les socializa recomendaciones de medidas de adaptación al cambio climático.	Número de empresas sensibilizadas en adaptación al cambio climático.	25 empresas sensibilizadas en adaptación al cambio climático (a 2018).

*Nota 1: * La línea base de este indicador se reportará hasta 2021.*

Nota 2: periodo de revisión y seguimiento en el año 2023, que permitirá evaluar y realizar ajustes si es necesario.

Nota 3: Se trabajará en la inclusión de otras fuentes de información para contabilizar los aportes del sector Turismo

Fuente: Elaboración Propia

5.3 Componente Instrumental

Este componente tiene el propósito de facilitar y garantizar la planeación e implementación de las medidas en adaptación y mitigación sectoriales. El mismo está orientado a impulsar procesos de fortalecimiento

institucional, de políticas e instrumentos sectoriales, de gestión de recursos técnicos y financieros, así como la articulación con el territorio y las agendas de trabajo interinstitucionales. Para la implementación efectiva del plan en el sector se consideran los siguientes ejes:

- Trabajo interinstitucional
- Generación de capacidades
- Gestión de información
- Recursos y financiación

5.3.1 Trabajo interinstitucional

Debido al carácter transversal de la industria, del comercio y del turismo con varios sectores y la intervención de manera holística que implican las medidas proyectadas, se han definido acciones generales en el campo interinstitucional como se describe en la siguiente tabla.

Tabla 13. Acciones en el eje instrumental de trabajo interinstitucional

Eje	Trabajo Interinstitucional
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Suscripción de Alianzas por la sostenibilidad y la acción climática. • Articulación con el modelo de gestión de sociedades BIC para la apropiación de medidas de mitigación y adaptación. • Gestión de iniciativas interinstitucionales que benefician la mitigación y adaptación del sector. • Coordinación de estrategias del gobierno nacional y territorial. • Análisis del marco de acción del sector, frente a los motores de deforestación identificados de forma general por IDEAM, según las competencias sectoriales. • Gestión de desarrollos normativos y políticas públicas articuladas
Actores	<p>Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, MinEnergía, MinVivienda, MinAgricultura, UNGRD, IDEAM, Entes territoriales, Academia Apoyo: Agencias implementadoras, fondos internacionales, Beneficiarios: Empresas, Cámaras de comercio, Gremios</p>

Fuente: *Elaboración propia*

Entre las acciones se encuentra la suscripción de “Alianzas por la sostenibilidad y la acción climática” entre actores públicos y privados que buscan elevar el compromiso, la visibilidad y el aporte de las

empresas a las metas de cambio climático del sector, incorporando medios para evidenciar y divulgar las iniciativas privadas y los resultados en diferentes espacios de articulación para los sectores de la industria, el comercio y el turismo. Facilita también la suscripción de metas voluntarias de parte de las empresas, y plantea acciones del sector público para incentivar la gestión frente al cambio climático en mitigación y adaptación. Actualmente, se avanza en la primera fase de estructurar los acuerdos voluntarios de forma intersectorial en los cuales, basados en un análisis del estado de avance de las empresas del sector privado en adaptación y mitigación, se proyecta la facilitación e incorporación de las iniciativas alineadas a los programas en acción climático.

Se consideran los hitos de la acción intersectorial relacionada a incluir o actualizar medidas dentro de los Planes Integrales de Gestión de cambio climático sectoriales PIGCCS, tendientes a contrarrestar los motores de deforestación y considerando la competencia de cada Ministerio involucrado, en la Política nacional para el control de la deforestación y la Gestión sostenible de los bosques.

De otra parte, la promoción e implementación de los modelos de las sociedades comerciales de beneficio e interés colectivo BIC a nivel nacional, permite incidir en la mejora de la dimensión ambiental empresarial y fomentar los reportes de sostenibilidad en módulos ambientales que pueden, en el mediano plazo, facilitar la mejora y actualización de los inventarios de GEI en las categorías del alcance del Ministerio, así como en el establecimiento de metas en acción climática, lo cual impacta positivamente la transición hacia el desarrollo productivo resiliente y bajo en carbono.

El trabajo interinstitucional para la integración de la gestión del sector en las regiones y actividades industriales priorizadas para impactar tanto en mitigación, adaptación y conocimiento del riesgo. Se identifican los siguientes sectores principalmente para adelantar acciones articuladas: Ambiente y Desarrollo Sostenible, Transporte y Energía, Vivienda y Agricultura.

- **Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible**

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible han trabajado en proyectos de cooperación en iniciativas como sistemas de monitoreo, contabilidad de emisiones, desarrollo de la estrategia de largo plazo 2050, actualización de la contribución nacionalmente determinada, incorporación de enfoque de género, entre otros, enmarcado en las agendas de trabajo intersectorial de cambio climático y del plan nacional de desarrollo.

Así mismo, esta colaboración ha permitido el desarrollo de las medidas de mitigación como por ejemplo las consignadas en el documento “Estudio para la construcción de la línea base y lineamientos de un proyecto NAMA en el sector industrial: Optimización de logística y transporte” realizado por la Universidad de los Andes, con el apoyo del gobierno alemán y WWF.

Teniendo en cuenta el trabajo que viene desarrollando MinAmbiente a través de la Unidad Técnica Ozono (UTO), en cuanto a las estrategias de eliminación y consumo de sustancias agotadoras de ozono (SAO), se identifica un potencial de mitigación importante en torno a aunar esfuerzos para la mejora en la refrigeración industrial.

Adicionalmente, se tendrán en cuenta las acciones de la Agenda Interministerial entre los Ministerios de Comercio, Industria y Turismo y de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

- **Ministerio de Minas y Energía**

Se busca la vinculación con las acciones impulsadas desde el Ministerio de Minas y Energía en aspectos relacionados con: la implementación de instrumentos de política en eficiencia energética, en la gestión de la demanda de energía de la industria, la diversificación de la matriz energética, el uso de renovables en el sector, la promoción del uso eficiente de la energía por medio de las acciones alineadas con el PROURE y concertación de algunas reglas de contabilidad de relevancia para el sector .

- **Ministerio de Transporte**

Para la línea estratégica del componente de mitigación de operaciones logísticas sostenibles para el sector industria se identifica la coordinación de acciones con el Ministerio de Transporte y demás entidades relacionadas, como por ejemplo las alcaldías, para incidir en la planeación e implementación de medidas relacionadas con la optimización de las operaciones de las industrias y otras propuestas identificadas en esta línea de acción. Para Turismo se explorarán acciones coordinadas para el transporte aéreo y terrestre .

- **Ministerio de Vivienda**

Para la línea estratégica del componente de mitigación de procesos productivos sostenibles en el sector industria se identifica la coordinación de acciones con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, para incidir en la planeación e implementación de medidas relacionadas con el tratamiento de residuos, en especial el coprocesamiento en el país.

- **Ministerio de Agricultura**

Es importante crear sinergias con el PIGCC del sector de agricultura en aquellas medidas requeridas para garantizar la disponibilidad de las materias primas necesarias para las actividades industriales, a través de la propuesta de diseño de nuevos modelos de producción agroindustrial y el uso de tecnologías que incrementen el ahorro y conservación de los recursos, así como la gestión de adaptación de prácticas productivas alineadas con la Agenda Intersectorial de cambio climático.

- **Territorios**

La coordinación con el territorio para la implementación del PIGCCS se deberá realizar de manera integrada con las instancias de participación de los departamentos como las Comisiones Regionales de Competitividad e Innovación (CRCI), los nodos de cambio climático donde participan entre otros actores, corporaciones ambientales, las universidades y actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación que permite abordar coordinadamente la toma de decisiones y de acciones.

La diversidad geográfica del país conlleva a que las empresas estén enfrentando en diferente medida, los impactos del cambio climático de acuerdo en donde se encuentran los bienes y activos empresariales. La mayor parte de las empresas están expuestas, ya sea directa o indirectamente, a la limitación de los recursos naturales, a las interrupciones logísticas y de transporte en las regiones, y a las crisis económicas o financieras como consecuencia del cambio climático y la variabilidad climática. Por ejemplo, esto es aplicable a la localización de las instalaciones industriales en el país, que se distribuye en diferentes departamentos destacándose la concentración en las regiones de Bogotá-Cundinamarca, Antioquia, Valle del Cauca, Bolívar, Atlántico, Boyacá.

Finalmente, algunas de las acciones de índole interinstitucional necesariamente deberán fortalecerse o sustentarse en la generación de desarrollos normativos y el diseño de políticas públicas que, desde el sector o en colaboración y trabajo articulado con otras carteras, contribuyan a crear condiciones para que las empresas del sector avancen de manera decidida en las acciones de mitigación y adaptación al cambio climático.

5.3.2 Generación de capacidades

El avance en la implementación de las acciones contenidas en el PIGCC dependerá de la evolución de los proyectos y programas institucionales orientados al fortalecimiento de capacidades tanto del sector empresarial, como de las diferentes instituciones públicas y privadas que trabajan alrededor de acciones para la mitigación y adaptación frente al cambio climático. En la tabla se relacionan las principales actividades definidas en este eje.

Tabla 14. Acciones en el eje instrumental de generación de capacidades

Eje	Generación de capacidades
-----	---------------------------

Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuración del programa de formación e incorporación del principio de cambio climático en la oferta existente. • Facilitación de procesos de investigación y transferencia de conocimiento y tecnología hacia unidades productivas. • Incorporación del cambio climático en la planeación del sector de mediano y largo plazo. • Capacidades institucionales en comunicación con el sector privado
Actores	<p>Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, MinEnergía, MinAgricultura, UNGRD, IDEAM. Entes territoriales, Academia Apoyo: agencias implementadoras, fondos internacionales, Beneficiarios: Empresas, Cámara de comercio, Gremios.</p>

Fuente: *Elaboración propia*

Con el fortalecimiento de capacidades se busca elevar la conciencia sobre los negocios y su relación con el ambiente especialmente sobre los efectos del cambio climático y en conceptos en buenas prácticas ambientales, mejoramiento de operaciones y diseño de nuevos procesos con impacto que incidan en el desarrollo resiliente, sostenible y competitivo del sector, entre otros. De otra parte, en el proceso de construcción y concertación del PIGCCS se ha evidenciado en las empresas la necesidad de reducir el impacto climático mediante la gestión eficiente de los recursos en los procesos productivos; así mismo, se ha reconocido un compromiso de las organizaciones hacia la reducción de emisiones de GEI. En tal sentido, el reto es profundizar la visión de las ventajas que conlleva la incorporación financiera del riesgo climático y los costos de no tomar acciones a tiempo.

Además del componente de mitigación se identifican necesidades de fortalecimiento de capacidades en cuanto a la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático en la industria, el comercio y el turismo como factor de sostenibilidad y competitividad de estos sectores. En el proceso de construcción del PIGCCS se identificó que el tema de adaptación al cambio climático es un proceso incipiente en la visión estratégica empresarial en el sector. En la actualidad, las empresas se encuentran gestionando los riesgos empresariales, desde una perspectiva de atención de emergencias o en algunos casos a través de herramientas de gestión de riesgo operacional o financiero. Adicionalmente, se identifican avances de empresas grandes orientados a la inclusión de variables hidroclimatológicas y considerando el riesgo derivado de variabilidad climática o eventos climáticos extremos.

En comunicación y relacionamiento con el sector privado se continuará fortaleciendo las capacidades institucionales. En las iniciativas que se han apoyado con la cooperación internacional para el sector, se han promovido actividades de fortalecimiento de las capacidades en comunicación, involucramiento y vínculo con el sector privado y con las instituciones en los territorios para hacer del cambio climático el eje motivador de las oportunidades de desarrollo económico sostenible.

La incorporación de principios en cambio climático se puede llevar a cabo por ejemplo en los programas para el fortalecimiento del desarrollo empresarial, de innovación tecnológica y de emprendimiento en entidades aliadas como Colombia Productiva e Innpulsa Colombia, los cuales han implementado programas como Fábricas de Productividad, Economía Circular Organizada y Sostenible (ECOS) y Mega Up Sostenible, que han generado impactos positivos a nivel nacional en la transición hacia el desarrollo productivo resiliente y bajo en carbono.

Finalmente, los hallazgos y lecciones aprendidas en actividades de fortalecimiento ayudarán a la definición e implementación de programas de asistencia técnica a empresas y otros actores relacionados luego de reconocer las oportunidades inherentes a la adaptación y del conocimiento del riesgo asociado al cambio climático.

5.3.3 Gestión de información

El sector requiere crear o fortalecer los sistemas de captura de datos e información, y hacer monitoreo de los avances relacionados con la implementación del plan, en coherencia con los lineamientos para los sistemas de información de cambio climático nacionales en adaptación y mitigación. En la siguiente tabla se sintetizan las principales acciones previstas.

Tabla 15. Acciones en el eje instrumental de gestión de información

Eje	Gestión de información
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de procesos de recolección, análisis, monitoreo, reporte, verificación de datos e información, MRV y ME. • Participación en los procesos mejora de calidad de información de los inventarios de emisiones en las subcategorías correspondientes a las actividades de turismo, comercio e industria. • Reporte de información sectorial relacionada con el cambio climático
Actores	<p>Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa, IDEAM Acompañamiento: MinAmbiente, MinEnergía, MinAgricultura, UNGRD, IDEAM. Entes territoriales, Academia Apoyo: agencias implementadoras, fondos internacionales, Beneficiarios: Empresas, Cámaras de comercio, Gremios.</p>

Fuente: *Elaboración propia*

La gestión de información es necesaria para conocer el impacto de la implementación del Plan aplicando metodologías validadas nacionalmente con supuestos, factores, y datos acordes a los sistemas de inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero o del registro de contabilidad de reducciones con los que se pueda demostrar el avance de las medidas en reportes de nivel nacional e internacional.

Los procesos de reporte se articularán con el plan de monitoreo proyectado que permitirá documentar los resultados y avances hacia las metas nacionales e internacionales usando principios de transparencia al respecto. En la sexta sección del Plan se describen los principales aspectos del sistema piloto del sistema de monitoreo, reporte y verificación (MRV) y las consideraciones para su escalamiento en programas de alcance nacional.

En el sector turismo, la Política de Turismo Sostenible identifica como uno de sus principales retos la consolidación de sistemas nacionales de información en cambio climático, y en particular, desde los inventarios de gases de efecto invernadero nacionales, la necesidad de analizar y visualizar las categorías que contengan o integren las principales actividades de la cadena de valor del subsector. Es por esto que la Ley de Turismo, Ley 2068 de 2020, establece en su artículo 15 que se incluirá al sector turismo en los inventarios nacionales de gases efecto invernadero del país en gestión articulada entre el Ministerio con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, con el fin de apoyar decisiones en estrategias público-privadas de mitigación y adaptación al cambio climático desde sector turismo.

De otra parte, se identifica la importancia de avanzar en la articulación con el DANE para el uso de datos e información que soporten las estadísticas del sector comercio, industria y turismo en el diseño eficiente de políticas, estrategias, planes, programas y para fortalecer las subcuentas de interés del Ministerio.

5.3.4 Recursos y financiación

Este eje se refiere a las actividades identificadas para asegurar la gestión de los recursos necesarios para la ejecución de las medidas de mitigación y de adaptación del plan. En la siguiente tabla se resumen las acciones generales propuestas en el plan, los actores, sus roles y la proyección de los años de implementación. **Tabla 16. Acciones en el eje instrumental de recursos y financiación**

Eje	Recursos y financiación
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de la mitigación y adaptación al cambio climático como criterio de evaluación en las convocatorias. • Estructuración de un portafolio de instrumentos financieros. • Gestión de recursos de cofinanciación a través del diseño de convocatorias. • Gestión de recursos a través de proyectos de cooperación. • Designación de recursos de los presupuestos para ejecución en cambio climático.

Actores	Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, MinEnergía, MinAgricultura, UNGRD, IDEAM. Entes territoriales, Academia Apoyo: agencias implementadoras, fondos internacionales, Beneficiarios: Empresas, Cámaras de comercio, Gremios.
----------------	--

Fuente: *Elaboración propia*

Se proyecta incorporar consideraciones de mitigación y adaptación al cambio climático en los criterios de evaluación en las convocatorias que se lideren desde el Ministerio y de sus entidades aliadas. Con lo anterior se logrará un abordaje integral de las convocatorias incluyendo la dimensión ambiental.

Se incluye la propuesta de estructurar un portafolio de instrumentos financieros de manera articulada con Bancóldex que esté alineado con las líneas estrategias el PIGCCS del sector y las medidas de mitigación y adaptación propuestas. A través de Bancóldex se cuenta con experiencia en mecanismos de financiamiento en desarrollo sostenible, eficiencia energética, gestión ambiental y se busca el desarrollo de nuevos mecanismos para dar más oportunidades de acceso a recursos y financiación.

También se proyecta desde el Ministerio apoyar la gestión de recursos para iniciativas en mitigación y adaptación a través de proyectos de cooperación con involucramiento de actores como agencias implementadoras, entidades aliadas y empresas. De igual manera, se proyecta fortalecer la gestión de recursos de cofinanciación para apoyar el diseño de convocatorias de apoyo a empresas que impacten la sostenibilidad ambiental.

Así mismo, se gestionará la designación de recursos a los presupuestos de los proyectos de inversión para ejecución en cambio climático enfocado a las medidas del sector. De acuerdo a la dinámica, se identificarán otros fondos de cofinanciación para iniciativas del Plan, en alianza con entidades como Innpulsa, Procolombia y Fontur.

6. SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Colombia ha avanzado en un marco normativo sobre los sistemas de monitoreo, reporte y verificación (MRV) y Monitoreo y Evaluación (M&E) nacionales que permite la integración a sistemas sectoriales y subnacionales en lo referente a mitigación, adaptación y recursos financieros.

Entre los desarrollos normativos nacionales se destaca la Resolución 1447 de 2018 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible sobre el sistema de monitoreo, reporte y verificación de las acciones de mitigación a nivel nacional que reglamenta al Artículo 175 de la Ley 1753 de 2015 en la que estableció el Registro Nacional de Reducción de las Emisiones de GEI – RENARE. La Política Nacional de Cambio Climático ha definido elementos a considerar para el diseño e implementación del Sistema MRV, entre estos la elaboración de los Inventarios Nacionales, Inventarios Departamentales y las Comunicaciones Nacionales. (IDEAM-PNUD 2018). En el año 2020 en la actualización de la NDC se presentó la primera comunicación nacional en Adaptación a la CMNUCC.

Es de interés del sector llegar a desarrollar un sistema de Seguimiento y Evaluación, que integre los elementos para el Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) y Monitoreo y Evaluación (M&E) de las acciones contra el cambio climático planificadas en el marco del presente documento que permitan la gestión efectiva del Plan.

El MRV debe contemplar el Monitoreo, Reporte y Verificación de las reducciones de emisiones de GEI, como resultado de las medidas y acciones implementadas. El M&E debe contemplar el Monitoreo y Evaluación de las acciones de adaptación. De acuerdo a Abe Comunidad, el monitoreo se refiere a la recopilación sistemática de datos y/o información sobre las actividades planificadas para informar cualquier ajuste necesario. La evaluación se refiere a una evaluación de si se han cumplido los objetivos y en qué medida, y si las medidas prescritas han sido eficaces para reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia en un momento determinado.

Las características del sistema de monitoreo y seguimiento del sector tanto para adaptación como mitigación se resaltan en la siguiente tabla:

Tabla 17. Características del sistema de monitoreo y seguimiento del sector tanto para adaptación como mitigación

Mitigación	Adaptación
<p>Apoya la implementación de las medidas y la toma de decisiones</p> <p>Es coherente con la metodología con las actualizaciones del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI) y los reportes bienales de cambio climático de IDEAM</p> <p>Facilita la mejora continua de la calidad de la información y promueve las prácticas de reporte de impactos ambientales</p> <p>Es compatible y se articula con el Registro Nacional de Reducción de Emisiones (RENARE)</p> <p>Aporta información confiable, oportuna y pertinente, ayudando a administrar y controlar recursos financieros públicos y privados de forma efectiva.</p> <p>El reporte, monitoreo y verificación involucra varias etapas. La verificación solo se ejecuta para mitigación para el avance de cumplimiento de las metas a diferentes escalas.</p>	<p>Soporta la gestión de las acciones de adaptación</p> <p>Tiene enfoque en riesgo climático y vulnerabilidad</p> <p>Aporta al análisis de efectividad de las iniciativas y/o proyectos implementados por las empresas del sector</p> <p>Busca enlazar y consolidar, variables de amplio reporte empresarial y compartir experiencias y lecciones aprendidas</p> <p>Interactúa con los sistemas nacionales de información climática</p> <p>Focaliza de acuerdo a la localización y características del aparato productivo de acuerdo a consideraciones del riesgo y la composición empresarial de las regiones</p> <p>Cuenta con un mecanismo que permita dar cuenta que la financiación en medidas de adaptación.</p>

Fuente: elaboración propia.

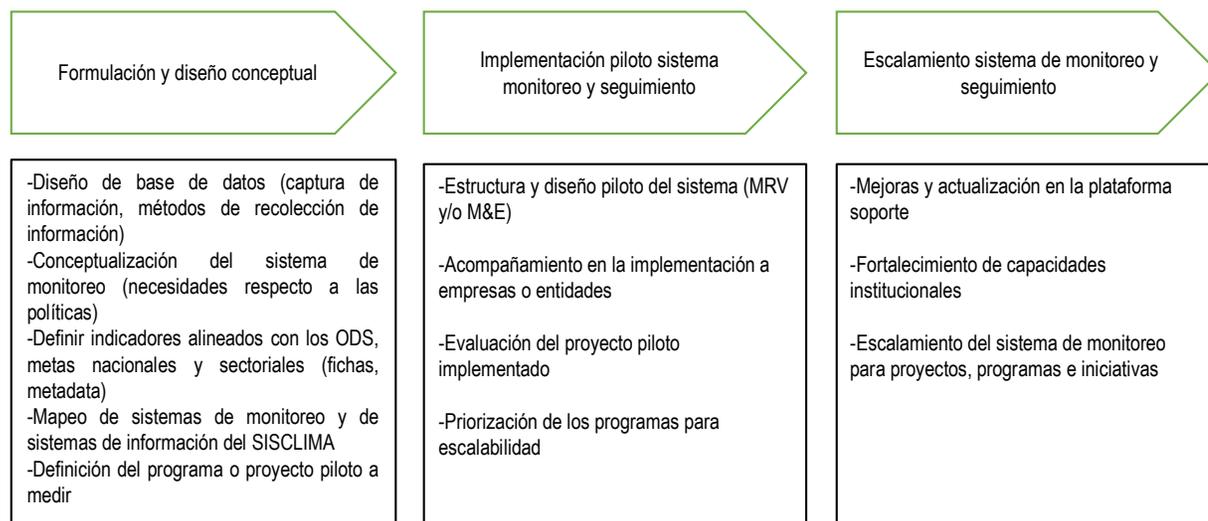
Aún existe un bajo nivel en la compilación de datos asociados a la adaptación al cambio climático para reporte por parte de las diferentes actividades económicas que componen las actividades de comercio, industria y turismo, por lo que actualmente no se cuenta con una línea de referencia de riesgos derivados de impactos del cambio climático. Dicha información resulta estratégica para la identificación, la integración y la gestión de riesgos climáticos, en la planificación estratégica y económica de las empresas. Adicionalmente, la generación de información, a través de criterios, variables e indicadores también permite evaluar el proceso de adaptación del sector, teniendo en cuenta el aseguramiento de la competitividad y productividad del sector.

De otra parte, los sistemas que hagan seguimiento de acciones de mitigación que atienden compromisos nacionales e internacionales deben seguir los siguientes principios: confiabilidad, comparabilidad, consistencia, prevención de la doble contabilidad, exactitud, exhaustividad, integralidad, pertinencia y transparencia (IDEAM-PNUD 2018).

Al integrar el monitoreo y seguimiento en el PIGCCS se cumplen diferentes propósitos como son: dar soporte para la evaluación del impacto de las políticas implementadas en cambio climático; ayudar a visibilizar los esfuerzos de los actores involucrados, sistematizar el seguimiento de las medidas en ejecución y facilitar los procesos de reportes de tipo nacional o internacional como los compromisos en gestión en cambio climático del PND 2018 – 2022 Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad; e internacionales como los *reportes bienales de actualización en cambio climático* ante la convención marco de Naciones Unidas en coherencia de los principios de transparencia más recientes, contribuir con resultados alineados a indicadores nacionales en el componente de adaptación y mitigación.

Para la materialización del sistema y seguimiento del sector se han establecido una serie de fases que inician con la formulación y conceptualización del sistema hasta llegar al escalamiento sectorial, luego de haber completado la ejecución de un sistema a escala piloto para un subsector o una zona priorizada con la cual se pueda contar con retroalimentación y experiencias de aplicación y de funcionamiento. En la siguiente figura se precisan las principales actividades proyectadas en cada fase.

Figura No 9. Plan de trabajo inicial del sistema de monitoreo y seguimiento a las acciones de mitigación y adaptación del sector



Fuente: *Elaboración propia*

Se espera que el escalamiento del sistema de seguimiento y monitoreo permita al Ministerio y aliados estratégicos sectoriales revisar y evaluar de forma periódica y sistemática las acciones propuestas, asegurar la calidad de la información reportada, y facilitar la comunicación del cumplimiento de las metas de mitigación y adaptación.

La preparación y gestión de la información se hará de las actividades económicas homologadas principalmente y la estrategia de recolección de la información puede cambiar respecto a involucramiento de actores, reglas de recolección de datos y proceso de verificación de la calidad. La consolidación y análisis de la información permitirá monitorear las tendencias y hacer seguimiento de indicadores de seguimiento e impacto.



Anexo A. Plan de Acción componentes PIGCCS Mitigación, Adaptación, Instrumental

Componente / Meta	Línea estratégica	Acciones	Actores	Periodo
Mitigación Meta: 7,7 Mt de CO2eq reducidas en al 2030 respecto escenario de referencia del sector	Gestión de energía y Eficiencia energética	1. Formulación e implementación de proyectos, programas e instrumentos en eficiencia energética y energías renovables en los procesos productivos que incluye medición de huella de carbono, optimización de sistemas energéticos, buenas prácticas del uso de energía, sustitución de combustibles, cambio de tecnologías sistemas de energía, entre otros.	Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y Entes Territoriales Otros: MinEnergía Apoyo: Agencias Implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios	Formulación de programas y proyectos: Años 2021-2022 Implementación primera fase de programas: Años 2021-2025 Formulación de programas y proyectos segunda fase Años: 2023-2024 Implementación segunda fase de programas: Años 2025-2030
	Procesos Productivos Sostenibles	2. Formulación e implementación de proyectos, programas e instrumentos en actividades productivas como cemento, químico, siderurgia, alimentos, que incluye incorporación de nuevas materias primas, tecnologías innovadoras bajas en carbono, abatimiento de subproductos de proceso, circularidad de materiales, sustitución de productos y/o servicios.	Formulación: MinCIT: VDE – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y Entes Territoriales Otros MinAmbiente- MinVivienda Apoyo: Agencias Implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios	
	Procesos Productivos Sostenibles	3. Formulación e implementación de proyectos, programas e instrumentos en economía circular - integrando la producción, el diseño de productos y nuevos procesos, y el uso responsable de producto en cadenas de valor-	Formulación: MinCIT: VDE – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y Entes Territoriales Otros MinAmbiente- MinVivienda	





Componente / Meta	Línea estratégica	Acciones	Actores	Periodo
			Apoyo: Agencias Implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios	
	Operaciones de Logística sostenibles	4. Formulación e implementación de proyectos, programas e instrumentos en operaciones y cadena de logística del sector con énfasis en: Mejora en la densidad de carga. Optimización de las operaciones logísticas. Aumento de la utilización de la capacidad. Eficiencia en recolección y distribución de carga. Optimización de rutas y horarios de distribución	Formulación: MinCIT: VDE – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y Entes Territoriales Mintransporte Apoyo: Agencias Implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios	





Componente	Línea estratégica	Acciones	Actores	Periodo
Adaptación Meta: Mínimo 10% de pequeñas, medianas y grandes empresas de los sectores priorizados han implementado estrategias, acciones o proyectos de adaptación al cambio climático.	Gestión eficiente de la demanda y uso de recursos	5.Consolidación de un portafolio de medidas de adaptación priorizando los sectores de mayor vulnerabilidad.	Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y entes territoriales. Apoyo: Agencias implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios	Año 2021-2022
		6. Desarrollo de programas que fortalezcan capacidades y acompañen a empresas en la implementación de estrategias, acciones o proyectos para la gestión de riesgos y la adaptación al cambio climático.	Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y entes territoriales. Apoyo: Agencias implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios	Formulación de programas y proyectos: Años 2021-2022 Implementación primera fase de programas: Años 2021-2025 Formulación de programas y proyectos segunda fase Años: 2023-2024 Implementación segunda fase de programas: Años 2025-2030
		7. Desarrollo de lineamientos en gestión del riesgo climático aplicables a actividades de turismo que se desarrollen en ecosistemas estratégicos y vulnerables en el país.	Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa Acompañamiento: MinAmbiente, DNP, Autoridades Ambientales y entes territoriales. Apoyo: Agencias implementadoras, Fondos Internacionales. Beneficiarios: Empresas, Cámaras de Comercio, Gremios	Formulación de programas y proyectos: Años 2021-2022 Implementación primera fase de programas: Años 2021-2025 Formulación de programas y proyectos segunda fase Años: 2023-2024 Implementación segunda fase de programas: Años 2025-2030





Componente	Línea estratégica	Acciones	Actores	Periodo
Instrumental	TRABAJO INTERINSTITUCIONAL	8. Suscripción de Alianzas por la sostenibilidad y la acción climática. 9. Articulación empresas BIC. 10. Gestión de iniciativas interinstitucionales que beneficien la mitigación y adaptación del sector. 11. Coordinación de estrategias del gobierno nacional y territorial. 12. Análisis del marco de acción del sector, frente a los motores de deforestación identificados de forma general por IDEAM, según las competencias sectoriales 13. Gestión de desarrollos normativos y políticas públicas articuladas	Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia productiva, Bancóldex, Innpulsa. Acompañamiento: MinAmbiente, MinEnergía, MinTransporte, MinVivienda, MinAgricultura, UNGRD, IDEAM. Entes territoriales (incluyendo nodos de cambio climático) , Academia Apoyo: agencias implementadoras, fondos internacionales, Beneficiarios: Empresas, Cámaras de comercio, Gremios	8) Año 2021- 2023 9) Año 2021-2023 10) Año 2021-2024 11) Año 2021-2024 - Año 2025-2030 12) Año 2021- 2025 13) Años 2022-2030
Instrumental	GENERACIÓN DE CAPACIDADES	14. Estructuración del programa de formación e incorporación del principio de cambio climático en la oferta existente. 15. Facilitación de procesos de investigación y transferencia de conocimiento y tecnología hacia unidades productivas.	Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa.	14) Años 2021-2023





		16. Incorporación del cambio climático en la planeación del sector de mediano y largo plazo.	Acompañamiento: MinAmbiente, MinEnergía, MinAgricultura, UNGRD, IDEAM. Entes territoriales, Academia Apoyo: agencias implementadoras, fondos internacionales, Beneficiarios: Empresas, Cámara de comercio, Gremios.	15) Años 2022-2025 - Años 2022-2025 16) Años 2022-2024 - Años 2022-2025
Instrumental	GESTION DE INFORMACION	17. Gestión de procesos de recolección, análisis, monitoreo, reporte, verificación de datos e información, MRV – monitoreo y evaluación M&E. 18. Reporte de información sectorial relacionada con el cambio climático. 19. Participación en los procesos mejora de calidad de información de los inventarios de emisiones en las subcategorías correspondientes a las actividades de turismo, comercio e industria.	Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa, IDEAM Acompañamiento: MinAmbiente, MinEnergía, MinAgricultura, UNGRD, IDEAM. Entes territoriales, Academia Apoyo: agencias implementadoras, fondos internacionales, Beneficiarios: Empresas, Cámaras de comercio, Gremios.	17) Años 2021-2024 18/19) Reportes bianuales





	RECURSOS Y FINANCIACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 20. Incorporación de la mitigación y adaptación al cambio climático como criterio de evaluación en las convocatorias. 21. Estructuración de un portafolio de instrumentos financieros. 22. Gestión de recursos de cofinanciación a través del diseño de convocatorias. 23. Gestión de recursos a través de proyectos de cooperación. 24. Designación de recursos de los presupuestos para ejecución en cambio climático. 	<p>Formulación: MinCIT: VDE – VT – VC</p> <p>Implementación: Colombia Productiva, Bancóldex, Innpulsa.</p> <p>Acompañamiento: MinAmbiente, MinEnergía, MinAgricultura, UNGRD, IDEAM. Entes territoriales, Academia</p> <p>Apoyo: agencias implementadoras, fondos internacionales,</p> <p>Beneficiarios: Empresas, Cámaras de comercio, Gremios.</p>	<p>20) Años 2021-2024</p> <p>21) Años 2021-2024 - Año 2025-2030</p> <p>22) Años 2021-2025</p> <p>23) Años 2021-2025 *Anual</p> <p>24) Años 2021-2022 – Años 2023 – 2026 – Años 2027 - 2030</p>
--	-------------------------	--	---	--

Fuente: Elaboración propia



Anexo B. Medidas de mitigación incluidas en la NDC actualizada en 2020 para el sector industria

Nombre	Descripción	Potencial de mitigación (Mt CO2 eq)
Promoción de proyectos de gestión de la energía y eficiencia energética en el sector industria	Identificación, estructuración e implementación de proyectos sobre buenas prácticas operativas e implementación de mejoras en procesos energéticos y uso de energéticos de menor factor de emisión	1,67
Gestión para el desarrollo integral de las ladrilleras	Fomentar el desarrollo integral de unidades productivas de fabricación de ladrillos a través de fortalecimiento de capacidades en huella de carbono, gestión de la energía, mejora de procesos y transferencia de buenas prácticas operativas, así como fomentar y gestionar procesos de reconversión y mejoras en los hornos en ladrilleras	0,19
Gestión para la implementación de tecnologías de abatimiento de emisiones de N2O en la producción de materias primas de fertilizantes	Incorporación de tecnologías de abatimiento, mediante el desarrollo de estrategias conjuntas para la transferencia de tecnologías, mecanismos de financiamiento y sostenimiento de la reducción de las emisiones, e incorporación de un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV).	0,60
Procesos de producción sostenible en el sector cemento	Gestión en eficiencia energética e incremento del coprocesamiento para reducir el indicador de intensidad de emisiones por unidad productiva mediante la optimización de procesos relacionados con energía térmica, el aprovechamiento de materiales con valorización energética, el reúso de algunos componentes en la fabricación del Clinker, y el uso de la capacidad instalada de la planta para elevar el nivel de coprocesamiento.	0,71
Gestión de proyectos para mejora de las operaciones logísticas y manejo de producto en centros de abastecimiento	Gestión de una línea estratégica de logística sostenible para el diagnóstico, asistencia técnica, identificación y estructuración de proyectos y posterior apoyo a la implementación, para fomentar en las empresas el mejoramiento de operaciones logísticas y de procesos relacionados con el manejo de productos con impacto en productividad y en sostenibilidad ambiental	1,48

Fuente: Elaboración basada en informe escenario de mitigación PMR Banco Mundial 2020

BIBLIOGRAFÍA

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO CAF. 2014 Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe. ISBN: 978-980-7644-62-4

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. 9 de junio 2015. Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. [Ley 1753 de 2015].

CORPORACION AMBIENTAL EMPRESARIAL CAEM. 2015. Inventario Nacional del Sector Ladrillero Colombiano. Bogotá. Colombia.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. 11 de septiembre de 2019. Organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Competitividad e Innovación. [Decreto 1651 de 2019].

DNP-BID. 2014. Impactos Económicos del Cambio Climático en Colombia. Bogotá, Colombia.

IDEAM, PNUD, Alcaldía de Bogotá, Gobernación de Cundinamarca, CAR, Corpoguavio, Instituto Alexander von Humboldt, Parques Nacionales Naturales de Colombia, MADS, DNP (2014). Plan Regional Integral de Cambio Climático para Bogotá Cundinamarca (PRICC).

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (DANE). 2020. Encuesta ambiental industrial.

GOBIERNO DE COLOMBIA. 2015. Contribución determinada a nivel nacional. Bogotá, Colombia.

GOBIERNO DE COLOMBIA. 2020. Actualización de la contribución determinada a nivel nacional de Colombia (NDC). Bogotá, Colombia.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2016. Inventario nacional y departamental de Gases Efecto Invernadero – Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2017. Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC). Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2018. Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM. Bogotá D.C., Colombia.

MADS. 2015. Documento técnico soporte de la iNDC de Colombia.

MADS, DNP. 2017. Formulación de los planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales. Propuesta metodológica y de contenidos mínimos.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. 2020. Política de Turismo Sostenible. Bogotá. Colombia.

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. 12 de noviembre de 2019. Reglamentación de las sociedades comerciales de Beneficio e Interés Colectivo (BIC). [Decreto 2046 de 2019].

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. 2019. Pacto por el desarrollo productivo Política Industrial en marcha. [Documento interno].

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. 2020. 200 logros agosto 2018 a julio 2020. Colombia.

IDOM- USAID ESTUDIO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA BASE Y LINEAMIENTOS DE UN PROYECTO NAMA EN EL SECTOR INDUSTRIAL: OPTIMIZACIÓN LOGÍSTICA Y DE TRANSPORTE PARA LA INDUSTRIA. 2016 BOGOTA

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS MEDIO AMBIENTE. 2019. Impulsando el desarrollo de informes de Sostenibilidad en Colombia. Directriz para el sector cárnico.

PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC). 2020. Propuesta de estrategia para el involucramiento del sector productivo y empresarial en la adaptación al cambio climático en el corto, mediano y largo plazo en los sectores priorizados. Bogotá. D.C., Colombia.

PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (PNACC). 2020. Análisis de alternativas para incentivar las inversiones del sector privado en la adaptación al cambio climático en los sectores priorizados. Bogotá. D.C., Colombia.

RED GLOBAL DEL PNAD-DNP-MADS. 2018. Estudio Técnico para el Apoyo de los Planes de Adaptación al Cambio Climático de los Sectores Vivienda, Agua y Saneamiento Básico e Industria. Programa de Apoyo a País para Planes de Adaptación.

UNDP Low Emission Capacity Building (LECB) Programme. 2017. NAMA Energy Efficiency in Hotels Colombia.

VITO- UNIANDES- CIAT- UNIVERSIDAD DE WAGENINGEN 2020. Informe sobre el desarrollo y supuestos del escenario de mitigación. Propuesta de actualización y consolidación de escenarios de emisiones de GEI por sector y evaluación de costos de abatimiento asociados en Colombia. Bogotá, Colombia

VITO- UNIANDES- CIAT- UNIVERSIDAD DE WAGENINGEN 2020. Informe sobre el desarrollo y los supuestos para la realización de escenarios de referencia, Propuesta de actualización y consolidación de escenarios de emisiones de GEI por sector y evaluación de costos de abatimiento asociados en Colombia. Bogotá, Colombia