



2021

**RESUMEN PLAN INTEGRAL
DE GESTIÓN DE
CAMBIO CLIMÁTICO
TERRITORIAL**

*CIUDAD DE MANIZALES
DEPARTAMENTO DE CALDAS, COLOMBIA.*



PÁGINA EDITORIAL

ICLEI - GOBIERNOS LOCALES POR LA SUSTENTABILIDAD

Rodrigo Corradi
Secretario Ejecutivo de ICLEI América del Sur (E)

Mónica Santa
Directora Ejecutiva de ICLEI Colombia

Mariana Nicoletti
Gerente Regional Bajo en Carbono y Resiliencia

Carolina Mesa
Coordinadora Nacional Bajo en Carbono de ICLEI América del Sur

Juliana Vélez
Coordinadora Nacional Bajo en Carbono de ICLEI Colombia

Gustavo Oliveira
Analista Regional Bajo en Carbono de ICLEI América del Sur

Maria Camila Moreno
Analista de Proyectos Bajo en Carbono de ICLEI Colombia

Maria Fernanda Riveros
Analista de Proyectos Bajo en Carbono de ICLEI Colombia

Juan Pablo Sepúlveda
Analista de comunicación ICLEI Colombia

Autores colaboradores

Camilo Álvarez
Consultor Anthesis Lavola

Adriana Gutierrez
Consultor Anthesis Lavola

Iván Devia
Consultor Anthesis Lavola

ALCALDÍA DE MANIZALES

.....
28 de octubre de 2021

Aviso Legal: ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad y **la Alcaldía de Manizales** son las que poseen los derechos de autoría del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial PIGCCT de Manizales, Colombia. Requisiciones de reproducción, sin modificación y para fines no comerciales, deben ser enviadas a iclei-colombia@iclei.org. Todos los derechos reservados. ICLEI; Urban-LEDS II: Acelerando estrategias de desarrollo urbano bajo en carbono. 2020. Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial PIGCCT de Manizales, Colombia

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ARVC Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad al Cambio Climático

AVRCC Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo de Cambio Climático de la Tercera Comunicación de Colombia

BAU Business as Usual

C40 Grupo de Liderazgo Climático C40

CC Cambio Climático

CORANTIOQUIA Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia

DNP Departamento Nacional de Planeación

EEP Estructura Ecológica Principal

GCC GreenClimateCities

GEI Gases de Efecto Invernadero

ICLEI Gobiernos Locales por la Sostenibilidad

IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

INGEI Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero

IPCC Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático

MADS Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible

PIB Producto Interno Bruto

PICCA Plan Integral de Cambio Climático del Departamento de Antioquia

PIGCCT Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial

PLAC Planes Locales de Acciones Climática

PNN Parque Nacional Natural

PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

POMCA Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas

POT Plan de Ordenamiento Territorial

SbN Soluciones basadas en la Naturales

SILAPE Sistema Local de Áreas Protegidas

SISCLIMA Sistema Nacional de Cambio Climático

SMA Secretaría de Medio Ambiente de Manizales

tCO₂eq Toneladas de dióxido de carbono equivalente

UPME Unidad de Planeación Minero-Energética

Urban-LEDS II Estrategias de desarrollo urbano de baja emisión

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	6	09. ESCENARIO DE MITIGACIÓN	58
Palabras del alcalde	6	10. ESTRUCTURA DE GOBERNANZA	60
Palabras del Secretario de Medio Ambiente, Juan - Sebastián Ramos Velasco	6	11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
Palabras de Rodrigo Perpetuo, ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad	7	12. BIBLIOGRAFÍA.....	62
01. INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN .	8		
02. CONTEXTO GENERAL DE LA CIUDAD ..	9		
03. MARCO CONCEPTUAL	10		
A- Estructura de intervención climática. GreenClimateCities (GCC).....	10		
04. MARCO METODOLÓGICO.....	11		
A- Visión y Principios del PIGCCT de Manizales 2050... 11			
B- Proceso de Elaboración del PIGCCT Manizales.. 12			
05. AVANCES DEL TERRITORIO EN LA AGENDA CLIMÁTICA.....	14		
06. PERFIL DE EMISIONES Y ESCENARIO TENDENCIAL (BAU).....	15		
07. ANÁLISIS DE RIESGO CLIMÁTICO DE LA CIUDAD	18		
A- Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático (AVRCC), IDEAM 2017	18		
08. PLAN DE ACCIÓN DEL PIGCCT MANIZALES 2050	22		
8.1. Ecosistemas y sus servicios.....	24		
8.2. Desarrollo urbano y rural resiliente al clima	28		
8.3. Movilidad baja en Carbono	35		
8.4. Desarrollo Agropecuario y cadenas de valor resilientes.....	39		
8.5. Diversificación energética y desarrollo industrial	45		
8.6. Información y ciencia, tecnología e innovación....	50		
8.7. Gestión del riesgo y cambio climático	52		
8.8. Educación y comunicación en Cambio Climático.....	55		
		INDICE DE FIGURAS	
		Figura 1. Metodología GCC - Green Climate Cities. 10	
		Figura 2 . 14	
		Figura 3 . 14	
		Figura 4- Perfil de emisiones de Manizales por categoría..... 16	
		Figura 5- Emisiones Sectoriales en el Escenario Tendencial a 2050 (tCO ₂ e)..... 17	
		Figura 6. Índices de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático por dimensión y escala numérica, IDEAM 2017..... 19	
		Figura 7. Índices de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático, IDEAM 2017..... 20	
		Figura 8. Ejes Transversales del PIGCCT de Manizales 2050..... 22	
		Figura 9. Enfoque del PIGCCT Manizales 2050. 58	
		Figura 10. Escenario de Mitigación de Manizales 2050..... 59	
		Figura 11. Esquema de Gobernanza del PIGCCT Manizales. 60	
		INDICE DE TABLAS	
		Tabla 1 23	

PRESENTACIÓN

PALABRAS DEL ALCALDE DE MANIZALES, CARLOS MARIO MARÍN CORREA

El cambio climático, en las últimas décadas, ha sido el tema prioritario y relevante de las agendas públicas del mundo. Esto debido a las consecuencias originadas por el acelerado aumento de la temperatura. Los eventos extremos en el clima se presentan con mayor frecuencia e intensidad, y el más cercano a nuestro municipio son las temporadas de lluvias, que han generado catástrofes en 2011 y 2017.

Este fenómeno es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que ha alterado las condiciones de vida de la sociedad, lo que provoca daños no solo ambientales, sino económicos y sociales. Con el paso del tiempo, irán incrementando. También afectarán las cosechas y disminuirán los caudales de los ríos. Nuestra seguridad alimentaria se ve amenazada, al igual que la salud pública tanto humana como animal.

El cambio climático planea importantes riesgos, pero también genera oportunidades para el crecimiento, desarrollo y competitividad de nuestra ciudad, dado que se pueden adoptar e implementar soluciones climáticas mediante la innovación tecnológica amigable con el medioambiente.

Es por eso que creemos en la Manizales Más Grande, con la que buscamos convertir nuestro territorio en una ciudad sostenible, que promueve una calidad de vida incluyente y competitiva, cuyas brechas se cierran a través de una planificación. Esta incluye participación y concertación con los diferentes grupos de la sociedad, los cuales, a través de su conocimiento del territorio, pueden afrontar los problemas reales y actuales de nuestra ciudad desde las dinámicas nacional e internacional.

Por esto, nuestro propósito es garantizar el bienestar propio de cada manizaleño, brindando un equilibrio del crecimiento económico, con desarrollo científico y tecnológico, en armonía con los recursos naturales con los que cuenta nuestro municipio. La calidad ambiental es un componente determinante para llegar a una verdadera calidad de vida. Todo esto se logrará con la implementación de estrategias, hábitos y acciones que permitan frenar el deterioro de los ecosistemas y hábitats.

Nuestro llamado, a través del presente documento, no solo es a plasmar las acciones o actividades que los diferentes sectores debemos abordar, sino también una invitación a toda la comunidad para reflexionar. El cambio climático es real, debemos afrontarlo todos de manera integral e inmediata. Aún estamos a tiempo de minimizar algunas de sus consecuencias.

PALABRAS DEL SECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE, JUAN SEBASTIÁN RAMOS VELASCO

En la ruta de construir una Manizales más grande y sostenible, la Administración Municipal ha reconocido desde hace varios años la importancia de incorporar la gestión del cambio climático en sus decisiones de gobierno.

Es por ello que el Plan Integral de Gestión al Cambio Climático de Manizales se convierte en la hoja de ruta para que todos los actores del territorio emprendamos las acciones climáticas necesarias y requeridas hacia la reorientación de la relación de los ciudadanos con la naturaleza y el entorno ecológico de nuestro municipio.

Un Plan que permitirá acceder a datos, proyectos y actividades para que, desde todos los sectores, tanto el público como el privado; podamos sumarnos a esta estrategia, asegurando que las actuales y futuras generaciones de manizaleños puedan actuar y adaptarse a una nueva realidad global.

La transición y diversificación energéticas, la movilidad baja y con cero emisiones, la conservación y protección de nuestros recursos naturales y sus servicios ecosistémicos son algunas de las apuestas que se incorporan a este plan. Así mismo, la gestión adecuada de residuos, del riesgo de desastres, la innovación tecnológica, el acceso a la información científica, la construcción y planeación sostenible.

Estamos convencidos de aportar al mundo y a la solución de los conflictos y problemáticas socioambientales, también a la suma de las sinergias y compromisos locales, en línea con las visiones globales como el Acuerdo de París y la carbononeutralidad de los territorios al año 2050.

DIRECTORA EJECUTIVA DE ICLEI COLOMBIA MÓNICA SANTA

Uno de los aspectos más importantes de la formulación de políticas, programas y planes para el sector público es el fortalecimiento de la gobernanza, entendida como ese conjunto de sinergias multinivel (internacionales, nacionales y locales) entre los diversos actores que intervienen de forma directa o indirecta en la implementación exitosa de estos procesos.

ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad es una de las organizaciones que tiene en su ADN la misión de realizar una articulación multinivel en los territorios de su jurisdicción, lo que se demuestra a través de nuestra metodología

GCC (Green Climate Cities) utilizada para la elaboración del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT) para la ciudad de Manizales. Esta metodología resalta la importancia del componente participativo en la elaboración de estrategias de desarrollo sostenible, para impulsar la acción local hacia el desarrollo bajo en carbono, basado en la naturaleza, equitativo, resiliente y circular.

Con este enfoque participativo, vinculando la sustentabilidad como un parámetro transversal, fue posible la formulación de este plan. Es el resultado de un proceso arduo de construcción y articulación conjunta entre ICLEI, la Alcaldía de Manizales y diferentes actores de la ciudad. El PIGCCT presenta un conjunto de medidas orientadas a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Manizales ha sido parte de la Red ICLEI desde el año 1997, y en este recorrido ha sido una ciudad reconocida internacionalmente por su trayectoria en la gestión integral del riesgo, que integra y aprovecha su capacidad académica para la formulación y planeación urbana. A partir del año 2018, el municipio fue seleccionado para participar del proyecto Urban-LEDS en su fase II, cuyo objetivo principal es acelerar la acción climática a través de la promoción de estrategias de desarrollo urbano de bajas emisiones. Urban-LEDS II es implementado por ICLEI y ONU-Hábitat y financiado por la Unión Europea. También, Manizales se unió en 2021 al gran movimiento global llamado Pacto de Alcaldes Por el Clima y la Energía (GCoM), y obtuvo la medalla de adaptación en ese mismo año.

Estos procesos de cooperación le permitieron a la ciudad desarrollar diversos documentos que fueron insumos claves para la elaboración de este plan, como lo son la construcción del inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Análisis de Riesgo y Vulnerabilidad Climática (ARVC).

Resalto que el PIGCCT que aquí se presenta está articulado con otros instrumentos de planificación local y departamental como el Plan de Desarrollo Municipal y el Plan Integral Departamental de Caldas, entre otros. Por lo tanto, este documento se consolida como un primer paso para enfrentar la crisis climática y situar a Manizales como un municipio cada vez más cercano a la generación de una resiliencia urbana.

Sabemos que el PIGCCT será de utilidad para la toma de decisiones y mejorar la gestión municipal.

¡Buena lectura!

Mónica Santa
Directora ejecutiva ICLEI Colombia

PALABRAS DE RODRIGO PERPÉTUO, ICLEI - GOBIERNOS LOCALES POR LA SUSTENTABILIDAD

Uno de los aspectos más importantes de la formulación de políticas, programas y planes para el sector público es el fortalecimiento de la gobernanza, entendida como el conjunto de sinergias multinivel (internacionales, nacionales y locales) entre los diversos actores que intervienen de forma directa o indirecta en la implementación exitosa de estos procesos.

ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad es una de las organizaciones que tiene en su ADN la misión de realizar una articulación multinivel en los territorios de su jurisdicción, lo que se demuestra a través de nuestra metodología GCC (GreenClimateCities) utilizada para la elaboración de este plan. Esta metodología, resalta la importancia del componente participativo en la elaboración de estrategias de desarrollo sostenible, para así, impulsar la acción local hacia el desarrollo bajo en carbono, basado en la naturaleza, equitativo, resiliente y circular.

Los proyectos desarrollados por ICLEI se orientan con este enfoque de gobernanza y además vinculan la sostenibilidad ambiental como un enfoque transversal. En este sentido, con mucho orgullo presentamos el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT) para la ciudad de Manizales, que ha sido el resultado de un proceso arduo de construcción y articulación mediante la formulación de un conjunto de medidas orientadas en la mitigación y adaptación al cambio climático, acorde con lo estipulado en el Acuerdo de París.

Manizales ha sido parte de la red ICLEI desde el año 1997, mostrando su compromiso con la reducción de sus emisiones y el camino de la sustentabilidad. A partir del año 2018 se vinculó al proyecto Urban-LEDS en su fase II, cuyo objetivo principal fue acelerar la acción climática a través de la promoción de estrategias de desarrollo urbano de bajas emisiones. Estos procesos de cooperación le permitieron a la ciudad desarrollar diversos documentos que fueron insumos claves para la elaboración de este plan, como lo son la actualización del Inventario de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y el Análisis de Riesgo y Vulnerabilidad Climática con información local e internacional.

El PIGCCT que aquí se presenta, está articulado con otros instrumentos de planificación urbana que serán un punto importante para una adecuada implementación, siendo de relevancia para enfrentar la crisis climática que se avecina y situando a Manizales como un municipio cada vez más cercano a la generación de una resiliencia urbana permanente.

Sabemos que este documento será de utilidad para la toma de decisiones y mejora de la gestión municipal.

Rodrigo Perpétuo
Secretario Ejecutivo ICLEI América del Sur

01 _

INTRODUCCIÓN Y PRESENTACIÓN

Desde el año 1997 Manizales pertenece a la red de ciudades ICLEI (Gobiernos Locales por la Sostenibilidad), una organización internacional que cuenta con una red de 2.500 ciudades en todo el mundo, que apuestan por un modelo de desarrollo urbano sostenible. Este hecho convirtió a Manizales en una ciudad pionera al promover la sostenibilidad en Colombia.

El año 2017 se logró la vinculación del municipio a Urban-LEDS II, proyecto desarrollado por ONU-Hábitat e ICLEI, creado para ayudar a las ciudades a desarrollar estrategias integrales de desarrollo bajas en emisiones, además, aunar esfuerzos para la implementación de planes y proyectos piloto en esta línea.

En 2021, como miembro asociado a la Red ICLEI y del programa Urban-LEDS II, Manizales desarrolla un Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial de Manizales (PIGCCT) como insumo para implementar acciones de mitigación, adaptación y gestión del riesgo ante el Cambio Climático (CC), entre las cuales uno de los principales objetivos es la reducción de los Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Lo anterior constituye el insumo para escalar medidas que acercan al municipio a ser un territorio carbono neutro para el año 2050, evidenciando que los gobiernos municipales son actores clave para la articulación e implementación de dicha herramienta.

Por lo tanto, Manizales en la búsqueda del fortalecimiento de la gobernanza climática, de su compromiso con el desarrollo sostenible y consciente de la incidencia del cambio climático en la calidad de vida de sus habitantes, se propone la formulación del presente plan.

Para ello el apoyo de ICLEI ha sido fundamental, entre otros aspectos, por establecer una visión de largo plazo con base en los cinco caminos estratégicos para lograr un cambio sistémico: i) Bajo en Carbono; ii) Basado en la Naturaleza; iii) Equitativo y Enfocado en las Personas; iv) Resiliente y; v) Circular. Estas bases se han convertido en una guía para formular de manera participativa los ejes estratégicos, los objetivos, las acciones y las metas propuestas alineadas con la legislación vigente, involucrando a las principales partes interesadas para contribuir a las metas nacionales de disminución de emisiones de GEI.

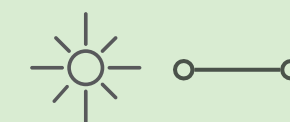
02 _

CONTEXTO GENERAL DE LA CIUDAD

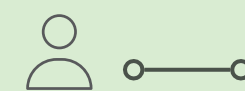
Manizales hace parte de la región del Eje Cafetero, se sitúa sobre una prolongación de la Cordillera Central de los Andes, posee un relieve montañoso y fuertes pendientes, por lo que cuenta con ecosistemas propios de esta zona. Tiene un clima templado, con temperaturas que oscilan entre los 16°C a los 18°C con condiciones propicias para la siembra del café y maíz (cosechas vulnerables al cambio climático). Está situada a una altura de 2.153 m.s.n.m. con un relieve montañoso que, combinado con la inestabilidad sísmica de la zona, requieren adaptaciones arquitectónicas y obras públicas para la seguridad de la ciudad (Waycarbon, 2021).

Este aspecto ha sido relevante en la ordenación del territorio, especialmente para la implementación de Sistemas de Transporte Urbano Sostenible y sus programas relacionados, uno de los pilares del PIGCCT.

De acuerdo con las proyecciones de población del DANE y el Centro de Información Estadística de la Secretaría de Planeación Municipal, la población de Manizales, para el año 2017, fue de 398.830 habitantes.



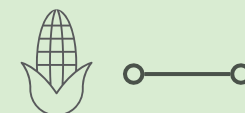
CLIMA TEMPLADO
16°C Y 18°C



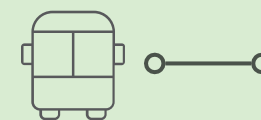
POBLACIÓN 2017
398.830 Hab



ALTURA
2.153 m.s.n.m



SIEMBRA
CAFÉ Y MAÍZ

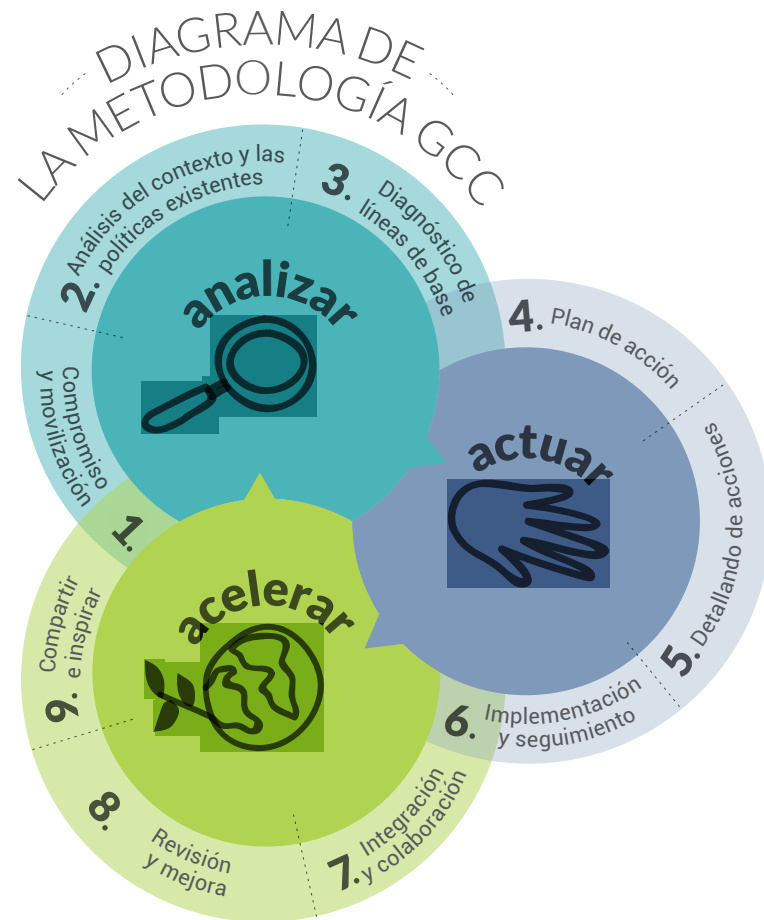


TRANSPORTE
Sistemas de Transporte Urbano Sostenible y sus programas relacionados

03_ MARCO CONCEPTUAL

ESTRUCTURA DE INTERVENCIÓN CLIMÁTICA. GREENCLIMATECITIES (GCC).

Más de la mitad de la población mundial vive en las ciudades, en éstas se consume gran parte de los recursos energéticos y son responsables del 70% de las emisiones de GEI, por lo cual se enfatiza en que el liderazgo a nivel local es clave para la respuesta global al desafío del cambio climático. Esto hace necesaria una planeación y articulación entre actores del territorio con el objetivo de identificar las emisiones de GEI por sectores, los riesgos y la vulnerabilidad climática, a fin de proponer soluciones que guíen hacia un desarrollo sostenible en beneficio de las comunidades.



Debido a la gran cobertura de la red de ciudades ICLEI y sus 25 años de experiencia, se han podido recoger experiencias y aprendizajes para consolidar la metodología Green-Climaticities (GCC), bajo la que se rigen los productos del compliance climático de ICLEI (2021). La metodología GCC es un **proceso de 9 pasos dividido en 3 fases**: Analizar, Actuar y Acelerar, cada uno de los cuales se desarrolla en tres subpasos que describen cómo se pueden evaluar los riesgos y vulnerabilidades climáticas y las estrategias (para lograr el objetivo de bajas o nulas emisiones) para que pueden identificarse e integrarse en las políticas, planes y procesos de desarrollo urbano. Consta de una amplia gama de recursos, herramientas y notas de orientación para ayudar a los gobiernos locales y regionales a llevar a cabo una acción climática ambiciosa (ICLEI, 2020) como se muestra a continuación en la figura 1.

Figura 1. Metodología GCC - Green Climate Cities

A TRAVÉS DEL PROCESO DE GCC, EL GOBIERNO LOCAL ESTÁ FACULTADO PARA:

- Fomentar la capacidad institucional para el desarrollo bajo en emisiones.
- Mejorar la comprensión de las fortalezas y el potencial local.
- Crear o adaptar procesos y estructuras para integrar el desarrollo bajo en emisiones en la planificación urbana, política y de proyectos en todos los sectores y dependencias de la ciudad.
- Involucrar y empoderar a las partes interesadas de una manera significativa e inclusiva.
- Aprobar una estrategia eficaz para cumplir con los objetivos y metas.
- Demostrar resultados y avances de forma transparente, confiable y creíble.

04_ MARCO METODOLÓGICO

VISIÓN Y PRINCIPIOS DEL PIGCCT DE MANIZALES 2050



En 2050, Manizales busca ser una ciudad Carbono Neutral, comprometida con las acciones de reducción de emisiones de GEI y un territorio resiliente, orientado a la gestión del riesgo y prevención de eventos climáticos extremos. Para ello contará con capacidades técnicas y logísticas, tanto para la comunidad como para los actores de interés educados, informados y comprometidos con la gestión del cambio climático. Para la formulación del presente PIGCCT, la ciudad seguirá los siguientes principios:



SOLUCIONES CLIMÁTICAS BASADAS EN LA NATURALEZA (SBN)

Enfoques de desarrollo multidisciplinar que tienen interés en aprovechar las funciones de los ecosistemas para resolver los problemas que enfrenta el ser humano, en lugar de depender solamente de soluciones convencionales.



ECONOMÍA BAJA EN CARBONO

Hace referencia a las medidas que implican transformaciones tecnológicas y cambios de comportamiento para reducir el impacto energético y la emisión de GEI.



PLANIFICACIÓN TERRITORIAL A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO:

Identifica las oportunidades y fortalezas del territorio para la construcción de una hoja de ruta con proyectos estratégicos que contribuyen a un desarrollo planificado, sostenible, equilibrado e incluyente en el corto, mediano y largo plazo.



TRANSICIÓN JUSTA DE LA FUERZA LABORAL:

Serie de políticas y directrices que permiten el acompañamiento a las poblaciones afectadas de manera negativa, por los cambios en el mercado laboral, para que también puedan verse beneficiadas por la transición a una economía baja en carbono. Principio reflejado especialmente en las medidas de educación.



ENFOQUE DIFERENCIAL CON COMUNIDADES VULNERABLES:

Aborda el principio de igualdad y no discriminación. Se deben promover las condiciones para que la igualdad sea real, efectiva y adoptar medidas en favor de grupos que históricamente han sido discriminados, excluidos o marginados.

B- PROCESO DE ELABORACIÓN DEL PIGCCT MANIZALES

La metodología utilizada para el desarrollo del presente plan cuenta con el apoyo de la metodología desarrollada por ICLEI, GCC y su experiencia en el desarrollo de Planes Locales de Acciones Climáticas PLAC en América del Sur, alineados con la Guía para la Formulación, Actualización e Implementación de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial propuesta por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MinAmbiente (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2021a). Las fases necesarias para avanzar en la elaboración del presente plan son 5:

- 1. ALISTAMIENTO:** generar las condiciones para la construcción del plan con el objetivo de analizar la ambición del municipio frente a la gestión integral del cambio climático al
 - Establecer la Agenda Climática basada en información contenida en instrumentos de planificación territorial, sectorial y de otros documentos y/o compromisos del municipio.
 - Identificar y vincular los actores de interés en el proceso de recopilación de información (pertenecientes a los diferentes órganos de la administración municipal).
- 2. PERFIL TERRITORIAL:** Desarrollar y complementar estudios y análisis técnicos, con los cuales se establece un escenario base del nivel de emisiones de GEI y se evalúan las condiciones de vulnerabilidad y riesgo climático, con el fin de identificar las necesidades prioritarias de mitigación y/o alternativas de adaptación y de gestión de riesgo para incluir en el PIGCCT, con base en:
 - Inventario Municipal de Emisiones de GEI.
 - Establecimiento del Escenario Tendencial (BAU) Análisis de Riesgos y Vulnerabilidad al Cambio Climático ARVC.
 - Definir ejes estratégicos y sus objetivos.
- 3. ANÁLISIS ESTRATÉGICO:** A partir de la Guía del MADS, y de acuerdo con la información anteriormente mencionada, se debe analizar y precisar una estrategia para la definición de las medidas más adecuadas que respondan a las necesidades o problemáticas identificadas en el territorio, por medio de la:
 - Elaboración de una hoja de ruta para el proceso de toma de decisión (gobiernos locales, líderes sociales, ciudadanos y empresarios).
 - Construcción participativa del Plan de Acción Climática.
 - Validación de ejes estratégicos y mapeo de acciones.
 - Taller con actores del sector: Agropecuario, energía, transporte, industria, comercio, residuos, público, autoridades, academia y comunidad¹.
- 4. DEFINICIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN CLIMÁTICA:** Definir las acciones para lograr una gestión integral del Cambio Climático en el territorio al:
 - Desarrollar el perfil territorial (diagnóstico y estudios técnicos específicos) y el análisis estratégico (identificación y priorización de medidas y su soporte en términos de medios de implementación).
 - Diseñar, definir y sistematizar medidas, tanto en corto, mediano y largo plazo.
 - Validar la información con expertos y tomadores de decisiones.
- 5. SEGUIMIENTO Y MONITOREO:** Analizar y evidenciar la perspectiva del cumplimiento de las metas propuestas a corto, mediano y largo plazo, así como la ejecución del plan de acción y el logro de la visión del municipio en relación a la gestión del cambio climático por medio de:
 - Establecimiento del sistema de seguimiento y monitoreo una vez definido y adoptado al Plan de Acción Climática.
 - Definición del escenario de mitigación donde se debe cuantificar las reducciones de emisiones y el aumento en las absorciones para cada una de las medidas.
 - Curva de abatimiento teniendo como referencia el escenario tendencial (BAU).
 - Definición de la estructura de gobernanza del PIGCCT.

1- Revisar documento, Tabla 2. Actores invitados al taller de validación de ejes estratégicos e identificación de acciones.

05_ AVANCES DEL TERRITORIO EN LA AGENDA CLIMÁTICA

Se entiende por el avance en la agenda climática del territorio a la serie de actividades que proporcionan un marco institucional y normativo local que habilita la acción climática y la búsqueda del desarrollo sostenible. A nivel regional, se encuentra en primera instancia el Plan Estratégico Regional del RAP Eje Cafetero, documento que propone, a través de los ejes estratégicos de Desarrollo Rural, Sostenibilidad Ambiental y Paisaje Cultural Cafetero, programas que se relacionan con el PIGCCT Manizales 2050. Las figuras 2 y 3 muestran el contenido programático del Plan Estratégico Regional relacionado con el PIGCCT Manizales 2050.

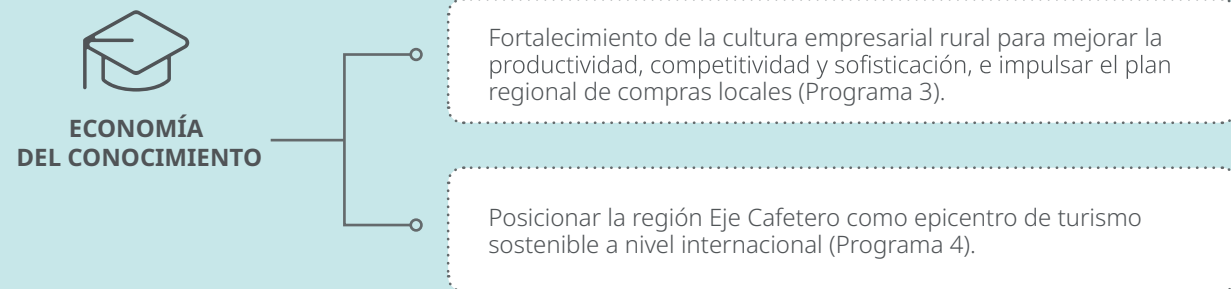


Figura 2
Fuente: construcción propia, adaptado de: Plan Estratégico Regional RAP Eje Cafetero, 2021 2023 (Gobernación de Caldas et al., 2020).

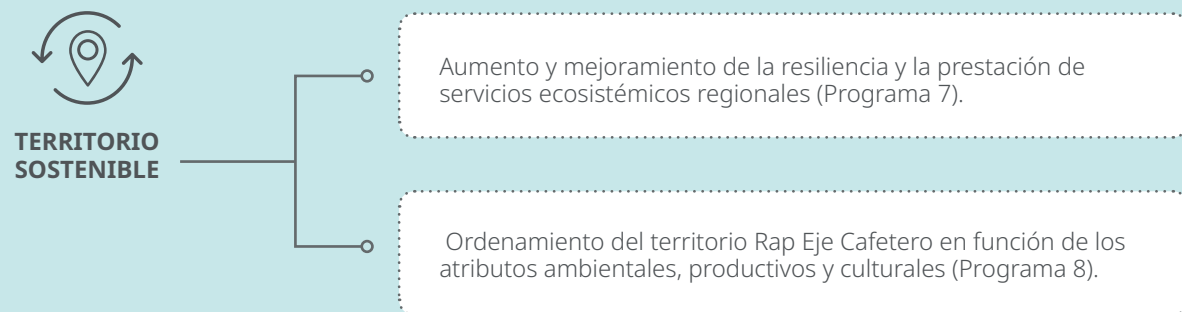
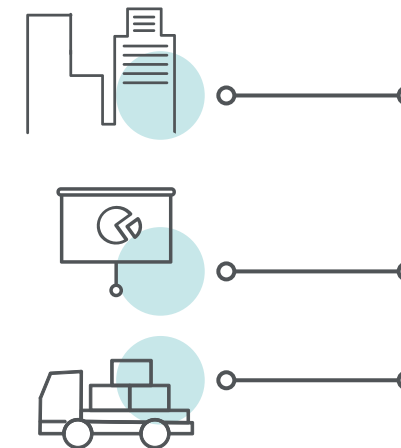


Figura 3
Fuente: construcción propia, adaptado de: Plan Estratégico Regional RAP Eje Cafetero, 2021 2023 (Gobernación de Caldas et al., 2020).



La ciudad de Manizales ha sido beneficiario de distintos programas:

URBAN-LEDS II: Programa de cooperación que busca acelerar la acción climática a través de estrategias de desarrollo urbano de bajas emisiones, como parte de la Red ICLEI, por medio del que podrá fortalecerse en la implementación de acciones de mitigación, adaptación, gestión del riesgo, y bajo el que se desarrolla el presente PIGCCT y el Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo al Cambio Climático (ARVC) en la dimensión poblacional.

EL PROGRAMA DE BIODIVERCIUDADES DEL MINAMBIENTE: Se está desarrollando un análisis político-legal y de recomendaciones de acciones de la política en cambio climático con cooperación de la Universidad de Michigan.

ECOLOGISTICS: Transporte de carga bajo en carbono para ciudades sustentables, financiado por la Iniciativa Internacional del Clima (IKI), del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania, que tiene por objetivo disminuir las emisiones de GEI del sector de logística urbana de la ciudad, aumentando la eficiencia del transporte de carga.

Según los Avances de la ciudad en la agenda climática y basado en la metodología GCC, se conformó y fortaleció técnicamente el Grupo de Trabajo Local. Este hecho impulsó la conformación y adopción de la Mesa de Cambio Climático como parte de la Estructura del Consejo Territorial de Salud Ambiental -COTSA- adoptado mediante Decreto Municipal 0564 de 2017.

06_ PERFIL DE EMISIONES Y ESCENARIO TENDENCIAL (BAU)

La generación de emisiones producto de la actividad humana ha mostrado acelerar el cambio climático en el planeta (Walker & King, 2009). Por ello, el Inventario de Emisiones de Gases Efecto Invernadero (INGEI) se convierte en una herramienta útil para determinar y comprender de manera adecuada el rol de cada país, departamento, ciudad y los sectores en el proceso, al igual que definir las áreas prioritarias para la acción climática.

Manizales, como capital del departamento de Caldas y en continuo desarrollo, puede aportar significativamente a la transformación del país en función de lograr la meta de reducción del 51% de emisiones al 2050 y también

3- LEDS LAB es una metodología desarrollada para la financiación de proyectos de cambio climático y cuyo fin es la creación y fortalecimiento de conocimiento de las ciudades parte del Proyecto Urban-LEDS II.

lograr ser una ciudad carbono neutral. En consecuencia, se calculó el INGEI con el año base 2018, toda vez que mostró ser el año para el cual se tenía mayor disponibilidad de información y de una mayor cantidad de sectores, y por ende se podría tener mayor claridad de la situación de la ciudad. Como resultado, se obtuvo un total de 452.045 toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) (Anthesis Lavola, ICLEI, & Alcaldía de Manizales, 2021a), principalmente en los sectores de energía estacionaria y transporte, seguido de residuos sólidos, procesos industriales y actividades agropecuarias como se muestra en la figura 4, a continuación.

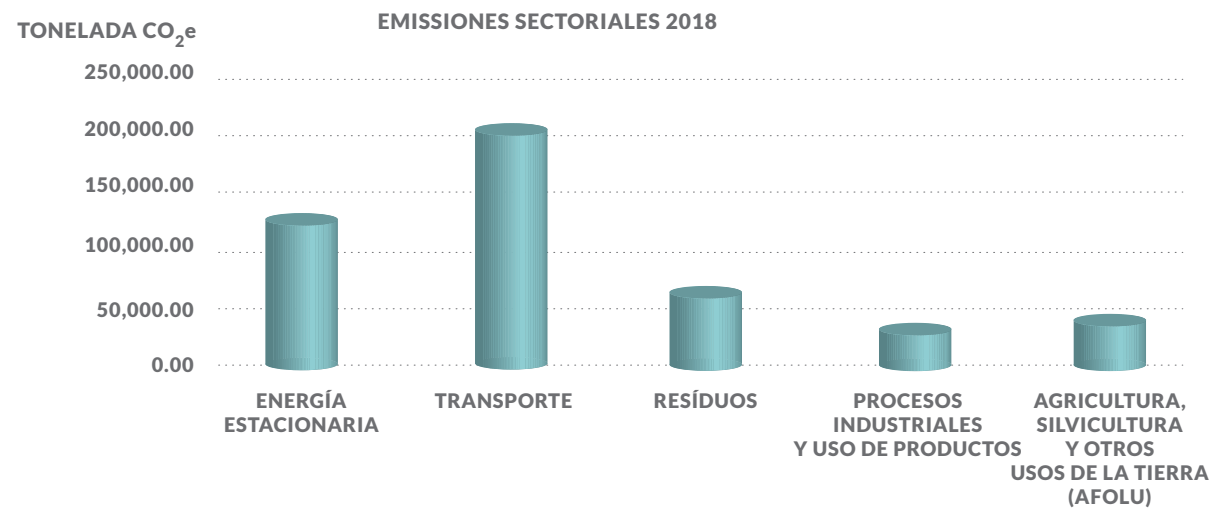


Figura 4- Perfil de emisiones de Manizales por categoría. Fuente: INGEI, Manizales 2021



Los resultados obtenidos muestran que **el transporte** es la categoría con **mayor aporte de GEI** en la ciudad (203.788 tCO₂e) y se debe en gran medida al aumento de vehículos particulares (automóviles y motocicletas) y a una reducción en el uso de transporte público. El aumento del parque automotor tuvo un gran impacto en las emisiones de la ciudad, principalmente en el área urbana. De esta condición se resaltan los siguientes datos:

- El consumo de gasolina aportó en mayor proporción en comparación con el consumo de combustible diésel.
- Una mejora del transporte público (como se plantea en el Plan Maestro de Movilidad), debe contemplar la movilidad baja y de cero emisiones, y generar las condiciones para aumentar el uso de transporte masivo y tecnología limpias.



El **sector de energía estacionaria** es la segunda categoría para la ciudad (123.647 tCO₂e), aportando el 33% de las emisiones de GEI totales registradas para Manizales de acuerdo con el nivel del reporte BASIC. Este resultado se atribuye al consumo de energía en el subsector residencial.



Pasando al **sector de residuos**, se estima que el 77% de las emisiones provienen del relleno sanitario, un 23% de los vertimientos de las aguas residuales en los cauces y los pozos sépticos. Desde el 2019 el municipio está trabajando en la construcción y puesta en marcha de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) y en la optimización del Sistema de Tratamiento de Residuos Sólidos en el Relleno Sanitario.



En relación al **sector Agropecuario, Deforestación y Cambios de Uso del Suelo (AFOLU)**, se encontró que las emisiones tienen como fuente principal el uso de fertilizantes no orgánicos, seguido de las prácticas pecuarias. Sobre esto se destacan las siguientes características:

- El bosque y los pastos recuperados tienen un gran papel en la absorción de dióxido de carbono, causando que las emisiones bajen de 87.044 a 40.581 (tCO₂e).
- La existencia de bosque disminuyó aproximadamente el 53% de las emisiones de esta categoría, hecho que viene en consonancia con el fortalecimiento de la Estructura Ecológica.

En referencia a las emisiones asociadas al sector Energía Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU por sus siglas en inglés), se estima que el 99% de las emisiones provienen del uso de refrigerantes, un químico que se encuentra usualmente en las cadenas de frío de las distintas empresas. El cambio de tecnologías antiguas, siguiendo las metas nacionales de transición a tecnologías menos contaminantes, podría disminuir significativamente las emisiones de esta categoría.

Una vez consolidado el INGEI de la ciudad, se realizó la proyección de las emisiones al año 2050. Según los datos arrojados, las emisiones aumentarán a más del doble, llegando a alcanzar un millón de toneladas (Anthesis Lavola, ICLEI y & Alcaldía de Manizales, 2021b). Igualmente, a pesar de que en 2020 hubo un menor crecimiento de las emisiones debido principalmente a la contingencia del COVID-19, se espera que a partir del 2030 las emisiones crezcan rápidamente mientras las absorciones se mantienen en el mismo nivel.

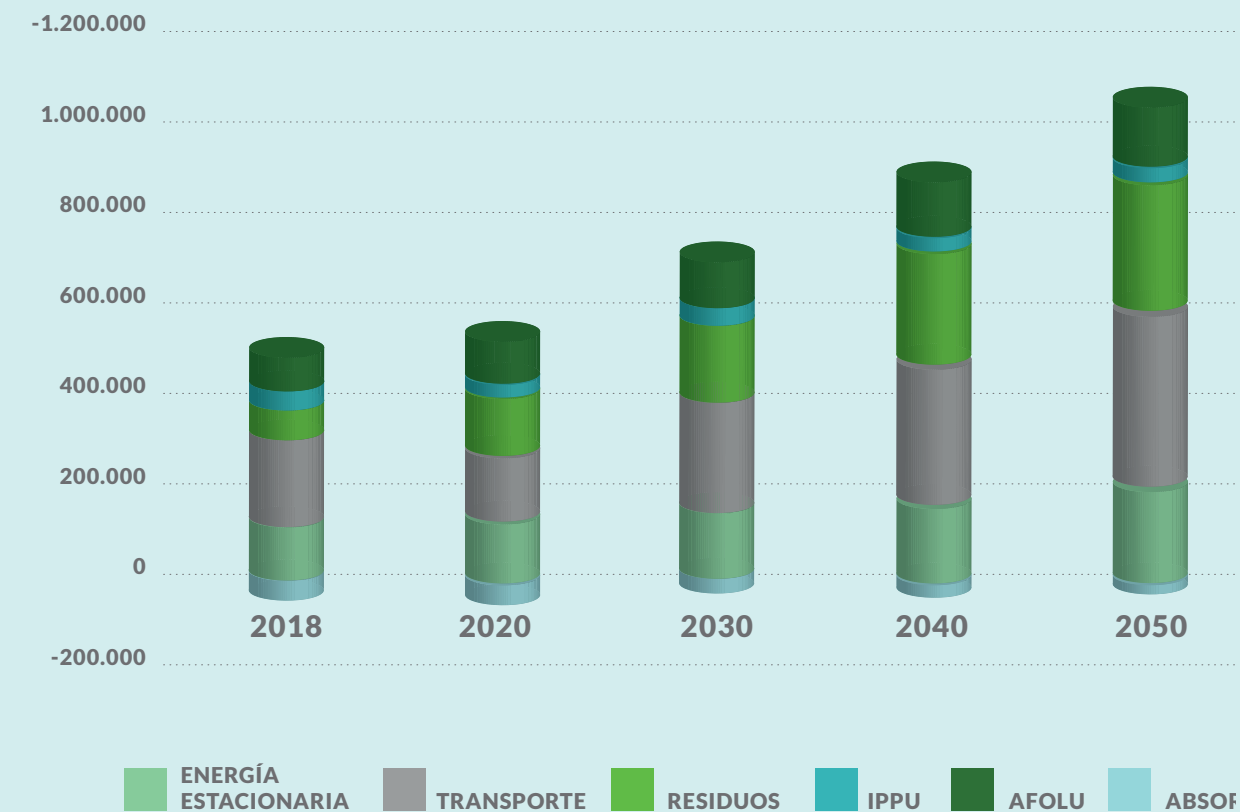
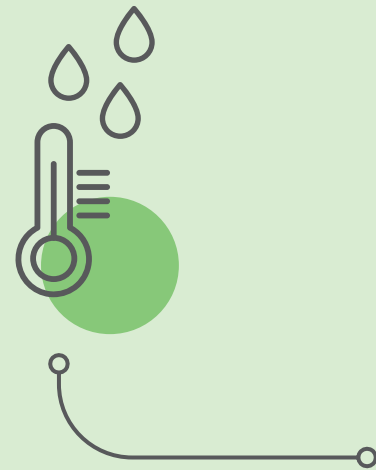


Figura 5- Emisiones Sectoriales en el Escenario Tendencial a 2050 (tCO₂e) Fuente: Anthesis Lavola, ICLEI, y Alcaldía de Manizales, 2021b.



De acuerdo con lo anterior, a 2050 se debe tener en cuenta el comportamiento de los sectores transporte y residuos, toda vez que las emisiones del primer sector aumentarán un 88% entre 2018 y 2050, representando un 36% de las emisiones totales en el año 2050 como resultado del aumento de población y de la flota de vehículos. También se nota que el sector residuos presentará un incremento de un 12% de aportación en el año 2018 hasta un 28% en el año 2050, como resultado del aumento de población y del incremento de la generación de residuos per cápita. En respuesta a los resultados, la ciudad debe fortalecer programas y acciones en línea con la reducción de emisiones en los sectores más representativos.

07_ ANÁLISIS DE RIESGO CLIMÁTICO DE LA CIUDAD



En el país, el estudio oficial para entender los efectos del cambio climático es el Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo de Cambio Climático de la Tercera Comunicación de Colombia (AVRCC), desarrollado por el IDEAM. Este análisis sienta las bases metodológicas para la generación de estudios adicionales sobre cambio climático independiente de su escala, además, muestra que no solo se debe procesar la información de las amenazas relacionadas con temperatura, precipitación y aumento del nivel del mar, sino que también se debe evaluar su impacto físico, social, económico y ambiental en la zona de estudio en un periodo determinado (IDEAM, PNUD & DNP, 2017).

Con base en lo anterior, los estudios y análisis técnicos realizados por la ciudad permitieron establecer un escenario base para identificar el nivel de emisiones GEI y las condiciones de Vulnerabilidad y Riesgo Climático de Manizales. Por lo tanto, se exponen los resultados relevantes en el marco de la formulación del presente PIGCCT según dos fuentes principales de información: i) el estudio realizado por el IDEAM en 2017 y; ii) el estudio reciente realizado a través del proyecto Urban-LEDS II, con el fin de consolidar a Manizales como un territorio comprometido con la gestión integral del riesgo y la resiliencia climática.

A- ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y RIESGO POR CAMBIO CLIMÁTICO (AVRCC), IDEAM 2017

Colombia es considerado como uno de los países más vulnerables al cambio climático y está posicionado en el puesto 33 en la escala de vulnerabilidad entre 180 países, de acuerdo a los análisis realizados por el IDEAM (IDEAM, PNUD y DNP, 2017). En el caso del departamento de Caldas, se concluyó que Manizales, La Dorada y Chinchiná son los que poseen mayor vulnerabilidad.

Según este informe, y como se muestra en la Figura 6 y 7, la dimensión Recurso Hídrico se verá severamente afectada principalmente por los cambios en la temperatura, la precipitación y el aumento de la deforestación a nivel nacional. Además, las dimensiones Biodiversidad y Seguridad Alimentaria tienen un riesgo medio, debido no solo al efecto directo de las amenazas climáticas, sino también a su relación directa con la dimensión Recurso Hídrico como factor determinante en estas dimensiones.

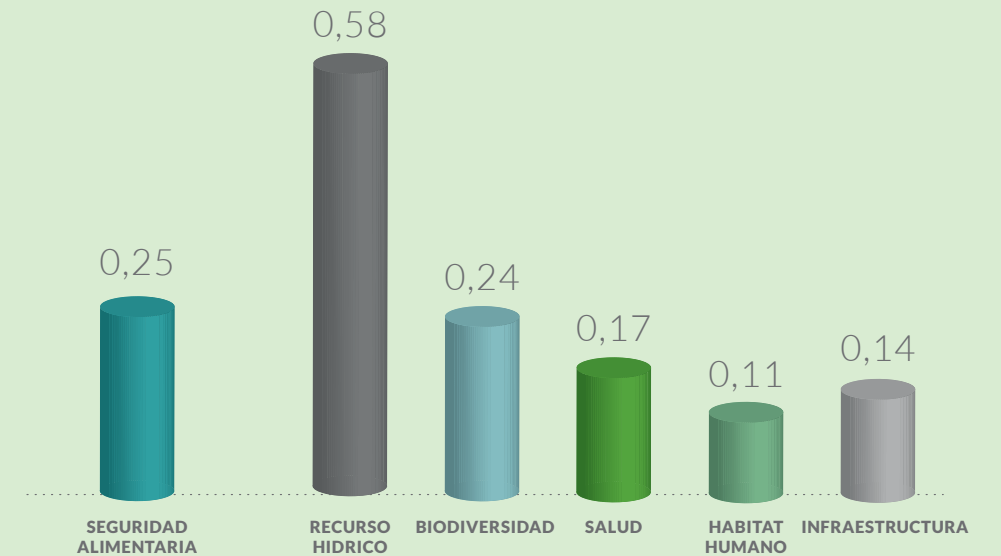


Figura 6. Índices de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático por dimensión y escala numérica, IDEAM 2017. Fuente: construcción propia, con base en: AVRCC IDEAM, 2017



SEGURIDAD ALIMENTARIA

es la segunda categoría con alto riesgo de amenaza. Su principal conflicto por vulnerabilidad se debe a los cambios de temperatura y la variación de las precipitaciones sobre los cultivos, especialmente de arroz, frijol, caña y maíz, por sus requerimientos particulares de temperatura templada y flujo constante de agua.



RECURSO HÍDRICO

es la categoría que presenta mayor nivel de riesgo y se debe principalmente al uso ineficiente, su alta demanda y altos índices de presión sobre las fuentes. Además, la brecha del acueducto y el mal manejo de las aguas residuales son factores que generan presión sobre el recurso. Las alternativas a las cuales puede recurrir la ciudad de Manizales para aumentar la capacidad de adaptación de este recurso van encaminadas hacia la implementación de distritos de riego, el uso eficiente de agua y la construcción de la PTAR (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales).



SALUD

aunque Manizales se caracteriza por su clima templado, es altamente sensible a enfermedades por vectores que se exacerban debido a los efectos del cambio climático, en especial el riesgo del dengue. En adición, hasta el año 2014 se destacaba la baja capacidad adaptativa a estas enfermedades debido a los escasos recursos que se les asignan a los programas de control, prevención y reducción de las enfermedades emergentes, prevalentes y reemergentes, además de la falta de estudios de su relación con el cambio climático.



BIODIVERSIDAD

el análisis de riesgos indica que Manizales tiene altos niveles de amenaza por pérdidas de área de ecosistema natural y el cambio de la superficie con aptitud forestal. Por esta razón, teniendo en cuenta que el municipio tiene un potencial de mejora de la superficie forestal, es importante generar acciones de mejora del suelo, diversificación de cultivos, compra de predios en cuencas para frenar el aumento de la frontera agropecuaria.



HÁBITAT HUMANO

en esta dimensión se resalta que hay una alta demanda del recurso hídrico a nivel de hogares, el sector de la construcción y comercial, por lo que es importante que estos actores implementen las mejores prácticas tecnológicas para disminuir el consumo de agua, aunado a una estrategia de protección de las cuencas hidrográficas, a fin de reducir la presión sobre el recurso hídrico.



INFRAESTRUCTURA

Manizales tiene un alto nivel de amenaza de daños en vías primarias por eventos de variabilidad climática y tiene baja inversión en la conservación de las mismas, además posee una alta intensidad de tráfico en la red vial, situación que genera una necesidad de construir vías adaptadas al cambio climático y que sean costo-eficientes. Por otra parte, en esta dimensión nuevamente se ve un cruce con el recurso hídrico, puesto que la ciudad presentará una disminución de disponibilidad de agua para la generación de energía eléctrica.

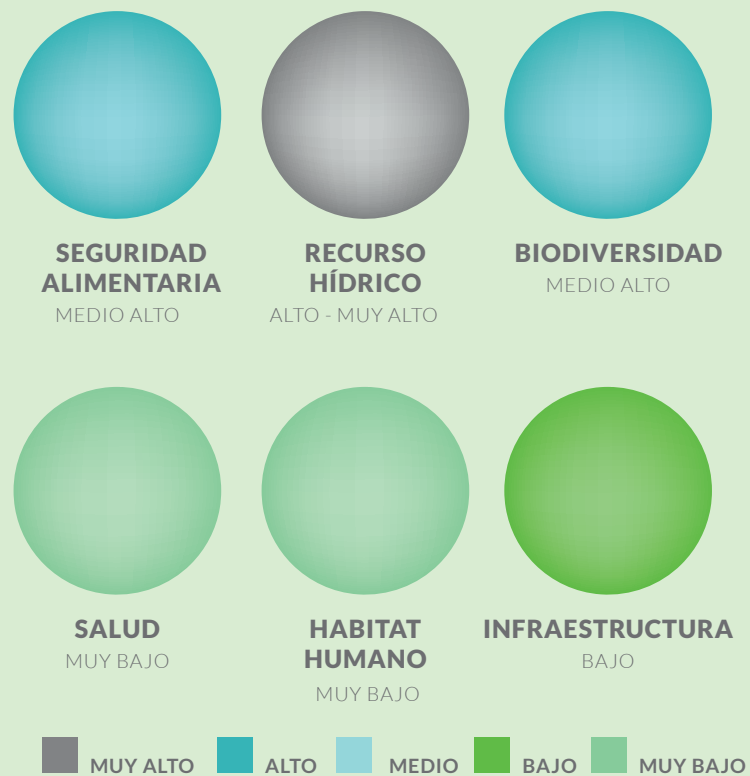


Figura 7. Índices de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático, IDEAM 2017. Fuente: construcción propia, con base en: AVRCC IDEAM, 2017

Siguiendo los lineamientos del IDEAM para el análisis de riesgo climático en Colombia, se buscó comprender cuál sería el impacto de los efectos del cambio climático usando información local y sin compararla con el resto del país. Para el éxito de este ejercicio se realizó en primer lugar un análisis histórico entre 1976 y 2005, usando dos proyecciones, una a 2030 y otra a 2050 (Waycarbon, 2021). En este estudio se analizó cómo las amenazas de inundación, deslizamiento de tierras, olas de calor y el dengue afectarán a la población en un escenario sin acciones de adaptación y mitigación al cambio climático. Se llegó a las siguientes conclusiones:

Los resultados mostraron que todos los riesgos aumentaron considerablemente durante el periodo del análisis. El escenario hacia 2050 tiene amplias zonas clasificadas con un riesgo "muy alto", concentrándose más en la parte centro-occidente de la ciudad. Este escenario puede justificarse por el hecho de que la parte oriental de la ciudad no tiene una densidad de viviendas muy alta, ya que es una zona montañosa y, por lo tanto, la exposición de la población es menor.

A continuación, se resaltan las condiciones de riesgo más representativas:

- De todos los riesgos evaluados, **el riesgo de olas de calor es el que más ha cambiado** al comparar los escenarios de 2030 y 2050 con el periodo de referencia. En el periodo base, el riesgo de ola de calor es casi inexistente y se clasifica de "muy bajo" a "bajo".
- El riesgo de **proliferación del mosquito Aedes Aegypti** aumenta a lo largo de todo el territorio hacia el año 2050.
- El riesgo de **deslizamiento de tierra** tiende a aumentar de manera alarmante en el escenario de 2050 en comparación con el escenario de 2030 y el periodo base. Esta expansión de las zonas con pronunciadas elevaciones tiene una fuerte influencia del riesgo de desprendimiento.
- El riesgo de deslizamiento y el **riesgo de inundación** tiende a aumentar considerablemente en el escenario de 2050 en comparación con el de 2030. Dado que históricamente la población de Manizales se ha visto afectada por los deslizamientos e inundaciones, los resultados del riesgo para el escenario 2050 indican que estas amenazas aumentarán significativamente, en este sentido, la ciudad deberá desarrollar y fortalecer los esfuerzos existentes para gestionar estas amenazas.
- El análisis de **riesgo compuesto** permite conocer qué zonas de Manizales están más expuestas a más de uno de los riesgos analizados. Es decir, algunas zonas además de estar en peligro de inundación, pueden sufrir al mismo tiempo olas de calor, desprendimientos de tierra y proliferación de vectores. Al sumar todas las variables anteriores, el área con mayor probabilidad de ser impactada severamente por el cambio climático en cualquiera de los escenarios proyectados está en la región central del municipio, que coincide con la zona urbana, y en menor medida el área occidente y centro norte.

08

PLAN DE ACCIÓN DEL PIGCCT MANIZALES 2050

El presente plan de acción procura definir las metas y los objetivos a largo plazo, la adopción de acciones y, por ende, establecer las necesidades para la asignación de recursos humanos y económicos (Pedrós & Gutiérrez, 2012), en función de mitigar y/o adaptarse al cambio climático y a sus efectos, acorde con las capacidades actuales de la ciudad de Manizales. En este contexto, es prioritario asumir el reto de gestionar acciones para el cambio climático a partir del desarrollo de estrategias articuladas con las iniciativas nacionales e internacionales en mitigación y adaptación, insertándolas en los procesos de ordenamiento, planificación e inversión a nivel territorial. Igualmente, el plan estratégico pretende establecer una gestión compartida y coordinada basada en la información pertinente y oportuna permitiendo una adecuada toma de decisiones.

El PIGCCT cuenta con tres ejes transversales necesarios para lograr la vinculación del cambio climático en los procesos políticos, educativos, culturales y de gestión del territorio en consonancia con lo identificado en las políticas públicas nacionales (mecanismos habilitantes) que están relacionadas con la gestión del cambio climático: la Política Nacional de Gestión del Riesgo, la Estrategia Nacional de Educación y Comunicación en Cambio Climático y la Política Nacional de Monitoreo, Reporte y Verificación. Como sus nombres lo indican, las mencionadas están implícitas en el desarrollo de las medidas de los ejes estratégicos. La Figura 8 muestra los ejes transversales del PIGCCT de Manizales 2050:



Figura 8. Ejes Transversales del PIGCCT de Manizales 2050. Fuente: construcción propia, consultoría ICLEI - AL, 2021.

La Tabla 1: muestra los ejes estratégicos (o ejes de acción) propuestos para la mitigación y adaptación al cambio climático en Manizales.

ELEMENTO/COMPONENTE	EJE	OBJETIVO	#	MEDIDAS
ESTRATÉGICOS	Ecosistemas y sus servicios	Fortalecer la conservación de la estructura ecológica de la ciudad, fomentando la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE) y reconociendo los servicios ecosistémicos con y para la comunidad de Manizales	1	Conservación y restauración del Mosaico de Ecosistemas de la ciudad
			2	Gestión integral del recurso hídrico
	Desarrollo urbano y rural resiliente al clima	Promover un desarrollo urbano y rural sostenible y adaptado al clima, con medidas articuladas con otros instrumentos de planificación en los sectores de infraestructura, saneamiento, gestión de residuos y salud, que permita ofrecer entornos seguros, inclusivos y resilientes para sus habitantes.	3	Implementación de la Política Local de Agricultura Urbana Sostenible
			4	Consolidación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipal
			5	Infraestructura Verde Urbana y Estructura Ecológica Complementaria
			6	Desarrollo económico bajo en carbono
	Movilidad Baja en Carbono	Reducir las emisiones de GEI y contaminantes criterio del sector transporte a través del fomento al uso de vehículos no motorizados en la ciudad, y promoviendo una transición progresiva hacia un parque automotor menos contaminante y más eficiente	7	Movilidad activa y no motorizada
			8	Movilidad de cero y bajas emisiones
	Desarrollo Agropecuario y Cadenas de Valor	Promover un desarrollo rural y agropecuario resiliente al clima, orientado hacia la competitividad, dignificación del campo, inclusión de la comunidad local y sostenibilidad en la cadena de valor	9	Promoción de un sector agropecuario sostenible
			10	Sistemas de producción de café bajos en carbono
			11	Promoción y fortalecimiento de Escuelas Rurales: Semillas de Vida
	Diversificación Energética y Desarrollo Industrial	Impulsar el desarrollo sostenible del sector industrial y promover el uso eficiente de la energía y la transición hacia el uso de energías renovables en Manizales	12	Eficiencia energética y fuentes no convencionales
			13	Diversificación de la Matriz Energética
			14	Tecnologías limpias y prácticas sostenibles en la industria
TRANSVERSALES	Información, Ciencia, Tecnología e Innovación	Vincular el cambio climático en los procesos políticos, educativos y culturales y de gestión del territorio, en consonancia con lo identificado en las políticas públicas nacionales (mecanismos habilitantes) que están relacionadas con la gestión del cambio climático: la Política Nacional de Gestión del Riesgo, la Estrategia Nacional de Educación y Comunicación en Cambio Climático y la Política Nacional de Monitoreo, Reporte y Verificación	15	Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV)
			16	Sistema de Gestión del Riesgo en Cambio Climático
	Gestión del Riesgo y Cambio Climático	17	Fortalecimiento de capacidades institucionales e intervención en las determinantes ambientales de la salud	
Educación y Comunicación en Cambio Climático	18	Cultura Ambiental Territorial en Cambio Climático		

Fuente: Construcción propia, consultoría ICLEI - AL, 2021.



8.1. ECOSISTEMAS Y SUS SERVICIOS

MEDIDA 1. CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL MOSAICO DE ECOSISTEMAS DE LA CIUDAD

MEDIDA	Conservación y Restauración del Mosaico de Ecosistemas de la ciudad			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 1 - ECOSISTEMAS Y SUS SERVICIOS			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Conservación y restauración de ecosistemas			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Ecosistemas para la resiliencia y mitigación			
ARTICULACIÓN ODS	15.1 Para 2020, velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral X
ENFOQUE DE ADAPTACIÓN	AbE	AbC	AbT	Eco RRD SbN X
OBJETIVO	Incrementar la cobertura vegetal asociada al mosaico de ecosistemas, implementando acciones de conservación y restauración que potencialicen la captura de carbono y los servicios ecosistémicos conexos			
DESCRIPCIÓN	<p>Actualmente, a nivel nacional la mayor fuente de emisiones de GEI es la deforestación, esto se evidencia en la relación directa entre la pérdida de coberturas vegetales y los procesos de expansión urbana; principalmente no planificada, y el incremento demográfico, lo que pone en riesgo la continuidad y permanencia de los ecosistemas, los bienes y servicios que brindan.</p> <p>Por otra parte, con la Revisión del POT de Manizales se definió la Estructura Ecológica Principal a 2027 como "un sistema interconectado de áreas que da sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio y a la oferta de servicios ecosistémicos (actual y futura), con la finalidad de brindar capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico y cultural de la población" este hecho, que muestra la apuesta de la ciudad por una "estructura verde" fortalecida, sumado a sus condiciones geográficas, con alturas que van desde los 800 msnm hasta los 4000 msnm, lo que permite que se configuren diferentes zonas de vida en el territorio, son determinantes para pensar que la ciudad tiene un alto potencial para la implementación de diversas estrategias que permitan el establecimiento y/o fortalecimiento de sumideros, procurando no solo proteger los ecosistemas y sus servicios, sino también, aumentar su capacidad adaptativa, ya que su conservación y restauración reduce los riesgos y la vulnerabilidad asociada a la erosión y los deslizamientos en áreas rurales y urbanas. En este contexto, se hace importante identificar el riesgo asociado a los efectos producidos por la variabilidad y el cambio climático sobre el mosaico de ecosistemas y de esta manera priorizar acciones que permitan conservar y recuperar el grado de complejidad estructural y la conectividad, incrementando las coberturas vegetales a fin de asegurar su continuidad y la sustentabilidad de los bienes y servicios ecosistémicos asociados.</p>			

	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> Promover la cultura ciudadana sobre los ecosistemas de la ciudad Establecer plantaciones con especies nativas, reforestación y enriquecimiento de bosques degradados. Definir estrategias de incentivos para participación del sector privado en mecanismos de conservación Promover, implementar y fortalecer otras estrategias de conservación como Reservas Naturales de la Sociedad Civil y otras figuras similares. Formular, implementar, revisar y ajustar (de ser necesario) los Planes de Manejo de Áreas Protegidas. 	<ol style="list-style-type: none"> Fortalecer el proceso de declaratoria de áreas protegidas y de otras estrategias de conservación. Promover, implementar y fortalecer otras estrategias de conservación como Reservas Naturales de la Sociedad Civil y otras figuras similares. Diseñar e implementar un programa de restauración ecológica que incluya conectividad ecológica con seguimiento y monitoreo de coberturas vegetales. Evaluar e implementar mecanismos de apoyo y otros incentivos a la conservación como turismo sostenible y ecológico, esquemas PSA diferentes a Recurso Hídrico, entre otros. 	<ol style="list-style-type: none"> Evaluar la capacidad de carga de los ecosistemas, diseñar un inventario de los lugares con mayor potencial de sumideros y realizar estudios de inversión. Implementar corredores biológicos que conectan áreas de interés estratégico. Explorar nuevas estrategias de conservación para reducir la tendencia de deforestación a nivel nacional. Crear un plan de monitoreo y control para las zonas de conservación. Implementar medidas de control efectivo sobre el uso del suelo en áreas de interés ambiental.
METAS	<ol style="list-style-type: none"> Sembrar 6000 árboles Comprar 500 ha de interés en reserva forestal Río Blanco (Estructura Ecológica Principal) 	<ol style="list-style-type: none"> Declarar y adoptar 1861 Ha de Áreas de Especial Interés Ambiental (AEIA) adicionales a la Estructura Ecológica de la ciudad Reforestar 500 ha Incluir en el Plan de Manejo 100% de las áreas protegidas 	<ol style="list-style-type: none"> Reforestar 1660 ha adicionales Implementar 100% de los Planes de Manejo Conectar 50% de la Estructura Ecológica
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)	698	8.900	28.967
POTENCIAL ACUMULADO DE MITIGACIÓN (TCO₂EQ)		Potencial acumulado: 27.571	Potencial acumulado: 613.193
TIPO DE INDICADOR	Producto X	Gestión	Resultado Otro
NOMBRE INDICADOR	Incremento de ha con cobertura vegetal arbórea - ha de corredores ambientales consolidados - área con categoría de protección: (urbano y rural) - área de conservación y protección ambiental / área total del municipio - área del suelo según tipo de cobertura vegetal /área total del municipio		
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Medio Ambiente		
ACTORES ASOCIADOS	CORPOCALDAS - Gobernación de Caldas - Parques Nacionales Naturales de Colombia - ESP de Manizales - Vivo Cuenca - Las ONG - Sociedad Civil		
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Gobernación, CORPOCALDAS, Alcaldía		
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Bienestar / Calidad de vida Calidad del aire Salud		

MEDIDA 2. GESTIÓN INTEGRAL DEL RECURSO HÍDRICO

MEDIDA	Gestión Integral del Recurso Hídrico.			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 1 - ECOSISTEMAS Y SUS SERVICIOS			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Conservación y restauración de fuentes hídricas			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Ecosistemas para la resiliencia y mitigación			
ARTICULACIÓN ODS	12.2 Para 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
				X
ENFOQUE DE ADAPTACIÓN	AbE	AbC	AbT	Eco RRD
	X			SbN
OBJETIVO	Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico mediante una gestión eficiente y eficaz en su uso, articulados al ordenamiento, al uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, minimizando su contaminación.			
DESCRIPCIÓN	El agua se considera un factor de desarrollo económico y de bienestar social y el cambio climático amenaza con la variación de los regímenes hídricos y reducir su disponibilidad. Sumado a lo anterior, la urbanización, su creciente demanda, el uso desorganizado de tierras y la contaminación de las masas de agua, producen serios impactos negativos en la calidad del agua a nivel territorial, generando considerables costos sociales y económicos. En este sentido, la Gestión Integral del Agua, se entiende como un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinados del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales. Por otra parte, si bien es cierto que Manizales posee una riqueza hídrica considerable, según el Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo por Cambio Climático (IDEAM, 2017) el Recurso Hídrico es la categoría que mayor nivel de riesgo tiene para la ciudad, debido principalmente al uso ineficiente y su alta demanda, generando altos índices de presión sobre las fuentes, sumado al aumento de temperatura y una disminución de la precipitación.			
ACCIONES	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	<ol style="list-style-type: none"> Restauración y/o recuperación de áreas en cuencas y microcuencas abastecedoras de la ciudad. Implementación del instrumento de PSA para el recurso hídrico. Implementación de prácticas y/o procesos sostenibles para la potabilización (energías alternativas y agua termal). Construcción y puesta en marcha de la PTAR en el sector de Los Cámbulos. Diagnóstico de las plantas de tratamiento de aguas residuales rurales. Implementación de pozos sépticos rurales. 	<ol style="list-style-type: none"> Definición de nuevas áreas de intervención para prácticas de restauración en cuencas y microcuencas. Fortalecimiento y/u optimización de los acueductos comunitarios rurales. Mejoramiento de los servicios que proveen las PTAR en centros poblados rurales con métodos no convencionales. Aprovechamiento de biogás producido en la PTAR Formulación e implementación del Sistema de Drenaje Urbano Sostenible (SUDS). Promoción y seguimiento a los Planes de Ahorro y uso Eficiente del Agua a nivel empresarial e institucional. Promoción de prácticas de uso eficiente del recurso hídrico en prácticas agropecuarias tales como sistemas de riego, drenaje y recolección de agua lluvia (Alineación PIGCC Caldas). Diseño, promoción e implementación de pilotos de uso de aguas lluvias. 	<ol style="list-style-type: none"> Promoción de la medición de la huella hídrica empresarial. Implementación de sistemas de reutilización de aguas lluvias en instituciones públicas. Implementación de sistemas de riego y/o drenaje (Alineación PIGCCT Caldas). Definición e implementación de incentivos para el uso eficiente del agua, reducción de pérdidas y agua no contabilizada (Alineación PIGCC Caldas). Fortalecer el monitoreo de caudal de agua. 	

	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
METAS	<ol style="list-style-type: none"> Sembrar 24.000 árboles en cuencas y microcuencas (PDM) = 36 HA Establecer 40 HA en esquema PSA Hídrico. Instalar una turbina para generación del 90% de energía renovable de la planta de tratamiento de agua potable. Disminuir el uso de sulfatos en el proceso de potabilización con agua termal. Adquirir áreas de interés para la protección del recurso hídrico. 	<ol style="list-style-type: none"> Sembrar 60.000 árboles en cuencas y microcuencas (adicionales a las de corto plazo). Establecer 400 ha con medidas de conservación y/o restauración en cuenca Chinchiná. Lograr 45% de cobertura poblacional para el tratamiento de aguas residuales (PTAR Cámbulos). Lograr 20% de cobertura de la población rural dispersa con Sistemas Alternativos de Tratamiento de Aguas Residuales. Generar un estudio para la implementación de sistemas de riego, drenaje o recolección de agua lluvia. Diseño e implementación un modelo de SUDS. 	<ol style="list-style-type: none"> Sembrar 100.000 árboles en cuencas y microcuencas. Lograr 40% de las empresas calculando su huella hídrica empresarial e implementado sistemas de reutilización de aguas lluvia. Implementar un instrumento/ incentivo para el uso eficiente del agua. Alcanzar 50% de instituciones públicas con sistemas de reutilización de aguas lluvias. Lograr 100% de cobertura poblacional para el tratamiento de aguas residuales (PTAR Cámbulos). Lograr 100% de cobertura de la población rural dispersa con Sistemas Alternativos de tratamiento de aguas residuales. Aprovechar 100% del biogás producido en el tratamiento de aguas residuales. 	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)				
POTENCIAL ACUMULADO DE MITIGACIÓN (TCO₂EQ)	2.792	12.561	16.040	
		128.927	2.123.007	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
			X	
NOMBRE INDICADOR	Proporción de área en cuencas y microcuencas restauradas y/o recuperadas - proporción de área en cuencas y microcuencas conservadas - proporción de área con cobertura vegetal en áreas estratégicas para la conservación del recurso hídrico - porcentaje de cobertura poblacional con tratamiento de aguas residuales - porcentaje de implementación del SUDS - porcentaje de aprovechamiento del biogás - reducción de emisiones por tratamiento con agua termal			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Medio Ambiente de Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	Aguas de Manizales - CORPOCALDAS - Vivo Cuenca - Secretaría de Planeación - EMPOCALDAS - EPS del Municipio - Sector Empresarial e Industrial - Comunidad			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	CTCN (Climate Technology Centre and Network), Minvivienda, Alcaldía, Bancos de primer y segundo piso, Programa Nacional de Cupos Transables de Emisiones - PNCTE, Gobernación, EPM			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Salud			
	Reducción de emisiones de CO ₂ e			
	Reducción de emisiones de CO ₂ e			



8.2. DESARROLLO URBANO Y RURAL RESILIENTE AL CLIMA

MEDIDA 3. IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA LOCAL DE AGRICULTURA URBANA SOSTENIBLE

MEDIDA	Implementación de la Política Local de Agricultura Urbana Sostenible			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 2 - DESARROLLO URBANO RESILIENTE AL CLIMA			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo urbano			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo urbano resiliente y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	2.4 Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuir al mantenimiento de los ecosistemas, fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejorar progresivamente la calidad del suelo y la tierra			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
	X			
ENFOQUE DE ADAPTACIÓN	AbE	AbC	AbT	Eco RRD
				SbN
OBJETIVO	Implementar la política local de agricultura urbana sostenible generando procesos que aumenten la seguridad alimentaria y reducir la necesidad de insumos externos de síntesis química para disminuir las emisiones de GEI y aumentar la capacidad adaptativa del municipio.			
DESCRIPCIÓN	La Agricultura Urbana surge como potencial plataforma de desarrollo local y comunitario, asumiendo el desafío de estructurar sinergias y complementariedad entre la recuperación de los recursos del hábitat y la creación de actividades productivas agro-culturales. Por otra parte, se conoce que la seguridad y soberanía alimentaria de una región depende de una diversidad de factores que desbordan la sola producción de alimentos, especialmente en zonas urbanas, sin embargo es posible implementar y fortalecer algunas iniciativas locales de producción agraria urbana, orientada a la producción alimentaria sana y nutritiva a partir de sistemas tecnológicos alternativos biodiversos, como huertas caseras o comunitarias, aportando a la resiliencia urbana, por su reducida emisión de Gases Efecto Invernadero y su poca dependencia de insumos externos de síntesis química industrial, lo que ayuda a la mitigación y especialmente a la adaptación de la ciudad y de la región frente al cambio climático.			

	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formulación y Adopción de la Política Pública de Agricultura Urbana Sostenible, definiendo los conceptos y estableciendo metas de implementación. 2. Implementación de huertas urbanas sostenibles. 3. Definición de indicadores de seguimiento para mediano y largo plazo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de Huertas Urbanas Sostenibles 2. Diseño e implementación de talleres teórico prácticos para el fortalecimiento de capacidades de la comunidad sobre agricultura urbana, permacultura, semillas, elaboración de bioabonos, controles alelopáticos, compostaje, cocina saludable, entre otros. 3. Producción de abono con composteras comunitarias en centros poblados. 4. Establecimiento de alianzas comunitarias, públicas y privadas para la definición de criterios de selección de proveedores de insumos. 5. Establecimiento de alianzas comunitarias, públicas y privadas para proveer alimentos (restaurantes, entidades públicas, entre otros). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de Huertas Urbanas Sostenibles. 2. Producción de abono con composteras comunitarias en centros poblados
METAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementación de Huertas Urbanas Sostenibles. 2. Producción de abono con composteras comunitarias en centros poblados 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar 24 huertas urbanas adicionales 2. 4 Centros Poblados con Composteras y 20% de sus residuos orgánicos en compostaje 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar 50 huertas urbanas adicionales 2. 3 Centros poblados adicionales con composteras y 20% de sus residuos orgánicos en compostaje
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)	N/A		
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado
			X
NOMBRE INDICADOR	Número de huertas urbanas instaladas y produciendo - número de composteras en centros poblados - cantidad de abono orgánico producido - reducción de residuos orgánicos para disposición final en centros poblados		
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Agricultura de Manizales		
ACTORES ASOCIADOS	Secretaría de Planeación - Secretaría de Medio Ambiente - Gobernación de Caldas - Corpocaldas - Sociedad Civil		
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Alcaldía - Banca de Primer Piso		
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Bienestar / Calidad de vida		
	Salud		
	Seguridad alimentaria		

MEDIDA 4. CONSOLIDACIÓN DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

MEDIDA	Consolidación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipal.			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 2 - DESARROLLO URBANO RESILIENTE AL CLIMA			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo urbano			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo urbano resiliente y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	11.6 Para 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos de las ciudades y de otro tipo			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
		X		
OBJETIVO	Impulsar la implementación del PGIRS de Manizales, fortaleciendo el encadenamiento técnico y social de las actividades para gestión integral de los residuos sólidos, aumentando el aprovechamiento, reduciendo la generación y las emisiones de GEI asociadas.			
DESCRIPCIÓN	El manejo de residuos es uno de los desafíos más grandes a nivel territorial y constituye uno de los cinco problemas prioritarios para las autoridades locales dado que la gestión inapropiada puede resultar en múltiples impactos negativos en la salud y el ambiente (UN-HABITAT, 2010). Así las cosas, directamente proporcional, el manejo de los mismos se convierte en un índice de gestión e imagen para el territorio. Al respecto, vale la pena destacar que según las proyecciones del escenario tendencial (BAU) de Manizales, se muestra que el aumento de población, sumado al aumento del consumo y el crecimiento económico, convertirá al sector residuos en la tercera categoría con mayor participación en la emisión de GEI con cifras muy cercanas a las emisiones del sector transporte y de energía estacionaria. En este contexto, la medida reconoce que su gestión integral obedece al encadenamiento técnico y social de las actividades de recolección, transporte, clasificación, tratamiento / aprovechamiento (reciclaje) y disposición final, por tanto busca fortalecer la implementación del PGIRS, estableciendo metas en función de la mitigación de emisiones de GEI, aprovechamiento y valorización de los residuos.			
ACCIONES	<p>Corto Plazo (2019-2023)</p> <ol style="list-style-type: none"> Evaluación del cumplimiento del PGIRS. Promoción y fortalecimiento de las rutas de recolección selectiva actuales. Optimización de los esquemas de aprovechamiento actuales por tipo de residuo. Apoyo a la formalización de empresas recicladoras para la prestación del servicio de reciclaje. Implementación de procesos de educación y sensibilización ambiental hacia el consumo responsable, la disminución de la generación de residuos y separación en la fuente. Formulación e implementación de Planes de Manejo Integral de Residuos a nivel empresarial e institucional. Definición de criterios para circularidad a nivel local articulados a las instancias de planeación regionales. Optimización del manejo y la disposición final en el relleno sanitario. 	<p>Mediano Plazo (2023 - 2030)</p> <ol style="list-style-type: none"> Implementación de sistemas alternativos de aprovechamiento y reciclaje de residuos a nivel residencial y/o comunitario (Ej.: composteras comunitarias y/o domésticas, artesanías, entre otros). Apoyo a la formalización y fomento de alianzas comunitarias con empresas recicladoras para el fortalecimiento de los esquemas de aprovechamiento. Crear alianzas estratégicas para la valorización de los residuos como papel, cartón, tetra pack, vidrio, entre otros. Diseño y establecimiento de rutas de recolección selectiva con criterios para la disminución de emisiones de los vehículos. Tratamiento mecánico o separación en fuente con tratamiento biológico aerobio de compostaje en relleno sanitario (NAMA RSM). Recolección de gases de vertedero con quema y aprovechamiento energético de biogás (NAMA RSM). Implementación de los lineamientos de circularidad establecidos a nivel regional y local. Formulación e implementación de Planes de Manejo Integral de Residuos a nivel empresarial e institucional. 	<p>Largo Plazo (2030 - 2050)</p> <ol style="list-style-type: none"> Promoción de la generación de nueva infraestructura para el acopio y estaciones de clasificación y aprovechamiento. Incentivar el tratamiento térmico Waste to Energy o termo valorización eléctrica. Seguimiento y ajuste del PGIRS de la ciudad de acuerdo a los resultados obtenidos. Formulación e implementación de Planes de Manejo Integral de Residuos a nivel empresarial e institucional. 	

METAS	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	1. Aumentar a 2.010.289 m2 de zonas verdes urbanas adicionales (incluye vías) 2. Sembrar 20.000 árboles en área urbana	1. Generar estudio sobre áreas potenciales para implementación de techos verdes y techos blancos e implementar lo recomendado por el estudio en el mediano plazo 3. Aumentar a 4.476.010,78 m2 de zonas verdes urbanas 4. Declarar los árboles patrimoniales del municipio para incentivar el cuidado y protección de los mismos	1. Aumentar las áreas de techos verdes y techos blancos de acuerdo con lo sugerido por el estudio 3. Aumentar a 8 millones de m2 de zonas verdes urbanas	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	2326,67	45626,63	218292,99	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
			X	
NOMBRE INDICADOR	1. m2 de zonas verdes urbanas adicionales, 2. Estudio sobre techos verdes y blancos publicado, 3. Declaración de árboles patrimoniales			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de obras públicas			
ACTORES ASOCIADOS	Alcaldía: Dirección de compras, secretaría de hacienda, dirección de gestión ambiental; Gobernación de Antioquia; constructoras; curaduría urbana			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Alcaldía, AMVA, Gobernación y Sistema General de Regalías			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Bienestar / Calidad de vida			
	Calidad del aire			
	Salud			

MEDIDA 5. INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA Y ESTRUCTURA ECOLÓGICA COMPLEMENTARIA

MEDIDA	Infraestructura Verde Urbana y Estructura Ecológica Complementaria			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 2 - DESARROLLO URBANO RESILIENTE AL CLIMA			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo urbano			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo urbano resiliente y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	12.2 Para 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
				X
ENFOQUE DE ADAPTACIÓN	AbE	AbC	AbT	Eco RRD
				SbN
OBJETIVO	Incrementar la cobertura vegetal urbana e implementar estrategias SbN para el control, reducción y/o prevención de las olas de calor, recuperando y/o generando espacio público verde que permita aumentar los stocks de carbono con funcionalidad ecológica.			
DESCRIPCIÓN	Según el Manual de Silvicultura Urbana 2014, Manizales tiene un buen índice de árboles por habitantes (1/1 aprox.). No obstante, dos elementos se basan en la determinación de la presente medida. Por un lado, el índice de espacio público efectivo por persona: Manizales cuenta con 6,8 m2/hab y según la OMS se debe lograr un valor mínimo de 15 m2. Por otro lado, según el Estudio de Análisis de Riesgo Climático de Manizales, el mayor riesgo de olas de calor se concentra en la parte centro-oeste de Manizales, siendo la población del área urbana la que enfrentará este riesgo de manera intensificada con el aumento de temperatura. En este contexto, la medida aborda dos conceptos: i) la gestión de los elementos del territorio urbano construido y semi-construido que se convierten en aportantes de servicios ambientales, como los espacios verdes que contribuyen a la calidad del aire y al disfrute del medio ambiente de los habitantes de la ciudad, mejorando la relación hombre - naturaleza y que permiten consolidar la definición de la Estructura Ecológica Municipal y; ii) Controlar, reducir y prevenir los efectos de las olas de calor producto de los procesos de sustitución de las superficies vegetales por edificios, superficies impermeables y el calor generado por fuentes antropogénicas. Así las cosas, se debe abordar la problemática intersectorial para implementar estrategias de prevención a la vez que desarrollan estudios (modelación, prueba piloto y escalonamiento) que permitan establecer la relación costo - beneficio para la transición a una ciudad resiliente.			

	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> Realizar el diagnóstico de áreas verdes, detallando el estado actual y determinando áreas potenciales de intervención. Priorizar el incremento de cobertura vegetal que conectan los elementos de ecosistemas de acuerdo con criterios de mitigación y adaptación al cambio climático. Actualización del manual de silvicultura urbana. 	<ol style="list-style-type: none"> Realizar el diagnóstico de levantamiento de zonas duras (de ser necesario) y levantar la línea base de información. Formular, adoptar e implementar un manual de construcción sostenible y adaptada al clima (desarrollo inteligente). Modelar estrategias para el control y la reducción de las olas de calor (Soluciones basadas en la Naturaleza: fachadas y terrazas verdes, restauración de ríos urbanos y humedales, implementación de biotecnologías). Implementar un proyecto piloto en una zona priorizada y estudiada para el control, reducción o prevención de las olas de calor. Establecer e implementar lineamientos para la renaturalización urbana según los resultados de los diagnósticos realizados. 	<ol style="list-style-type: none"> Desarrollar e implementar un plan de contingencia ante olas de calor de acuerdo a resultados del mediano plazo. Continuar con la implementación de las medidas y realizar seguimiento a los indicadores. 	
METAS	<ol style="list-style-type: none"> Un diagnóstico de áreas verdes urbanas realizado. Un programa de manejo fitosanitario formulado y en implementación. 3.000 árboles sembrados en la zona urbana. 	<ol style="list-style-type: none"> 20% de incremento de las ha de zonas verdes urbanas. 5.000 árboles sembrados en zona urbana (incluye elementos que conectan coberturas vegetales). 10% de ha de zonas verdes existentes recuperadas. Un Manual de Construcción Sostenible formulado, adoptado y en implementación. Un proyecto piloto implementado. 	<ol style="list-style-type: none"> 20% de incremento de las ha de zonas verdes urbanas. 5.000 árboles sembrados en zona urbana (incluye elementos que conectan coberturas vegetales). 10% de ha de zonas verdes existentes recuperadas. 	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)		233	145	
POTENCIAL ACUMULADO DE MITIGACIÓN (TCO₂EQ)	349	1134,00	5497,00	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
			X	
NOMBRE INDICADOR	ha de árboles sembrados - cantidad de árboles sembrados - porcentaje de incremento de zonas verdes urbanas - espacio público verde generado y/o recuperado			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Medio Ambiente de Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	Alcaldía: Secretaría de Planeación - Secretaría de Obras Públicas - Gobernación de Caldas - CORPOCALDAS - Empresa de Renovación Urbana - Gremios y Asociaciones del Sector Construcción			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Alcaldía, constructoras, banca de primer piso			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Calidad del aire			
	Salud			
	Protección de la biodiversidad			

MEDIDA 6. DESARROLLO BAJO EN CARBONO				
MEDIDA	Desarrollo Económico Bajo en Carbono			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 2 - DESARROLLO URBANO RESILIENTE AL CLIMA			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo urbano Desarrollo rural			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo minero energético y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	8.4 Mejorar progresivamente para 2030 la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, de conformidad con el marco decenal de programas sobre modalidades sostenibles de consumo y producción, empezando por los países desarrollados			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
				X
OBJETIVO	Implementar acciones que disminuyan el impacto negativo de las actividades productivas, promoviendo la incorporación de los elementos de circularidad en la cadena de valor en la oferta de bienes y servicios de la ciudad			
DESCRIPCIÓN	El país viene realizando esfuerzos para armonizar el desarrollo y el crecimiento de la economía con la protección de los recursos naturales. Sin embargo, los sectores aún son intensivos en el uso de los recursos y han generado impactos en el capital natural, que inciden tanto en su oferta como en su calidad (DNP, Fedesarrollo, GGGI y PNUMA, 2017). Al respecto, Colombia reconoció, a través de la Formulación e Implementación de la Política Nacional de Crecimiento Verde (CONPES 3934 de 2018), que el desarrollo económico actual será insostenible a largo plazo, ya que degrada y agota la base de los recursos para la producción económica y genera altos costos para el ambiente y la sociedad, valorados en más de 16,6 billones de pesos, equivalente al 2,08 % del producto interno bruto (PIB) del 2015 (DNP, 2018). En este contexto, Manizales se propone aumentar su competitividad con un desarrollo económico bajo en carbono, incorporando en los procesos productivos la estrategia mundial de economía circular, disminuyendo la huella de carbono y la huella hídrica empresarial, a la vez que internaliza los impactos ambientales negativos en la cadena de valor. Igualmente, busca alinearse con el Plan Nacional de Negocios Verdes entendiendo que sus activos ambientales serán el motor de la economía. Acorde a lo anterior, las acciones propuestas pretenden incentivar la implementación de estrategias que permitan asegurar el desarrollo sostenible y resiliente vinculando toda la cadena de valor de los bienes y servicios de la ciudad.			

	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el potencial de circularidad del sistema económico productivo y estructuración de los lineamientos de circularidad sectoriales de Manizales. 2. Evaluar el posible impacto y diseño del programa de Carbono Neutro Organizacional de Manizales. 3. Analizar el Plan Nacional de Negocios Verdes e identificación de estrategias para su implementación en el territorio. 4. Presentar y divulgar a los empresarios las estrategias a través de las agremiaciones sectoriales y otros medios de divulgación. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formular e implementar proyectos de la estrategia de economía circular para Manizales incluyendo incentivos para promover la integración de los sectores. 2. Llevar a cabo el escalamiento de la Política Nacional de Economía Circular. 3. Inscribir y establecer compromisos que garanticen la participación de las empresas en todas las fases del programa de Carbono Neutro Organizacional. 4. Fortalecer a las empresas en los componentes técnicos a tener en cuenta en la implementación de las acciones del plan de manejo de emisiones. 5. Establecer incentivos a las empresas para realizar la compensación de sus huellas y la certificación. 6. Generar alianzas intersectoriales para fortalecer procesos de emprendimiento de negocios verdes. 7. Fortalecer los aspectos sociales, económicos y ambientales de los negocios verdes evaluados. 8. Acompañar y hacer seguimiento a la implementación de acciones de mejora de los negocios verdes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Promover y divulgar los resultados de las estrategias y los proyectos implementados. 2. Seguimiento y acompañamiento de las empresas que implementen las estrategias y proyectos. 	
METAS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Línea base de empresas potenciales de vinculación a la estrategia de circularidad establecida. 2. Línea base de empresas potenciales de vinculación al programa Carbono Neutro Organizacional establecida. 3. Línea base de empresas potenciales de vinculación al Plan de negocios Verdes establecida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un Sistema de Gestión de Economía Circular diseñado, implementado y certificado. 2. 50 empresas vinculadas en la estrategia de economía circular. 3. 50 empresas vinculadas a la estrategia de Carbono Neutro Organizacional. 4. 50 empresas vinculadas a la estrategia de Negocios Verdes. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 150 empresas vinculadas a la estrategia de economía circular. 2. 150 empresas vinculadas a la estrategia de Carbono Neutro Organizacional. 3. 150 empresas vinculadas a la estrategia de Negocios Verdes. 	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	Se debe calcular una vez se tenga línea base			
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
			X	
NOMBRE INDICADOR	Número de empresas que implementan la Estrategia de Economía Circular - número de empresas que implementan la Estrategia de Carbono Neutro Organizacional - número de empresas que implementan la Estrategia de Economía Circular y Negocios Verdes - reducción de emisiones producto de la implementación de cada una de las estrategias -aumento de sumideros producto de la implementación de cada una de las estrategias			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Medio Ambiente de Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	CORPOCALDAS - Secretaría de TIC y Competitividad – Infi-Manizales - Cámara de Comercio - Gremios y Asociaciones Empresariales			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Banca de primer y segundo piso - Programa Nacional de Cupos Transables de Emisiones - PNCTE - Gobernación - Administración Municipal. - Gobierno Nacional - CTCN (Climate Technology Centre and Network)			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Fomento de la Ciencia, Tecnología e Innovación			
	Sostenibilidad Empresarial, Comercial y de Servicios			
	Gestión Integral de los Recursos Naturales			



8.3. MOVILIDAD BAJA EN CARBONO

MEDIDA 7. MOVILIDAD ACTIVA Y NO MOTORIZADA				
MEDIDA	Movilidad Activa y No Motorizada.			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 3 - MOVILIDAD BAJA EN CARBONO			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo de Infraestructura			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo urbano resiliente y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	9.4 Para 2030, mejorar la infraestructura y reajustar las industrias para que sean sostenibles, usando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías, procesos industriales limpios, ambientalmente racionales y logrando que todos los países adopten medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas.			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
		X		
OBJETIVO	Fomentar el cambio modal hacia la movilidad activa y no motorizada, a través del fortalecimiento del transporte público, la generación de las condiciones de seguridad e infraestructura y la mejora en la accesibilidad a bienes y servicios urbanos en función de la reducción de las distancias de viaje.			
DESCRIPCIÓN	Factores como el aumento de la tasa de motorización, la pérdida de participación del transporte público en la distribución modal de viajes urbanos y el uso de flota vehicular con bajos estándares ambientales son parte de los retos a los cuales nos enfrentamos en las ciudades colombianas para mitigar el cambio climático. En concordancia, de acuerdo con la Red Cómo Vamos, el número de viajes en transporte público ha disminuido 18% en los últimos 11 años en la ciudad y, según el INGEI, el sector transporte es la categoría que más emisiones produce. Es por ello que el PIGCCT de Manizales 2050 pretende generar las condiciones necesarias como el mejoramiento de la infraestructura vial, peatonal y de transporte público, la promoción de los días sin carro y el fortalecimiento de las condiciones de seguridad en función de incrementar la participación de la movilidad activa y no motorizada en la ciudad. Así las cosas, será el ciudadano quien pueda evaluar cómo puede mejorar su movilidad al combinar y usar medios de transporte de acuerdo con las nuevas apuestas e infraestructura de la ciudad.			



	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construir redes peatonales accesibles, directas, conectadas, continuas, atractivas y cómodas que garanticen la seguridad del usuario. 2. Aumento de los días sin carro en la ciudad. 3. Realizar seguimiento al uso del sistema de bicicletas públicas y determinar la necesidad de aumentar las estaciones dentro de la ciudad. 4. Promoción de Planes de Movilidad Sostenible en entidades públicas. 5. Evaluación y seguimiento a los Planes Empresariales de Movilidad Sostenible. 6. Evaluación y seguimiento a los Planes de Seguridad Vial. 7. Definición del modelo de operativo del SITP con mejor capacidad de mitigación de emisiones de GEI. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Construir redes peatonales accesibles, directas, conectadas, continuas, atractivas y cómodas que garanticen la seguridad del usuario. 2. Incluir lineamientos y criterios de movilidad sostenible en los Planes de Renovación Urbana de la ciudad. 3. Aumentar y mejorar la infraestructura para la movilidad activa y no motorizada. 4. Aumentar los días sin carro en la ciudad. 5. Implementar el Plan Maestro de Movilidad. 6. Implementar del Sistema Integrado de Transporte Público. 7. Evaluar y hacer seguimiento a los Planes Empresariales de Movilidad Sostenible. 8. Evaluar y hacer seguimiento a los Planes de Seguridad Vial. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar y mejorar la infraestructura para la movilidad activa y no motorizada. 2. Aumentar los días sin carro en la ciudad. 3. Integrar el Sistema de Transporte Público con el Sistema de Transporte Público de Bicicletas. 4. Promover Planes de Movilidad Sostenible en entidades públicas. 5. Evaluar y hacer seguimiento a los Planes Empresariales de Movilidad Sostenible. 6. Evaluar y hacer seguimiento a los Planes de Seguridad Vial. 7. Actualizar el Plan Maestro de Movilidad con incentivos para la implementación de los Planes de Movilidad Sostenible en el sector público. 	
METAS	<p>Corto Plazo (2019-2023) (Metas del periodo de gobierno)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cinco kilómetros de ciclorutas diseñadas y construidas. 2. Dos días sin carro al año establecidos. 3. Línea base de usuarios activos (uso real) en el sistema de transporte público de bicicletas definido. 4. Un sistema integral de transporte público diseñado y en gestión. 5. 55 planes estratégicos de seguridad vial presentados y revisados. 	<p>Mediano Plazo (2023 - 2030)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 5 km de ciclo rutas diseñadas y construidas adicionales. 2. Aumento de un 30% de usuarios de ciclo rutas (sobre la línea base). 3. Incremento en un 25% de usuarios activos en el sistema de transporte público de bicicletas. 3. Cuatro zonas de parqueo de uso público de bicicletas en la ciudad. 4. 10.8 km de rutas peatonales. 5. Tres días sin carro por año establecidos. 6. 20% de los Planes Empresariales e Institucionales de Movilidad Sostenible implementados y con seguimiento. 	<p>Largo Plazo (2030 - 2050)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 5 km de ciclorutas construidas adicionales. 2. Aumento de un 50% de usuarios de ciclorutas con línea base al 2030. 3. 100 bicicletas públicas eléctricas (línea base 2021: 26 bicicletas eléctricas). 4. Cuatro días sin carro al año establecidos. 5. Plan Maestro de Movilidad actualizado. 6. 100% de los Planes Empresariales e Institucionales de Movilidad Sostenible implementados. 7. Un sistema Integrado de Transporte Público Multimodal implementado. 	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)	Corto Plazo (2019-2023) 612	Mediano Plazo (2023 - 2030) 1.084	Largo Plazo (2030 - 2050) 2.194	
POTENCIAL ACUMULADO DE MITIGACIÓN (TCO₂EQ)	2.248	7.763	35.881	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado X	Otro
NOMBRE INDICADOR	Incremento o decremento de usuarios del Sistema de Transporte Público de Bicicletas - incremento o decremento de usuarios del Sistema Integral de Transporte Público - proporción de empresas y entidades con Planes de Movilidad Sostenible en implementación			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Movilidad de Manizales			

ACTORES ASOCIADOS	Secretaría de Medio Ambiente - Secretaría de Planeación - Secretaría de Obras públicas - Gobernación de Caldas - CORPOCALDAS - ESP de la ciudad - Gremios y asociaciones de Transporte - Otras empresas del sector privado - Sociedad civil			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Banca de primer y segundo piso - Administración Municipal.			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Salud			
	Bienestar / Calidad de vida			
	Calidad del aire			
MEDIDA 8. MOVILIDAD CERO Y BAJA EN EMISIONES				
MEDIDA	Movilidad Cero y Baja Emisiones			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 3 - MOVILIDAD BAJA EN CARBONO			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo de Infraestructura			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo urbano resiliente y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	9.4 Para 2030, mejorar la infraestructura y reajustar las industrias para que sean sostenibles, usando los recursos con mayor eficacia, promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios, ambientalmente racionales y logrando que todos los países adopten medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
		X		
OBJETIVO	Incrementar la participación de los vehículos cero y bajas emisiones en la configuración del parque automotor de la ciudad, promoviendo el reemplazo y/o la optimización de los vehículos motorizados de combustión interna a fin de reducir las emisiones de GEI asociadas.			
DESCRIPCIÓN	Factores como el aumento de la tasa de motorización, la pérdida de participación del transporte público en la distribución modal de viajes urbanos y el uso de flota vehicular con bajos estándares ambientales son parte de los retos a los cuales nos enfrentamos en las ciudades colombianas para mitigar el cambio climático. Este sector también ha sido identificado por las autoridades como la principal causa de emisiones de contaminantes locales en las ciudades colombianas. Sujeto a esta premisa, según el INGEI de Manizales, el sector transporte es la categoría que más emisiones produce. Es por ello que el PIGCCT de Manizales 2050 pretende generar, paulatinamente, un cambio en la configuración de su parque automotor. Al respecto, la presente medida busca promover el uso de transporte cero (híbrido, eléctrico) y bajo en emisiones, con el fin de reemplazar y/u optimizar los vehículos motorizados de combustión interna, mediante incentivos que permitan el uso y adquisición de tecnologías sostenibles de movilidad, adecuando la infraestructura asociada, a la vez que se adoptan los lineamientos establecidos en la Ley 1972 de 2019 y la Ley 1964 de 2019 (o aquellas que las modifiquen) para regular su implementación a nivel público y privado.			

	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer campañas de promoción sobre los beneficios de vehículos con bajas y cero emisiones. 2. Generar alianzas público-privadas para incentivar el transporte eléctrico, GNV y GNL. 3. Formular e iniciar la implementación del Plan de Manejo de Contaminantes del Aire de Transporte de Carga que lidera la Secretaría de Movilidad. 4. Implementar restricciones de circulación de vehículos de combustión interna por zonas de la ciudad, definiendo las excepciones de vehículos de bajas y cero emisiones. 5. Alinear las acciones de esta medida con el Plan de Logística Carga Urbana Baja en Carbono (LCAP-UF por sus siglas en inglés) que lidera la secretaria de movilidad bajo el proyecto EcoLogistics. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reglamentar la vida útil y la reposición de vehículos y motos de la ciudad con lineamientos de sostenibilidad. 2. Promover la renovación del parque automotor del servicio público que haya terminado su vida útil. 3. Sustituir buses convencionales con buses eléctricos o GNV. 4. Incorporar taxis eléctricos. 5. Formular políticas para reducción en impuestos y otros beneficios. 6. Dialogar con gremios de transporte público para analizar la transición a vehículos cero y bajas emisiones (Incluido el gremio de taxistas). 7. Estudiar la factibilidad técnica y económica para promover un esquema de incentivos económicos (créditos blandos, subsidio para los compradores, incentivos tributarios) para la reposición y/o incorporación de vehículos eléctricos, híbridos o bajas emisiones que presten servicio público individual especial de ambulancias y transporte escolar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formular e implementar una política pública para la valoración de incentivos que promuevan el uso de vehículos eléctricos, híbridos y bajas emisiones que desincentive la adquisición o uso de vehículos de combustión. 2. Generar disposiciones urbanísticas para el diseño e instalación de parqueaderos, estaciones de recarga rápida y demás necesidades para garantizar la operación y funcionamiento de la tecnología de vehículos eléctricos, híbridos y de bajas emisiones de manera preferencial y funcional. 3. Incorporar nueva flota pública y privada con tecnologías sostenibles al parque automotor. 	
METAS	<p>Corto Plazo (2019-2023) (Metas del periodo de gobierno)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 49 Vehículos de bajas emisiones en funcionamiento del sector privado (CHEC 3 y 17 EMAS + matriculados). 2. Tres Estaciones de carga eléctrica implementadas. 3. Elementos divulgativos para la promoción de los vehículos de cero y bajas emisiones diseñados e implementados. 4. Plan de Manejo de Contaminantes del Aire de Transporte de Carga diseño implementado. 	<p>Mediano Plazo (2023 - 2030)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambio del 20% de la flota de transporte público a vehículos de cero y bajas emisiones. 2. Cuatro Estaciones de carga eléctrica de vehículos instalados. 3. 10% de taxis sustituidos con sistemas de combustión por taxis eléctricos. 4. 10% de incremento de motos eléctricas del parque automotor logrado. 5. 45 vehículos compactadores bajos en emisiones para transporte de residuos sólidos (EMAS) en funcionamiento. 	<p>Largo Plazo (2030 - 2050)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 90% de la flota de buses de transporte público a vehículos de cero y baja emisiones sustituido. 2. 30% del parque automotor sustituido por vehículos cero emisiones. 3. 70% del parque automotor sustituido con vehículos de bajas emisiones. 	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)	Corto Plazo (2019-2023) 21	Mediano Plazo (2023 - 2030) 7.946	Largo Plazo (2030 - 2050) 122.379	
POTENCIAL ACUMULADO DE MITIGACIÓN (TCO₂EQ)	21	7.967	130.345	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
NOMBRE INDICADOR	Proporción de vehículos públicos de cero emisiones - proporción de vehículos privados de cero emisiones - proporción de vehículos públicos de bajas emisiones - proporción de vehículos privados de bajas emisiones			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Movilidad de Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	Secretaría de Medio Ambiente - Secretaría de Planeación - CHEC - Gobernación de Caldas - CORPOCALDAS - Gremios de Transporte Público - Gestor del Sistema Integrado de Transporte Público			

FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Banca de primer y segundo piso - Capital privado
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Bienestar / Calidad de vida
	Calidad del aire
	Reducción de emisiones de CO ₂ e



8.4. DESARROLLO AGROPECUARIO Y CADENAS DE VALOR RESILIENTES

MEDIDA 9. PROMOCIÓN DE UN SECTOR AGROPECUARIO SOSTENIBLE

MEDIDA	Promoción de un Sector Agropecuario Sostenible			
EJE ESTRATÉGICO	EJE ESTRATÉGICO 4: DESARROLLO AGROPECUARIO Y CADENAS DE VALOR RESILIENTES			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo rural			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo rural resiliente y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	2.4 Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuir al mantenimiento de los ecosistemas, fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejorar progresivamente la calidad del suelo y la tierra.			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
				X
OBJETIVO	Promover la producción rural sustentable a partir de la reconversión agropecuaria a sistemas con prácticas bajas en carbono que aumenten la productividad, protejan los ecosistemas y fortalezcan la seguridad y soberanía alimentaria.			
DESCRIPCIÓN	En la actualidad, en todos los niveles territoriales es imprescindible desarrollar prácticas y técnicas de producción agropecuaria alternativas, es decir resilientes frente al impacto del cambio climático, que pueden aportar en la seguridad y soberanía alimentaria: sin uso de productos de síntesis química industrial, uso y propagación de semillas nativas, uso mínimo de máquinas movidas por combustibles fósiles y demás alternativas, que implican bajas emisiones, reducción de la dependencia de insumos externos y producción alimentaria sana. Particularmente, de acuerdo con el Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo Nacional, Manizales es una ciudad que tiene un alto nivel de riesgo en términos de seguridad alimentaria, por tanto, la implementación de prácticas sostenibles será clave para reducirlo, al mejorar la productividad previniendo extender la barrera agropecuaria a la vez que se mejora la calidad del suelo y por ende se aumenta la capacidad de absorción de GEI. Igualmente, la certificación y el reconocimiento serán puntos clave que permitan conectar a toda la cadena de valor agropecuaria, desde el productor hasta el consumidor, por tanto, será importante generar las condiciones necesarias para lograr la inclusión en el mercado de productos que generen confianza en el consumidor y reconocimiento en el productor.			

	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> Incorporar lineamientos sobre prácticas y técnicas alternativas de producción agropecuaria sostenible en la asistencia técnica rural de la ciudad. Fortalecer las estrategias de comercialización existentes para el mercadeo de productos sanos a partir de prácticas sostenibles. A partir de la información existente, realizar el censo de productores y priorizar las áreas agropecuarias y los sistemas productivos a intervenir en el mediano y largo plazo. Promover y fortalecer formas de reconversión hacia la producción agropecuaria alternativa y sostenible en zonas rurales. 	<ol style="list-style-type: none"> Implementar programas de capacitación a los productores de las zonas rurales sobre prácticas y técnicas alternativas de producción agropecuaria. Promover y fortalecer formas de reconversión hacia la producción agropecuaria alternativa en zonas rurales tipo huertos multidiversos, pluriestratificados, agroforestería, silvicultura y/o otras formas similares. Implementar y evaluar modelos de producción agropecuaria sostenible en diferentes tipos de sistemas productivos. Fortalecer la cadena de valor de productos sanos evaluando e implementando nuevas estrategias de comercialización. Capacitar a los consumidores sobre las ventajas individuales y sociales de la producción, transformación y consumos locales, como estrategia de resiliencia, mitigación y adaptación al cambio climático. Gestionar alianzas público privadas para el fortalecimiento de la cadena de valor. 	<ol style="list-style-type: none"> Continuar con la implementación de las medidas y realizar seguimiento a los indicadores. Implementar incentivos de reconversión con los productores para apalancar estrategias de conservación y reforestación. 	
METAS	<ol style="list-style-type: none"> 40 ha con sistemas silvopastoriles implementados (16 km). Una Estrategia de comercialización fortalecida en productos sostenibles (mercado campesino). Priorización de áreas a intervenir (conflictos de uso de suelo). 	<ol style="list-style-type: none"> 20% de ha adicionales con sistemas pecuarios sostenibles. 20% de ha en uso agrícola (diferente al café) con sistemas agrícolas sostenibles. Un Plan de fortalecimiento de la cadena de valor implementado. 3 Capacitaciones anuales en consumo responsable. Dos alianzas público privadas (para grandes superficies) establecidas. 	<ol style="list-style-type: none"> 20% de ha adicionales con sistemas pecuarios sostenibles. 20% de ha adicionales en uso agrícola (diferente al café) con sistema agrícola sostenible. Tres capacitaciones anuales en consumo responsable. 	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)		36.190	36.190	
POTENCIAL ACUMULADO DE MITIGACIÓN (TCO₂EQ)	356	36.546	72.736	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
NOMBRE INDICADOR	ha en Sistemas Agrícolas Sostenibles - ha en Sistemas Pecuarios Sostenibles - tCO ₂ eq evitado			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Agricultura de la Alcaldía Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	Secretaría de Medio Ambiente – Vivo Cuenca - Corpocaldas - Gremios y Asociaciones Productoras Rurales			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Bancoldex, Fiduagraria, Alcaldía de Manizales, pago por impuestos			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Protección de la biodiversidad			
	Bienestar / Calidad de vida			
	Reducción de erosión de suelos			

MEDIDA 10. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ BAJOS EN CARBONO					
MEDIDA	Sistemas de Producción de Café Bajos en Carbono				
EJE ESTRATÉGICO	EJE 4 - DESARROLLO RURAL Y AGROPECUARIO				
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo rural				
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo rural resiliente y bajo en carbono				
ARTICULACIÓN ODS	2.4 Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.				
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral	
				X	
ENFOQUE DE ADAPTACIÓN	AbE	AbC	AbT	Eco RRD	SbN
					X
OBJETIVO	Fortalecer la producción cafetera sostenible y adaptada al clima a través de la implementación de prácticas que permitan la reducción de emisiones de GEI en el proceso productivo y prevengan los riesgos asociados al cambio climático.				
DESCRIPCIÓN	Para lograr un avance significativo en la producción, comercialización y consumo de productos alimentarios que aporten a la resiliencia de la región frente al cambio climático, se requiere gestionar entre consumidores y productores las condiciones que garanticen que los productos procedan de sistemas que cumplan con las características de sostenibilidad. A nivel territorial, es imprescindible desarrollar prácticas y técnicas rurales de producción agropecuaria resilientes frente al impacto del cambio climático. Para el caso de Manizales en particular, en su apuesta por consolidarse como una ciudad clave dentro del Paisaje Cultural Cafetero y de la Región Eje Cafetero, se hace necesario consolidar la intervención institucional articulada para asegurar la sostenibilidad de los sistemas productivos cafeteros teniendo en cuenta además que, de acuerdo al análisis de riesgo y vulnerabilidad del IDEAM, el cultivo del café es altamente sensible al cambio climático y su productividad se verá afectada.				

	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> Fortalecer las estrategias de producción y consumo local por medio de mercados agroalimentarios. Establecer alianzas con el Comité de Cafeteros de Caldas para hacer uso de los resultados de la NAMA Café. Incluir criterios de sostenibilidad ambiental y las estrategias dispuestas en la NAMA Café en la asistencia técnica que se brinda a los productores. Adecuar y mejorar la infraestructura productiva del café y apoyo en su mantenimiento. Definir incentivos para la reconversión a sistemas productivos de café sostenibles. Incentivar la inversión para el sector a través de la creación de ruedas de negocios. 	<ol style="list-style-type: none"> Implementación de prácticas orgánicas de conservación de suelo por medio del análisis de este recurso y planes de fertilización. Evaluar del potencial de implementación de sistemas orgánicos, agroforestales y mixtos en el largo plazo de sombra completa y semisombra. Implementar cultivos de café con un sistema de semisombra, que aumente el potencial de captura de CO₂. Adecuar y mejorar la infraestructura productiva del café y apoyo en su mantenimiento, fortaleciendo el Paisaje Cultural Cafetero. Incentivar la inversión para el sector a través de la creación de ruedas de negocios. Implementar incentivos para la reconversión a sistemas productivos de café sostenible bajo los criterios vigentes. 	<ol style="list-style-type: none"> Realizar monitoreo y acompañamiento a fincas con los esquemas fomentados en el mediano y largo plazo. Continuar con la implementación de técnicas de mejoramiento de suelos, sistemas agroforestales de sombra completa o semisombra. Adecuar y mejorar en la infraestructura productiva del café y apoyo en su mantenimiento. 	
METAS	<ol style="list-style-type: none"> Cuatro ruedas de negocio generadas. 300 adecuaciones y mejoras en infraestructura productiva de café adicionales. Incentivos de reconversión diseñados. Un taller anual para el fortalecimiento de la asistencia técnica implementado. 	<ol style="list-style-type: none"> 700 hectáreas de café con prácticas de semi-sombra. 12 Ruedas de Negocio a 2030. 500 adecuaciones y mejoras en infraestructura productiva de café adicionales. 500 familias cafeteras con incentivos para la reconversión a sistemas productivos sostenibles. Un taller anual para el fortalecimiento de la asistencia técnica implementado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1500 ha que apliquen prácticas como sistemas agroforestales de sombra completa o semi sombra. 21 Ruedas de Negocio a 2050. 100% de la infraestructura productiva cafetera con adecuaciones y mejoras. 50% de las familias cafeteras con incentivos para la reconversión. Un taller anual para el fortalecimiento de la asistencia técnica implementado. 	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)			1.125	
POTENCIAL ACUMULADO DE MITIGACIÓN (TCO₂EQ)	0	350	1.475	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
NOMBRE INDICADOR	ha de café con prácticas sostenibles - número de ruedas de negocio - proporción de fincas con adecuaciones y mejoras en la infraestructura - proporción de fincas con incentivos para la reconversión			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Agricultura de Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	Secretaría de Medio Ambiente - CORPOCALDAS - Comité de Cafeteros de Caldas - Asociaciones y Agremiaciones Productivas			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Microfinanzas del clima de Bancoldex - Administración Municipal - Obras por impuestos			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Seguridad alimentaria			
	Bienestar / Calidad de vida			
	Reducción de erosión de suelos			

MEDIDA 11. PROMOCIÓN Y FORTALECIMIENTO DE ESCUELAS RURALES: SEMILLAS DE VIDA

MEDIDA	Promoción y Fortalecimiento de Escuelas Rurales: Semillas de Vida				
EJE ESTRATÉGICO	DESARROLLO RURAL Y CADENAS DE VALOR RESILIENTES				
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo rural				
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Educación, Información, CTI, Comunicación, Apropiación Social del Conocimiento				
ARTICULACIÓN ODS	13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional en relación con la mitigación del cambio climático, la adaptación, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.				
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral	
				X	
ENFOQUE DE ADAPTACIÓN	AbE	AbC	AbT	Eco RRD	SbN
		X	X		
OBJETIVO	Fortalecer la infraestructura educativa rural y sus procesos de formación, a través del diseño e implementación de espacios funcionales para la transferencia de conocimiento mejorando la resiliencia al cambio climático y la sostenibilidad de los asentamientos humanos.				
DESCRIPCIÓN	Considerando que a nivel territorial las escuelas no solo son un "edificio educativo o de instrucción", sino que son también un punto de reunión popular que logra vincular a la comunidad en los procesos de formación, tienen entonces un rol fundamental en el imaginario del desarrollo rural, dado que se entienden como un punto de referencia para la multiplicación y para la configuración del territorio. Se requiere entonces no solo una transferencia directa de conocimientos desde los diversos sectores a la ruralidad en la búsqueda de la sustentabilidad de los asentamientos humanos, sino también, fortalecer el territorio a partir de su oferta ambiental a la vez que se aprovecha su potencial climático para la provisión de confort a los usuarios, colaborando con el ahorro y uso eficiente de los recursos en los centros educativos. Así las cosas, la medida pretende entonces resolver problemas espacio-funcionales, logrando resultados de acondicionamiento térmico, a la vez que se forma a la comunidad escolar y su entorno en los principios de educación ambiental, sostenibilidad y resiliencia.				
	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)		
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> Diseño del programa Escuelas Bioclimáticas y generación de alianzas interinstitucionales para su gestión e implementación. Implementación de procesos de formación no formal continuos en relación al cambio climático en torno a las instituciones educativas rurales. Consolidación de la estrategia Semillas de Vida, a través de alianzas interinstitucionales para fortalecer y complementar su implementación. Identificación de las áreas para el fortalecimiento de conocimientos en función del empoderamiento de las familias rurales en temas de cambio climático. Mejorar el acompañamiento de las autoridades ambientales y la administración municipal a los procesos de formación no formal e informal. 	<ol style="list-style-type: none"> Evaluación de las acciones y logros del corto plazo, incluyendo diagnóstico de los planteles y análisis de las potencialidades de las instituciones educativas rurales. Fortalecimiento y/o diseño de la estrategia Semillas de Vida, incluyendo la elaboración de la propuesta pedagógica (no formal e informal), la oferta y las herramientas pedagógicas acorde al diagnóstico realizado. Elaboración de las estrategias de diseño y/o adecuaciones locativas y generación del Plan de Acción. Generación de alianzas interinstitucionales para la implementación del programa escuelas bioclimáticas, siguiendo las estrategias de diseño elaboradas. Implementación de la estrategia Semillas de Vida y el programa Escuelas Bioclimáticas. Promoción de encuentros para el intercambio de conocimiento con las instituciones educativas rurales. 	<ol style="list-style-type: none"> Fortalecer la implementación de la estrategia de educación no formal Semillas de Vida. Gestionar recursos y continuar con la ampliación de la cobertura del programa Escuelas Bioclimáticas. 		

8.5. DIVERSIFICACIÓN ENERGÉTICA Y DESARROLLO INDUSTRIAL

METAS	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	1. Gestión de recursos para la implementación de escuelas bioclimáticas. 2. Tres procesos anuales de educación ambiental no formal continúa implementados. 3. 12 Escuelas vinculadas a la estrategia Semillas de Vida.	1. Tres escuelas bioclimáticas implementadas. 2. Un documento diagnóstico generado. 3. Un documento de estructuración de la estrategia Semillas de Vida formulado. 4. Cuatro procesos anuales de formación no formal continúa implementados. 5. Un encuentro anual de Semillas de Vida.	1. 100% de la Escuelas Rurales Bioclimáticas. 2. 100% de las instituciones educativas rurales con procesos de formación continua no formal en cambio climático.	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO ₂ E)	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	No hay datos suficientes			
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
			X	
NOMBRE INDICADOR	Procesos de Educación Ambiental No Formal Establecidos - número de personas vinculadas a los procesos de formación - Planteles Educativos Rurales con Mejoras Bioclimáticas.			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Agricultura y Secretaría de Medio Ambiente			
ACTORES ASOCIADOS	CORPOCALDAS - Secretaría de Educación - Comité de Cafeteros de Caldas - Instituciones de Educación Técnica , Media Técnica y Universitarias - SENA			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	CTCN (Climate Technology Centre and Network), MinAgricultura, Alcaldía			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Seguridad alimentaria			
	Bienestar / Calidad de vida			
	Educación			



MEDIDA 12. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y FUENTES NO CONVENCIONALES				
MEDIDA	Eficiencia Energética y Fuentes No Convencionales.			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 5 - DIVERSIFICACIÓN ENERGÉTICA Y DESARROLLO INDUSTRIAL			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo Energético			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo industrial y de infraestructura resiliente y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	7.3 Para 2030, duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
		X		
OBJETIVO	Incrementar la eficiencia energética y las fuentes no convencionales de abastecimiento en los subsectores residencial, comercial e institucional a través de la implementación de estrategias de construcción sostenible y de nuevas tecnologías con el fin de disminuir las emisiones asociadas al sector energía estacionaria.			
DESCRIPCIÓN	Según el INGEI de Manizales, el sector Energía Estacionaria tiene una participación del 24% en las emisiones de GEI actuales de la ciudad. Asimismo, de acuerdo al escenario tendencial (Escenario BAU) las emisiones producidas por este sector aumentarán en un 68% a 2050. Dicho aumento puede causar una tensión extrema en la capacidad energética de la ciudad. En este contexto, la Eficiencia Energética ha evolucionado como un concepto de cadena productiva, dinámico, en permanente cambio de acuerdo con los nuevos enfoques del desarrollo sostenible en relación con la disminución de los impactos ambientales, el incremento de la productividad, el manejo eficiente de los recursos y su impacto en las organizaciones. A fin de lograr la eficiencia energética, en la ciudad se deberán considerar estrategias para proporcionar incentivos para el desarrollo de proyectos de eficiencia energética en los hogares de bajos ingresos, instalar alumbrado público eco-eficiente y promover medidas para los edificios públicos, hoteles y otros negocios.			



	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
ACCIONES	1. Formular e implementar de un proyecto de cambio de alumbrado público. 2. Integrar lineamientos de la resolución 0549 de 2015 de MinVivienda en permisos de construcción de nuevas edificaciones.	1. Gestionar la realización e implementación de un manual de construcción sostenible para la ciudad con base en el marco legal vigente. 2. Mejorar construcciones existentes para que cumplan con los criterios promovidos por la NDC (Contribución Determinada a Nivel Nacional). 3. Asegurar que la construcción de las VIS (Vivienda de Interés Social) y VIP (Viviendas de Interés Prioritario) incluyan criterios pasivos de construcción sostenible.	1. Implementar nuevas tecnologías en el alumbrado público y la semaforización, para reducir el consumo energético. 2. Incentivar el uso de materiales de construcción y criterios de sostenibilidad que tengan una huella de carbono menor durante su producción.	
METAS	1. Proyecto de cambio de alumbrado público formulado. 2. 20% del alumbrado público con bombillas led y paneles solares cambiado.	1. 40% del alumbrado público cambiado con bombillas led y con dispositivos electrónicos de ahorro de uso eficiente de energía. 2. 50% de nuevas construcciones VIS y VIP implementadas con criterios de construcción sostenible. 3. El 20% de edificaciones oficiales contarán con mejoras de diseño y arquitectura.	1. 100% del alumbrado público cambiado con bombillas led y con dispositivos electrónicos de ahorro de uso eficiente de energía. 2. 100% de nuevas construcciones VIS y VIP implementadas con criterios de construcción sostenible. 3. El 60% de las edificaciones oficiales contarán con mejoras de diseño y arquitectura.	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN (TON CO₂E)		683	4.282	
POTENCIAL ACUMULADO DE MITIGACIÓN (TCO₂EQ)	65	683	4.965	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
			X	
NOMBRE INDICADOR	Cantidad de Energía Estacionaria (subsectores relacionados) consumida - proporción de la reducción/ incremento de Energía Estacionaria consumida			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Obras Públicas de Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	CHEC - ANDI - Gobernación de Caldas - Alcaldía: Secretaría de Planeación - Secretaría de Medio Ambiente - Secretaría de TIC y Competitividad - Secretaría de Educación - Curaduría Urbana - Sector de la construcción			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	PNCTE - Banca de primer y segundo piso - Gobernación - Administración Municipal - Obras por impuestos			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Reducción de erosión de suelos			
	Bienestar / Calidad de vida			
	Uso eficiente de la energía			

MEDIDA 13. DIVERSIFICACIÓN DE LA MATRIZ ENERGÉTICA MUNICIPAL				
MEDIDA	Diversificación de la Matriz Energética Municipal			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 5 - DIVERSIFICACIÓN ENERGÉTICA Y DESARROLLO INDUSTRIAL			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo energético			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo industrial y de infraestructura resiliente y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	7.2 Para 2030, aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
		X		
OBJETIVO	Realizar la transición y sustitución a energías limpias y renovables de la matriz energética del municipio a través de estrategias de autogeneración a pequeña escala y la implementación de nuevas tecnologías para la reducción de los GEI asociados.			
DESCRIPCIÓN	El sector energético tiene un papel fundamental en la lucha contra el cambio climático a nivel nacional, dado que, según el INGEI Nacional (2012) es el responsable del 44% de las emisiones del país. En este sentido, el sector, ha venido desempeñando un rol protagónico y de liderazgo preparando los marcos institucionales y normativos para la transición energética territorial hacia fuentes de energías renovables y limpias. Acorde a lo anterior, una de las estrategias expuestas en el Plan Integral de Gestión Cambio Climático Minero Energético -PIGCCME- es la diversificación de la matriz energética colombiana y la promoción de la autogeneración mediante fuentes alternativas como la solar fotovoltaica, solar térmica, biodigestores, turbinas, entre otras, en la búsqueda de disminuir la vulnerabilidad y aumentar la sostenibilidad de los territorios. En este contexto, se evidencia a nivel local la implementación de estrategias acorde a los lineamientos establecidos a nivel nacional, sin embargo, en el marco del PIGCCT de Manizales 2050 se hace necesario promover y fortalecer las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional (acorde a la Resolución 030 de 2018 /o aquella que la sustituya), así como impulsar la generación de energía a partir de tecnologías limpias al mediano y largo plazo.			
ACCIONES	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	1. Gestionar, acompañar y apoyar a grandes clientes en la implementación de sistemas de energía fotovoltaica para consumo propio. 2. Ofrecer soluciones para la ejecución de proyectos y uso de tecnologías para el ahorro y uso eficiente de la energía (iluminación, domótica, entre otros). 3. Conectar al sistema interconectado de autogeneradores a pequeña escala. 4. Generar estudios para la implementación de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH). 5. Realizar estudios para la generación de energía geotérmica.	1. Gestionar, acompañar y apoyar a grandes clientes para la implementación de sistemas de energía fotovoltaica para consumo propio. 2. Ofrecer soluciones para la ejecución de proyectos y uso de tecnologías para el ahorro y uso eficiente de la energía (iluminación, domótica, entre otros). 3. Conectar al sistema interconectado de autogeneradores a pequeña escala. 4. Implementar Pequeñas Centrales Hidroeléctricas. 5. Continuar los estudios para la generación de energía geotérmica.	1. Gestionar, acompañar y apoyar a grandes clientes para la implementación de sistemas de energía fotovoltaica para consumo propio. 2. Ofrecer soluciones para la ejecución de proyectos y uso de tecnologías para el ahorro y uso eficiente de la energía (iluminación, domótica, entre otros). 3. Conectar al sistema interconectado de autogeneradores a pequeña escala. 4. Generar energía geotérmica para la red interconectada.	

METAS	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	1. Tres soluciones para el ahorro y uso eficiente de la energía con aliados comerciales implementadas. 2. Línea base de pequeños generadores conectados a la red interconectada y el potencial de conexión definido.	1. Seis soluciones con aliados comerciales (grandes consumidores) implementadas. 2. 60 pequeños auto-generadores conectados a la red. 3. 2 PCH implementadas	1. 15 soluciones con aliados comerciales (grandes consumidores) implementadas. 2. 70 pequeños auto-generadores conectados a la red. 3. Un proyecto de geotermia implementado.	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado X	Otro
NOMBRE INDICADOR	Capacidad instalada con fuentes no convencionales de energía - energía producida y ahorrada con fuentes no convencionales de energía - reducción de emisiones de tCO ₂ eq. - energía ahorrada con la oferta de soluciones para eficiencia energética			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Medio Ambiente de Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	Empresa Prestadora del Servicio Público de Energía - Secretaría de Planeación - Secretaría de Competitividad			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Capital privado, banca de primer piso y segundo piso, Empresa prestadora del Servicio Público de Energía			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Competitividad y generación de empleo			
	Disminución del Consumo del Recurso Hídrico			
	Disminución de pérdidas de energía			

MEDIDA 14. TECNOLOGÍAS LIMPIAS Y PRÁCTICAS SOSTENIBLES EN LA INDUSTRIA

MEDIDA	Tecnologías Limpias y Prácticas Sostenibles en la Industria			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 5 - DIVERSIFICACIÓN ENERGÉTICA Y DESARROLLO INDUSTRIAL			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Desarrollo urbano			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Desarrollo industrial y de infraestructura resiliente y bajo en carbono			
ARTICULACIÓN ODS	9.4 Para 2030, mejorar la infraestructura y reajustar las industrias para que sean sostenibles, usando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales, logrando que todos los países adopten medidas de acuerdo con sus capacidades respectivas			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación X	Mitigación Riesgo Climático	Integral
OBJETIVO	Impulsar la transición hacia tecnologías más limpias, mejores procesos y buenas prácticas en las industrias con el fin de reducir las emisiones GEI			

DESCRIPCIÓN	ACCIONES		
	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)
<p>La mayor participación en el parque industrial de Manizales corresponde a las empresas de bebidas y alimentos (29%), seguido de la química (20%), metalurgia (11%) y otros (producción de pilas y baterías, fabricación de rines para automóviles livianos, fabricación de aparatos de uso doméstico y fabricación de calzado) con una participación del 11%. Por otra parte, en términos de emisiones totales anuales por fuentes estacionarias puntuales para el año base 2017 en la ciudad de Manizales y el municipio de Villamaría (este por su cercanía a la zona urbana de la ciudad), se emitieron 116.255 tCO₂/año y 479,7 ton/año de CO. En relación a contaminantes criterio se tienen 247,3 ton/año de TSP, 214 ton/año de SO_x, 155 ton/año de NO_x y 57,8 ton/año de PM10 (Actualización del inventario de emisiones atmosféricas en la ciudad de Manizales año base 2017, Boletín de resultados). Es importante anotar que, a nivel de contaminantes criterio, las emisiones de SO_x de las industrias son significativas en Manizales, debido a que se emplean combustibles como carbón mineral, ACPM u otros con contenido alto de azufre (http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/331/2016-2019/06-16/ActualizacionDiagnosticoPA-Web.pdf).</p> <p>Buscando reducir emisiones de GEI y contaminantes criterio, se hace necesario mejorar los procesos industriales con un enfoque de sostenibilidad, aplicando mejores prácticas en eficiencia energética, cambio tecnológico y ciclo de vida de la materia prima.</p>	<p>1. Fortalecer industrias en la temática de economía circular de la ciudad. 2. Impulsar el mecanismo BORSI (Bolsa Nacional de Residuos y Subproductos Industriales) para fomentar el intercambio de residuos y subproductos industriales a través de la recuperación, el reciclaje y la reintroducción de dichos materiales a las cadenas productivas, y la Estrategia CREAS de Corpocaldas.</p>	<p>1. Realizar diagnóstico y línea base de industrias de bebidas y alimentos, químicas, metalúrgicas, otras sobre sus procesos de consumo energético, tecnología usada, materia prima y residuos con enfoque en ciclo de vida; para consolidar recomendaciones sobre eficiencia energética, cambio tecnológico, productividad e innovación con sostenibilidad (esto último en línea con el eje Desarrollo Industrial y de Infraestructura Resiliente del PIGCCT de Caldas). Se recomienda la revisión-articulación con el CREAS (Corporación Reconoce la Excelencia Ambiental Sostenible- Corpocaldas). 2. Impulsar la implementación de las recomendaciones en industrias seleccionadas de Manizales. 3. Gestionar, acompañar y apoyar a las industrias para la implementación de sistemas de energía fotovoltaica. 4. Articular con Corpocaldas para postular el CREAS "Reconoce la Excelencia Ambiental Sostenible" como el estímulo que reconoce públicamente el liderazgo, compromiso y mejoramiento continuo en la gestión y desempeño ambiental de las empresas.</p>	<p>1. Crear una línea de apalancamiento financiero para industrias, buscando implementar las recomendaciones con enfoque en eficiencia energética, cambio tecnológico, productividad e innovación con sostenibilidad.</p>
METAS	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)
	<p>1. Fortalecer 40 industrias creativas anualmente, enmarcadas en la economía naranja de la ciudad. 2. Incluir en 1 rueda de negocios anual para emprendedores de la ciudad, temas de eficiencia energética, cambio tecnológico y mejores prácticas industriales, además del mecanismo BORSI y CREAS *Metas con base en el Plan de Desarrollo Municipal 2020-2023, Programa "Fortalecimiento del ecosistema de competitividad" y del programa "Dinamización y fortalecimiento del ecosistema de emprendimiento e innovación)</p>	<p>1. Implementar soluciones de eficiencia energética, cambio tecnológico, productividad y/o innovación con sostenibilidad en 40 industrias. 2. Promover una rueda de negocios anual para emprendedores e industrias de la ciudad, donde se promuevan temas de eficiencia energética, cambio tecnológico y mejores prácticas industriales, además del mecanismo BORSI. 3. Apoyar en el proceso de certificación CREAS a 10% de industrias manizaleñas.</p>	<p>1. Lograr 100% del parque industrial implementando soluciones de eficiencia energética, cambio tecnológico, productividad y/o innovación con sostenibilidad.</p>

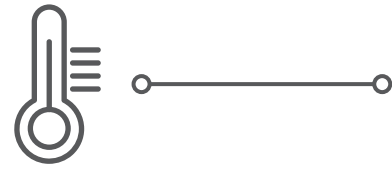
POTENCIAL DE MITIGACIÓN	Corto Plazo (2019-2023)		Mediano Plazo (2023 - 2030)		Largo Plazo (2030 - 2050)	
	Producto	Gestión	Resultado	Otro		
TIPO DE INDICADOR			X			
NOMBRE INDICADOR	Número de Industrias con soluciones de eficiencia energética, cambio tecnológico, productividad y/o innovación con sostenibilidad - número industrias con certificación CREAS					
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Medio Ambiente de Manizales					
ACTORES ASOCIADOS	Empresa prestadora del servicio público de Energía - Secretaría de Planeación - Secretaría de TICs y Competitividad, Gobernación de Caldas, CORPOCALDAS, Acopi, ANDI, Fenalco y Cámara de Comercio de Manizales por Caldas					
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Capital privado, banca de primer piso y segundo piso, Empresa prestadora del Servicio Público de Energía					
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Competitividad y generación de empleo					
	Disminución del Consumo del Recurso Hídrico					
	Disminución de pérdidas de energía					



8.6. INFORMACIÓN Y CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

MEDIDA 15. OBSERVATORIO MUNICIPAL PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO						
MEDIDA	Observatorio municipal para la gestión del cambio climático					
EJE ESTRATÉGICO	EJE 6 INFORMACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN					
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Información y ciencia, tecnología e investigación					
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Educación, Información, CTI, Comunicación, Apropiación Social del Conocimiento					
ARTICULACIÓN ODS	16.7 Garantizar la adopción de decisiones inclusivas, participativas y representativas que respondan a las necesidades a todos los niveles					
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral		

OBJETIVO	Consolidar un sistema de información ambiental para una adecuada gestión de información y toma oportuna de decisiones en materia de cambio climático.					
DESCRIPCIÓN	Es importante hacer una adecuada gestión de la información a nivel local para una mejor toma de decisiones. Integrar información de clima, calidad de aire, entre otras variables para consolidar un sistema de información ambiental de la ciudad que esté integrado a la región y el departamento. Si bien la ciudad está adelantando muchas acciones en materia de adaptación, mitigación y gestión del riesgo al cambio climático, esta debe ser coordinada y comunicada de la manera más adecuada y oportuna. Con esta medida se pretende aportar al reporte y monitoreo de los indicadores contemplados en este plan; además generar una red de actores regionales que analizan, manejan y comunican. Se busca una adecuada gestión de la información para una mejor planificación territorial.					
ACCIONES	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)		Largo Plazo (2030 - 2050)		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Caracterizar la oferta en CT&I del municipio. 2. Establecer un sistema de monitoreo para los indicadores priorizados por cada medida y acción de este PICCT. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar una plataforma tecnológica municipal articulada con la departamental que permita la gestión de la información en cambio climático y el monitoreo de las acciones en el corto, medio y largo plazo estipuladas en el actual PIGCCT, articulada con la CAR, el NRCC, Grupos de Investigación reconocidos por Colciencias y con Proyectos de Centros de Investigación, Desarrollo, Tecnología e Innovación. 2. Fortalecer las redes de investigación entre centros de Investigación, Desarrollo, Tecnología e Innovación locales, nacionales e internacionales. 3. Alianzas entre la CAR, centros de educación superior y los centros de investigación para el fortalecimiento de la CTI (Ejemplo Climate Labs). 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Ajustar y actualizar la plataforma tecnológica municipal. 2. Seguimiento y monitoreo de acciones de corto, mediano y largo plazo de este PIGCCT. 		
METAS	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)		Largo Plazo (2030 - 2050)		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proyecto de red de monitoreo y plataforma de información formulado. 2. Desarrollo de plataforma para investigaciones de alta montaña. 3. Proyecto Climate Labs en implementación. 4. Una alianza interinstitucional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecimiento de Red de Monitoreo de Calidad del Aire. 2. Plataforma climática para seguimiento y monitoreo de PIGCCT Manizales. 3. Uso de diversos medios de comunicación con mensajes clave de datos de carbono. 4. Establecimiento de puntos de monitoreo agropecuario. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Plataforma en la página de la Alcaldía con información de avance del PIGCCT para acceso público 		
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro		
NOMBRE INDICADOR	Porcentaje de avance en la formulación del Sistema MRV - plataformas diseñadas - alianzas interinstitucionales generadas					
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de TIC y Competitividad					
ACTORES ASOCIADOS	CORPOCALDAS - Instituciones, Alcaldía de Manizales: Secretaría de Medio Ambiente					
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	CTCN (Climate Technology Centre and Network), MinAgricultura, Alcaldía de Manizales					
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Bienestar / Calidad de vida					
	Educación					
	Generación de empleo					



8.7. GESTIÓN DEL RIESGO Y CAMBIO CLIMÁTICO

MEDIDA 16. SISTEMA DE GESTIÓN DEL RIESGO EN CAMBIO CLIMÁTICO

MEDIDA	Sistema de gestión del riesgo en cambio climático			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 7 GESTIÓN DEL RIESGO AL CAMBIO CLIMÁTICO			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Planificación de la gestión del cambio climático			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Reducción del riesgo y gestión financiera			
ARTICULACIÓN ODS	13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Riesgo Climático	Integral
OBJETIVO	Consolidar a Manizales como un territorio comprometido con la gestión integral del riesgo, a través del fortalecimiento de los procesos de conocimiento, reducción y manejo de los fenómenos amenazantes que permita identificar y reducir posibles desastres por eventos asociados al cambio climático.			
DESCRIPCIÓN	Manizales es un territorio que presenta factores geodinámicos, geotécnicos, hidrometeorológicos y antropotecnológicos que pueden convertirse en fenómenos destructivos junto con las características intrínsecas como el conflicto de uso de suelo, la presión urbanística, el crecimiento poblacional, la ocupación de terrenos peligrosos y los procesos de degradación ambiental, entre otros. Esto predispone a la ciudad a configurar condiciones de riesgo. Aunado a lo anterior, la variabilidad climática natural en muchos casos entraña riesgos de impactos desfavorables para los sistemas humanos y naturales, urbanos y rurales; el carácter y la gravedad de los impactos por cambio climático no solo dependen de estas amenazas, que se espera se intensifiquen, por lo que se debe profundizar en la comprensión de los factores que integran las amenazas junto con las variables de exposición y vulnerabilidad al cambio climático del sistema.			

	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)
ACCIONES	<ol style="list-style-type: none"> Fortalecer el proceso de conocimiento de los fenómenos amenazantes asociados al cambio climático. Implementar acciones de reducción de la vulnerabilidad a los fenómenos amenazantes por cambio climático. Fortalecer los entes operativos frente a capacidades de respuesta a desastres. 	<ol style="list-style-type: none"> Actualizar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo involucrando los escenarios de cambio climático. Crear el protocolo de respuesta frente a eventos hidrológicos. Trabajar en conjunto con la corporación para la implementación de la metodología de evaluación de daños y análisis de necesidades ambientales (EDANA). Formular estudio para analizar el efecto de eventos hidrológicos extremos en el sector agropecuario, vivienda, salud, industria, ambiente y minería (PIGCC Caldas). Formular e implementar un sistema de alertas tempranas acorde con los estudios de amenazas climáticas priorizadas (PIGCC Caldas). Fomentar espacios de capacitación a población vulnerable sobre gestión del riesgo climático (PIGCC Caldas). Generar inventario sistemático de eventos y pérdidas (olas de frío, olas de calor, días sin lluvia, tormentas, vendavales, granizadas, descargas eléctricas, etc.) (PIGCC Caldas). 	<ol style="list-style-type: none"> Implementar protocolos de respuesta a eventos hidrológicos extremos. Continuar con espacios de capacitación a población vulnerable sobre gestión del riesgo climático.
METAS	<ol style="list-style-type: none"> Ejecutar 150 obras de mitigación de riesgo en la ciudad. Crear 3 protocolos de respuesta frente a eventos priorizados. Atender 100% de población afectada por eventos. Sistema Municipal de Gestión del Riesgo actualizado. 	<ol style="list-style-type: none"> Ejecutar 300 medidas de eco-reducción de riesgo de mitigación al riesgo climático tanto en lo rural como en lo urbano. Publicar un estudio sobre los efectos del cambio climático en sectores económicos priorizados de la economía local. Implementar la metodología EDANA en eventos priorizados. Implementar Sistema de Alertas Tempranas. Generar un espacio de capacitación anual a población vulnerable sobre gestión del riesgo climático. Actualizar sistema Municipal de Gestión del Riesgo. 	<ol style="list-style-type: none"> Actualizar Sistema Municipal de Gestión del Riesgo. Generar un espacio de capacitación anual a población vulnerable sobre gestión del riesgo climático.
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado
NOMBRE INDICADOR	Porcentaje de obras ejecutadas - número de personas reasentadas (alto riesgo no mitigable) - porcentaje de personas capacitadas		
ENTIDAD LÍDER	Unidad de Gestión del Riesgo		
ACTORES ASOCIADOS	Secretaría de Obras Públicas - Secretaría de Planeación - Secretaría de Medio Ambiente - Gobernación - Corpocaldas - Comunidad		
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Fondo Nacional de Adaptación - Administración Municipal - Gobernación - Obras por Impuestos		
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Reducción de erosión de suelos Reducción de costos Bienestar / Calidad de vida		

MEDIDA 17. PLAN DE SALUD AMBIENTAL MUNICIPAL

MEDIDA	Plan de salud ambiental municipal			
EJE ESTRATÉGICO	EJE 7 GESTIÓN DEL RIESGO AL CAMBIO CLIMÁTICO.			
LÍNEA PNCC RELACIONADA	Planificación de la gestión del cambio climático			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Conocimiento del Riesgo			
ARTICULACIÓN ODS	13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Riesgo Climático	Integral
			X	
OBJETIVO	Implementar acciones que permitan el fortalecimiento de las capacidades institucionales e identificar, medir y reducir los determinantes ambientales que afectan la salud física y mental relacionados con la variabilidad y el cambio climático.			
DESCRIPCIÓN	El cambio climático incide de dos maneras en relación a la salud: i) en las nuevas formas de adaptación por parte de los agentes patógenos, los cuales generan resistencias e inmunidades no conocidas. De hecho, según el Análisis de Vulnerabilidad y Riesgo de Manizales, el cambio en el gradiente de distribución de algunas especies abre nuevos panoramas frente al manejo integral de las enfermedades prevalentes, emergentes y reemergentes; ii) en los factores que se encuentran en el entorno y determinan la salud de la población, es decir, en las condiciones ambientales, físicas, sociales y económicas que tienen una relación directa o indirecta en la salud de la población. En este sentido, la medida se enfoca a la formulación e implementación de un Plan de Salud Ambiental, que considere el fortalecimiento de las capacidades institucionales para el desarrollo de las acciones de promoción, prevención, inspección, vigilancia y control.			
ACCIONES	<p>Corto Plazo (2019-2023)</p> <p>1. Elaborar un diagnóstico de las capacidades institucionales para dar respuesta integral a los eventos asociados a la variabilidad y al cambio climático (instrumento para evaluar y diagnosticar).</p> <p>2. Identificar los determinantes ambientales de salud y factores de riesgo relacionados con la variabilidad y el cambio climático para Manizales y definir acciones sectoriales.</p>	<p>Mediano Plazo (2023 - 2030)</p> <p>1. Formular e iniciar la implementación de un plan de acción de salud ambiental que busque abordar los determinantes ambientales de la salud y reducir los riesgos a la salud asociados al Cambio Climático, en alineación con el COTSA municipal, generando un espacio de articulación interinstitucional e intersectorial a nivel territorial para fortalecer e incorporar temas de Salud Ambiental.</p> <p>2. Promover la investigación y la transferencia de conocimiento aprovechando la capacidad universitaria de la ciudad.</p> <p>3. Brindar asistencia técnica a los integrantes del COTSA para el fortalecimiento institucional en la formulación e implementación del Plan de Acción.</p>	<p>Largo Plazo (2030 - 2050)</p> <p>1. Realizar el seguimiento al plan de acción de salud ambiental.</p> <p>2. Brindar asistencia técnica en centros de atención (hospitales, clínicas, centros de salud y laboratorios) para la elaboración e implementación de un plan de fortalecimiento de capacidades institucionales.</p>	

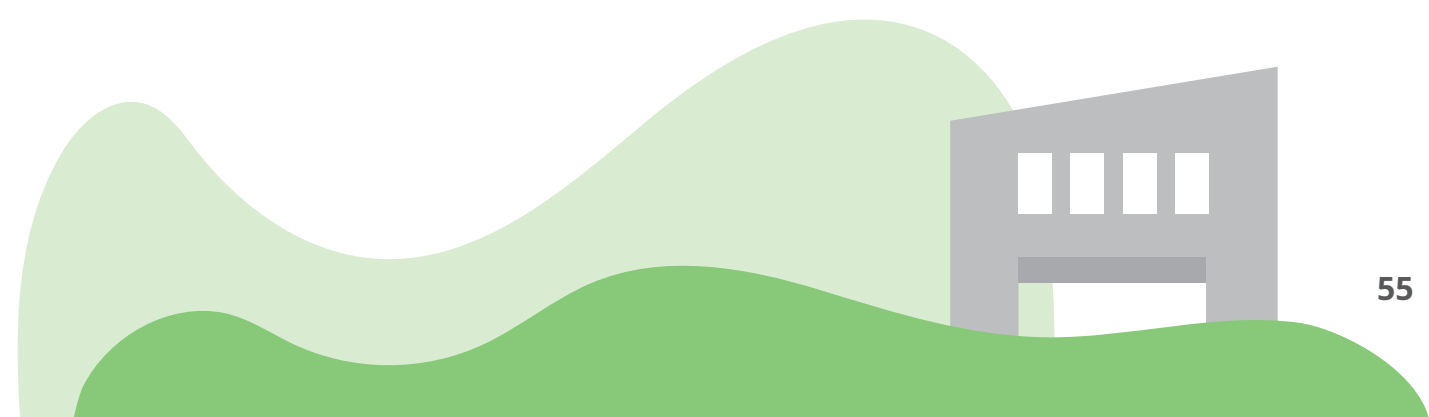
METAS	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	<p>1. Un documento diagnóstico de las capacidades institucionales en relación al cambio climático de la red de salud pública de la ciudad.</p> <p>2. Un documento con las determinantes ambientales de salud y factores de riesgo relacionados al cambio climático de Manizales.</p>	<p>1. Un Plan de Acción de salud ambiental formulado.</p> <p>2. Implementar el 40% del Plan de Acción.</p>	<p>1. 100% de la Red de Salud Pública fortalecida.</p> <p>2. Plan de acción implementado 100%</p>	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	N/A	N/A	N/A	
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
		X	X	
NOMBRE INDICADOR	Instituciones con Plan de Acción formulado. - estrategias de intervención e implementación - porcentaje de la Red de Salud Pública fortalecida			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Salud Pública de Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	Empresas Prestadoras de Servicios Públicos - CORPOCALDAS - Secretaría de Ambiente - Secretaría de Gobierno - Red de Salud Pública del Municipio - COTSA			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Administración Municipal - Gobernación			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Mejoramiento de la Calidad de Vida de los Usuarios y del Personal			
	Reducción de los Costos de Tratamientos y de la Carga del Sistema de Salud			
	Competitividad			



8.8. EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO

MEDIDA 18. CULTURA AMBIENTAL TERRITORIAL EN CAMBIO CLIMÁTICO

MEDIDA	Cultura Ambiental Territorial en Cambio Climático
EJE ESTRATÉGICO	EJE 8 EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO



LÍNEA PNCC RELACIONADA	Educación			
LÍNEA PIGCCT DEPARTAMENTAL	Educación, Información, CTI, Comunicación, Apropiación Social del Conocimiento			
ARTICULACIÓN ODS	12.8 Para 2030, velar por que las personas de todo el mundo tengan información y conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza			
TIPO DE MEDIDA	Adaptación (ADCC)	Mitigación	Mitigación Riesgo Climático	Integral
OBJETIVO	Diseñar e implementar una estrategia de educación, información y comunicación para la consolidación de una cultura ambiental territorial en relación con el cambio climático.			
DESCRIPCIÓN	La educación, sensibilización y formación de públicos frente al cambio climático son elementos clave en los procesos de generación de conciencia y responsabilidad sobre las acciones de la sociedad. Asimismo, a raíz de la difusión de los efectos globales del cambio climático, se ha logrado la motivación, además de la participación y la puesta en marcha de diversas iniciativas sociales e institucionales para combatirlo y enfrentarlo. Este reto se asume a nivel nacional con la formulación de la Estrategia Nacional de Educación, Formación y Sensibilización de públicos sobre Cambio Climático (2010). En este contexto, Manizales se plantea el diseño y la implementación de una estrategia de educación, información y comunicación articulada a la estrategia nacional, la cual, a través de la formulación e implementación de una propuesta pedagógica que se desarrolle con diferentes instancias y con distintos actores internos y externos relacionada con cambio climático, promueva la formación para la movilización y participación ciudadana, fomente el consumo responsable y el desarrollo de estrategias de comunicación que implementen diferentes técnicas, elementos y medios divulgativos alternativos.			
ACCIONES	Corto Plazo (2019-2023) 1. Diseño de una estrategia de comunicación con diferentes medios, elementos y técnicas de divulgación. 2. Promoción de espacios de participación ciudadana para la movilización y la toma de decisiones. 3. Diseño de una estrategia que oriente el propósito de los PRAES, PRAUS y PROCEDAS hacia el cambio climático. 4. Diseño de una propuesta pedagógica territorial en cambio climático que incluya: la educación en consumo responsable, salud asociada al cambio climático, biodiversidad urbana y conducción sostenible, entre otras. 5. Diseño e implementación de una ruta de expedición pedagógica de cambio climático que incluya corredores verdes señalizados y visitas a empresas que hayan implementado procesos de gestión ambiental en el marco de la economía circular y el sello de carbono neutro organizacional.	Mediano Plazo (2023 - 2030) 1. Capacitación a los docentes en cambio climático. 2. Promoción y desarrollo de investigaciones en cambio climático en todos los niveles de las instituciones educativas de la ciudad. 3. Implementación de la estrategia de comunicación con diferentes medios, elementos y técnicas de divulgación. 4. Implementación de la propuesta pedagógica territorial en cambio climático.	Largo Plazo (2030 - 2050) 1. Implementación de la propuesta pedagógica territorial en cambio climático. 2. Promoción de espacios de participación ciudadana para la movilización y la toma de decisiones.	

METAS	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	1. Una estrategia de comunicación con diferentes medios, elementos y técnicas de divulgación diseñada y en implementación. 2. Dos encuentros anuales que promuevan la participación ciudadana en relación al cambio climático. 3. Una estrategia de PRAES, PRAUS Y PROCEDAS diseñada.	1. Una propuesta pedagógica diseñada y en implementación. 2. Una ruta de expedición en cambio climático diseñada y en implementación. 3. Una capacitación anual a docentes sobre cambio climático. 4. Una estrategia de comunicación con diferentes medios, elementos y técnicas de divulgación en implementación. 5. Una investigación anual sobre el cambio climático. 6. Una estrategia de comunicación en implementación.	1. Una propuesta pedagógica en implementación. 2. Una ruta de expedición en cambio climático en implementación. 3. Una capacitación anual a docentes sobre cambio climático. 4. Una estrategia de comunicación con diferentes medios, elementos y técnicas de divulgación en implementación. 5. Una investigación anual sobre el cambio climático. 6. Una estrategia de comunicación en implementación.	
POTENCIAL DE MITIGACIÓN	Corto Plazo (2019-2023)	Mediano Plazo (2023 - 2030)	Largo Plazo (2030 - 2050)	
	N/A			
TIPO DE INDICADOR	Producto	Gestión	Resultado	Otro
			X	
NOMBRE INDICADOR	Número de investigaciones en cambio climático - número y proporción de PRAES, PRAUS Y PROCEDAS en cambio climático - personas impactadas por la propuesta pedagógica - personas impactadas por la ruta de expedición - número y proporción de docentes capacitados			
ENTIDAD LÍDER	Secretaría de Educación de Manizales			
ACTORES ASOCIADOS	Secretaría del Medio Ambiente - Secretaría de Desarrollo Social - CORPOCALDAS - GOBERNACIÓN - Instituciones de todos los niveles Educativos - Secretaría de TIC y Competitividad			
FUENTE POSIBLE DE FINANCIAMIENTO	Entes Territoriales - Gobierno Nacional - Compensación.			
IDENTIFICACIÓN DE COBENEFICIOS	Generación de Pensamiento Crítico e Innovador			
	Fortalecimiento de las Cadenas de Valor Productivas			
	Conservación de Espacios y sus Servicios Ambientales Asociados			

09_ ESCENARIO DE MITIGACIÓN

En concordancia con el IPCC, el escenario de mitigación es una “descripción plausible del futuro que describe cómo responde el sistema (estudiado) a la aplicación de políticas y medidas de mitigación” (IPCC, 2018). Al respecto, se debe considerar el enfoque de las medidas planteadas, toda vez que el PIGCCT contiene medidas tanto de adaptación como de mitigación. Por consiguiente, la Figura 9 muestra la distribución de dimensiones de las medidas planteadas.



“DESCRIPCIÓN PLAUSIBLE DEL FUTURO QUE DESCRIBE CÓMO RESPONDE EL SISTEMA (ESTUDIADO) A LA APLICACIÓN DE POLÍTICAS Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN” (IPCC, 2018)

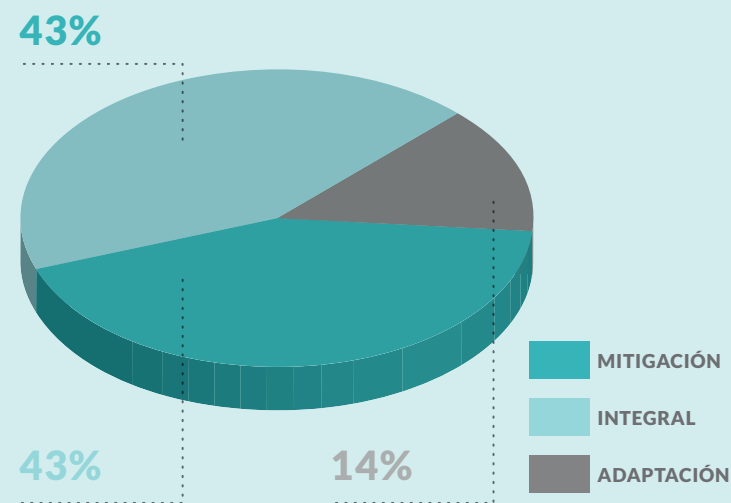


Figura 9. Enfoque del PIGCCT Manizales 2050. Fuente: construcción propia, consultoría ICLEI - AL, 2021.

Para cada una de las medidas (integrales y de mitigación) se identificaron y seleccionaron las fuentes, los sumideros y/o reservorios de acuerdo a las metas establecidas en las fichas validadas con los actores del territorio y se establecieron los supuestos en concordancia con la memoria del cálculo del INGEI de la ciudad para proceder a cuantificar las reducciones en las emisiones o el aumento en las remociones, según el caso, producto de su implementación.

Como se puede observar, la reducción en las emisiones de GEI a corto plazo es baja, dado que se estableció con base en las acciones que vienen realizando actualmente y de acuerdo a las capacidades instaladas actuales. Por otro lado, en el proceso de construcción del presente Plan, la ciudad viene aumentando su ambición, hecho que se evidencia a partir del mediano y largo plazo. Lo anterior se ve reflejado en la Figura 10 que compara el escenario tendencial (BAU) con el escenario de mitigación y/o la curva de abatimiento de las emisiones de GEI.

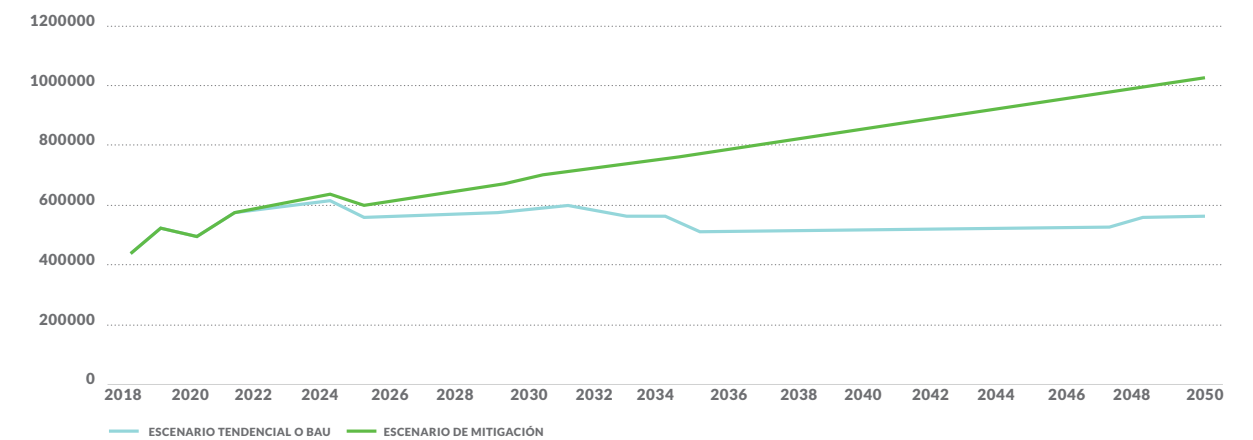


Figura 10. Escenario de Mitigación de Manizales 2050. Fuente: construcción propia, consultoría ICLEI - AL, 2021.

La figura 9 describe cómo responde el sistema (GEI municipales) ante la aplicación de políticas y medidas de mitigación y de adaptación en el tiempo. A largo plazo, la ciudad podrá tener una reducción del 46% de sus emisiones, representadas en un total de 471.141 tCO₂eq, producto del cumplimiento de las metas establecidas en el presente PIGCCT.

Finalmente, es importante resaltar que, para alcanzar la emisión de carbono neutro, la ciudad (gobierno local, sector privado, academia y sociedad civil) deberá aumentar sus esfuerzos para realizar cambios tecnológicos, hábitos de consumo y aumentar los sumideros. Igualmente, será esencial, evaluar en el mediano plazo si Manizales debería involucrarse en esquemas de mercado de carbono, ya sea a través del mercado voluntario como el programa de cupos transables de emisiones, con el fin de neutralizar las emisiones de la ciudad al 2050.

10_ ESTRUCTURA DE GOBERNANZA

El Programa de Asentamientos Humanos de las Naciones Unidas (UN-HÁBITAT, 2004) define el concepto de gobernanza como “la suma de las variadas formas en que los individuos y las instituciones públicas y privadas planifican y gestionan los asuntos de la ciudad”. En consecuencia, se convierte en una herramienta indispensable para que la administración municipal transforme las necesidades en políticas, buscando la legitimación de las medidas que desarrolla en el territorio, en el marco de la implementación del PIGCCT de Manizales 2050.

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que el cambio climático es un desafío a la gobernanza ya que exige la adecuación de los marcos normativos e institucionales para entregar respuestas apropiadas desde diversos ámbitos, tanto públicos como privados, a la vez que modifica la percepción de la población, de los sectores y de la propia administración respecto a la urgencia en la adopción de políticas y acciones para enfrentarlo. A continuación, se define un esquema de “Gobernanza Climática” para Manizales en tres niveles: jerárquico, horizontal y vertical.

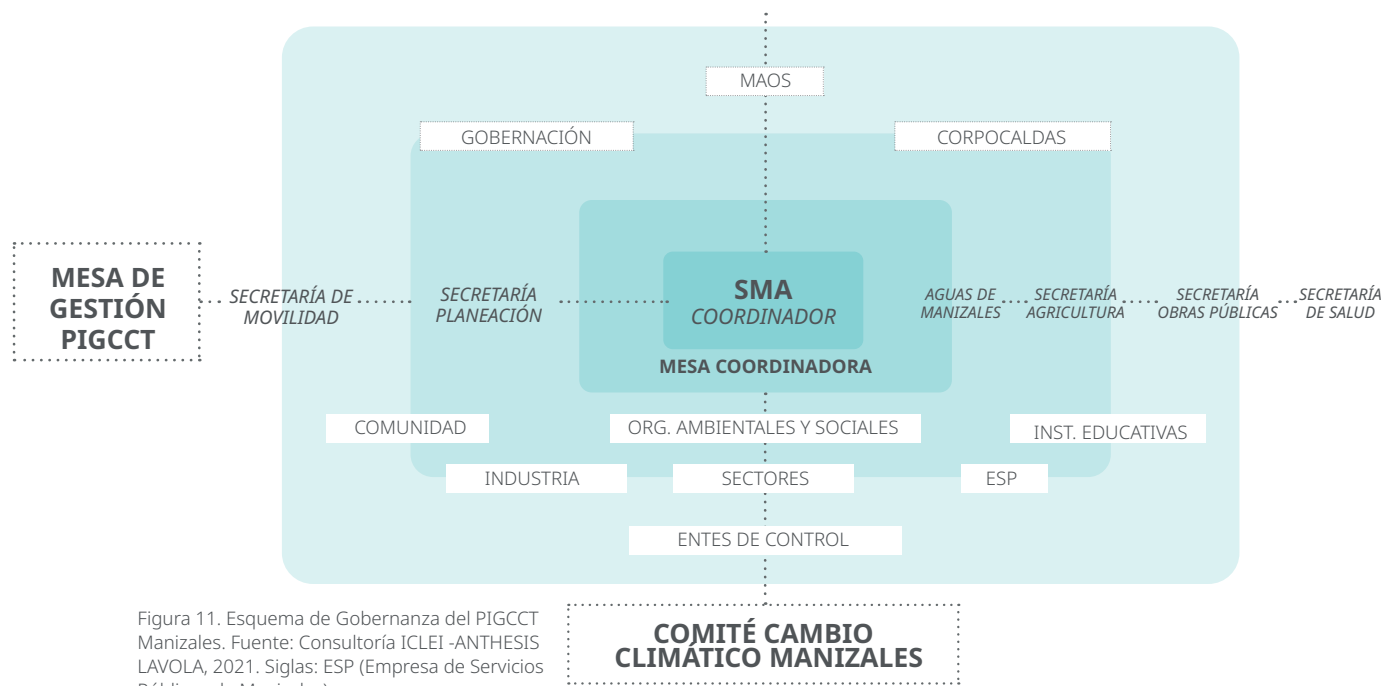


Figura 11. Esquema de Gobernanza del PIGCCT Manizales. Fuente: Consultoría ICLEI -ANTHESIS LAVOLA, 2021. Siglas: ESP (Empresa de Servicios Públicos de Manizales). Fuente: Construcción propia

La Gobernanza climática es un esquema de participación que exige la adecuación de marcos normativos e institucionales y la adopción de políticas y acciones para enfrentar el cambio climático. Para esto es necesario articular organismos del orden nacional y regional a la vez que brinda espacios y el fortalecimiento para la participación de la comunidad, los sectores económicos y otros actores relacionados con la toma de decisiones. Manizales ha venido avanzando y fortaleciendo su liderazgo en la gobernanza, y es por ello que la Secretaría de Medio Ambiente (SMA) es el organismo encargado de coordinar la implementación del PIGCCT de Manizales.

11_ CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Manizales es una ciudad con productos agropecuarios como el café y el maíz. Se encuentra ubicada en una zona con múltiples fuentes de recursos hídricos y una biodiversidad única. Es un centro de desarrollo social, económico y académico del departamento, por lo cual la inclusión de la acción climática se convierte en un paso clave para apuntar a un modelo de desarrollo único en Colombia.

En materia de GEI se encontró que en el 2018 estos ascendieron a 452.045 tCO₂eq (Anthesis Lavola, ICLEI y Alcaldía de Manizales, 2021a), principalmente en los sectores de energía estacionaria y transporte, seguido de residuos sólidos, procesos industriales y actividades agropecuarias. Adicionalmente, al proyectar estas emisiones hacia el año 2050, se encuentra que, debido al crecimiento poblacional, crecimiento económico y cambios en consumo de energía, aumentarán considerablemente las emisiones, superando el millón de toneladas, concentradas principalmente en los sectores de transporte y residuos.

Respecto de la resiliencia de la ciudad al cambio climático, se encontró que, según el análisis realizado por el IDEAM, la dimensión del recurso hídrico se verá severamente afectada principalmente por los cambios en la temperatura, la precipitación y el aumento de la deforestación a nivel nacional. Además, las dimensiones Biodiversidad y Seguridad Alimentaria tienen un riesgo medio, debido no solo al efecto directo de las amenazas climáticas, sino también a su relación con la dimensión Recurso Hídrico como factor determinante en éstas. Complementariamente, en el análisis realizado por el proyecto Urban-LEDS II se encontró que las variables estudiadas alcanzarán un punto crítico considerable en 2050, y que el área con mayor probabilidad de ser impactada severamente coincide con la zona urbana, y en menor medida el área oeste y centro norte.

Por consiguiente, el trabajo de formulación de este plan está orientado a responder al diagnóstico técnico realizado, al mismo tiempo que se armoniza con los avances actuales de la ciudad. Es por ello, que se realizaron reuniones y talleres con actores estratégicos que tienen un papel en la adaptación a las dinámicas del cambio climático, al igual que en la mitigación de GEI y gestión del riesgo climático. Como resultado de lo anterior, se formularon 18 medidas con metas en corto, mediano y largo plazo que acercarán a Manizales a las metas nacionales. Específicamente, las metas de mitigación produjeron un escenario de reducción del 46% respecto a las emisiones del 2050 y cerca del 100% con respecto al año 2018; mientras las medidas de adaptación y de medios de implementación se orientaron a mejorar la capacidad de respuesta a la ciudad frente a los efectos del cambio climático.

Manizales tiene un gran potencial de crecimiento hacia un futuro resiliente y carbono neutral, no obstante, para lograr este objetivo se requiere no solo del trabajo del equipo de gobierno local, sino también del sector privado, academia y ciudadanía en general, ya que la transformación solo se logrará si todos trabajan por una misma meta. Adicionalmente, se requiere aumentar gradualmente la ambición de la ciudad frente a la reducción de emisiones con el fin de alcanzar la carbono neutralidad; para ello, se requerirá activar espacios de diálogo y planificación de cada una de las medidas del plan, así como de medidas adicionales que puedan realizarse en comunidad, de tal forma que se puedan definir roles específicos y lograr de manera efectiva el cumplimiento de este plan.

Finalmente, es importante actualizar la información del inventario de emisiones y reportar nuevos años al menos bianualmente, con el fin de evaluar con mayor precisión si las medidas del plan están generando los resultados esperados. Adicionalmente, se sugiere que el avance de gestión del plan se realice cada cuatro (4) años al final de cada gobierno, y actualizar el siguiente año (5to año) de acuerdo con los resultados obtenidos.

12

BIBLIOGRAFÍA

Aguas de Manizales. (s/f). Flora y Fauna. Recuperado el 24 de enero de 2021, de <https://www.aguasdemanizales.com.co/Ambiental/FloraFauna>

Alcaldía de Manizales, Infimanizales, & Findeter. (2019). Plan Maestro Movilidad 2023-2032. Manizales. Recuperado de <https://docplayer.es/79893195-Manizales-plan-maestro-de-movilidad.html>

Anthesis Lavola, ICLEI, & Alcaldía de Manizales. (2021a). Producto 3 Informe GEI Manizales. Manizales.

Anthesis Lavola, ICLEI, & Alcaldía de Manizales. (2021b). Producto 4 Informe BAU Manizales. Manizales.

CCMPC. (2020). Informe económico anual Manizales y Caldas 2019. Manizales. Recuperado de <http://estudios.ccmpec.org.co/wp-content/uploads/2020/01/Informe-Economico-Anual-de-Manizales-y-Caldas-2019.pdf>

Gobernación de Caldas. (2020). Plan de Desarrollo de Caldas 2020-2023 - Gobierno de Caldas. Recuperado el 25 de julio de 2021, de <https://caldas.gov.co/index.php/inicio/mecanismos-de-control/transparencia-1/10-6-planeacion/153-6-7-plan-de-desarrollo/331-2020-2023/1494-plan-de-desarrollo-de-caldas-2020-2023>

Gobernación de Caldas, Gobernación de Risaralda, Gobernación del Quindío, & Gobernación del Tolima. (2020). PLAN ESTRATÉGICO REGIONAL. Recuperado de <https://ejecafeterorap.gov.co/wp-content/uploads/2021/05/PLAN-ESTRATEGICO-REGIONAL-RAP-EC-version-final-10052021.pdf>

Gobierno de Colombia. (2021). Estrategia Climática de Largo Plazo de Colombia E2050 - Resiliencia Climática - Carbono Neutralidad - E2050 Colombia. Recuperado el 17 de agosto de 2021, de <https://e2050colombia.com/>

ICLEI. (2017). Acerca del proyecto - Urban LEDS. <https://urban-leds.org/about-the-project/>

ICLEI. (2021). Hacia un Camino Verde. Recuperado de <file:///C:/Users/eric/Downloads/21-ly-esp-solucoes2021.pdf>

IDEAM, PNUD, M., & DNP, C. (2017). Análisis de vulnerabilidad y riesgo por cambio climático en Colombia. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Bogotá DC.

IPCC. (2018). Anexo I: Glosario. Francia/Reino Unido. Recuperado de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf

Ley 1931 (2018). Bogotá DC: Congreso de la República. Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765>

Manizales, A. de. (s/f). Objetivos y Funciones de la Secretaría de Medio Ambiente. Recuperado el 19 de julio de 2021, de <https://manizales.gov.co/objetivos-y-funciones-de-la-secretaria-de-medio-ambiente/>

ManizalesCómoVamos. (2019). Transporte Integrado. Manizales. Recuperado de <http://manizalescomovamos.org/wp-content/uploads/2019/08/Transporte-integrado.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2021). Guía PIGCCT - Minambiente Versión Borrador. Bogotá DC. Recuperado de https://anthesisllc.sharepoint.com/subs/Shared Documents/Forms/AllItems.aspx?originalPath=aHR0cHM6Ly9hbnRoZXNpc2xsYy5zaGFyZXBvaW50LmNvbS86ZjovZy9z-dWJzL0VoQktQk5jUE81THZRNI0MXM0WGJrQmViNINgQ0VOYnE4Z1t0OHh-TS1c4RXc_cnRpbWU9RmRta3A4LWQyRWc&id=%2Fsubs%2FShar

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, E3, & CDKN. (2020). Territorios empoderados para la acción climática Consulte los recursos digitales aquí. Bogotá DC. Recuperado de https://www.minambiente.gov.co/images/cambioclimatico/pdf/cartillas/Territorios_empoderados_para_la_accion_climatica_Versión_Digital_ISBN.pdf

Naciones Unidas. (2019). Las ciudades, "causa y solución" del cambio climático | Noticias ONU. Cambio climático y medioambiente. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2019/09/1462322>

Pedros, D. M., & Gutiérrez, A. M. (2012). Introducción al Plan Estratégico. Madrid. Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=iykA7Wc_VzYC&printsec=copyright&hl=es&source=gbs_pub_info_r#v=onepage&q&f=false

Walker, G., & King, D. (2009). The hot topic : how to tackle global warming and still keep the lights on. Edinburgh: Bloomsbury.

Waycarbon. (2021). ANÁLISIS DEL RIESGO ASOCIADO AL CAMBIO CLIMÁTICO -PROYECTO URBAN-LEDS II: MANIZALES. Manizales.



ONU HABITAT
POR UN MEJOR FUTURO URBANO



MANIZALES
+GRANDE



"La responsabilidad exclusiva por el contenido de esta publicación es de los autores. No refleja necesariamente la opinión de la Unión Europea. La Comisión Europea no es responsable por cualquier uso que pueda ser realizado de las informaciones en el contenidas".