



GOBERNACIÓN DE  
**Boyacá**



**Corpoboyacá**

Región estratégica para la sostenibilidad

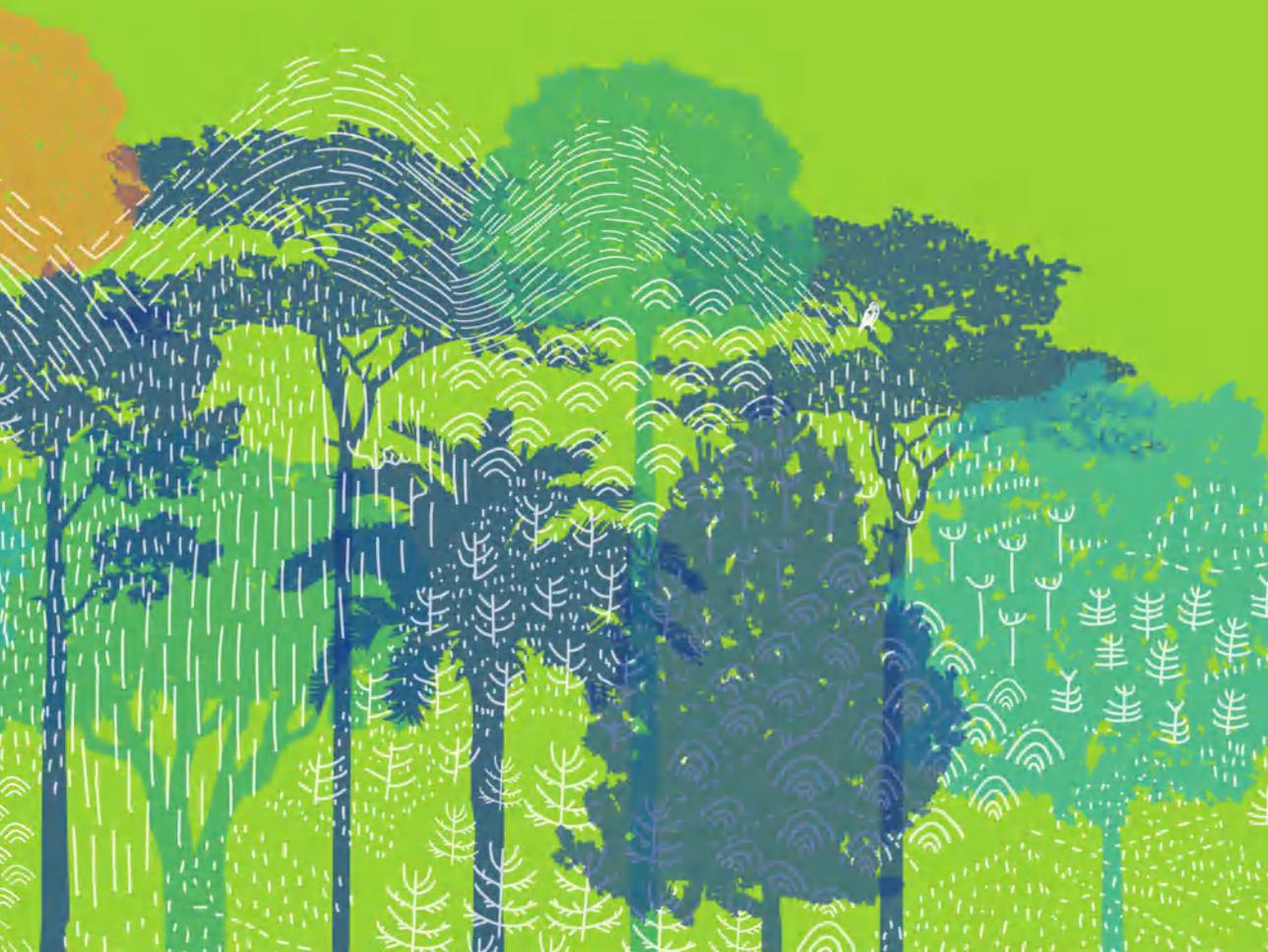


**PLAN INTEGRAL  
DE GESTIÓN**

DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL BOYACÁ

# CARTILLA

## PIGCCT 2023







# CARTILLA

## PICCCT 2023

## GOBERNACIÓN DE BOYACÁ

### RAMIRO BARRAGÁN ADAME

Gobernador de Boyacá

### YEIMY LISETH ECHEVERRÍA REYES

Secretaria de Planeación

### FERNANDO VELA AVELLA

Director Geográfico y de Gestión Territorial  
Supervisor del Convenio

### KAREN LUCÍA MOLANO GRANADOS

Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sostenible

### MANUEL FERNANDO CASTELLANOS TOVAR

Director Unidad Administrativa Especial para la  
Gestión del Riesgo de Desastres – Boyacá

## CORPOBOYACÁ

### HERMAN AMAYA TÉLLEZ

Director general de Corpoboyacá

## EQUIPO FORMULADOR PIGCCT BOYACÁ

### LUIS HAIR DUEÑAS GÓMEZ

Subdirector de Planeación y Sistemas de  
Información  
Director del PIGCCT Boyacá

### ANGELA PAOLA GARZÓN LA ROTTA

### ANGÉLICA MARÍA HERNÁNDEZ SIACHOQUE

### ANGIE PAOLA RÍOS MONROY

### BIBIANA CORTÉS MEDINA

### BRAYAN LEONARDO MOLANO DOMÍNGUEZ

### CARLOS RENE LÓPEZ CANDELA

### CAROLINA GIRALDO VEIRA

### CESAR RICARDO LEÓN SERRATO

### DANIEL ALBERTO AVELLA CASTRO

### DANIEL ESTEBAN SÁNCHEZ SÁNCHEZ

### DANIEL GUILLERMO JIMÉNEZ DÍAZ

### DANIEL MAURICIO PARDO PALACIOS

### DANIELA ALZATE MONTOYA

### DANILO CASTRO RICAURTE

### DANILO ESTEBAN VALDERRAMA HERNÁNDEZ

### DAVID LEONARDO CASTELLANOS ÁLVAREZ

### EDILSON NIÑO SALAMANCA

### ERICKA LEONOR AMADOR

### JAVIER RICARDO SALAMANCA REYES

### JEILER ANDRÉS ANZOLA BETANCOURT

### JESSICA ALEJANDRA ALARCÓN

### JOHN ALEJANDRO BONILLA FORERO

### JUAN JACOBO CARRIZALES MONTEALEGRE

### JUAN SEBASTIÁN BARRERA SARMIENTO

### JULY CECILIA NIETO GRANADOS

### KAREN YULIETH CASAS MEDINA

### LEIDY YOHANA PÉREZ ROJAS

### LINA MARÍA DÍAZ CÁRDENAS

### MAIRA ALEJANDRA CAMARGO FONSECA

### MARÍA CATALINA ACOSTA ÁLVAREZ

### MARIO FERNANDO TORRES MANCHEGO

### MARTHA CAROLINA NÚÑEZ CASTILLO

### NANCY CONSUELO QUIROGA BUITRAGO

### NATALIA ANDREA SISA ALBA

### NELLY CAROLINA CANTOR SUAREZ

### OSCAR JAVIER HERNÁNDEZ CORREDOR

### PABLO SERAFÍN ROJAS BENAVIDES

### SARHA ALEJANDRA CUY MARTÍNEZ

### SORAIDA ALICIA MARÍA RUÍZ GARCÍA

### STEPHANIE MARTÍNEZ TOVAR

### WILLIAM ALBERTO ACUÑA OCHOA

### YEIMI VANESA RAMÍREZ SUAREZ

### YULIETH MELISSA SALAZAR SOTO

## EQUIPO SUPERVISOR

### DIANA CAROLINA PÉREZ BELLO

### GERMÁN CAMILO ORJUELA BECERRA

### CARLOS ANDRÉS MORENO MEDINA

### GEOVANNY BUSTAMANTE CUCA

### CRISTIAN CAMILO PRECIADO GARZÓN

### JORGE HERNÁN BUITRAGO NÚÑEZ

### LEIDY JOHANA ROMERO CUERVO

### SAYDA LIZETH CHAPARRO TORRES





# Contenido



Prólogo	6
Introducción	8
Glosario	10
Introducción General	13
Fase 1. Alistamiento	16
Fase 2. Perfil territorial	34
Fase 3. Análisis estratégico	50
Fase 4. Plan de acción	61
Fase 5. Monitoreo, Seguimiento y Evaluación	93
Bibliografía	101





---

# Prólogo

---





---

## Prólogo

---

**E**l cambio climático es uno de los mayores desafíos para la humanidad; sus efectos devastadores se hacen cada vez más evidentes, abarcando desde sequías y tormentas intensas, hasta el aumento del nivel del mar y la pérdida de biodiversidad a nivel global. Este fenómeno es causado, especialmente, por la quema de combustibles fósiles, la deforestación y la liberación de gases de efecto invernadero a la atmósfera, los cuales atrapan el calor del sol, aumentan la temperatura de la Tierra, provocan eventos climáticos extremos y cambios en el clima.

Para 2100, se proyecta un incremento de la temperatura hasta 2,4 °C en Boyacá; magnificando fenómenos hidrometeorológicos, que producirán episodios de sequías e inundaciones, con repercusiones en todos los ámbitos naturales, sociales y económicos e impactos en la población más vulnerables (mujeres, niños, campesinos y grupos étnicos), amenazando los Bienes y prácticas de interés cultural, afectando el

patrimonio y causando la pérdida de conocimientos ancestrales.

También, afectará los medios de vida y la salud humana, ya que diversos factores como desastres naturales, condiciones productivas y ecosistémicas, pueden agudizar la vulnerabilidad económica y social de los hogares y las comunidades, aumentando el riesgo de migración debido a circunstancias ambientales desfavorables.

Por esto, el PIGCCT se plantea como un instrumento orientado a aunar esfuerzos entre los gobiernos, el sector privado y la sociedad en general, para aumentar nuestra capacidad de respuesta y salvaguardar nuestros ecosistemas Boyacenses, en particular páramos, humedales, bosques secos, bosques altoandinos, bosques andinos y selva húmeda tropical, que son fundamentales para la resiliencia climática.

**Herman Amaya Téllez**

# 2.

## Introducción





# Introducción

La toma de conciencia desde los sectores público, privado y la sociedad, sobre el reto que representa el cambio climático a nivel territorial, pone en evidencia la importancia de identificar las principales problemáticas y necesidades locales para la gestión integral de sus impactos, con el propósito de transformar realidades territoriales y armonizar la dinámica clima-sociedad.

Boyacá no es ajeno a tales impactos; dicha problemática, fue el tema central en la formulación del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial (PIGCCT), que prioriza medidas para hacer frente a esta realidad y busca constituirse en un instrumento que permita al territorio boyacense prepararse para afrontar los efectos del cambio climático, armonizando las dinámicas del desarrollo económico con la preservación del patrimonio natural y un adecuado ordenamiento territorial, mediante el uso del conocimiento como determinante para la toma de decisiones, la participación social como mecanismo central en la ejecución de las medidas, y la implementación de instrumentos de gestión que permitan la sostenibilidad del proceso.

Para articular a los diferentes actores con

este objetivo central, se ha construido el presente documento, que resume las fases surtidas para la construcción del PIGCCT; dicha información está organizada en las siguientes secciones:

**Fase 1 – Alistamiento.** Presenta el contexto del territorio y su relación con el cambio climático.

**Fase 2 - Perfil territorial.** Evalúa las condiciones de vulnerabilidad y riesgo ante el cambio climático y la variabilidad climática en el territorio, identifica las principales necesidades que deben abordarse en el PIGCCT

**Fase 3 - Análisis estratégico.** Presenta la hoja de ruta para definir las medidas adecuadas y los medios de implementación necesarios para abordar las necesidades identificadas.

**Fase 4 - Plan de acción.** Es el instrumento de planificación que establece las acciones prioritarias para la gestión integral del cambio climático en el territorio.

**Fase 5 - Monitoreo, seguimiento y evaluación.** Contiene Líneamientos para evaluar la ejecución de las metas propuestas, incorporar lecciones aprendidas y determinar el cumplimiento de los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

# 3.

## Glosario





## Glosario general de términos

**Adaptación al cambio Climático:** Es el proceso de ajuste de los sistemas humanos y naturales al clima actual o esperado y sus efectos. (IPCC, 2019).



**Amenaza climática:** Potencial de ocurrencia de eventos de cambio climático que pueden tener un impacto físico, social, económico y ambiental en una zona y periodo determinado. (Cardona y otros, 2012)".



**Calentamiento Global:** Resultado del aumento del efecto invernadero, un proceso en el que la radiación térmica emitida por la Tierra queda atrapada en la atmósfera debido a los GEI.



**Cambio Climático:** cualquier cambio en el clima observado en periodos de más de 20 años, debido a la variabilidad natural o como resultado de actividades humanas (IPCC).



**Capacidad adaptativa:** Conjunto de características de un territorio, sistema socioeconómico o comunidad, que le dan la posibilidad de ajustarse paulatinamente a una modificación gradual del entorno. (CAR)



**Efecto Invernadero:** Subida de la temperatura de la atmósfera que se produce como resultado de la concentración en la atmósfera de gases, principalmente dióxido de carbono.



**Gases de Efecto Invernadero (GEI):** Aquellos componentes gaseosos que están en la atmósfera y que absorben y emiten radiación, generando el efecto invernadero. Su origen es tanto natural como antropogénico (IPCC, 2019). La lista de GEI es la siguiente: • Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), • Metano (CH<sub>4</sub>), • Óxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O), • Hidrofluorocarbonos



(HFC), • Perfluorocarbonos (PFC),  
 • Hexafluoruro de azufre (SF6), •  
 Trifluoruro de nitrógeno (NF3), vapor  
 de agua (H2O) y el ozono (O3).

**Gestión del cambio climático:** Proceso coordinado de diseño, implementación y evaluación de acciones de mitigación de GEI y de adaptación al cambio climático. (PNCC,2018)



**Mitigación de GEI:** Intervención humana destinada a reducir las emisiones o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC, 2018).



**Sensibilidad:** Grado de tolerancia que un sistema o elemento del sistema tiene a la acción de un evento extremo o a un cambio en el medio. (CAR)



**Variabilidad Climática:** Variación en las condiciones de la atmósfera durante períodos relativamente cortos y medianos de tiempo. Como las épocas de lluvia y de sequía.



**Vulnerabilidad:** Es la predisposición a verse afectado negativamente y que resulta de una amplia gama de factores, como las condiciones



socioeconómicas y la falta de infraestructura y recursos para enfrentar, y luego reducir las consecuencias del evento climático extremo.

**Resiliencia:** Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.



**Absorciones:** Unidades de medida de los llamados sumideros de carbono tales como bosques, pastizales, cultivos y que pueden referenciarse en la categoría AFOLU.



**Clima:** Es el conjunto de condiciones atmosféricas típicas de una región específica durante un determinado periodo de tiempo, sobre un intervalo mínimo de 20-30 años.



**Tiempo:** Se refiere al estado de la atmósfera en períodos cortos.



# 4.

## Introducción General



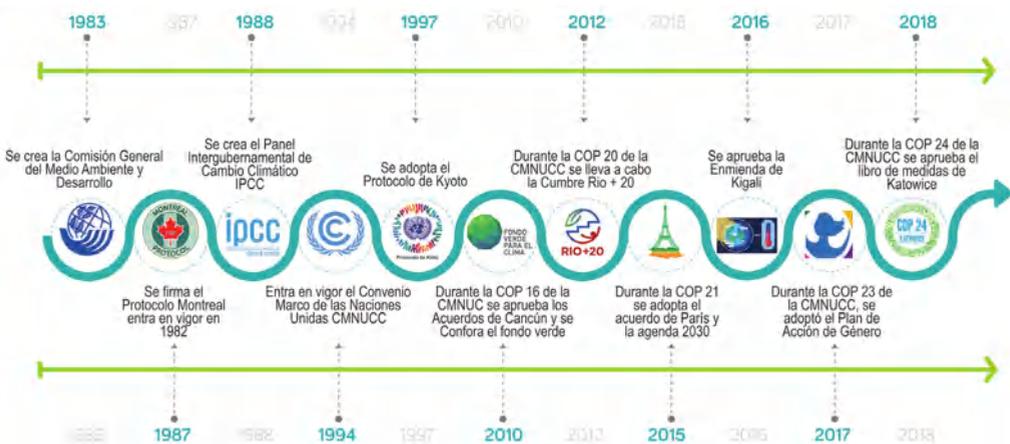


# Introducción general

El Cambio climático es uno de los desafíos más grandes que enfrenta el mundo en la actualidad, este se ha convertido en una prioridad en la agenda internacional y nacional en donde se han desarrollado marcos normativos, con los cuales se busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mitigar los efectos del cambio climático. Se hace necesario crear acciones que permitan abordar las problemáticas desde perspectivas internacionales, nacionales y territoriales, para así unir esfuerzos

económicos, técnicos y humanos con la finalidad de crear resiliencia ante las condiciones climáticamente cambiantes. Por tal motivo se creó un consenso científico y político donde se han analizado en las últimas décadas las causas y principales efectos del calentamiento global dando como resultado estrategias que permitieron que los gobiernos sean conscientes de que la problemática es real y adopten compromisos y responsabilidades conjuntas desarrolladas en distintas asambleas y convenciones.

Figura 1. Línea temporal del marco normativo internacional y nacional para el cambio climático





Fuente: Elaboración propia

## ¿QUÉ ES UN PIGCCT?

Plan Integral de Gestión del Cambio climático Territorial (PIGCCT) es un instrumento a través del cual las entidades territoriales y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de gases efecto invernadero, para ser implementados en el territorio para el cual han sido formulados. Esto se encuentra consagrado en la ley 1931

de 2018. Para el caso de Boyacá, la formulación del PIGCCT se realiza en el marco del convenio 3615 suscrito entre Corpoboyacá y la Gobernación del Departamento y que abarca todo el territorio, el PIGCCT se conforma de 5 etapas en las que se van desarrollando los ejes temáticos y objetivos del documento. La formulación de este instrumento se desarrolla a través de las siguientes fases:

Figura 2. Fases del PIGCCT



Fuente: Elaboración propia

# 5.

## Fase 1. Alistamiento





## Fase 1. Alistamiento

La primera de las 5 fases de formulación del PIGCCT, responde a un ejercicio de revisión de información secundaria respecto al contexto del territorio frente al cambio climático. El proceso requirió la vinculación de los actores clave del Departamento con quienes se validó la información recopilada generando un proceso de construcción participativa del diagnóstico.

### 5.1 SOCIAL

Figura 3. Caracterización sociocultural y demográfica del departamento



Fuente: Elaboración propia

Boyacá está dividido en 123 municipios, distribuidos en 13 provincias, un distrito fronterizo (Cubará) y una zona de manejo especial (Puerto Boyacá).

El departamento cuenta con un total de 1.251.675 habitantes de los cuales el 50.7% son mujeres y el 49.3% son hombres, de este total poblacional el 59.8% viven en centros poblados y el 40.2% en zona rural. Aquí cabe resaltar que de la población rural que hay en Boyacá, un alto porcentaje es de mujeres y en este segmento poblacional es en donde se evidencian mayores afectaciones en cuanto al Índice de Pobreza Multidimensional, sobre todo en los hogares de jefatura femenina.

En cuanto a la población con caracterización diferencial que está asentada en Boyacá se tienen los siguientes datos: Para la población U'wa, que está ubicada en los Municipios de Cubará, Güicán de la Sierra y el Cocuy, el DANE refiere la existencia de 6247 indígenas U'wa.

En Puerto Boyacá según el DANE (2021) existen 157 personas pertenecientes a la comunidad Embera Katío y en cuanto a la comunidad Embera Chamí, según el Plan de Desarrollo Departamental están asentadas allí 115 personas. Con respecto a las comunidades Negras, afro, raizales y palenqueras (NARP) el DANE refiere la presencia de 11.698 personas en el departamento.

### 5.2 ECONÓMICO

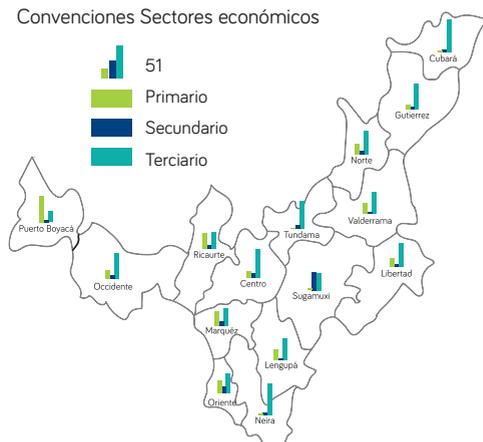
El componente económico tiene como objetivo realizar una caracterización del departamento, con el fin de identificar amenazas, debilidades y potencialidades del territorio referente a cambio climático, abarcando los siguientes temas: actividades económicas, factores productivos, agentes económicos, sectores económicos y necesidades bienes y servicios de la población.

La primera fase que corresponde a la caracterización del territorio se hizo un análisis de los principales agregados económicos en el departamento de Boyacá, en el cual se destacan temas como actividades económicas de la región por provincia y su participación en PIB en el departamento por sector, del mismo modo, se analizó el crecimiento del PIB departamental, factores productivos como (tierra, trabajo y capital); agentes económicos (empresas, familias y/o

gobierno) y sectores económicos (agropecuario, industrial y servicios) a nivel departamental. Entre los datos a destacar se evidenció que la vocación económica del departamento se ha desplazado a actividades terciarias de comercio, hoteles y reparación de vehículos, así el sector servicios se ha consolidado como motor de crecimiento y desarrollo en la región.

Esta misma tendencia de actividades de servicio se extiende en la mayoría de las regiones del departamento, agrupadas en el sector terciario, como se puede observar en la siguiente ilustración, a diferencia de la provincia Sugamuxi, la cual se caracteriza por ser una zona con alto potencial industrial reflejado en su actividad secundaria, por otro lado, la zona de manejo de puerto Boyacá refleja un sector primario predominante.

Figura 4. Mapa Consolidado de Actividades Económicas por Provincia.



Fuente: Elaboración propia 2021 – 2030

Por último, se observa cómo las provincias Sugamuxi, Centro y Tundama son aquellas que representan el mayor grado de concentración de producción en el departamento con un 60% aproximadamente del total de valor agregado, lo cual refleja una falta de crecimiento y desarrollo en las periferias de la región, siendo un tema sustancial en la toma de decisión con respecto al cambio climático y variabilidad climática.

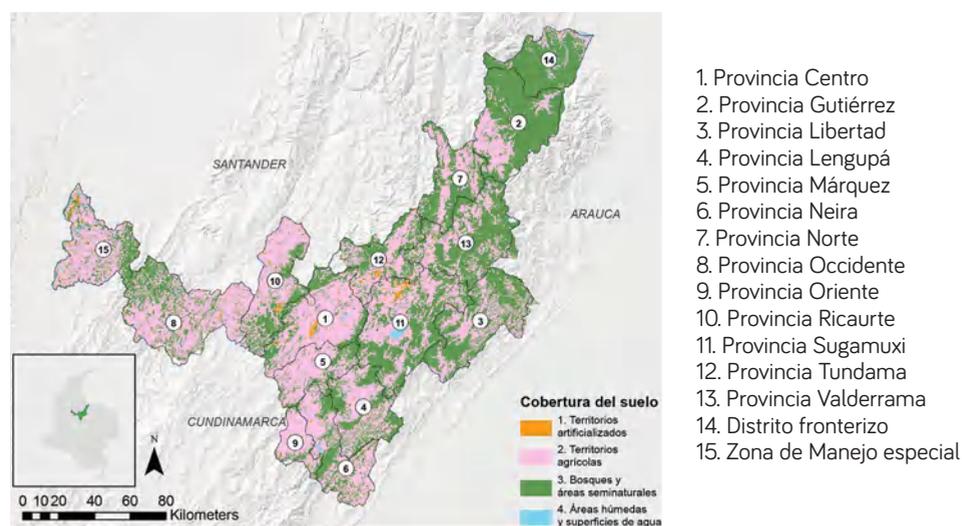
### 5.3 BIOFÍSICO

#### ECOSISTEMAS

El departamento de Boyacá es uno de los departamentos que presentan gran biodiversidad por tener una ubicación estratégica, ya que

atraviesa de lado a lado la cordillera Oriental de Los Andes, desde los Llanos orientales hasta el valle medio del Magdalena. Esto permite que albergue variedad de ecosistemas desde Bosques tropicales, hasta Nevados como La Sierra Nevada del Cocuy. (Giraldo, Galeano, & (Eds.), 2020). Los ecosistemas predominantes en la región son los Agroecosistemas, con una ocupación mayor al 50%, lo cual concuerda con la alta producción de alimentos que presenta el departamento. En cuanto a los ecosistemas naturales, los Páramos y Bosques en conjunto, cubren más del 28% del territorio; seguidos por Vegetación Secundaria (4,44%) y vegetación Subxerofitia (4,13%) (IDEAM,2017).

Figura 5. Ecosistemas del departamento



Fuente: Elaboración propia

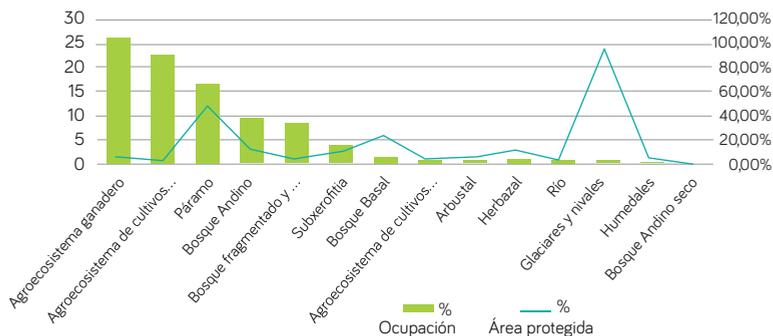
## ÁREAS PROTEGIDAS

Las Áreas protegidas del departamento están distribuidas en las siguientes categorías: Parque Nacional Natural, Parques Naturales Regionales, Distritos Regionales de Manejo Integrado, Reservas Forestales Protectoras Nacionales, Santuario de Fauna y Flora, Reservas Forestales Protectoras Regionales y Reserva Natural de la Sociedad Civil. Dentro de estas Categorías el mayor porcentaje de ocupación en el departamento pertenece a Parques Nacionales Naturales con un 43,5%,

mientras que las Reservas Naturales de la Sociedad Civil tienen el menor porcentaje de ocupación con un 0,39%.

Se evidenció que el ecosistema que presenta mayor porcentaje de área dentro de áreas protegidas corresponde a glaciares con el 96,5% de su área y el de menor área protegida es Bosque Andino seco con un porcentaje del 0,18%, adicionalmente se resalta que el Ecosistema de Páramo tiene un porcentaje de 47,5% de su área dentro de áreas protegidas.

Figura 6. Áreas protegidas



Fuente: Elaboración propia, a partir de datos del SIRAP, Corpoboyacá actualizado en mayo de 2021.

## BIODIVERSIDAD

El departamento de Boyacá registra un total de 3.124 especies faunísticas, 4.846 especies para plantas vasculares y 764 especies no vasculares; insectos 814, anfibios 147, reptiles 114, peces 182, aves 1014 y mamíferos 153 especies.

## ESPECIES AMENAZADAS

Dentro de las especies registradas en el territorio boyacense, catalogados con alguna categoría de amenaza de acuerdo con la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), Cites y resolución 1912, se encuentran las siguientes:





Oso de anteojos  
(*Tremarctos ornatus*)

Fuente: [www.zoochat.com](http://www.zoochat.com)



Leopardo (*Leopardus tigrinus*)

Fuente: <https://bioweb.bio/faunaweb>



Rana (*Dendropsophus stingi*)

Fuente: <https://www.inaturalist.org/>



Tingua (*Rallus semiplumbeus*)

Fuente: [Caolinabirds.org](http://Caolinabirds.org)



Rana (*Hyalinobatrachium esmeralda*)

Fuente: [Calphotos.berkeley.edu/Andres](http://Calphotos.berkeley.edu/Andres)



Culebra terrera (*Atractus crassicaudatus*)

Fuente: [flickr.com/photos/fzabala\\_forero](http://flickr.com/photos/fzabala_forero)

## ESPECIES INVASORAS

El ingreso de diferentes vertebrados y especies forestales ha sido intencionalmente con fines productivos y ornamentales, mientras

## ESPECIES ENDÉMICAS

De acuerdo con la base de datos del sistema de información de alertas tempranas en biodiversidad (Tremarctos Colombia 3.0) a nivel departamental se registraron 29 especies endémicas distribuidas en 16 anfibios, 7 aves 1 mamíferos y 5 reptiles. A continuación se presentan algunas especies endémicas registradas para el departamento de Boyacá:



Periquito aliamarillo  
(*Pyrrhura calliptera*)

Fuente: [proaves.org/pyrrhura-calliptera](http://proaves.org/pyrrhura-calliptera)



Ratón (*Thomasomys niveipe*)

Fuente: [repository.humboldt.org.co](http://repository.humboldt.org.co)

Tabla 1. Especies invasoras de fauna registradas para Boyacá.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Achatina fulica</i>	Caracol gigante
<i>Anser anser</i>	Ganso común
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla
<i>Canis lupus</i>	Zorro
<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla
<i>Cavia porcellus</i>	Cuy
<i>Columba livia</i>	Paloma
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa
<i>Mus musculus</i>	Ratón común
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha
<i>Podocnemis unifilis</i>	Terecay
<i>Poecilia reticulata</i>	Guppy
<i>Procambarus clarkii</i>	Cangrejo rojo
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra
<i>Xiphophorus variatus</i>	Espada de valles

Tabla 2. Especies invasoras de flora registradas para Boyacá.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<i>Ulex europaeus</i>	Retamo espinoso
<i>Azolla filiculoides</i>	Helecho de agua
<i>Bidens laevis</i>	Mirasol de agua
<i>Calotropis procera</i>	Algodoncillo
<i>Cenchrus clandestinus</i>	Pasto kikuyo
<i>Chusquea scandens</i>	Bambú
<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés
<i>Cynodon plectostachyus</i>	Pasto estrella
<i>Egeria densa</i>	Egeria
<i>Eichhornia crassipes</i>	Buchón de agua
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
<i>Genista monspessulana</i>	Retamilla
<i>Teline monspessulana</i>	Retamo liso
<i>Hedera hélix</i>	Hiedra
<i>Hedychium coronarium</i>	Mariposa blanca
<i>Holcus lanatus</i>	Pasto
<i>Lantana camara</i>	Lantana
<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje
<i>Lysimachia arvensis</i>	Pimpinela
<i>Pinus patula</i>	Pino candelabro
<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila
<i>Thunbergia alata</i>	Ojo de poeta
<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco
<i>Acacia decurrens</i>	Acacia negra

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del SiB Colombia (2020, abril 10).

que el ingreso de invertebrados, semillas y patógenos ha sido de manera accidental (Ojasti, 2001). Dentro de las especies invasoras que se encuentran en el departamento de Boyacá se encuentran las siguientes:

## CONFLICTOS DEL SUELO

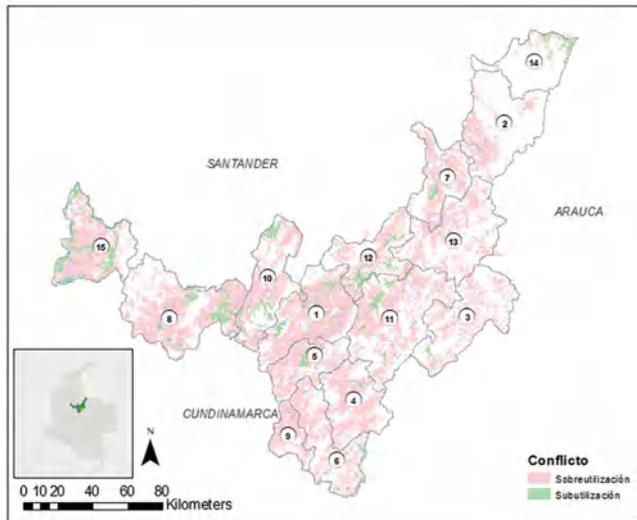
El departamento de Boyacá está considerado dentro de un alto potencial productivo, pero el minifundio y la demanda de productos como la papa, hace que genere un inadecuado uso del suelo. según IGAC, 2013 (1) De sus 2'304.815 hectáreas el 48,34% tiene un uso adecuado; el 42,62% (982.436 ha) se encuentra en sobreutilización y el 5,76% (136.861 ha) presenta subutilización; lo anterior provoca un desaprovechamiento potencial agrícola y una afectación de ecosistemas estratégicos <sup>1</sup>

En los suelos productivos del departamento se presentan los fenómenos de sobreutilización Severa, Moderada y Ligera. - El 20,59% (474.624 ha), se encuentra en un estado de sobreutilización Severa.

- Finalmente, el 5,59% (128.863 ha), están en sobreutilización Moderada, su uso se encuentra por encima, en dos niveles de la vocación de uso principal recomendado, de acuerdo a la capacidad de producción del suelo.

<sup>1</sup> IGAC, Mapa de conflicto de usos de suelo en Colombia a escala 1:100.000

Figura 7. Mapa del conflicto de uso del suelo.



- |                        |                        |                             |
|------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 1. Provincia Centro    | 6. Provincia Neira     | 11. Provincia Sugamuxi      |
| 2. Provincia Gutiérrez | 7. Provincia Norte     | 12. Provincia Tundama       |
| 3. Provincia Libertad  | 8. Provincia Occidente | 13. Provincia Valderrama    |
| 4. Provincia Lengupá   | 9. Provincia Oriente   | 14. Distrito fronterizo     |
| 5. Provincia Márquez   | 10. Provincia Ricaurte | 15. Zona de Manejo especial |

Fuente: Elaboración propia

## DEGRADACIÓN DE SUELOS POR EROSIÓN

Este fenómeno de degradación del suelo presentado por acción antrópica, eólica e hídrica se presenta en todos los departamentos del País. Boyacá se posiciona entre los departamentos que presentan más de un 70% de su área afectada con un 72,1% ocupando el lugar número quince.

Esta degradación del suelo se produce por dos factores, uno Hídrico por aguas lluvias, que se denomina escorrentía y por uso ineficiente del agua por medio de la aplicación

de riego. El segundo por acción del viento o sea Eólica, producida por el sobre laboreo, remoción continua de la capa vegetal y sobreutilización de maquinaria agrícola (tractor).

Haciendo referencia a la erosión Eólica, el departamento de Boyacá presenta un 4,16% (96.242,29 ha), del área del territorio.

En cuanto a erosión Hídrica el territorio boyacense está afectado en un 68 % (1.571.493,146 ha).

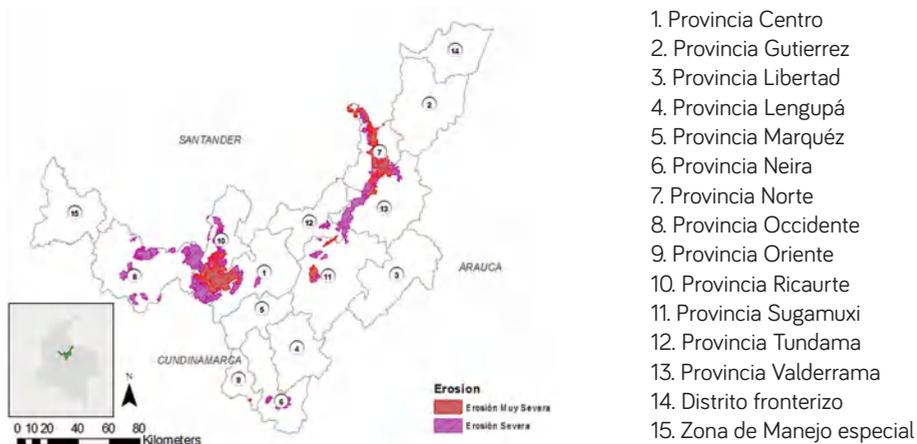
La erosión del recurso suelo se clasifica en los siguientes niveles: -Muy Severa- Severa- Moderada y Ligera.

Para el departamento de Boyacá encontramos la siguiente distribución de afectación:

- 2,39% (55.196,48 ha) de Erosión Muy Severa

- 26,10% (602.675,43 ha) Erosión Moderada.
- 39,28% (907.084 ha) Erosión Ligera.
- 31,09% (717.890,66 ha) Erosión Laminar.

Figura 8. Mapa de degradación del suelo.



Fuente: Elaboración propia

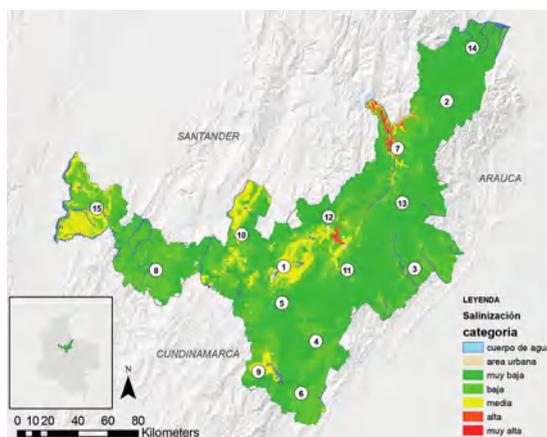
## SALINIZACIÓN DE SUELOS

La degradación química 132 de suelos por salinización es el “incremento de la salinidad”, es decir, el proceso de aumento, ganancia o acumulación de sales en el perfil del suelo. Se origina de forma natural en suelos bajos y planos que continuamente se inundan ya sea por aguas lluvias o desbordamiento de ríos y/o antrópica generalmente en la aplicación de sistemas de riegos.

Según IGAC (2018), el territorio Boyacense presenta un 62,94% (1.453.680,95 ha), de salinización categoría Muy baja. Salinización Baja con un 27,01% (623.822,65 ha). En salinización Media se encuentra el 8,49% (196201,31 ha). En salinización Alta 0,61% (14.096 ha) y en salinización Muy Alta 0,068% (1577,04 ha).

Figura 9. Mapa de salinización del suelo.

1. Provincia Centro
2. Provincia Gutiérrez
3. Provincia Libertad
4. Provincia Lengupá
5. Provincia Márquez
6. Provincia Neira
7. Provincia Norte
8. Provincia Occidente
9. Provincia Oriente
10. Provincia Ricaurte
11. Provincia Sugamuxi
12. Provincia Tundama
13. Provincia Valderrama
14. Distrito fronterizo
15. Zona de Manejo especial



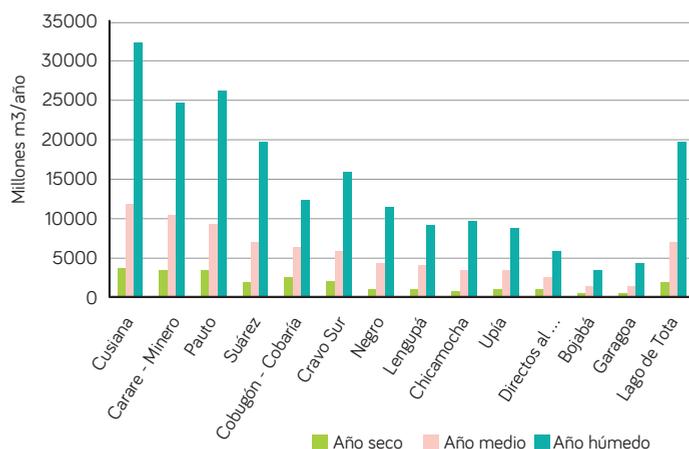
Fuente: Elaboración propia

## 5.4 HIDROLÓGICO

La Oferta Hídrica Total Superficial (OHTS) corresponde al volumen de agua que escurre por la superficie del suelo, que no se infiltra o se evapora, y se concentra en los cauces de los ríos o en los cuerpos de agua lénticos de una unidad hidrográfica (área, zona

y subzona), es decir, la escorrentía. La oferta hídrica total disponible (OHTD) es el volumen de agua promedio que resulta de sustraer a la OHTS, el volumen de agua que garantizaría el uso para el funcionamiento de los ecosistemas y de los sistemas fluviales y, en alguna medida, un

Figura 10. Oferta Hídrica Total por subzonas hidrográficas del Departamento de Boyacá



Fuente: Elaboración propia, adaptado de IDEAM, 2019.

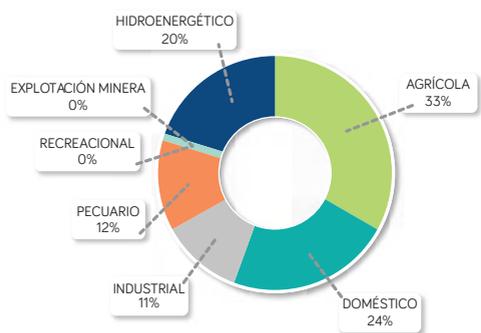
caudal mínimo para usuarios que dependen de las fuentes hídricas asociadas a estos ecosistemas, es decir, el caudal ambiental (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2019).

De acuerdo a la Figura 10 se puede determinar que la mayor cantidad de OHTS en Boyacá, se encuentra en las cuencas de los ríos Cusiana, Pauto y Carare - Minero; mientras por otro lado, las cuencas con menor oferta total son las de los ríos Upía, Chicamocha, Directos al Magdalena entre ríos Negro y Carare, Bojobá, Garagoa y el Lago de Tota.

### DEMANDA HÍDRICA POR SECTORES

La Demanda Hídrica Total del departamento asciende a 2.146,53 millones de m<sup>3</sup>/año.

Figura 11. Demanda de agua por concesiones en el Departamento de Boyacá



Fuente: PIGCCT Boyacá 2021

## 5.5 GESTIÓN DEL RIESGO

### Caracterización de amenazas por fenómenos hidroclimáticos e hidrometeorológicos

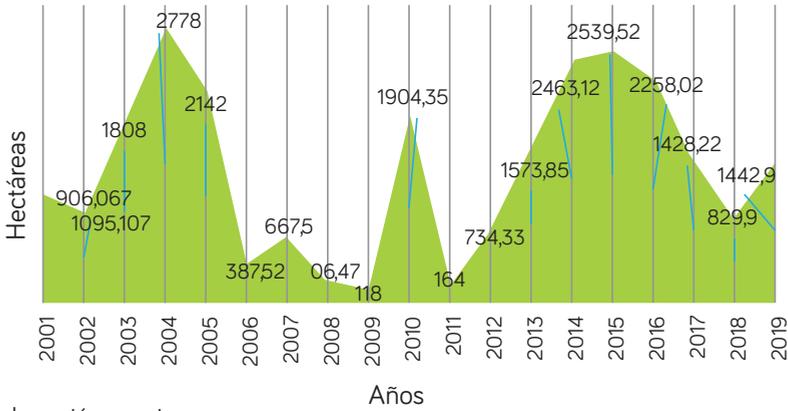
De acuerdo con datos recopilados de Corpoboyacá y Desinventar ORG, (2022) <sup>2</sup>, los reportes registrados en el periodo de tiempo comprendido entre 1991 y 2020, evidencian que los fenómenos naturales con mayor presencia en el departamento son los incendios forestales, 64% con 1450 eventos, seguido de las inundaciones, 18% con 413 reportes, seguido de los movimientos en masa, 15% con 326 reportes y avenidas torrenciales con un 1,52 % con 88 reportes. Por otra parte, las granizadas y las heladas que, a pesar de no presentar muchos eventos, generan grandes afectaciones en el sector agropecuario.

### INCENDIOS FORESTALES

En los últimos 18 años, Boyacá ha reportado 27.820 hectáreas quemadas por incendios forestales, donde se han visto mayormente afectados 112 de los 123 municipios. (UAEGRD, 2020). Boyacá presenta un total de 25.446 hectáreas afectadas, ver Figura 12. Superficies (Hectáreas) afectadas por incendios forestales.

<sup>2</sup> Corpoboyacá y Desinventar ORG, Recopilación de eventos ocurridos entre 1991 y 2020 en Boyacá. Desinventar ORG.

Figura 12. Superficies (Hectáreas) afectadas por incendios forestales.



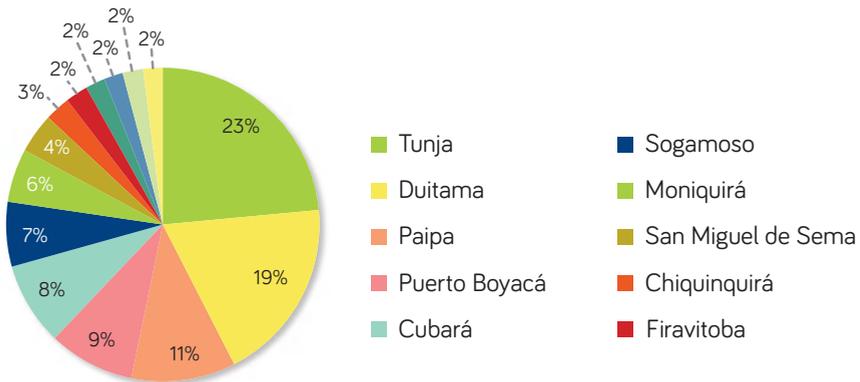
Fuente: Elaboración propia

## INUNDACIONES

En Boyacá se evidencian precipitaciones frecuentes y abundantes en algunas zonas del territorio, las cuales se manifiestan con el fenómeno climático ENSO en su fase “LA NIÑA”. En la Figura 15,

se evidencia a los municipios más afectados por inundaciones durante los años 2011 a 2018 de acuerdo con la información recopilada de Corpoboyacá y Desinventar, (2022) (2)

Figura 13. Municipios con mayor ocurrencia de inundaciones en el departamento de Boyacá 2011-2018



Fuente: Elaboración propia

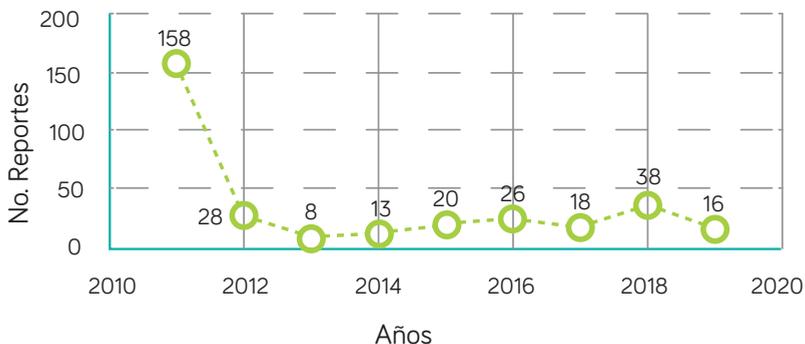
## MOVIMIENTOS EN MASA

Boyacá registra el 74% del territorio en amenaza por movimientos en masa. Según el informe de susceptibilidad de Boyacá a inundaciones y deslizamientos del Departamento Administrativo de Planeación del año 2011, el 56% del territorio se

encuentra en zonas de muy alta y alta susceptibilidad a los deslizamientos.

En Boyacá, el 20% de los municipios tiene recurrencia alta, el 24% media y el 56% baja, es decir el 44% de los municipios reportan afectaciones por este fenómeno.

Figura 14. Reportes Movimientos en masa UAERGD Boyacá (2011-2019).

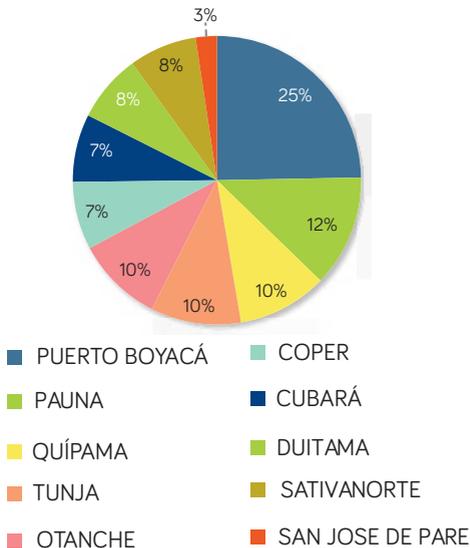


Fuente: Elaboración propia

## VENDAUALES

En el departamento se identificó a Puerto Boyacá como el municipio más afectado por vendavales, con una ocurrencia del 25% del total consolidado en los últimos 10 años, seguido de Quípama, Pauna y Otanche, todos municipios ubicados en el occidente del Departamento derivado a sus características geomorfológicas y geográficas que presentan relieve plano, de altiplano, llanura y valle.

Figura 15. Municipios con mayor número de ocurrencia de vendavales (2011-2019).



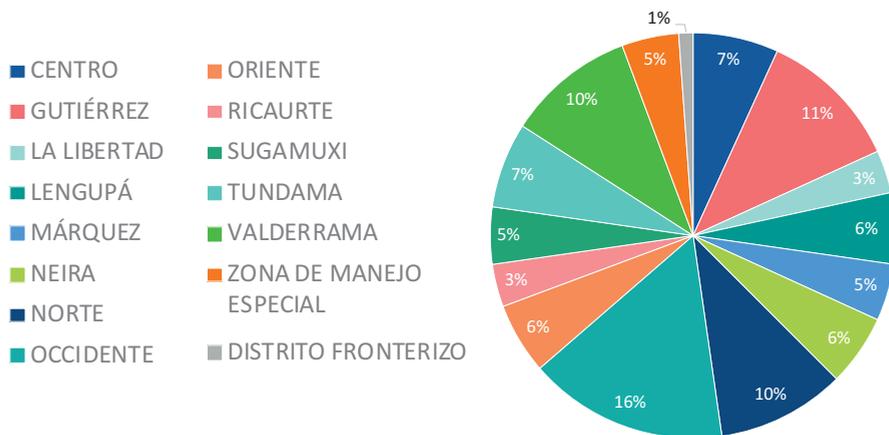
Fuente: Elaboración propia

## AVENIDAS TORRENCIALES

Teniendo en cuenta los datos recopilados por Corpoboyacá y Desinventar ORG, 2022 (2) de eventos entre 1991 y 2020, se encuentra que una de las provincias con mayor

frecuencia de ocurrencia de estos eventos es la provincia Oriente con un 16 %, seguido de Gutiérrez con un 11% y Norte con un 10%.

Figura 16. Municipios con eventos torrenciales (1991 - 2020).



Fuente: Elaboración propia

## GRANIZADAS

En Boyacá este fenómeno está poco documentado al interior del departamento porque no se considera un riesgo latente. Sin embargo, es necesario caracterizar los factores de riesgo, la vulnerabilidad y analizar la amenaza que este fenómeno puede producir en el territorio. Las emergencias reportadas ante la UAERGD entre los años 2011 - 2021, se observa un registro total de doce (12) reportes en los que se destaca Tunja con dos reportes en los años 2011 y 2017 y los diez (10)

restantes con un solo reporte, estos municipios son: Duitama, Tinjacá, San Miguel de Sema, Chiscas, Gámeza, Aquitania, Cuítiva, Chivatá, Oicatá y Villa de Leyva, reflejando un 1% del total de emergencia reportados para este periodo, el principal elemento afectado es el suelo, especialmente los cultivos.

## HELADAS

De acuerdo con la información consolidada para el periodo 1971 a 2011 (IDEAM), es evidente que el

Departamento presenta eventos de heladas afectando grandes áreas y siendo un fenómeno recurrente anualmente en nueve (9) municipios; Tunja, Sogamoso, Samacá, Paipa, Duitama, Chita, Toca, Nobsa y Tibasosa, ocasionando grandes pérdidas en el sector agropecuario.

## **SEQUÍA Y DESABASTECIMIENTO DE AGUA**

Las sequías pueden ocasionar escasez de agua de manera estacional (entre diciembre y febrero) o durante todo el año hidrológico dadas las condiciones de las fuentes hídricas. La falta de lluvias, la insuficiente e ineficiente infraestructura de abastecimiento de agua potable para consumo humano, agropecuario y para otros usos, genera problemas graves en el desarrollo de las comunidades. El Valle del río Chicamocha al encontrarse rodeado de montañas que impiden el paso de vientos cargados de humedad presenta baja precipitación.

Se observaron los principales efectos de las sequías especialmente en el año 2016, aproximadamente 30 municipios tuvieron que declarar estado de calamidad pública por las afectaciones que ocasionó las sequías. Entre los municipios más afectados están Caldas, Chiquinquirá, Cómbita, Covarachía, Firavitoba, Sutamarchán, Tópaga, Motavita, Oicatá, Paipa, Pauna, Saboyá, Villa de Leyva, Tinjacá,

Santana, Santa Sofía, Sora, Soracá, Sotaquirá, Tuta y Tipacoque.

## **5.6 GASES DE EFECTO INVERNADERO, GEI**

Un inventario de gases efecto invernadero, en adelante INGEI es un reporte con el fin de establecer la cantidad de gases efecto invernadero GEI emitidos a la atmósfera en un determinado periodo de tiempo y territorio, como resultados de actividades antrópicas.

Los INGEI están basados en las directrices del Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático -IPCC, que en el año 2006 y con la colaboración en la revisión de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), emitieron un documento en el que se brindan metodologías acordadas internacionalmente para el uso de los países que quieran realizar los INGEI.

Según estas directrices, los sectores que se deben incluir en un inventario de gases efecto invernadero (GEI) son: energía, procesos industriales y uso de productos (IPPU), agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU), transporte y residuos.

A nivel mundial se han establecido iniciativas con el fin de mitigar los efectos negativos del cambio climático



enmarcadas en la (CMNUCC), las cuales se ven reflejadas en el Protocolo de Kioto y el Acuerdo de París; A nivel nacional, Colombia emite el 0,46% de las emisiones de GEI a nivel global y se sitúa en el puesto 5 entre 32 países de Latinoamérica (García Arbeláez), por lo que el país ha participado activamente en la temática de cambio climático por medio de los siguientes compromisos basados en el Acuerdo de París:

1. Colombia apuntó a la reducción de emisiones de carbono, específicamente, se reconoció la ambición de lograr un 51% de disminución para el 2030.
2. La meta abarca que todos los sectores económicos del país deberán generar reducciones en sus emisiones.
3. Colombia incluyó metas de adaptación en sus compromisos, incluyendo la delimitación de páramos y creación de nuevas áreas protegidas. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS-, 2021).

Teniendo en cuenta estos compromisos, el país ha trazado una hoja de ruta con el fin de generar acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático; en cuanto a los INGEI reportados por

Colombia, en el año 2001, el país presentó la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático ante la CMNUCC la cual analizó y expuso el INGEI del periodo 1990 a 1994. En el año 2010 se presentó la Segunda Comunicación Nacional de Colombia ante la CMNUCC. El INGEI presentado correspondió al periodo 2000 a 2004. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible-MADS-, 2021)

La presentación de la primera y segunda comunicación nacional, mostraron la vulnerabilidad de Colombia a los efectos del cambio climático y la variabilidad climática las cuales ponen en riesgo la sostenibilidad ecosistémica y del desarrollo del país.

Posteriormente, en el año 2015 se presentó el Primer Informe Bienal de Actualización (BUR1), el cual corresponde a mejoras metodológicas en el cálculo por lo que se presentaron las actualizaciones en el cálculo de GEI de los años 1990, 1994, 2000, 2004.

En el año 2016 se presentó la Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (TCNCC), en la cual se analizaron los diferentes sectores de la economía. Con respecto a los resultados presentados, se identificó

que las emisiones y absorciones nacionales estuvieron influenciadas en primera medida por el sector AFOLU, que presenta el mayor aporte en emisiones totales con un 71% de participación promedio en el periodo evaluado, además de ser el sector que contempla el 100% de las absorciones. En el segundo lugar, en la participación en las emisiones totales, se encuentran las emisiones del sector Energía con una participación promedio del 23%. El aporte de las emisiones contempladas dentro de IPPU y Residuos (4% y 2%) es menos significativo, comparado con Energía y AFOLU. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017). En este documento no solo a nivel nacional si no a nivel departamental, lo que permite identificar en qué departamentos del país se concentran las mayores emisiones de GEI.

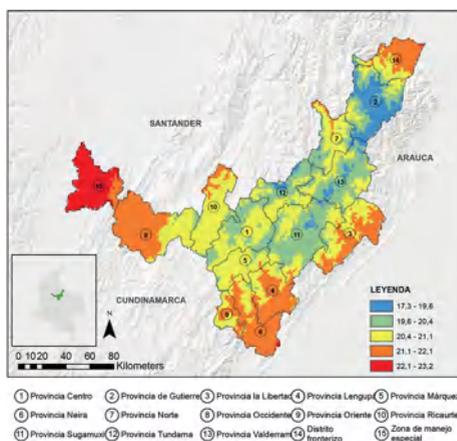
En el año 2018, se presentó el BUR2, con un inventario GEI con la escala temporal de 1990 al 2014.

### 5.7 CLIMÁTICO ATMOSFÉRICO

Teniendo en cuenta información presentada por IDEAM, 2015 (3) con los cuales se realiza los escenarios de cambio climático en el departamento de Boyacá, se puede observar en la Figura 17 y 18, en la zona centro se

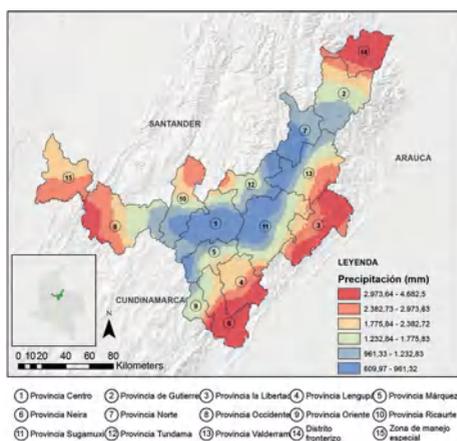
tiene las menores temperaturas, así como las menores precipitaciones en el departamento, mientras que hacia la periferia de este se concentran las zonas con mayores precipitaciones y temperatura, especialmente en Puerto Boyacá, Neira, La Libertad y Cubará.

Figura 17. Temperatura media anual en el departamento de Boyacá (1986 - 2005)



Fuente: Elaboración propia

Figura 18. Precipitación media multianual del departamento de Boyacá (1986 - 2005)



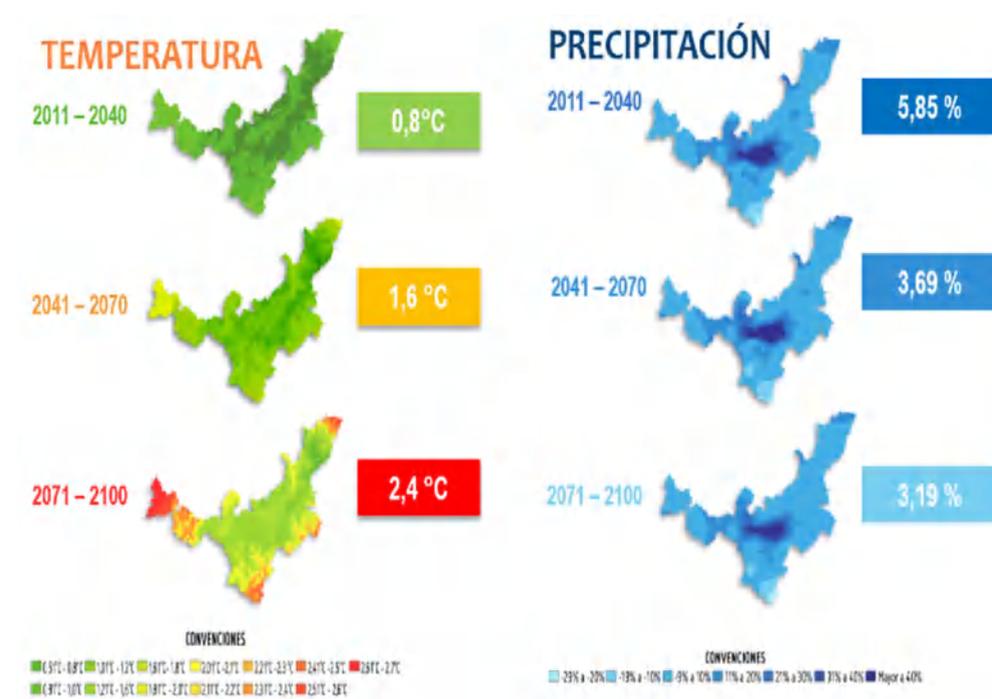
Fuente: Elaboración propia

## ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo con los escenarios de cambio climático generados por IDEAM, 2015 (3) para los años 2011-2040, 2040-2070 y 2070-2100, presentados en la tercera comunicación de cambio climático, en los cuales se prevé que la temperatura se eleve 0,8 °C para 2040, 1,6 °C para 2070 y 2,4 °C para 2100.

Mientras que para la precipitación los incrementos serán de 5% para 2040, 3,9% para 2070 y 3,1% para 2100, aquí se puede evidenciar que los fenómenos de precipitación se incrementarán en la zona centro mientras que disminuirán hacia las periferias del departamento.

Figura 19. Escenarios del cambio climático del departamento de Boyacá.



Fuente: 3ra. Comunicación Nacional de Cambio Climático. IDEAM

# 6.

## Fase 2. Perfil territorial





---

## Perfil Territorial

---

La fase de Perfil Territorial presenta la evaluación departamental y el análisis de las condiciones de vulnerabilidad, riesgo y amenaza ante el cambio climático y la variabilidad climática en cada provincia. Este Capítulo incluye la evaluación de las condiciones previamente enunciadas desde una mirada articuladora de los componentes biofísico, social y cultural. Para el caso de los primeros, se consideraron indicadores relacionados con el componente biofísico los eventos relacionados con los fenómenos del niño, niña y eventos extremos como incendios, vendavales, sequías, desabastecimiento de agua, movimientos en masa, adicionando efectos relacionados con la temperatura y precipitaciones.

Este análisis, se desarrolló siguiendo la metodología de la CAR (2018), la cual relaciona criterios de vulnerabilidad,

entendida como el producto de la sensibilidad y capacidad adaptativa, así como riesgo, el cual es calculado como la suma de vulnerabilidad y amenaza.

Para el caso del componente social y cultural, el análisis se complementa con los hallazgos obtenidos a partir de la construcción conjunta con actores departamentales en Mesas Técnicas y Provinciales, además de la aplicación de un formulario a los diferentes grupos de actores/gremios (33 en total) representativos en Boyacá. Estos ejercicios de acercamiento tuvieron como objetivo abordar los impactos y amenazas por fenómenos naturales derivados del cambio climático y la variabilidad climática, con el fin de obtener un análisis de la dinámica clima territorio y la vulnerabilidad para las diferentes provincias del departamento.

## 6.1 BIOFÍSICO

### 6.1.1 SUELOS

Se analizan indicadores relacionados con el componente biofísico, donde se aborda la vulnerabilidad frente al cambio climático a nivel provincial, teniendo en cuenta eventos relacionados con los fenómenos del niño, niña y eventos extremos como incendios, vendavales, sequías, desabastecimiento de agua, movimientos en masa, adicionando efectos relacionados con la temperatura y precipitaciones. Los indicadores se asociaron a bosques, áreas seminaturales y recurso suelo.

Figura 20: Riesgo por cambio de uso del suelo



Se tomó a nivel de las trece (13) provincias, la Zona Especial de Cubará y el Distrito Fronterizo de Puerto Boyacá. Se resaltan indicadores de conflictos del uso del suelo (sobreutilización y subutilización), procesos de degradación por erosión (eólica e hídrica) y salinización. Identificando las condiciones del territorio Boyacense, que determinan una mayor vulnerabilidad y riesgo por el cambio y vulnerabilidad climática, para el componente suelo se determinaron las siguientes categorizaciones de riesgo:

Figura 21: Riesgo por degradación de suelo



Fuente: Elaboración propia

## DINÁMICAS CLIMA Y TERRITORIO

Teniendo en cuenta el comportamiento climático a lo largo de los últimos 30 años se realiza la descripción de los impactos que genera el clima en el departamento de Boyacá, áreas afectadas o

beneficiadas, que en su conjunto será la línea base para el desarrollo de las medidas de mitigación y adaptación que el departamento acoja para contrarrestar los efectos del clima.

Tabla 3. efectos negativos de la variabilidad climática en las características del suelo

Efecto negativo de la variabilidad climática sobre las características del territorio	Factor climático de Variabilidad climática que ejerce el efecto negativo	Fuente de información
Cambio de uso del suelo	Variación de temperaturas. Anomalías en la precipitación. Eventos extremos.	Organización Meteorológica Mundial (2006)
Sobreutilización	Variación de temperaturas. Anomalías en la precipitación. Eventos extremos.	García Hernández (2014). FAO (2012)
Subutilización	Variación de temperaturas. Anomalías en la precipitación. Eventos extremos.	Lifeadaptamed (2019)
Erosión (hídrica, eólica)	Variación de temperaturas. Anomalías en la precipitación. Eventos extremos.	Organización Meteorológica Mundial (2006). Poesen et al.,) 1999). Chamaidán (2017)
Salinización	Variación de temperaturas. Anomalías en la precipitación. Eventos extremos.	Hanay et al. (2004); Liang et al. (2005); Smithy Smith (2007). Mata Fernández et al (2014) Basurto et al. 2008

Fuente: Elaboración propia

## EFFECTOS DEL CLIMA FUTURO EN LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL DEPARTAMENTO

Para el componente biofísico sección suelos se logra identificar a través de los resultados de la Fase I de Alistamiento y Fase II de Perfil Territorial 5 impactos negativos para el territorio asociados a variabilidad y cambio climático sobre el recurso suelo.

Teniendo en cuenta los escenarios de cambio climático para precipitación y

temperatura en el departamento de Boyacá para el periodo 2011 – 2100, Se observa que los valores actuales de lluvia y temperatura tiene relación con los posibles cambios climáticos futuros en los territorios determinada por el nivel de sensibilidad sobre cada una de las provincias del Departamento.

Para determinar las principales amenazas sobre el departamento, se parte desde el mismo núcleo de análisis de la TCNCC, donde se toman los impactos sobre el departamento, los cuales son seguridad alimentaria y biodiversidad (recurso suelo), generando una variación de los indicadores, los cuales fueron enfocados en las características del territorio.

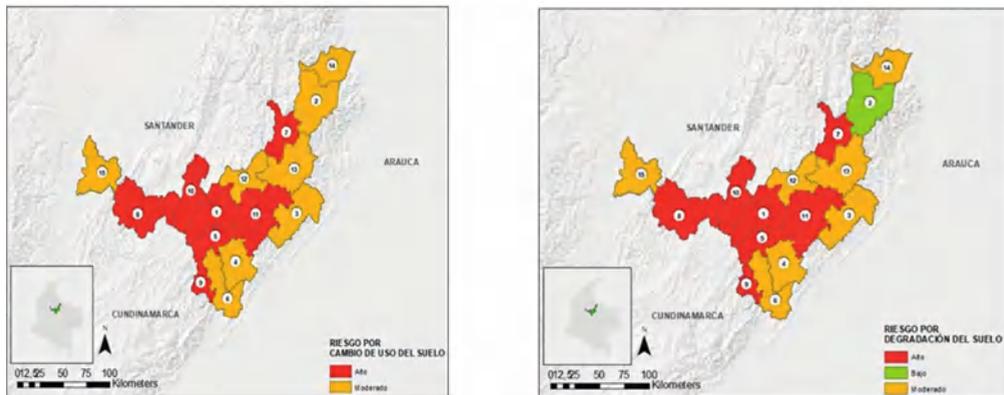
## VULNERABILIDAD Y RIESGO POR CAMBIO CLIMÁTICO

Se identificaron las condiciones del territorio Boyacense, que determinan el riesgo por el cambio y vulnerabilidad climática, para el componente suelo se dispusieron las categorizaciones de riesgo.

Este tiene como objeto identificar y priorizar, con base en la información de los principales resultados obtenidos en las fases de Alistamiento (Fase I) y Perfil Territorial (Fase II, capítulos del 1 al 7), las problemáticas y oportunidades más relevantes del territorio, derivadas de los impactos climáticos. Así, se contará con un camino claro que permita formular las medidas de adaptación, mitigación y riesgo climático requeridas en la Fase III, correspondiente al Análisis Estratégico.

En el departamento de Boyacá, la problemática del uso del recurso suelo, está dada por el monocultivo y la ganadería que conlleva a la Sobreutilización y Subutilización de este. Respecto a la sobreutilización

Figura 22. Riesgo frente al cambio climático del recurso suelo en Boyacá.



1. Provincia Centro
2. Provincia Gutiérrez
3. Provincia Libertad
4. Provincia Lengupá
5. Provincia Márquez,

6. Provincia Neira
7. Provincia Norte
8. Provincia Occidente
9. Provincia Oriente
10. Provincia Ricaurte

11. Provincia Sugamuxi
12. Provincia Tundama
13. Provincia Valderrama
14. Distrito fronterizo
15. Zona de Manejo especial

Fuente: Elaboración propia

se encontró que más del 60% del territorio de las provincias se encuentran categorías Media y Alta, consecuencias que se presentan por el minifundismo, el monocultivo

de productos comerciales, la falta de asistencia técnica por parte del estado, la no aplicación de buenas prácticas agrícolas como la rotación adecuada de cultivos.

Tabla 4. Resumen de la degradación de suelos en el departamento de Boyacá

DEGRADACIÓN DEL SUELO	CAUSA	CONSECUENCIA	AUMENTO DE TEMPERATURA	CAMBIO DE RÉGIMEN DE LLUVIAS	EVENTOS EXTREMOS
EROSIÓN: EÓLICA HÍDRICA	DEFORESTACIÓN Ampliación de frontera agropecuaria, siembra de cultivos ilícitos, tala ilegal, minería, incendios forestales	Pérdida de habitats. Reducción de recurso hídrico. Reducción captura de carbono.	Aumento del impacto de la radiación solar del suelo. Pérdida de la biodiversidad. Pérdida de la fertilidad del suelo. Migración o extinción de especies de fauna. Aumento de emisión gases efecto invernadero.	Deficiente filtración de aguas por la falta de raíces arbóreas provocando inundaciones. Riesgo del equilibrio ecológico en las montañas, disminución de cantidad y calidad de agua para consumo humano.	Aceleración de la erosión por sequías, olas de calor y lluvias torrenciales que causan deslizamientos e inundaciones.
	CONFLICTOS USOS DEL SUELO (Subutilización y Sobreutilización)	Subutilización de pastizales: Cambio estructural del suelo. Escasez de nutrientes, pérdida de diversidad del suelo. Sobreutilización, erosión laminar e hídrica. Deficiencia de materia orgánica, nutrientes, menos porcentaje de rendimiento, mayor emisión de gases GEI	Disminución de humedad del suelo. Incremento de la descomposición y mineralización de la materia orgánica, reduciendo el contenido de carbono orgánico. Modificación de los ciclos biológicos de las plantas. Reducción en la producción. El ganado consume menos alimento, su rendimiento y productividad baja. Problemas de seguridad alimentaria.	Poca infiltración del suelo, arrastre de nutrientes y partes sólidas, (erosión hídrica). Presencia de vientos huracanados, acabando con la capa laminar del suelo (erosión eólica).	En épocas secas, mayor consumo de agua. Bajas producciones. Escasez de pasturas y aumento de precios, productos pecuarios. En lluvias torrenciales, granizadas, heladas, afectación de cultivos, erosión hídrica y deslizamientos y escasez de alimentos.
SALINIZACIÓN	DEFORESTACIÓN Y SUBUTILIZACIÓN DEL SUELO	Deterioro de la calidad del suelo. Umida el desarrollo de plantas. Reducción en la diversidad de cultivos y de la producción. Afecta la calidad de aguas subterráneas.	Mayor evapotranspiración, aumento de sales en el suelo, aumento de frecuencia en el riego, aguas de baja calidad. Variación en la conductividad eléctrica del suelo	Acumulación de sales en las partes bajas por traslado de nutrientes del suelo por escorrentía de las laderas. Nivel freático alto, traslado y concentración alta de sales en la superficie.	En sequías, riegos continuos con aguas de baja calidad, aumentan la salinidad. En lluvias torrenciales traslado de nutrientes y mayor concentración de sales. Incendios con quemas, suelos desprotegidos sin vida microbiana, aumento de sales.

Fuente: Elaboración PIGCCT Boyacá

## 6.1.2 Biótico

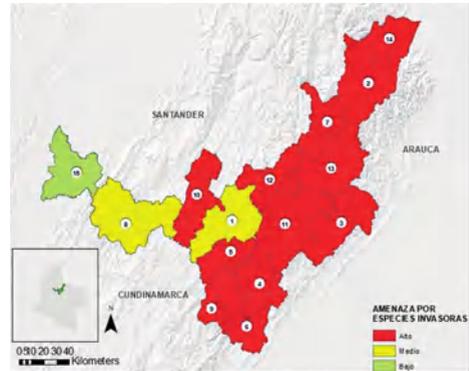
Para el componente biótico, a partir de una recopilación de información secundaria, se determinaron dos (2) impactos negativos para el territorio asociados a las variaciones climáticas que pueden afectar la variabilidad que existe entre los organismos de una especie, entre especies y entre ecosistemas. Estos impactos se pueden observar a diferentes niveles como la respuesta de organismos a nivel individual, la interacción con especies, amplitud en distribución geográfica y en la afectación directa de los ecosistemas y los servicios que brindan a la sociedad.

### PROLIFERACIÓN DE ESPECIES INVASORAS

Mediante una correlación entre la presencia de especies invasoras de gran impacto para el territorio boyacense y las variables climáticas históricas de 1970 a 2000 y proyectadas de 2021 a 2040.

Se pudo identificar que la mayor parte del departamento de Boyacá es propensa a sufrir una invasión biológica, pues tan solo la zona de manejo especial presenta un nivel de amenaza bajo, y la provincia centro y occidente un nivel medio, mientras que las demás provincias incluyendo el distrito fronterizo de Cubará, presentan un nivel alto de amenaza.

Figura 23. Amenaza por proliferación de especies



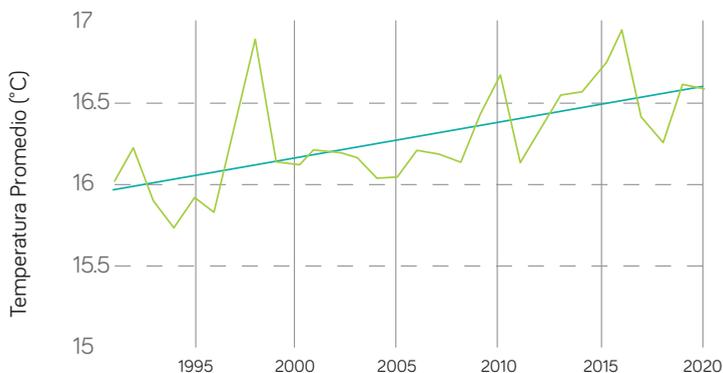
Fuente: Elaboración propia

### PÉRDIDA DE HÁBITAT PARA ESPECIES NATIVAS

Mediante la modelación de un total de 10 especies con algún grado de endemismo o amenaza, seleccionadas en mesas de concertación con universidades y expertos de cada uno de los grupos taxonómicos; se pudo identificar que las provincias que presentan mayor amenaza frente a la pérdida de hábitat para las especies nativas son Oriente, Neira, Lengupá, La Libertad y la Zona de Manejo especial de Puerto Boyacá, con un nivel alto de amenaza. No obstante, es de gran importancia tener en cuenta, que este ejercicio se hizo a partir de una muestra pequeña (10 especies) de la diversidad biológica presente en el departamento.



Figura 26. Temperatura promedio en el departamento de Boyacá



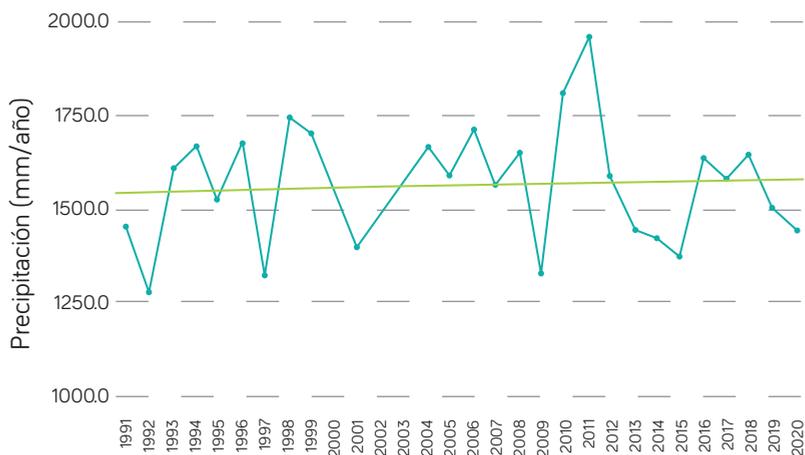
Fuente: Elaboración propia

## PRECIPITACIÓN

La figura 27 muestra la precipitación en el periodo de tiempo desde 1991 al 2020, donde se evidencia que hubo diversos fenómenos climáticos extremos. El primero sucedió en los años 1991- 1992 donde hay una gran temporada seca con lluvias menores incluso al 55% de la pluviosidad

normal, el segundo fenómeno extremo ocurrió en los años 1998 - 1999 y se caracterizó por grandes lluvias hasta de 170% sobre la media, y el último gran fenómeno ocurrió en el año 2010 - 2011 el cual se identificó con altas precipitaciones, que llegaron hasta el 160% de la lluvia normal.

Figura 27. Precipitación promedio en el departamento de Boyacá



Fuente: Elaboración propia

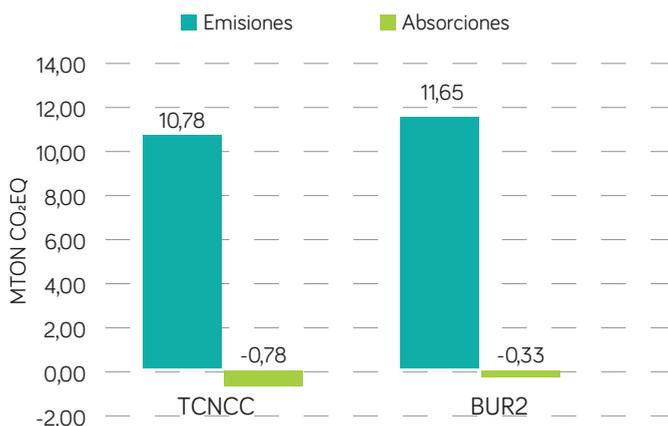
### 6.3 GEI

Según lo mencionado anteriormente, a continuación se presentan las emisiones presentadas en el departamento de Boyacá, según los INGEI realizados en la TCNCC y el BUR 2, tomados como referencia en el presente documento para la referenciación de los sectores más contaminantes del departamento.

En el Inventario de gases efecto invernadero (INGEI) de la TCNCC, que corresponde a la escala temporal de 1990 a 2012 se presentó el primer

Inventario a nivel departamental, especificando así la participación de los Departamentos a las emisiones nacionales, para el año 2012, el Departamento de Boyacá se encontró en el octavo puesto entre los departamentos que conforman el territorio nacional con 10,78 Mton CO<sub>2</sub> eq (Mega de toneladas de carbono equivalente) y con unas absorciones de -0,78 Mton CO<sub>2</sub> eq, ubicándose en el puesto veintitresavo con respecto a los demás departamentos. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2017).

Figura 28. Emisiones y Absorciones totales Boyacá, TCNCC-BUR2



Fuente: Elaboración propia

#### RESULTADOS

Para el inventario presentado en el segundo reporte bienal de actualización de Colombia (BUR2), el cual tuvo en cuenta la escala temporal de 1990 al 2014, se indica que en el ranking nacional de emisiones GEI, Boyacá se ubica en el séptimo puesto

con un total de 11,65 MtCO<sub>2</sub>eq (Mega toneladas de carbono equivalente), participando con un 5% del total de las emisiones del país y haciendo parte de los departamentos que generan más del 50% de emisiones GEI del país. De este total cuantificado en su

mayoría las emisiones son generadas en los sectores de industrias de la energía e industrias manufactureras y de la construcción. Con respecto a las absorciones, se reportaron en el año 2014 -0,33 Mton CO<sub>2</sub> eq. (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2019).

Con respecto a la afectación provincial, la tabla 5 presentan las provincias de Boyacá y el sector económico donde podría presentarse incremento en las emisiones de GEI.

Tabla 5. Afectaciones provinciales

SECTOR ECONÓMICO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	PROVINCIAS MÁS SUSCEPTIBLES A INCREMENTOS DE GEI														
		C	CEN	LEN	LIB	M	NE	NO	R	S	T	V	G	O	OC	PTO
MINAS Y ENERGIA	Generación de energía en centrales termoeléctricas y actividades de minería															
IPPU	Industrias manufactureras															
AFOLU	Distribución de tierras por hectáreas para uso agropecuario, cantidad de cabezas de ganado y uso de la tierra															
TRANSPORTE	Vías primarias, secundarias y terciarias															
RESIDUOS	Cantidad de residuos dispuestos en rellenos sanitarios															

C: Cubará; CEN: Centro; LEN: Lengupa; LIB: Libertad; M: Márquez; NE:Neira; NO: Norte; R: Ricaurte; S: Sugamuxi; T: Tundama; V: Valderrama; G: Gutiérrez; O: Oriente; OC: Occidente; PTO: Puerto Boyacá

Fuente: Elaboración propia

## 6.4 GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

### NECESIDADES IDENTIFICADAS

Se ha encontrado que las principales problemáticas que se presentan en el territorio, en lo referente a la Gestión del Riesgo de Desastres, son las afectaciones en la propiedad pública

y/o privada; daños a Infraestructura departamental comprendiendo viviendas, vías, puentes, escuelas, centros de salud y equipamiento; y las afectaciones en cultivos.

Tabla 6. Factores que aumentan de la recurrencia de eventos por la variabilidad climática

EVENTOS CLIMÁTICOS	AUMENTO		DISMINUCIÓN	
	TEMPERATURA	PRECIPITACIÓN	TEMPERATURA	PRECIPITACIÓN
Movimientos en masa	X	X		
Avenidas Torrenciales	X	X		
Incendios forestales	X			X
Sequía y desabastecimiento	X			X
Inundaciones	X	X		

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 6 se identifica la afectación de los eventos climáticos analizados en este capítulo por parte de los movimientos en masa y las avenidas torrenciales, si se proyecta aumento de la temperatura y aumento de las precipitaciones, como resultado se tiene el aumento de las afectaciones por dicho evento. Respecto a los incendios forestales, el aumento de la temperatura es un factor transitorio que incrementa la posibilidad de sufrir afectaciones por este evento. Teniendo en cuenta el nivel riesgo de los eventos climático.

En síntesis, para identificar la relación entre los eventos de inundaciones, movimientos en masa, avenidas torrenciales e incendios forestales, se debe tener en cuenta que posterior a un evento, no se mitiga el impacto generado por el mismo,

este repercutirá aumentando el nivel de amenaza de otros eventos. Como ejemplo, consideremos un incendio forestal. Si tras este evento no se aplican medidas para mitigar la pérdida de cobertura vegetal, el suelo se vuelve más vulnerable a la erosión debido al aumento de la temperatura. Si además tenemos en cuenta que el municipio enfrenta riesgos de avenidas torrenciales y movimientos en masa, incluso a un nivel moderado, la falta de medidas adecuadas después del incendio podría elevar estos riesgos a niveles más altos. Lo anterior aplica de la misma manera en el componente de infraestructura.

## 6.5 ECONÓMICO

Para la fase de perfil territorial, en su primer capítulo se realizó un análisis a nivel provincial sobre la participación

del valor agregado, las actividades económicas que promueven dicho valor, número de productores registrados, número de hectáreas para uso agropecuario, cultivos transitorios y permanentes en la región, inventario ganadero, capacidad empresarial y número formal de empleados.

Esta información permite analizar la relación directa o indirecta en las afectaciones del cambio climático en las regiones, así como las actividades que contribuyen a la polución del cambio climático.

Para lo cual, se tuvo en cuenta las especificaciones productivas en el sector agropecuario, entendiendo que este sector recoge gran parte de la mano de obra empleada en el departamento, además su fuerte vulnerabilidad a los efectos como la variabilidad climática lo convierte un sector priorizado en el análisis económico.

Ahora bien, para el análisis de riesgo específicamente en el componente económico se utilizó la metodología de CAR, donde se evidenció conjuntamente con las mesas de trabajo con la población del territorio que los efectos negativos del cambio climático provocan variación en los precios (1), disminución de la producción (2) y variación en flujo de turísticas (3) y disminución en el PIB (4), siendo estos los cuatro indicadores

priorizados del componente, pero en este caso se tomaron como datos base la información de las investigaciones de los demás componentes del PIGCCT para la determinación del grado de riesgo de los indicadores, entendiendo que las variables que se analizaron presentan incidencias directas como indirectas en las repercusiones económicas en los sectores, tales como: incendios, inundaciones, remociones en masa, heladas, degradación de suelos, entre otras.

Como podemos observar en la siguiente tabla de nivel de riesgo, la provincia Márquez representa un grado de riesgo Muy Alto en los indicadores 1, 2 y 4 como se muestra en la tabla 7; las provincias Centro, Gutiérrez, Norte, Valderrama, La zona de manejo especial de Puerto Boyacá y distrito fronterizo de Cubará registra un riesgo moderado de riesgo en los cuatro indicadores, las provincias Ricaurte, Sugamuxi y Tundama presenta un nivel alto en sus cuatro indicadores, las provincias Libertad, Oriente y Neira registran un nivel alto en los indicadores 1, 2 y 4, las provincias Márquez y Oriente presentan un nivel moderado en el indicador 3, las demás presentan valores moderados, con excepción del distrito fronterizo que registra un nivel bajo en el indicador 3.



Tabla 7. Riesgo a partir del análisis de la metodología ajustada de la CAR

PROVINCIAS	INDICADOR 1	INDICADOR 2	INDICADOR 3	INDICADOR 4
Centro	9	9	9	9
Gutiérrez	8	8	8	8
La Libertad	12	12	8	12
Lengupá	9	9	6	9
Márquez	15	15	12	15
Neira	12	12	6	12
Norte	8	8	8	8
Occidente	8	8	8	8
Oriente	12	12	8	12
Ricaurte	12	12	12	12
Sugamuxi	12	12	12	12
Tundama	12	12	12	12
Valderrama	8	8	8	8
Zona de Manejo Especial Puerto Boyacá	8	8	8	8
Distrito Fronterizo (Cubará)	8	8	4	8

1 Variación de los precios en los insumos para la producción

2 Disminución en la producción de bienes y servicios

3 Variación en los flujos de turistas

4 Disminución del PIB

Fuente: Elaboración Propia - Grupo PIGCCT - Boyacá.

## 6.6 SOCIAL

Desde el componente social se realizó la revisión general de las siguientes variables:

1. Perfil poblacional.
2. Mujer y Cambio Climático.
3. Bienes de interés Cultural.
4. Características culturales de la población.
5. Medios de vida.

6. Migración ambiental.
7. Salud.
8. Educación Ambiental.

Dentro de estas variables se presentan condiciones que considerando los efectos del clima futuro pueden agudizarse en el mediano y largo plazo. Por ejemplo, para el caso de las dos primeras (Perfil poblacional y Mujer y Cambio Climático) se registran

Figura 29. Variables perfil social



Fuente: Elaboración Propia - Grupo PIGCCT - Boyacá.

altos niveles de amenaza y se podrá presentar mayor vulnerabilidad por falencias en el ordenamiento territorial y precarización de las condiciones de vida y del Desarrollo Humano. Estos constituirán los efectos que más podrán verse acentuados por los impactos del cambio climático. Lo anterior, podrá hacerse evidente en mayor medida en grupos de mujeres, niños y niñas y en las poblaciones rurales y comunidades étnicas que de acuerdo con Organizaciones Internacionales como la ONU, son las más vulnerables a los efectos negativos del clima.

En cuanto a las variables “Bienes de Interés Cultural Material (BICM)” y “Características culturales de la población” que están calificadas en amenaza media, se puede relevar la afectación al patrimonio tanto material como inmaterial del departamento. Se puso el foco en la afectación “material” que pueden sufrir los

BICM de Boyacá y que sumado al riesgo de otros activos turísticos pueden incidir en la disminución de la actividad turística del departamento. Además, se resalta la pérdida de la transmisión del conocimiento ancestral de comunidades indígenas y NARP en torno a la conservación de ecosistemas y a la adaptación al cambio climático.

En lo que respecta a medios de vida, que se encuentran en amenaza alta, y que son entendidos como todo aquello que permite a las personas obtener y mantener una forma de sustento, se pueden ver afectados por desastres naturales, condiciones del suelo, condiciones económicas, condiciones de los ecosistemas y de los servicios que este les provee, por pérdidas materiales, y por efectos en la salud humana, pues agudizan la vulnerabilidad económica y social de los hogares y las comunidades, y reducen su capacidad para superarlas.

Esto puede incidir directamente en la posibilidad de aumento de migración de asentamientos humanos por condiciones ambientales que como ya se mencionó aumentan riesgo y vulnerabilidad de los mismos.

Para el caso de salud, considerando los efectos del CC y VC sobre la misma, se puede afirmar que no sólo los efectos directos (ejemplo pérdidas de vidas humanas) se van a agudizar, también los efectos indirectos por sistemas naturales que representan las Enfermedades Transmitidas por Vectores, Infecciones Respiratorias Agudas y Enfermedades Diarreicas) y los efectos indirectos por sistemas sociales (salud mental) pueden aumentar. Lo anterior ubica esta variable en un rango de amenaza alto y pone en evidencia que es importante empezar a fortalecer la Capacidad Adaptativa de las entidades prestadoras de salud, para poder medir, y atender los 3 tipos de impactos que se derivan del CC sobre la salud humana.

Finalmente, para el caso de Educación Ambiental en el departamento, es importante mencionar que si bien se cuenta con un Plan Departamental de Educación Ambiental, y un Plan Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, que consideran el factor ambiental, siguen estando ciegos a cambio climático y a los enfoques

diferenciales y de derechos, que deben articularse como uno solo dentro los instrumentos de gestión ambiental. Esto hace que la Cap Adaptativa de las poblaciones frente al cambio climático sea baja dada la escasa formación en el tema. (La ley 2169 del 2021 pide la incorporación de la variable de CC dentro de la Educación Ambiental formal y no formal a nivel nacional).



# 7.

## Fase 3. Análisis estratégico





---

## Análisis Estratégico

---

**E**n las últimas décadas, la conciencia en torno al reto que representa abordar los impactos del cambio climático a nivel territorial, tanto desde el sector público, el sector privado y la sociedad ha puesto en evidencia la importancia de identificar con claridad las principales problemáticas y necesidades locales que deben abordarse a través de una gestión integral del cambio climático, con el propósito de transformar realidades territoriales y de armonizar la dinámica clima-sociedad.

El departamento de Boyacá no ha sido ajeno a los impactos derivados del cambio climático y la variabilidad climática, situaciones que han sido abordadas en las Fases I y II del proceso de formulación del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial y que dan como resultado la propuesta de una serie de medidas para hacer frente a esos efectos en el marco del desarrollo de la fase III “Análisis estratégico”.

En la etapa de análisis estratégico, se realizó una evaluación detallada de la situación actual de Boyacá en relación con el cambio climático, incluyendo la vulnerabilidad del territorio y la población ante los efectos de este, la capacidad de reacción institucional y de la sociedad civil para hacer frente a los impactos derivados del clima, así como para el diseño e implementación de estrategias efectivas para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático.

El objetivo principal de esta fase es sentar las bases para la elaboración de un plan de acción integral y efectivo, que permita proteger el medio ambiente y la calidad de vida de la población boyacense, a través de una estrategia integral que involucre a todos los sectores de la sociedad.

De este modo, en el presente documento se podrá encontrar en primera medida, un análisis que responde a la información compilada en las etapas anteriores (alistamiento

y perfil territorial) y que da cuenta de las problemáticas identificadas a nivel departamental. Acto seguido, los objetivos de formulación del PIGCCT y una propuesta preliminar de medidas para alcanzarlos.

A continuación, con el propósito de ajustar las alternativas de solución a la realidad de los territorios, se consideran algunos criterios de ponderación y evaluación para priorizar las medidas inicialmente propuestas y agruparlas en ejes estratégicos. Finalmente, se podrán encontrar las medidas de mayor pertinencia para el departamento, su descripción y alineación con los principales instrumentos nacionales empleados para la gestión del cambio climático.

## 7.1 OBJETIVOS

En el presente capítulo se desarrollarán los principales objetivos para ser abordados en la fase denominada plan de acción. Dichos propósitos fueron formulados a partir de una revisión exhaustiva de todas las vulnerabilidades y fortalezas del departamento frente a la crisis climática, así como un análisis de riesgo por cambio climático, los cuales fueron abordadas en las fases previas; tales objetivos, tienen como función reducir las mencionadas susceptibilidades en el territorio, así como fortalecer la capacidad de

resiliencia para afrontar, de la mejor manera, las afectaciones generadas por el clima.

El plan Integral de Gestión de Cambio climático del Departamento de Boyacá, busca constituirse en un instrumento que permita al departamento prepararse para afrontar los efectos del cambio climático, armonizando las dinámicas del desarrollo económico con la preservación del patrimonio natural y un adecuado ordenamiento territorial, mediante el uso del conocimiento como determinante para la toma de decisiones, la participación social como mecanismo central en la ejecución de las medidas, y la implementación de instrumentos de gestión que permitan la sostenibilidad del proceso.

Para lograr el objetivo general del PIGCCT, se proponen 6 objetivos específicos que dan origen a los ejes estratégicos y a las temáticas transversales, para constituir una estructura programática que permita responder de manera integral a las problemáticas y necesidades del territorio para hacer frente a los efectos del cambio climático. A continuación se presentan los seis objetivos, con base en los cuales se construyen los ejes estratégicos:

**7.1.1** Reducir la vulnerabilidad del territorio frente al cambio climático,



aumentando la resiliencia ante eventos climáticos extremos y socio-naturales.

**7.1.2** Fomentar el desarrollo económico del territorio, mediante sectores productivos sostenibles, menos contaminantes y resilientes ante los eventos del cambio climático y la variabilidad climática, enfocados en la descarbonización del departamento.

**7.1.3** Preservar los ecosistemas dentro del territorio, aumentando la resiliencia de las comunidades, y mitigando el impacto del cambio climático sobre el departamento de Boyacá.

**7.1.4** Articular la gestión del cambio climático y la variabilidad climática a través de la integración de la ciencia la tecnología, la innovación, los saberes ambientales ancestrales y la educación ambiental, orientados hacia el desarrollo de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático que sean efectivas, sostenibles y culturalmente apropiadas para Boyacá.

**7.1.5** Promover una sociedad sostenible y consciente del impacto que sus acciones tienen en el clima y comprometida con la reducción de las emisiones de gases de

efecto invernadero, fomentando la adaptación al cambio climático y la variabilidad climática.

**7.1.6** Fortalecer los procesos productivos de los sectores económicos de manera sostenible y resiliente, asumiendo el compromiso con la disminución de emisiones de GEI, generando procesos de adaptación al cambio climático y variabilidad climática.

## 7.2 DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PONDERACIÓN DE LAS MEDIDAS IDENTIFICADAS

### METODOLOGÍA SOCIAL DE PARTICIPACIÓN DE ACTORES

La estrategia de participación de actores para la formulación del PIGGCT implementada en la Fase III.

“Análisis Estratégico”<sup>3</sup> Se desarrolló en 21 mesas técnicas provinciales y departamentales con la asistencia de 346 personas con quienes se socializaron los hallazgos de las fases I y II y se concertaron las medidas y las acciones a considerar en el PIGCCT Boyacá.

La participación activa de las comunidades, líderes y autoridades locales en la validación de las medidas y acciones identificadas por el equipo formulador del PIGCCT, permitió una

[3] La descripción detallada de la metodología de participación para la fase de análisis estratégico, así como las asistencias, actas y registro fotográfico de las mesas de participación hace parte del Anexo 4 correspondiente a Metodología de participación Social Fase III

comprensión más completa de los desafíos y necesidades que existen a nivel social, cultural, económico, biofísico, de gestión del riesgo, suelos, hidrológico y de gases de efecto invernadero causados por el cambio climático en los territorios.

Por medio de matrices con información consolidada por componente, se presentaron a los asistentes las problemáticas y acciones formuladas por el equipo, con el fin de discutir su pertinencia en los territorios y de incorporar los aportes de los actores en la validación de medidas y la estructuración de ejes y líneas estratégicas del PIGCCT.

Los datos recopilados en los espacios de participación se incorporaron en el análisis y priorización de medidas para las provincias del Departamento, así como en la formulación final de las fichas de medidas de mitigación y adaptación<sup>4</sup>.

## METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN Y LA PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS

Dando continuidad al proceso de selección de medidas, se desarrolla una metodología que permite la priorización de las acciones de mitigación y adaptación al cambio

climático, a través de la evaluación de dieciocho (18) criterios de ponderación de acuerdo con cuatro (4) rangos de puntajes a considerar:

Tabla 8. Puntajes para evaluación de medidas

Rango	Puntaje
1	25 puntos
2	50 puntos
3	75 puntos
4	100 puntos

Fuente: Elaboración propia

El valor de los puntajes para cada medida resulta de la sumatoria de cada una de las calificaciones parciales obtenidas de la ponderación para cada criterio según las particularidades de cada uno. Dentro de los criterios se enlistan los siguientes:

- 1. Sinergia:** Involucra adaptación, gestión del riesgo asociado al cambio climático y mitigación.
- 2. ALineación con políticas o instrumentos internacionales:** Se articula con los planes de acción de políticas o instrumentos Internacionales.

[4] Para consultar las fichas de medida, dirigirse al Anexo 5: "Fichas de medida PIGCCT Boyacá"

3. **ALíneación con políticas o instrumentos nacionales:** Articula con los planes de acción de políticas o instrumentos Nacionales.
4. **ALíneación con políticas o instrumentos departamentales:** Articula con los planes de acción de políticas o instrumentos Departamentales.
5. **ALíneación con políticas o instrumentos Regionales:** Articula con los planes de acción de políticas o instrumentos Regionales.
6. **ALíneación con políticas o instrumentos locales:** Se articula con los planes de acción de políticas o instrumentos Locales.
7. **Población beneficiaria:** Número de habitantes de las provincias donde se aplicará la medida.
8. **Área de influencia:** Área de las provincias donde se aplicará la medida.
9. **Sectores involucrados:** Participación del sector público, privado, academia, sociedad civil.
10. **Enfoque de CTel:** Contempla la generación o aplicación de procesos derivados de CTel.
11. **Complejidad Técnica:** Requiere conocimientos especializados, insumos, equipos.
12. **Complejidad institucional:** Requiere de la participación de actores locales, departamentales, nacionales e internacionales.
13. **Financiación:** Se refiere a la existencia, o carencia de fuentes de recursos para la implementación de la medida.
14. **Beneficios:** Genera valor agregado adicional a la adaptación, gestión del riesgo asociado a cambio climático o mitigación.
15. **Línea Base:** Se refiere a la existencia de datos de partida para cuantificar el impacto de la medida.
16. **Potencial de reducción de GEI:** Corresponde a la relación directa de la medida con acciones de adaptación, gestión del riesgo asociado al cambio climático, o mitigación.
17. **Articulación con otros componentes:** Corresponde a la relación directa de la medida con otros componentes analizados en el PIGCCT.
18. **Riesgos:** Genera impactos negativos en el entorno.

### 7.3 EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE MEDIDAS

Posterior al análisis detallado del territorio el cual se desarrolló en la fase I: Alistamiento, y a la determinación de riesgos y vulnerabilidades derivadas del cambio climático en Fase II: Perfil Territorial, se formularon una serie de medidas con el objetivo de minimizar dichas vulnerabilidades y potencializar las fortalezas identificadas en el territorio, con el objetivo de fomentar las acciones de mitigación, adaptación y resiliencia del territorio frente al cambio climático y la variabilidad climática.

Estas medidas fueron construidas teniendo en cuenta las vulnerabilidades del territorio que

*Tabla 9. Formulación de medidas*

	Nombre de la medida	Puntaje
<b>M1</b>	Ordenamiento territorial y Planeación del desarrollo	92
<b>M2</b>	Investigación ambiental	88
<b>M3</b>	Gestión de áreas de importancia ambiental	85
<b>M4</b>	Bosques y corredores biológicos	83
<b>M5</b>	Gestión de Coberturas	79
<b>M6</b>	Mitigación del riesgo por fenómenos climáticos	81
<b>M7</b>	Sistema Ambiental Departamental	79
<b>M8</b>	Planes manejo de áreas protegidas	78
<b>M9</b>	Reducción de contaminación de fuentes hídricas	79
<b>M10</b>	Manejo de suelos erosionados del departamento.	75
<b>M11</b>	Reforestación urbana	74
<b>M12</b>	Manejo de Suelos en procesos de salinización y salinizados del Departamento.	74
<b>M13</b>	Cuidado de ecosistemas y especies en estado de amenaza	74

se deberían reforzar considerando la metodología presentada en el capítulo 4. “Definición de los criterios de evaluación y ponderación de las medidas identificadas o estrategias de solución”, se realiza una evaluación de las medidas, dándoles así una ponderación con la cual se pueda evaluar de manera objetiva una ponderación de importancia de la medida en el departamento. Dicha ponderación se puede encontrar en el anexo 3 “Matriz síntesis Ponderación de Medidas PIGCCT Boyacá”.

Con base en lo anterior, las medidas que serán abordadas dentro del PIGCCT se muestran en la Tabla 9:

Nombre de la medida		Puntaje
M14	Sistemas de drenaje sostenible (SDS)	71
M15	Control de Especies invasoras	71
M16	Gestión de inundaciones en el sector rural	69
M17	Mujer, desarrollo y cambio climático.	69
M18	Sistemas de Alertas Tempranas Comunitarias (SATC)	68
M19	Ambientes saludables y resilientes con el clima.	67
M20	Red meteorológica departamental	69
M21	Gestión del Conocimiento ancestral para el cuidado y conservación de los ecosistemas en Boyacá con enfoque de cambio climático.	67
M22	Infraestructura resiliente al clima.	65
M23	Gestión integral de residuos sólidos	65
M24	Campos resilientes	64
M25	Energía y sostenibilidad	64
M26	Sistema silvopastoril	65
M27	PUEAA	65
M28	Ecoeficiencia y desarrollo sostenible	64
M29	Sistemas alternativos de abastecimiento de agua en el departamento.	64
M30	Reducción de la demanda energética en el sector minero	63
M31	Sector turístico competitivo, sostenible y resiliente	63
M32	Comunidades sostenibles y negocios verdes	63
M33	Diversificación de la matriz energética del departamento	63
M34	Creación de nuevas fuentes de información enfocadas a la obtención de datos de los fenómenos de Heladas y Vendavales	63
M35	Sistemas de producción sostenible	61
M36	Dinamización del campo Boyacense	61
M37	Mejoramiento de la infraestructura de aprovisionamiento de combustibles y uso de transporte alternativo	61
M38	PSA para la conservación de ecosistemas estratégicos	61
M39	Mercado regional de bonos de carbono	61
M40	Ciudadanía ecológica	61
M41	Diálogos de saberes	61
M42	Inventario Municipal de Gases efecto invernadero	61

Fuente: Elaboración propia

## 7.4 AGRUPACIÓN DE MEDIDAS

Una vez evaluadas y priorizadas las medidas, tal y como se observa en la tabla 1, se obtuvieron 42 medidas ponderadas con calificación superior a 60 puntos (anexo 3). Con el objetivo de optimizar las propuestas, se revisaron minuciosamente los objetivos y acciones formulados dentro de las medidas propiciando la optimización y fusión de las mismas.

De este modo, aquellas que guardaban relación fueron fusionadas, arrojando como resultado 30 medidas con enfoques de mitigación, Adaptación o Eco-Red que responden la ponderación previamente expuesta, y permiten orientar la consecución de las metas y objetivos planteados. Es posible que en algunos casos se encuentren medidas con nombres aparentemente nuevos o diferentes, pero que, en aras de articular los elementos anteriormente expuestos, reúnen los componentes/ proyectos comunes.

### 7.4.1 AGRUPACIÓN DE MEDIDAS EN EJES ESTRATÉGICOS

De acuerdo a lo desarrollado en el capítulo anterior y teniendo en cuenta la visión de cada uno de los principales ejes que desarrollaron, se realiza una agrupación de las medidas de acuerdo con los criterios descritos

en líneas arriba en la sección de agrupación de medidas en (Desarrollo territorial, Desarrollo económico y descarbonización y Preservación de ecosistemas).

#### 7.4.1.1 Desarrollo territorial

Teniendo en cuenta los objetivos planteados para el desarrollo del PIGCCT, para la línea estratégica de Desarrollo territorial se seleccionaron diez (10) medidas de las cuales se priorizaron según la ponderación explicada en el capítulo de evaluación y priorización de medidas, además su agrupación se da por el objetivo y la homogeneidad en el desarrollo de acción encaminadas a fortalecer mecanismos territoriales y/o reducir los impactos negativos relacionados al Desarrollo territorial en el departamento de Boyacá.

Tabla 10: Medidas priorizadas en el eje Desarrollo territorial

MEDIDA	TIPO
Territorios planeados para el cambio climático	Integral
Gestión del riesgo para enfrentar el cambio climático	Riesgo climático
Gestión del Conocimiento Ancestral	Integral
Ciudades verdes	Integral
Consumo responsable	Integral

MEDIDA	TIPO
Campos resilientes	Integral
Ambientes Saludables y Resilientes al Clima.	Adaptación
Movilidad verde	Mitigación
Ciudadanía ecológica	Integral
Diálogo de saberes	Integral

Fuente: Elaboración propia Equipo PIGCCT

Para la línea estratégica de Desarrollo económico y descarbonización se seleccionaron diez (10) medidas, su agrupación se consolida mediante el alcance del objetivo y la homogeneidad en el desarrollo de acciones encaminadas a fortalecer los mecanismos productivos y/o reducir los impactos negativos

Tabla 11: Medidas priorizadas en el eje Desarrollo económico y descarbonización

MEDIDA	TIPO
Ecoeficiencia y desarrollo sostenible	Mitigación
Campo Boyacense adaptado al C.C.	Integral
Energía y sostenibilidad	Mitigación
Sistemas de Producción Sostenible	Mitigación
Buenas prácticas para la producción rural.	Integral
Turismo sostenible y resiliente	Integral

MEDIDA	TIPO
Minería responsable	Mitigación
Diversificación de la matriz energética del departamento	Mitigación
Mujer, Desarrollo y Cambio Climático	Integral
Comunidades Sostenibles y Negocios verdes	Integral

Fuente: Elaboración propia Equipo PIGCCT

relacionados al Desarrollo económico y descarbonización en el departamento de Boyacá, mejorando así los indicadores de crecimiento y desarrollo sostenible con reducciones bajas emisión de gases efecto invernadero, además en la construcción de las medidas se tuvo en cuenta la actualización de la información GEI en relación al informe del BUR 3, permitiendo así aterrizar indicadores de absorción.

#### 7.4.1.2 Preservación de ecosistemas

Para el eje estratégico de Preservación de ecosistemas se seleccionaron inicialmente diez (10) medidas, su priorización se realizó según la ponderación explicada en el capítulo, las medidas a tratar en el eje estratégico de preservación de ecosistemas, su asociación se consolida mediante el alcance del objetivo y la homogeneidad en el desarrollo de acción encaminadas a fortalecer los mecanismos de

conservación y protección de los ecosistemas y/o reducir los impactos negativos relacionados a las actividades antrópicas en el departamento de Boyacá, contribuyendo a la restauración ambiental y ecológica en la región.

Tabla 12: Medidas priorizadas en el eje Preservación de ecosistemas

MEDIDA	TIPO
Investigación ambiental	Integral
Mercado regional de bonos de carbono	Integral
Planes Manejo	Integral
Preservación de coberturas naturales	Integral
Bosques y Corredores Biológicos	Integral
Gestión integral del agua	Integral
Cuidado de Ecosistemas y Especies en Estado de Amenaza	Adaptación
Incentivos a la conservación	Adaptación
Gestión de áreas de importancia ambiental	Integral
Sistema Ambiental Departamental	Integral

Fuente: Elaboración propia Equipo PIGCCT

La construcción de las fichas (Anexo 5) es un paso fundamental durante la fase de Análisis estratégico del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial “PIGCCT” ya que estas serán de gran importancia

para las siguientes fases de plan de acción y monitoreo y seguimiento. En donde el desarrollo de estas se lleva a cabo siguiendo la guía de formulación proporcionada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la cual establece que deben ser construidas de manera sistemática y coherente, utilizando información confiable y actualizada garantizando su viabilidad y ejecución. Mediante la identificación de las medidas de mitigación, adaptación y riesgo asociado al cambio climático existentes; la evaluación de su impacto y efectividad, y la identificación de posibles barreras para su implementación. Además, es importante considerar aspectos como el presupuesto necesario para la implementación de las medidas, la asignación de responsabilidades y la identificación de los actores relevantes, así como un planteamiento de indicadores que permitan darle seguimiento a estas.

Finalmente, es importante destacar que la construcción de las fichas es realizada con el fin de informar a la comunidad en general sobre las medidas que se están tomando para hacer frente al cambio climático en el departamento. Por lo tanto, es fundamental que sean claras y concisas, de manera que la información sea fácilmente entendible para cualquier persona que las lea.

# 8.

---

## Fase 4. Plan de acción

---





---

## Plan de acción

---

**E**sta fase tiene como objetivo principal resumir y concretar las medidas propuestas de acuerdo con la información recopilada en las tres fases anteriores, así como determinar las acciones prioritarias necesarias para lograr una gestión integral del cambio climático en el territorio, junto con sus objetivos, metas y responsables de ejecución.

El Plan de Acción no solo se establece cómo y cuándo se implementarán las medidas, sino también proporciona un marco para el control y seguimiento efectivo de la gestión del cambio climático a nivel territorial, dado que se basa en el interés y la voluntad política, así como en el compromiso real de las autoridades locales, entidades participantes y demás actores involucrados, quienes reconocen su valor como instrumento útil para orientar la gestión del cambio climático en el territorio.



Nombre		M1.1 Territorios Planeados para el Cambio Climático						
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal			Conocimiento y cambio climático			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Comunidades (AbC)			Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)				
	Adaptación Basada en Tecnología (AbT)			Eco RRD				
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Incorporar la variable de mitigación y adaptación por cambio y variabilidad climáticos en la planeación territorial, mediante la articulación de esta temática en los instrumentos de orden regional y local, a partir de los inventarios municipales de gases efecto invernadero, previendo acciones para la reducción de la vulnerabilidad ante estos fenómenos							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá (2035) 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	# de entidades territoriales que incorporan el cambio climático en sus procesos de planeación							
Impacto	# de municipios que reducen la vulnerabilidad a los efectos del C.C. y V.C.							
8. Proyectos								
A. Proyecto 1.1.1: Inventario Municipal de Gases de Efecto Invernadero		Objetivo: Identificar los tipos de GEI, la cantidad de emisiones en el territorio, las principales actividades emisoras de GEI, las cantidades asociadas a cada actividad y el comportamiento histórico de las emisiones, para la formulación de acciones y/o estrategias de reducción de las mismas.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación de inventario municipal de GEI	# de municipios que cuentan con inventario de GEI	20 M	116	38	38	40	11.600,00	Alcaldía
B. Proyecto 1.1.2: Ordenamiento Territorial y Planeación del Desarrollo		Objetivo: Reducir la vulnerabilidad del territorio frente a los efectos del cambio climático, mediante la actualización, adopción, articulación, seguimiento y evaluación de los instrumentos de planeación territorial en los niveles local, regional y departamental.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Planes municipales de Ordenamiento Territorial (POT, PBOT, EOT)	# de municipios que cuenta con actualización de POT	13 Mun.	110%	36 %	37%	37 %	12.300,	Alcaldía
Plan de Ordenamiento Territorial Deptal. en formulación	Actualización de Plan de Ordenamiento Territorial Departamental	0	1	1			500	Gobernación de Boyacá
Cuencas objeto de POMCA	# cuencas que cuentan con actualización de cambio climático en POMCA	0	9	6	6	6	18.000 (x cuenca)	Corporaciones
PGAR	# corporaciones que cuentan con actualización de PGAR	4	4	1	2	1	500	Corporaciones

Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
PAI de CAR	# corporaciones que cuentan con actualización de PAI	4	4	1	2	1	500	Corporaciones
Planes de Desarrollo	# planes de desarrollo actualizados	0	124	41	41	42	500 del Dpto.	Alcaldía y Gobernación de Boyacá
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Alcaldías, Corporaciones Autónomas con jurisdicción y entes territoriales.						

Nombre		M 1.2 Gestión del riesgo para enfrentar el cambio climático						
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal			Conocimiento y cambio climático			
2. Enfoque de adaptación	AbE: Adaptación basada en Ecosistemas				AbC: Adaptación Basada en comunidades			
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA</b>								
4. Objetivo	Reducir la vulnerabilidad del territorio frente a los fenómenos climáticos, mediante la aplicación de estrategias de mitigación del riesgo, disminuyendo las afectaciones a la población.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá (priorizando: Puerto Boyacá, Ricaurte, Centro, Márquez y Sugamuxi)							
6. Población beneficiada	Población: 679.988							
7. Indicadores								
Resultado	Reducción de la vulnerabilidad frente a los fenómenos extremos							
Impacto	Disminución en pérdidas asociadas a fenómenos extremos derivados del cambio climático							
<b>8. Proyectos</b>								
<b>A. Proyecto 1.2.1 Mitigación del riesgo por fenómenos climáticos</b>		<b>Objetivo:</b> Identificar las condiciones de amenaza y riesgo en el territorio, así como los impactos socioeconómicos y ecosistémicos asociados a la variabilidad y al cambio climático.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Elaboración de estudios básicos de GRD municipales	Número de municipios que cuentan con estudios base de mitigación de riesgo de desastres	17	106	35	35	36	31.800	Alcaldía
<b>B. Proyecto 1.2.2 Sistema de alertas tempranas</b>		<b>Objetivo:</b> Aumentar la capacidad de resiliencia de las comunidades frente a eventos extremos mediante la implementación de sistemas de alertas tempranas, los cuales reduzcan la vulnerabilidad de la población frente al cambio climático.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación, construcción e implementación de sistemas de alertas tempranas provinciales en las zonas con mayor vulnerabilidad	Número de sistema de alertas tempranas activos	0	45 (3 por provincia)	15	15	15	3.600	Gobernación de Boyacá
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Municipios, Corporaciones Autónomas y Unidades de gestión del Riesgo						

Nombre		M 1.3 Gestión del Conocimiento ancestral						
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal	Conocimiento y cambio climático					
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Comunidades (AbC)							
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Realizar la gestión integral del conocimiento ancestral en relación con la lucha frente al cambio climático, integrando saberes interculturales y académicos, consolidando una base de información a partir de la cual puedan desarrollarse estrategias y acciones sostenibles que contribuyan a la conservación del medio ambiente y a la adaptación de las comunidades ante los efectos del cambio climático.							
5. Área de intervención	Provincias de Cubará, Puerto Boyacá, Centro, Sugamuxi, Gutiérrez y Occidente							
6. Población beneficiada	776.756 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	Sistema de información sobre conocimientos ancestrales							
Impacto	Preservación de los conocimientos ancestrales en cambio climático							
8. Proyectos								
A. Proyecto 1.3.1 Investigación con enfoque ético para el cambio climático		Objetivo: Establecer un programa departamental para el fomento de las investigaciones étnicas con enfoque de cambio climático, para recuperar y registrar conocimientos interculturales transmitidos de manera oral a lo largo de las generaciones, además de recolectar información valiosa en torno a la gestión ambiental del territorio y la relación con el clima de las comunidades campesinas, indígenas y NARP.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Investigaciones con enfoque étnico, y participación de las comunidades, sobre soluciones de adaptación al cambio climático, basados en los conocimientos y prácticas tradicionales.	# de Investigaciones, a nivel provincial con presencia de comunidades étnicas, que incluyan el enfoque étnico sobre CC y VC.	0	6	2	2	2	600	Gobernación de Boyacá
B. Proyecto 1.3.2 Repositorio documental de Saberes Étnicos para la Gestión del Cambio Climático		Objetivo: Conformar un repositorio documental departamental, de libre acceso, sobre saberes étnicos en torno al cambio climático.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Conformación del repositorio sobre saberes étnicos sobre cambio climático.	# de Repositorios que incluyan trabajos en investigaciones académicas desarrolladas con enfoque étnico sobre CC y VC.	0	1			1	1250	Gobernación de Boyacá
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Corpoboyacá, Corporinoquia, Aso U'was, Comunidades NARP, Comunidades indígenas del departamento, Alcaldías municipales de las provincias con presencia de comunidad étnica, comunidad académica del depto. (Universidades)						

Nombre		M1.4 Ciudades verdes						
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal	Instrumentos para enfrentar el c.c.					
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)	Adaptación Basada en Tecnología (AbT)	Soluciones Basadas en Naturaleza (SbN)					
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Promover el desarrollo de infraestructura verde en los centros urbanos del departamento de Boyacá, mediante la implementación de espacios públicos y construcciones sostenibles para la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento del bienestar social en el territorio.							
5. Área de intervención	Provincias de centro, Sugamuxi, Tundama, Puerto Boyacá, Libertad y Neira.							
6. Población beneficiada	786.559 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	Número de proyectos que implementan estrategia de ciudades verdes							
Impacto	Mejoramiento del índice de calidad ambiental urbana (ICAU)							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 1.4.1 Espacios públicos sostenibles</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar proyectos para el reverdecimiento de los espacios públicos urbanos, los cuales mitiguen la polución de las ciudades, así como aumentando la captura de carbono en las mismas.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Proyectos de sostenibilidad en espacios públicos	Proyectos implementados	0	14	5	5	4	1500	Gobernación de Boyacá
<b>B. Proyecto 1.4.2 Construcción sostenible</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar tecnologías verdes para la contención de inundaciones urbanas disminuyendo los picos de caudal generados en los eventos de alta precipitación.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Proyecto piloto de Sistemas urbanos de drenaje Sostenible	Proyectos pilotos de sistemas de drenaje sostenible	0	3		2	1	1000	Gobernación de Boyacá
Plan Maestro de Drenaje Urbano, enfocándose en sistemas de alcantarillado separado	% implementación de plan maestro	0	1	30 %	40 %	30 %	500	Gobernación de Boyacá

Nombre		M1.5 Consumo Responsable						
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal	Instrumentos para enfrentar el c.c.					
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Comunidades (AbC)	Adaptación Basada en Tecnología (AbT)						
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Disminuir las afectaciones generadas por altos consumos de agua y generación de residuos, mediante la implementación de planes estratégicos para la reducción de los niveles de consumo del recurso hídrico y producción de desechos.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	Instrumentos de gestión para consumo responsable actualizados							
Impacto	Reducción de emisiones generadas por el sector de residuos/saneamiento							
8. Proyectos								
<b>A Proyecto 1.5.1 Actualización de PGIRS con enfoque de cambio climático</b>		<b>Objetivo:</b> Reducir las derivadas de la generación de residuos sólidos, mediante la actualización, adopción, articulación, seguimiento y evaluación de los PGIRS municipales.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
PGIRS en los municipios del departamento que incorporen variables de cambio climático y reducción de GEI	Cantidad de PGIRS municipales en el departamento a actualizar	0	123	41	41	41	1.200	Alcaldías Municipales
<b>B. Proyecto 1.5.2 Implementación PUEAA en los 123 municipios del departamento</b>		<b>Objetivo:</b> Reducir la demanda de agua con el fin de mitigar la vulnerabilidad por variabilidad y cambio climático por desabastecimiento.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Programas de uso y ahorro de agua, reduciendo los módulos de consumo de agua	Cantidad de PUEAA municipales en el departamento	0	123	41	41	41	6.603	Alcaldías Municipales
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Colectivos de reciclaje, CAR con jurisdicción en Boyacá, empresas prestadoras de servicios públicos, empresas privadas.						

Nombre		M1.6 Campos resilientes						
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal	Instrumentos para enfrentar el c.c.					
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Comunidades (AbC)	Adaptación Basada en Tecnología (AbT)						
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Desarrollar una estrategia para el manejo adecuado de los suelos, mediante la implementación de buenas prácticas para el usos sostenible y acciones para la recuperación de áreas degradadas, conservando y/o recuperando la capacidad productiva.							
5. Área de intervención	Centro, Gutiérrez, Norte, Occidente, y Sugamuxi							
6. Población beneficiada	676.328 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	Hectáreas de suelos recuperados							
Impacto	Mejora en la calidad alimentaria del Departamento							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 1.6.1 Programa de reforestación de suelos degradados</b>		<b>Objetivo:</b> Diseñar un programa de recuperación de zonas con suelos degradados, orientado al mejoramiento de las condiciones del suelo y la mitigación de los riesgos derivados de procesos erosivos.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Programa de reforestación enfocada en la recuperación de suelos en zonas de alto riesgo	# Hectáreas degradadas en proceso de restauración	0	El 60 % de ha degradadas (2976 ha)	99,2 ha	99,2 ha	99,2 ha	2.400	Gobernación de Boyacá
<b>B. Proyecto 1.6.2 Técnicas de conservación de suelos</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar técnicas de conservación de suelos para la prevención y/o control de la erosión en el departamento.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación de planes provinciales para la conservación de suelos	# planes provinciales para la conservación y recuperación de suelos degradados	0	15	3	7	5	6.600	Gobernación de Boyacá
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Ministerios, CAR con jurisdicción en Boyacá, Academia y empresas privadas.						

Nombre		M 1.7 Ambientes saludables y resilientes con el clima							
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.				
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Comunidades (AbC)								
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA									
4. Objetivo	Implementar una estrategia para la reducción de los efectos negativos directos e indirectos del cambio climático y la variabilidad climática sobre la salud humana, incluyendo la actualización de los instrumentos de política en salud pública y el desarrollo de acciones específicas que disminuyan la morbilidad y la mortalidad asociada a estos fenómenos en la población boyacense.								
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá								
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117								
7. Indicadores									
Resultado	# de entidades territoriales que incorporan el cambio climático en sus procesos de planeación								
Impacto	# de provincias que reducen la vulnerabilidad a los efectos del C.C. y V.C.								
8. Proyectos									
<b>A. Proyecto 1.7.1 Reducción de los efectos negativos directos del CC y VC sobre la salud humana</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar una estrategia en el sector salud, para la adaptación a los efectos negativos directos del cambio climático sobre la salud humana (proliferación de vectores y aumento de la morbilidad y mortalidad por ETV, IRA y EDA)							
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder	
Estrategia departamental orientada a la Promoción, Prevención y atención de emergencias relacionadas con enfermedades sensibles al clima.	% de avance de estrategia departamental	1	100 %	20 %	60%	20 %	7.000	Gobernación de Boyacá Sesalub	
<b>B. Proyecto 1.7.2 Reducción de los efectos negativos indirectos del CC y VC sobre la salud humana</b>		<b>Objetivo:</b> Integrar dentro de los ASIS municipales el análisis de los efectos del CC y VC sobre la Salud Humana							
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder	
Integración del análisis de los efectos del CC y VC sobre la Salud Humana, en los ASIS municipales	# ASIS municipales que incluyen el análisis y acciones para mitigar los efectos del CC y VC sobre la Salud Humana	123 Municipios	100%	30 %	40 %	30 %	1230	Gobernación de Boyacá	
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Corporaciones; Alcaldías y entes territoriales.							

Nombre		M1.8 Movilidad Verde						
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal	Instrumentos para enfrentar el c.c.					
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Tecnología (AbT)							
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Implementar medidas para la mitigación de las emisiones de GEI del sector Transporte, mediante el diseño de planes de movilidad sostenible y el fomento de la innovación, promoviendo el uso de medios alternativos de transporte, el uso de energías no contaminantes y la eficiencia en el consumo.							
5. Área de intervención	Todo el departamento de Boyacá con énfasis en las provincias más susceptibles a aumentar las emisiones de GEI del sector transporte (Occidente, Centro, Neira, Lengupá, Tundama, Sugamuxi, Valderrama y Norte)							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	Reducción de emisiones del sector transporte							
Impacto	% De disminución de GEI y material particulado en el aire del departamento de Boyacá							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 1.8.1 Plan departamental de movilidad sostenible</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar un plan departamental de movilidad sostenible el cual fomente el uso de medios alternativos de combustibles no contaminantes y la eficiencia en el consumo de energéticos en el departamento, como instrumento para la acción interinstitucional coordinada permitiendo la reducción de emisiones de gases efecto invernadero asociados con el transporte de pasajeros.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación del plan de movilidad sostenible para el Departamento de Boyacá, (nuevas tecnologías, infraestructura, medios alternativos)	Plan de movilidad sostenible para el departamento Boyacá implementado	0	1	40%	40%	20%	500	Gobernación de Boyacá & Corporaciones
<b>B. Proyecto 1.8.2 Transporte de carga más eficiente y menos contaminante</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar un plan de logística sostenible, orientado al transporte de carga, que fomente rutas multimodales, combustibles no contaminantes y la eficiencia en el consumo de energéticos en el departamento, como instrumento para la acción interinstitucional coordinada permitiendo la reducción de emisiones de gases efecto invernadero asociados con el transporte de carga.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación del plan departamental de logística sostenible.	% avance de plan departamental de logística sostenible.	0	1		40%	60%	500	Gobernación de Boyacá & Corporaciones
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Ministerio de transporte, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Alcaldías municipales, ANDI, Mecanismo Regional de Reducción de Emisiones (MRRE) de Gases Efecto Invernadero						

Nombre		M 1.9 Ciudadanía Ecológica						
1. Eje estratégico	Desarrollo	Línea transversal			Sociedad y cambio			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)				Adaptación Basada en Comunidades (AbC)			
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Fortalecer las capacidades de los actores locales involucrados en los CIDEAS Municipales (Comité Interinstitucional de Educación Ambiental) en cambio climático, variabilidad y gestión del riesgo climático, a través de asistencias técnicas para la inclusión de la gestión del riesgo por cambio climático en los espacios de educación ambiental formales (PRAUS y PRAES) y no formales (PROCEDAS), incidiendo en la reducción de la vulnerabilidad frente al cambio climático y la promoción de la participación activa de los diversos actores en la lucha contra el cambio climático.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	1.385.308 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	# de participantes en procesos de formación en ciudadanía ecológica							
Impacto	# de municipios fortalecidos en la gestión del riesgo climático							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 1.9.1 Educación formal para el CC</b>		<b>Objetivo:</b> Fortalecer los espacios formales de educación ambiental en relación con la gestión del cambio climático, por medio de un plan operativo que aporte los Lineamientos para incorporar la variable de cambio climático y variabilidad climática dentro de la gestión de los PRAUS Y PRAES, aportando en la formación de una ciudadanía informada y comprometida que pueda enfrentar desafíos medioambientales de manera efectiva y contribuir a la protección y sostenibilidad del entorno.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación de un plan operativo departamental para la inclusión de la Variable de Cambio Climático dentro de los Espacios Formales de educación ambiental en el departamento (PRAES y PRAUS)	# planes operativos departamental para la inclusión de la Variable de Cambio Climático dentro de los Espacios Formales de educación ambiental en el departamento (PRAES y PRAUS)	0	1	1	X	X	367.914	CIDEABOY
<b>B. Proyecto 1.9.2 Educación ambiental No formal para el CC</b>		<b>Objetivo:</b> Promover la creatividad, la innovación y la búsqueda de soluciones locales, sociales y comunitarias para el abordaje de los problemas derivados del cambio climático a través de los espacios no formales de educación ambiental promuevan. Igualmente, por medio de asistencias técnicas orientadas a incentivar la participación de la comunidad en la planificación y ejecución de las iniciativas, al fortalecimiento del tejido social, la generación de alianzas sostenibles, y la adopción de un enfoque integral para enfrentar el cambio climático en los CIDEAS.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Asistencias técnicas a los CIDEAS desde el apoyo a la formulación y desarrollo de políticas, planes, programas y proyectos, que impulsen la implementación de iniciativas ciudadanas y comunitarias ambientales con enfoque de cambio climático	# de Asistencias técnicas a CIDEAS municipales para la incorporación del enfoque de cambio climático dentro de los PROCEDAS.	123 CIDEAS municipales	100%	30 %	35 %	35 %	1230	CIDEABOY
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Corporaciones autónomas con jurisdicción en el departamento, CIDEAS Municipales, Instituciones educativas, Universidades, PNN, SENA, ONGs, organizaciones de base comunitaria.						

Nombre		M1.10 Diálogo de saberes						
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal	Sociedad y Cambio Climático					
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Comunidades (AbC)							
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Estimular la transmisión del conocimiento ambiental tradicional, ancestral y étnico, a través de los diálogos de saberes y las redes para el intercambio de conocimientos, entre los diferentes actores asociados, como aporte a la conservación de los ecosistemas y a la gestión del cambio climático y a la reducción de la vulnerabilidad de los grupos étnicos de Boyacá, ante los efectos negativos del cambio climático y la variabilidad climática.							
5. Área de intervención	5. Provincias de Cubará, Puerto Boyacá, Centro, Sugamuxi, Gutiérrez y Occidente							
6. Población beneficiada	776.756 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	# de espacios consolidados para el diálogo de saberes interculturales y tradicionales en materia de cambio climático							
Impacto	Fortalecimiento de los procesos de trasmisión de los conocimientos étnicos y tradicionales en materia de lucha climática en Boyacá							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 1.10.1 Diálogo de Saberes Tradicionales con enfoque de cc</b>	<b>Objetivo:</b> Promover la interacción y el intercambio de conocimientos entre las comunidades locales por medio de los diálogos de saberes tradicionales, para enfrentar los desafíos del cambio climático en la región.							
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementar prácticas piloto basadas en los conocimientos tradicionales para la adaptación al cambio climático, producto de los diálogos de saberes tradicionales	# Prácticas Piloto de Adaptación con enfoque étnico	Población de las tres provincias con mayor presencia rural en depto. (Centro, Sugamuxi y Occidente)	3	1	1	1	800	Gobernación de Boyacá, Corpoboyaca Corporinoquia
<b>B. Proyecto 1.10.2 Redes de conocimiento para el intercambio de saberes étnicos</b>	<b>Objetivo:</b> Estimular la transmisión de saberes étnicos, propendiendo por su incorporación en la gestión del CC, a través de la creación de redes de conocimiento que propicien el reconocimiento y valoración de las cosmovisiones de los pueblos originarios y comunidades locales, y la promoción de espacios de diálogo y aprendizaje mutuo entre estas comunidades y los actores interesados en la gestión del CC							
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Creación de redes comunitarias con enfoque de CC y VC para gestión del conocimiento ancestral como aporte a la conservación de los ecosistemas.	# Redes comunitarias, con enfoque de CC y VC para la gestión del conocimiento intercultural (étnico) como aporte a la conservación de los ecosistemas.	0	3	1	1	1	800	Gobernación de Boyacá, Corpoboyaca Corporinoquia
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Aso U´was, Comunidades NARP, Comunidades indígenas del departamento, Alcaldías municipales de las provincias con mayor presencia de comunidades rurales (Centro, Sugamuxi y Occidente)						

Nombre		M 2.1 Ecoeficiencia y desarrollo sostenible						
1. Eje estratégico	Desarrollo económico y descarbonización	Línea transversal			Conocimiento y cambio climático			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación basada en tecnologías (AbT)			Adaptación basada en Infraestructura (AbI)				
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Promover la adopción de tecnologías bajas en carbono y la mejora de procesos industriales en las empresas minero energéticas que forman parte del sector industrial de Boyacá, mediante el fomento de la investigación, el desarrollo y la innovación en producción limpia, reduciendo las emisiones de GEI, mejorando la productividad y competitividad del sector.							
5. Área de intervención	Provincias: Centro, Sugamuxi y Tundama							
6. Población beneficiada	190.449 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	Reducción de 0,465 Mton de CO <sub>2</sub> eq del sector IPPU							
Impacto	# Número de empresas del sector industrial que reducen sus emisiones GEI con sistemas de producción sostenible							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.1.1 Producción sostenible</b>		<b>Objetivo:</b> Promover un proyecto piloto de cogeneración y/o de adopción de estrategias que permitan una producción más limpia, reduciendo las emisiones de gases efecto invernadero en los procesos productivos.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación de proyecto piloto de cogeneración o producción limpia	# de proyectos implementados	0	1		1		2000	Gobernación de Boyacá
<b>B. Proyecto 2.1.2 Programa de transferencia tecnológica, investigación e innovación en producción limpia y tecnologías ambientales</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar acciones orientadas al fortalecimiento de las actividades productivas sostenibles en el sector minero energético, mediante la gestión y transferencia de nuevas tecnologías e innovación en los procesos productivos, reduciendo el impacto ambiental						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación de Un programa de transferencia tecnológica, investigación e innovación en producción limpia dirigida al sector minero- energético	Un Programa de transferencia tecnológica, investigación e innovación en producción limpia y tecnologías ambientales	0	1	0.25	0.5	0.25	6000	Gobernación de Boyacá
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Corporaciones Autónomas Regionales en el departamento de Boyacá, Ministerio de Minas y Energía, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Alcaldías municipales, ANDI, FENALCO, Mecanismo Regional de Reducción de Emisiones (MRRE) de Gases Efecto Invernadero, empresas, agremiaciones, Gremios productivos, Colciencias y UAESPNN						

Nombre	M 2.2 Campo Boyacense adaptado al C.C.							
1. Eje estratégico	Desarrollo económico y descarbonización	Línea transversal	Conocimiento y cambio climático					
2. Enfoque de adaptación	Adaptación basada en comunidades (AbC)	Adaptación basada en tecnologías (AbT)	Soluciones basadas en naturaleza (SbN)					
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Generar conocimiento científico sobre mecanismos orientados a la reducción de las emisiones en el sector AFOLU y los efectos negativos del C.C y V.C, así como la ampliación de la cobertura de medición de datos hidrometeorológicos y de calidad de aire en el departamento de Boyacá.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá, Prioritariamente Libertad, Puerto Boyacá, Gutiérrez, Cubara, Occidente y Valderrama							
6. Población beneficiada	164.014 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	Reducción del 15% de CO2eq del sector Agropecuario							
Impacto	Aumento en la productividad del sector agropecuario							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.2.1 Mejores prácticas para el sector Agropecuario</b>		<b>Objetivo:</b> Formular herramientas y buenas prácticas para el manejo sostenible de fermentación entérica, mejoramiento del forraje de pasturas y diversificación de cultivos en el departamento, mediante la gestión y transferencia de tecnología e innovación en los procesos productivos, reduciendo la emisión de GEI						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formular programas provinciales de transferencia tecnológica, investigación e innovación en buenas prácticas agropecuarias	# de Programas de transferencia tecnológica, investigación e innovación en buenas prácticas agropecuarias	1	13	3	10		12.000	Gobernación de Boyacá Corporaciones
<b>B. Proyecto 2.2.2 Monitoreo climático</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar un sistema de información hidrometeorológica departamental, permitiendo a los agricultores optimizar sus prácticas productivas.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación de un sistema departamental de información hidrometeorológica	# de sistemas departamentales de información hidrometeorológica	0	1	0.4	0.4	0.2	2000	Gobernación de Boyacá
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Universidades, Alcaldías municipales, Sena, MADS, ONG'S, IDEAM						

Nombre		M 2.3 Transición Energética y sostenibilidad						
1. Eje estratégico	Desarrollo económico y descarbonización	Línea transversal			Conocimiento y cambio climático			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación basada en tecnologías (AbT)			Adaptación basada en Infraestructura (AbI)				
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Desarrollar modelos para la disminución del consumo energético convencional en el departamento de Boyacá, promoviendo procesos de investigación sobre fuentes alternativas y/o ahorro y uso eficiente.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	18 investigaciones realizadas sobre transición energética y sostenibilidad							
Impacto	% Reducción del consumo energético convencional							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.3.1 Eficiencia energética</b>		<b>Objetivo:</b> Realizar investigaciones sobre modelos de uso eficiente y ahorro energético, aplicados en diferentes sectores, económicos, productivos y sociales del Departamento.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Realizar investigaciones sobre uso eficiente y ahorro energético orientadas al sector productivo e institucional	# de investigaciones realizadas	0	6	2	2	2	1200	Gobernación de Boyacá
Realizar investigaciones sobre uso eficiente y ahorro energético orientadas a los usos residenciales	# de investigaciones realizadas	0	3	1	1	1	900	Gobernación de Boyacá
<b>B. Proyecto 2.3.2 Transición Energética</b>		<b>Objetivo:</b> Realizar investigaciones sobre el uso de fuentes alternativas de abastecimiento energético para los hogares y el aparato productivo del departamento, incorporando criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Realizar investigaciones sobre energías alternativas orientadas al sector productivo e institucional	# de investigaciones realizadas	0	6	2	2	2	900	Gobernación de Boyacá y Alcaldías
Realizar investigaciones sobre uso energías alternativas orientadas a los usos residenciales	# de investigaciones realizadas	0	3	1	1	1	900	Gobernación de Boyacá y Alcaldías
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Empresas de energía en el departamento, Sector productivo y/o empresarios vinculados sector financiero, Cooperación internacional y/ organizaciones						

Nombre	M 2.4 Sistemas de producción sostenible y sin emisiones							
1. Eje estratégico	Desarrollo económico y descarbonización	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	Soluciones basadas en naturaleza ( SbN)	Abl: Adaptación basada en infraestructura						
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Promover la disminución de emisiones en las actividades industriales y de servicios, mediante la implementación de compromisos voluntarios de reducción de emisiones de GEI, para el desarrollo de procesos productivos sostenibles y carbono neutrales. Promover estrategias que permitan conservar y mejorar la producción de cultivos afectados por el cambio climático y variabilidad climática, por medio de la capacitación y asistencia técnica a los productores del departamento de Boyacá.							
5. Área de intervención	Provincias: Centro, Márquez, Norte, Occidente, Oriente, Ricaurte y Sugamuxi							
6. Población beneficiada	360.240 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	# de empresas vinculadas en compromisos voluntarios de reducción de GEI							
Impacto	Reducción de la huella de carbono de los procesos productivos en el departamento							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.4.1 Seguridad Alimentaria baja en carbono</b>		<b>Objetivo:</b> Establecer los niveles de emisiones en las organizaciones que suscriben acuerdos de reducción, mediante procesos de certificación de la huella de carbono, conformado la línea base para el proceso de descarbonización						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Certificación de emisiones de GEI en organizaciones que suscriben acuerdos de reducción	# de organizaciones vinculadas con certificación de huella de carbono	26	100	20	40	40	1000	Corporaciones Autónomas
<b>B. Proyecto 2.4.2 Producción ecoeficiente</b>		<b>Objetivo:</b> Realizar la verificación de la reducción de emisiones de GEI en las organizaciones vinculadas que han implementado procesos de descarbonización, mediante el monitoreo de la huella de carbono.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Reducción de emisiones de GEI en organizaciones que suscriben acuerdos de reducción	# de organizaciones vinculadas que reducen huella de carbono	26	100	20	40	40	1000	Corporaciones Autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		CDA, Secretaría de Agricultura, Gobernación, ICA, Minambiente, Alcaldía, Comunidad.						

Nombre		M 2.5 Buenas prácticas para la producción rural						
1. Eje estratégico	Desarrollo económico y descarbonización	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación basada en ecosistemas (AbE)	Adaptación basada en comunidades (AbC)			Soluciones basadas en naturaleza (SbN)			
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Fortalecer las capacidades de las comunidades rurales para la adaptación de sus procesos productivos, reduciendo su vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático, por medio de la aplicación de prácticas sostenibles.							
5. Área de intervención	9 provincias del departamento de Boyacá: Puerto Boyacá (zona manejo especial, Provincia Centro, Provincia Márquez, Provincia Norte, Provincia Occidente, Provincia Oriente, Provincia Tundama, Provincia Lengupa, Provincia Libertad.							
6. Población beneficiada	339.082 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	Programas provinciales de adaptación productiva a cambio climático implementados							
Impacto	Reducción de vulnerabilidad al Cambio climático en las comunidades rurales							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.5.1 Gestión Sostenible del Suelo en las Provincias del Departamento de Boyacá</b>		<b>Objetivo:</b> Mitigar las emisiones en el sector AFOLU y los efectos negativos del C.C y V.C, por medio de la adopción de buenas prácticas en el sector agropecuario						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación de programa de transferencia tecnológica, investigación e innovación en buenas prácticas agropecuarias	Programas provinciales de transferencia tecnológica, investigación e innovación en buenas prácticas agropecuarias	0	13	1	3	9	39.000	Gobernación de Boyacá Corporaciones Autónomas y Alcaldías
<b>B. Proyecto 2.5.2 Programa silvopastoril y BPG</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar un programa silvopastoril y BPG en el departamento de Boyacá, contribuyendo en la generación de conocimiento en adaptación sostenible como CTEI en el sector ganadero y a su vez reduciendo GEI así como el fortalecimiento de economías locales de manera sostenible y eficiente.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación de un programa silvopastoril y BPG	Un programa silvopastoril y BPG	2 sistemas silvopastoril 3000 predios certificados en BPG (ICA, 2022)	1	40%	40%	20%	46.463	Gobernación de Boyacá y Alcaldías
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Ministerio de agricultura y desarrollo rural (MADR), Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (MADS, FEDEGAN, FINAGRO, ICA, Corporaciones Autónomas Regionales de medio ambiente, CAR, Universidades						

Nombre	M 2.6 Sector turístico competitivo, sostenible y resiliente							
1. Eje estratégico	Desarrollo económico y descarbonización	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación basada en ecosistemas (AbE)	Adaptación basada en comunidades (AbC)			Adaptación basada en Tecnologías (AbT)			
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Mitigar la disminución del flujo de turistas a causa de la pérdida de activos turísticos, bienes de interés cultural y patrimonial derivado del Cambio Climático y la Variabilidad Climática, mediante el desarrollo de acciones de promoción y conservación de un sector sostenible en aras de reducir los efectos negativos de estas actividades en los ecosistemas.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 (1.419.117)							
7. Indicadores								
Resultado	Aumento del 17% de participación del sector turístico en el PIB departamental.							
Impacto	# ecosistemas que reducen la vulnerabilidad a los efectos del C.C. y V.C							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.6.1 Programa departamental de turismo sostenible</b>	<b>Objetivo:</b> Aumentar la resiliencia del sector turismo, mediante la generación de un programa departamental de turismo sostenible adaptado al cambio climático y la variabilidad climática contribuyendo en la generación CTel como el aumento de los rendimientos en el sector.							
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación de Programa departamental de turismo sostenible	Un programa departamental de turismo sostenible	5	1	40%	40%	20%	3000	Gobernación de Boyacá Corporaciones Autónomas
<b>B. Proyecto 2.6.2 Plataforma de promoción y divulgación turística del departamento</b>	<b>Objetivo:</b> Generar procesos de gestión del conocimiento para la identificación y aprovechamiento del patrimonio histórico, artístico y cultural del departamento de Boyacá mediante la identificación y consolidación de mercados, fortaleciendo el posicionamiento del sector turístico como industria cultural.							
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Construcción y puesta en marcha del sistema de información y plataforma virtual de promoción turística sostenible en el departamento de Boyacá	15 Bases de datos provinciales de proveedores turísticos que resaltan su patrimonio histórico, artístico, cultural, sostenibilidad y ecoeficiencia	1	15	0	10	5	1700	Gobernación de Boyacá Corporaciones Autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Secretaría de Turismo de Boyacá, Alcaldías, Cámaras de comercio, MinCIT						

Nombre		M 2.7 Minería responsable						
1. Eje estratégico	Desarrollo económico y descarbonización	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación basada en tecnologías (AbT)							
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Disminuir las emisiones de GEI del sector minero, mediante el aumento de la eficiencia energética de los procesos asociados y la generación de compensaciones por emisiones, contribuyendo en la mitigación de los efectos del cambio climático.							
5. Área de intervención	Se priorizan las provincias en donde se establece que puede haber aumento de GEI por estas actividades, Centro, Occidente, Sugamuxi, Norte y Valderrama							
6. Población beneficiada	193.451 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	Reducción 20% GEI emitidos por las actividades de minería							
Impacto	# de provincias que reducen los efectos del C.C. y V.C.							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.7.1 Reducción de la demanda energética y/o emisiones GEI del sector minero</b>		<b>Objetivo:</b> Reducir la demanda energética y/o emisiones GEI del sector minero, por medio de la zonificación del sector y la estimación de emisiones fugitivas, para el desarrollo de un programa con estrategias que permitan la reducción de emisiones de gases efecto invernadero a partir de acciones de compensación ambiental						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación e implementar programa de reducción y compensación de emisiones GEI y consumo energético	Un programa formulado para la reducción y compensación de emisiones GEI y consumo energético en el sector minero	1	1	0,35	0,45	0,2	1500	Gobernación de Boyacá
<b>B. Proyecto 2.7.2 Producción eficiente</b>		<b>Objetivo:</b> Fomentar los procesos de transferencia tecnológica para la optimización de los procesos productivos en relación a un mejor manejo ambiental, mediante el fortalecimiento de las capacidades locales a través de trabajo colaborativo entre el sector minero y la academia.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Proyectos de investigación desarrollados reconversión tecnológica	% de ejecución presupuestal de recursos destinados a proyectos de investigación en reconversión tecnológica entre las IES y las organizaciones gremiales y asociativas del sector.	1	10%	0,25	0,25	0,5	2.300	Gobernación de Boyacá y Alcaldías
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Actores asociados para la implementación, Agencia Nacional de Minería, Bancos que apoyen iniciativas de sostenibilidad con respecto al C.C. y emisión de GEI, Empresas privadas en sector minero con jurisdicción en el departamento.						

Nombre		M 2.8 Diversificación de la matriz energética del departamento						
1. Eje estratégico	Desarrollo económico y descarbonización	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación basada en Tecnologías (AbT)							
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Fomentar la implementación de buenas prácticas operativas y la adopción de sistemas de tecnologías verdes mediante la mejora de procesos energéticos y uso de combustibles con menores factores de emisión, que permitan la reducción de las emisiones producidas por el consumo energética.							
5. Área de intervención	Provincias más susceptibles; Tundama, Sugamuxi, Occidente, Centro, Valderrama y Norte							
6. Población beneficiada	293.673 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	Reducción del 10% GEI emitidos por las actividades de energía							
Impacto	# de provincias que reducen los efectos del C.C. y V.C.							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.8.1 Energías renovables y sostenibles</b>		<b>Objetivo:</b> Formular un proyecto piloto con empresas del departamento las cuales requieran y/o voluntariamente deseen la implementación de energías limpias, renovables y sostenibles en sus procesos productivos.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación e Implementación de sistemas de tecnologías verdes	% sectores productivos que implementan sistemas de tecnologías verdes	0	10%	0	5%	5%	2000	Gobernación de Boyacá y Corporaciones Autónomas
<b>B. Proyecto 2.8.2 Eficiencia energética</b>		<b>Objetivo:</b> Promover acciones enfocadas a incentivar la eficiencia energética mediante la instalación de tecnologías más eficientes, buenas prácticas y la generación de energías renovables para el consumo gremial y/o empresarial.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación de proyecto de promoción de acciones para instalación de tecnologías más eficientes, buenas prácticas y la generación de energías renovables para el consumo gremial y/o empresarial.	Un proyecto formulado y puesto en marcha de instalación de tecnologías más eficientes, buenas prácticas y la generación de energías renovables.	1	1	20%	40%	40%	2000	Gobernación de Boyacá y Corporaciones Autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Actores asociados para la implementación sector privado (prestadores de servicios públicos).						

Nombre		M 2.9 Mujer, Desarrollo y Cambio Climático						
1. Eje estratégico	Desarrollo territorial	Línea transversal			Sociedad y Cambio Climático			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Comunidades (AbC)							
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Fortalecer las capacidades económico productivas y de participación de las mujeres de Boyacá con relación a la gestión del C.C., por medio de la implementación de proyectos relacionados que inciden en la reducción de su vulnerabilidad sociocultural y económico productiva ante amenazas de C.C. y variabilidad climática y fomenten su participación igualitaria y activismo en la lucha contra la crisis climática.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	La población total de mujeres en Boyacá a 2031: 698.087 (proyecciones DANE)							
7. Indicadores								
Resultado	# de proyectos relacionados con la gestión del C.C. liderados por mujeres en Boyacá							
Impacto	Reducción de la Vulnerabilidad Económico productiva de las mujeres derivada del impacto negativo del clima							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.9.1 Fortalecimiento económico productivo de las mujeres ante amenazas de C.C y variabilidad climática</b>		<b>Objetivo:</b> Contribuir con la reducción de la vulnerabilidad sociocultural y económica de las mujeres ante amenazas de cambio climático y variabilidad climática, a través de un programa de fortalecimiento de las capacidades económico productivas para las mujeres dentro del contexto de mitigación, adaptación y gestión del cambio climático.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación y seguimiento de un programa de fortalecimiento de las capacidades económico productivas para las mujeres dentro del contexto de mitigación, adaptación y gestión del riesgo climático.	# de programas implementados en el departamento para el fortalecimiento económico productivo de las mujeres con enfoque de CC y VC.	0	1 Dptal	30%	35%	35%	500	Gobernación de Boyacá y Corporaciones Autónomas
<b>B. Proyecto 2.9.2 Fomento de la participación igualitaria y activismo de las mujeres</b>		<b>Objetivo:</b> Fortalecer el liderazgo y participación en la lucha contra el cambio climático de las mujeres boyacenses, por medio de la implementación de un programa que desarrolle y potencie las capacidades de participación comunitaria para las mujeres dentro del contexto de mitigación, adaptación y gestión del riesgo climático, afianzando su papel clave como agentes de cambio en la construcción de sociedades más resilientes y sostenibles.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación y seguimiento de un programa de fortalecimiento de las capacidades de participación comunitaria para las mujeres.	# de Proyectos de Cambio Climático liderados por mujeres en el departamento	0	15	5	5	5	3000	Gobernación de Boyacá y Corporaciones Autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación	Corporaciones autónomas con jurisdicción en el departamento, Instituciones educativas, Universidades, asociaciones de mujeres, consejo consultivo departamental de mujeres.							

Nombre		M 2.10 Comunidades Sostenibles y Negocios verdes						
1. Eje estratégico	Desarrollo económico y descarbonización	Línea transversal	Sociedad y Cambio Climático					
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)	Adaptación Basada en Comunidades (AbC)	Soluciones Basadas en Naturaleza (SbN)					
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Reducir la afectación sobre los medios de vida de la población por efecto del Cambio Climático y Variabilidad climática, a través del fortalecimiento de la capacidad adaptativa comunitaria y de la promoción de programas de negocios verdes.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	Aumento del 5% de participación del PIB departamental.							
Impacto	% aumento de la Capacidad de resiliencia ante los efectos negativos del cambio climático de las comunidades locales en sus territorios							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 2.10.1 Negocios Verdes</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar un programa para la promoción de Negocios verdes, por medio de la asesoría, certificación y promoción de las iniciativas productivas que incorporen los criterios establecidos por el MADS en virtud de una economía sostenible en el departamento de Boyacá.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación de un programa de promoción de negocios verdes	Un programa formulado y puesto en marcha de promoción de negocios verdes	157 iniciativas de negocios verdes con sello por parte de las CAR con jurisdicción en el depto. de Boyacá (2023)	1	0,4	0,4	0,2	6000	Gobernación de Boyacá y Corporaciones Autónomas
<b>B. Proyecto 1.10.2 Medios de Vida</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar un programa para el fortalecimiento de las capacidades adaptativas comunitarias con un enfoque sostenible desde las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) (Adaptación Basada en Comunidades (AbC) y Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE), que responda social y culturalmente ante los cambios del clima, y como resultado se establezcan mejores relaciones con los ecosistemas que repercutan en el bienestar humano y una mejora de la calidad de vida de la población.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Diseño, implementación y seguimiento de programa de fortalecimiento de la capacidad adaptativa y de resiliencia en la comunidades dentro del contexto de mitigación, adaptación y gestión del riesgo climático que les permitan prepararse adecuadamente.	# Programas de fortalecimiento de la capacidad adaptativa y de resiliencia en la comunidades ante los efectos del clima	0	1	30%	35%	35%	3000	Gobernación de Boyacá y Corporaciones Autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Alcaldías, Cámaras de Comercio, Corporaciones, Actores privados, MinCIT, Municipios, Sectores productivos						

Nombre		M 3.1 Investigación ambiental						
1. Eje estratégico	Preservación Ecosistémica	Línea transversal			Conocimiento y cambio climático			
2. Enfoque de adaptación	AbE: Adaptación basadas en Ecosistemas							
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Fomentar programas de investigación sobre el uso sostenible de la biodiversidad y la conformación de un sistema de información ambiental, promoviendo el trabajo en red entre las instituciones locales, nacionales e internacionales, mediante el uso sostenible de los ecosistemas y la conformación de un sistema ambiental el cual mejore la gestión de las áreas estratégicas para la biodiversidad del departamento.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	% avance de proyectos							
Impacto	Articulación de las problemáticas ambientales en el departamento							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 3.1.1 Inventario departamental de costos por daños ambientales</b>		<b>Objetivo:</b> Desarrollar acciones encaminadas a la identificación y valoración de costos por daños ambientales para los sectores productivos, los cuales se deben priorizar para la conservación y reforestación en el departamento.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Programa Anual de Costos por Daños Ambientales	# de sectores productivos que han sido valorados/12 sectores	0	100%	10%	50%	40%	2400	Gobernación de Boyacá
<b>B. Proyecto 3.1.2 Sistema de Información Ambiental</b>		<b>Objetivo:</b> Fomentar programas de investigación sobre el uso sostenible de la biodiversidad promoviendo el trabajo en red entre las instituciones locales, nacionales e internacionales.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Conformación de un sistema de Información ambiental	% avance de sistema de información ambiental	0	100%	20%	70%	10%	2300	Gobernación de Boyacá
9. Entidades - Actores asociados para la implementación	Corporaciones autónomas regionales, Alcaldías, MADS, Empresas y sectores económicos.							

Nombre		M 3.2 Mercado de bonos de carbono						
1. Eje estratégico	Preservación Ecosistémica	Línea transversal			Conocimiento y cambio climático			
2. Enfoque de adaptación	AbE: Adaptación basadas en Ecosistemas							
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Impulsar la gestión de sumideros de carbono mediante la aplicación del desarrollo de un sistema de mercado de bono de carbono en los sectores económicos, así como un plan de protección de dichas áreas, lo cual incrementa incrementando las absorciones de gases efecto invernadero en el departamento de Boyacá							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	Incremento de las absorciones en el departamento							
Impacto	Reducción del impacto de las industrial del departamento							
8. Proyectos								
<b>Proyecto 3.2.1 Bonos de carbono</b>		<b>Objetivo:</b> Establecer una plataforma comercial de bonos de carbono en el departamento, facilitando los mecanismo para su transacción entre los diferentes agentes.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementación de plataforma transaccional para bonos de carbono	# de plataformas implementadas	0	1	1	0	0	500	Corporaciones
<b>Proyecto 3.2.2 Portafolio de áreas aptas certificadas para la implementación de mecanismo para la comercialización de bonos de carbono</b>		<b>Objetivo:</b> Certificar los sumideros de carbono departamentales, habilitándolos para la venta de bonos en el mercado regional.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Un portafolio de áreas aptas certificadas para la implementación de mecanismo para la comercialización de bonos de carbono	# de Áreas certificadas para la venta de bonos de carbono	0	15	5	5	5	1300	Corporaciones
9. Entidades - Actores asociados para la implementación	Corporaciones autónomas regionales, Alcaldías, MADS, Empresas y sectores económicos.							

Nombre		M 3.3 Plan de manejo de áreas de importancia ambiental						
1. Eje estratégico	Preservación Ecosistémica	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	AbE: Adaptación basadas en Ecosistemas	Soluciones Basadas en naturaleza (SbN)						
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Implementar acciones para la conservación de áreas protegidas y ecosistemas estratégicos mediante la generación de instrumentos de planeación, los cuales garanticen la preservación de los mismos.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	Generación de planes de manejo en las áreas protegidas y ecosistemas estratégicos							
Impacto	Aumento de inversiones en las áreas protegidas y ecosistemas estratégicos							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 3.3.1 Áreas protegidas</b>		<b>Objetivo:</b> Fortalecer las áreas protegidas del departamento mediante la generación y actualización de planes de manejo e incluyendo las variables de cambio climático.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación y actualización de planes de manejo para Áreas protegidas con planes de manejo con incorporación de la variable de CC	Número de áreas protegidas con planes de manejo con incorporación de la variable de CC	13 planes de manejo	17	5	6	6	8000	Corporaciones autónomas
<b>B. Proyecto 3.3.2 Ecosistemas estratégicos y áreas de importancia ambiental</b>		<b>Objetivo:</b> Fortalecer las áreas protegidas del departamento mediante la generación y actualización de planes de manejo para los ecosistemas estratégicos del departamento de Boyacá, incluyendo las variables de cambio climático.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Formulación y actualización de planes de manejo de ecosistemas estratégicos con la incorporación de la variable de cc	Número de ecosistemas estratégicos con planes de manejo con la incorporación de la variable de cc	0	8	0	4	4	36.000	Corporaciones autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Corporaciones autónomas regionales, Alcaldías, MADS, Empresas y sectores económicos.						

Nombre		M 3.4 Gestión de suelos y coberturas naturales						
1. Eje estratégico	Preservación Ecosistémica	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	Soluciones Basadas en Naturaleza (SbN)	Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)						
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Mitigar la degradación de la cobertura de la tierra a causa de actividades antrópicas, mediante una correcta gestión de los ecosistemas, para reducir los efectos negativos del cambio climático en las superficies.							
5. Área de intervención	Provincias Centro, Gutiérrez, la Libertad, Norte, Occidente y Valderrama.							
6. Población beneficiada	512.828 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	% Reducción del número de hectáreas en conflictos de uso del suelo							
Impacto	# ha Restauradas o reforestadas							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 3.4.1 Gestión del suelo</b>		<b>Objetivo:</b> Restaurar las tierras degradadas y promover la agricultura sostenible en la región, reduciendo el conflicto de uso del suelo y mejorando la calidad de vida de las comunidades locales.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Reforestación de hectáreas con conflictos de uso de suelo	Áreas restauradas con problemas de deforestación	2	168 ha	56 ha	56 ha	56 ha	700	Corporaciones autónomas
<b>B. Proyecto 3.4.2 Manejo integrado de especies invasoras.</b>		<b>Objetivo:</b> Prevenir y controlar la propagación de especies invasoras en el departamento, mediante la implementación de estrategias de gestión integrada.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Generación y actualización de planes de manejo de control de especies invasoras	Número de planes de manejo y control de especies invasoras desarrollados e implementados	6 cuentan con Planes de manejo	20	2	6	12	1700	Corporaciones autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación	Gobernación de Boyacá, Corporaciones autónomas, alcaldías municipales y Universidades							

Nombre		M 3.5.Bosques y corredores Biológicos						
1. Eje estratégico	Preservación Ecosistémica	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	AbE: Adaptación basadas en Ecosistemas	Soluciones Basadas en naturaleza (SbN)						
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Conservar la cobertura boscosa, por medio de la restauración y uso sostenible de los ecosistemas, reduciendo los efectos del clima y preservando el hábitat de especies.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	% Reducción del número de hectáreas en conflictos de uso del suelo							
Impacto	# ha Restauradas o reforestadas							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 3.5.1 Restauración de corredores biológicos para la conservación de la cobertura boscosa y el hábitat de especies</b>		<b>Objetivo:</b> Restaurar corredores biológicos en áreas degradadas o fragmentadas para mejorar la conectividad entre ecosistemas y el hábitat de especies.						
<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Línea Base</b>	<b>Meta</b>	<b>2026</b>	<b>2031</b>	<b>2035</b>	<b>Millones \$</b>	<b>Entidad Líder</b>
Restauración de corredores biológicos para la conservación de la cobertura boscosa y el hábitat de especies.	Número de programas de conservación Bosques y corredores biológicos establecidos	0	15	5	5	5	1500	Corporaciones autónomas regionales
<b>B. Proyecto 3.5.2 Prácticas sostenibles para la conservación de los ecosistemas boscosos</b>		<b>Objetivo:</b> Implementar prácticas sostenibles para la conservación de los ecosistemas boscosos, buscando garantizar la preservación y mejora de la biodiversidad.						
<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Línea Base</b>	<b>Meta</b>	<b>2026</b>	<b>2031</b>	<b>2035</b>	<b>Millones \$</b>	<b>Entidad Líder</b>
Prácticas sostenibles para la conservación de los ecosistemas boscosos	Número de programas de Incremento de la cobertura Boscosa	0	15	5	5	5	1500	Corporaciones autónomas regionales
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Alcaldías Municipales - Universidades						

Nombre	M 3.6 Gestión integral del agua							
1. Eje estratégico	Preservación Ecosistémica	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	Soluciones Basadas en Naturaleza (SbN)	Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)			Adaptación Basada en Comunidad (AbC)			
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Reducir el riesgo por sequía y desabastecimiento, mediante el cuidado de las fuentes de abastecimiento así como búsqueda de fuentes alternas con el fin de mitigar la vulnerabilidad por variabilidad climática y cambio climático por desabastecimiento.							
5. Área de intervención	Provincias Centro, Gutierrez, Norte, Occidente, Oriente, Ricaurte y Tundama							
6. Población beneficiada	785.871 habitantes							
7. Indicadores								
Resultado	m3 recuperados y aptos para el consumo							
Impacto	Reducción del riesgo por sequía y desabastecimiento							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 3.6.1 Sistemas alternativos de abastecimiento</b>		<b>Objetivo:</b> Disminuir el riesgo de sequía causado por fenómenos de variabilidad climática y cambio climático mediante la aplicación de sistemas alternativos de abastecimiento, para aumentar la oferta hídrica en las comunidades.						
<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Línea Base</b>	<b>Meta</b>	<b>2026</b>	<b>2031</b>	<b>2035</b>	<b>Millones \$</b>	<b>Entidad Líder</b>
Sistemas alternativos de abastecimiento	# programas de sistemas alternativos de abastecimiento	5	15	5	5	5	3000	Corporaciones autónomas
Planes de manejo de acuíferos	# planes de manejo implementados	3	6	2	2	2	3600	Corporaciones autónomas
<b>B. Proyecto 3.6.2 Reducción de la contaminación de Fuentes hídricas</b>		<b>Objetivo:</b> Reducir la contaminación de las cuencas del departamento disminuyendo la emisión de gases efecto invernadero emitidas por éstas, así como mitigando el riesgo por sequía originado por agua con altas cargas de contaminantes						
<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Línea Base</b>	<b>Meta</b>	<b>2026</b>	<b>2031</b>	<b>2035</b>	<b>Millones \$</b>	<b>Entidad Líder</b>
Reducción de vertimientos no regularizados	# Campañas para la detección de vertimientos no contaminantes	0	15	4	6	5	975	Corporaciones autónomas
Construcción de plantas de tratamiento	# Planta de tratamiento construidas	9	6		4	2	6.000	Corporaciones autónomas
Fortalecimiento de la capacidad técnica de las PTAR	# Asesoramientos técnicos para las PTAR	0	9	3	3	3	500	Corporaciones autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Gobernación de Boyacá, alcaldías municipales y Universidades						

Nombre		M 3.7 Cuidado de ecosistemas y especies en estado de amenaza						
1. Eje estratégico	Preservación Ecosistémica	Línea transversal			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	Soluciones Basadas en Naturaleza (SbN)	Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)			Adaptación Basada en Comunidades (AbC)			
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Construir instrumentos de planeación territorial mediante implementación de planes de manejo y conservación de especies y ecosistemas en estado de amenaza, los cuales generen acciones que protejan los ecosistemas estratégicos.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	Instrumentos de planeación generados							
Impacto	Reducción de la pérdida de especies							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 3.7.1 Conservación de especies en estado de amenaza y/o en peligro de extinción.</b>		<b>Objetivo:</b> Proteger y conservar especies en riesgo mediante la implementación de acciones encaminadas a la identificación y monitoreo de estas, la restauración y protección de los hábitats críticos y la educación y concientización de las comunidades locales sobre la importancia de la conservación de estas especies.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Planes de manejo de especies en estado de amenaza y/o en peligro de extinción	# planes de manejo implementados	6	30	10	10	10	3000	Corporaciones autónomas
<b>B. Proyecto 3.7.2 Conservación de ecosistemas amenazados.</b>		<b>Objetivo:</b> Proteger y restaurar los ecosistemas en estado de amenaza mediante la implementación de acciones de identificación y monitoreo de dichos ecosistemas, la restauración y protección de los hábitats, y la educación y concientización de las comunidades locales sobre la importancia de la conservación de estos ecosistemas.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Planes de manejo de ecosistemas amenazados	# planes de manejo implementados	0	15	5	5	5	830	Corporaciones autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Gobernación de Boyacá, alcaldías municipales y Universidades						

Nombre	<b>M 3.8 Incentivos para la conservación de ecosistemas estratégicos y áreas de importancia ambiental</b>							
1. Eje estratégico	Preservación Ecosistémica	<b>Línea transversal</b>			Instrumentos para enfrentar el c.c.			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)			Adaptación Basada en Comunidades (AbC)				
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Incentivar la conservación de los ecosistemas del departamento por medio de mecanismos de pagos por incentivos ambientales en aras de conservar las áreas de importancia ambiental							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	Boyacá 2035 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	% implementación de incentivos para la conservación de ecosistemas							
Impacto	Conservación de áreas protegidas y ecosistemas estratégicos en el departamento							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 3.8.1 Pago por servicios ambientales</b>		<b>Objetivo:</b> Preservar las áreas protegidas y ecosistemas estratégicos por medio de la implementación de un sistema de pagos por servicios ambientales para fomentar la conservación de los ecosistemas.						
<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Línea Base</b>	<b>Meta</b>	<b>2026</b>	<b>2031</b>	<b>2035</b>	<b>Millones \$</b>	<b>Entidad Líder</b>
Esquema de proyectos de PSA implementados	Número de Esquemas de proyectos de PSA Implementado	4	4	1	2	1	6.061	Corporaciones autónomas
<b>B. Proyecto 3.7.2 Conservación de ecosistemas amenazados.</b>		<b>Objetivo:</b> Proteger y restaurar los ecosistemas en estado de amenaza mediante la implementación de acciones de identificación y monitoreo de dichos ecosistemas, la restauración y protección de los hábitats, y la educación y concientización de las comunidades locales sobre la importancia de la conservación de estos ecosistemas.						
<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Línea Base</b>	<b>Meta</b>	<b>2026</b>	<b>2031</b>	<b>2035</b>	<b>Millones \$</b>	<b>Entidad Líder</b>
Estudios de medición y evaluación de ecosistemas con medidas de recuperación o conservación	Número de estudios de medición y evaluación de ecosistemas con medidas de recuperación o conservación	0	3	1	1	1	2.597	Corporaciones autónomas
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Gobernación de Boyacá, alcaldías municipales y Universidades						

Nombre		M 3.9 Gestión de áreas de Importancia ambiental						
1. Eje estratégico	Preservación de Ecosistemas	Línea transversal	Sociedad y Cambio Climático					
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)							
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Fortalecer la gobernanza en las áreas de importancia ambiental en el departamento de Boyacá, considerando enfoques diferenciales para asegurar la participación activa y equitativa de todas las comunidades y actores interesados en la gestión del cambio climático a través de proyectos piloto para hacer frente a los impactos negativos del clima y de monitoreos participativos.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	(2035) 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	Esquema de Gobernanza y gestión de áreas de interés ambiental con enfoque de cambio climático en Boyacá							
Impacto	Comunidad fortalecida y activa en los procesos asociado la gestión del C.C.							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 3.9.1 Fortalecimiento de Capacidades y Participación Comunitaria en la Gestión Ambiental</b>		<b>Objetivo:</b> Fortalecer las capacidades de las comunidades locales en Boyacá para que participen de manera activa en la gestión y conservación de las áreas de importancia ambiental, promoviendo enfoques diferenciales que aseguren la inclusión y participación equitativa de diversos grupos sociales.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Implementar proyectos piloto de conservación y restauración de ecosistemas, liderados por las comunidades locales, en el marco de los COLAP.	# de proyectos piloto implementados y liderados por comunidades locales en el Marco de los COLAP.	09 áreas Protegidas Regionales en Boyacá	9	3	3	3	2250	Corporaciones
<b>B. Proyecto 3.9.2 Participación para la gobernanza en las áreas protegidas de Boyacá</b>		<b>Objetivo:</b> Fortalecer el ejercicio de la participación de las comunidades locales en la gestión ambiental, por medio de monitoreos participativos para la transformación de los conflictos socio ambientales que se desprenden del manejo de las áreas protegidas en las que habitan.						
Actividad	Indicador	Línea Base	Meta	2026	2031	2035	Millones \$	Entidad Líder
Consolidación de equipos comunitarios para el desarrollo de monitoreos participativos en PNR de Boyacá	# equipos comunitarios para el desarrollo de monitoreos participativos en Las áreas Protegidas Regionales de Boyacá	09 áreas Protegidas Regionales en Boyacá	9	3	3	3	1350	Corporaciones
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Corporaciones autónomas con jurisdicción en el departamento, Instituciones educativas, Universidades, PNN, SENA, ONGs, organizaciones de base comunitaria.						

Nombre		M 3.10 Sistema Ambiental Departamental						
1. Eje estratégico	Preservación de Ecosistemas	Línea transversal			Sociedad y Cambio Climático			
2. Enfoque de adaptación	Adaptación Basada en Ecosistemas (AbE)			Adaptación Basada en Comunidades (AbC)				
3. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA								
4. Objetivo	Consolidar un Sistema Ambiental departamental integral y colaborativo entre los diferentes actores (público, privados y sociales) para gestionar eficientemente la información ambiental del departamento, fomentando el conocimiento sobre el medio ambiente y cambio climático, impulsando decisiones informadas, promoviendo la educación ambiental y facilitando la participación activa de la sociedad en la preservación y protección de los recursos naturales para un futuro sostenible y resiliente al clima.							
5. Área de intervención	Departamento de Boyacá							
6. Población beneficiada	(2035) 1.419.117							
7. Indicadores								
Resultado	# de Actores articulados en la gestión integral del cambio climático en Boyacá							
Impacto	Consolidación del Sistema departamental Ambiental de Boyacá							
8. Proyectos								
<b>A. Proyecto 3.10.1 Coordinación y cooperación entre actores de la lucha climática</b>		<b>Objetivo:</b> Consolidar espacios de coordinación, cooperación y cogestión entre los entes territoriales, las autoridades ambientales y la comunidad en general para el desarrollo de acciones enfocadas en el intercambio de información y formación en relación con el cambio climático.						
<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Línea Base</b>	<b>Meta</b>	<b>2026</b>	<b>2031</b>	<b>2035</b>	<b>Millones \$</b>	<b>Entidad Líder</b>
Consolidación de una alianza estratégica departamental entre instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y otros actores clave para fortalecer la gestión del C.C.	# De espacios de cooperación interactoral para la gestión climática consolidados en Boyacá	0	3	1	1	1	0	Comité deptal. de C.C. de Boyacá, Gobernación de Boyacá
<b>B. Proyecto 3.10.2 Plataforma Digital para el SDA</b>		<b>Objetivo:</b> Creación de una plataforma digital interactiva y accesible para el Sistema Ambiental Departamental, donde se centralicen y compartan datos relevantes sobre el medio ambiente y cambio climático.						
<b>Actividad</b>	<b>Indicador</b>	<b>Línea Base</b>	<b>Meta</b>	<b>2026</b>	<b>2031</b>	<b>2035</b>	<b>Millones \$</b>	<b>Entidad Líder</b>
Creación de una plataforma digital interactiva y accesible para el Sistema Ambiental Departamental	Plataforma Digital para el SDA	0	1	0	1	0	2000	Comité deptal. de C.C. de Boyacá, Gobernación de Boyacá
9. Entidades - Actores asociados para la implementación		Corporaciones autónomas con jurisdicción en el departamento, Instituciones educativas, Universidades, PNN, SENA, ONGs, organizaciones de base comunitaria.						

# 9.

## Fase 5. Monitoreo, Seguimiento y Evaluación





---

## Monitoreo, Seguimiento y Evaluación

---

Como último momento de la formulación del PIGGCT, se estableció la etapa denominada “Monitoreo y seguimiento” la cual permitirá evaluar los aspectos establecidos en el Plan de Acción, los avances y resultados esperados y alcanzados por medio de la implementación del PIGCCT Boyacá. Esta tarea estará a cargo de los actores involucrados en su ejecución y permitirá evaluar el cumplimiento de los indicadores, metas y acciones con relación a las medidas propuestas.



## 9.1 MECANISMOS DE MONITOREO

El monitoreo de un instrumento de planificación implica llevar a cabo un proceso que abarca la recopilación y el análisis de datos con el propósito de verificar el cumplimiento de los objetivos establecidos por dicho instrumento. Lo que reviste una importancia aún mayor es asegurarse de que este instrumento satisfaga las necesidades de la comunidad. Para llevar a cabo este monitoreo, se han definido indicadores específicos para cada uno de los ejes y líneas Estratégicas, Programas y Proyectos. Cada uno de estos indicadores está respaldado por una ficha técnica en la que se detallan sus características particulares, su método de medición, la fuente de información utilizada, las líneas base establecidas, así como los parámetros que guían su análisis e interpretación.

Es fundamental destacar que todas las mediciones efectuadas contarán con un registro que identifique al responsable de llevar a cabo dicha medición.

### 9.1.1 Periodicidad de revisión

Para poder tener una visión clara y actualizada del cumplimiento de los objetivos de este instrumento de planificación y cómo se abordan las necesidades cambiantes del departamento, se debe generar

una medición anual el cual mide el progreso de cada uno de los ejes, programas y proyectos definidos en el PIGCCT.

El informe anual debe proporcionar una visión completa del progreso de las metas establecidas, utilizando los indicadores designados para evaluar cada uno de los proyectos, así como una descripción del comportamiento anual de los gastos. Los elementos esenciales que debe incluir son los siguientes:

1. Una comparación del uso de recursos en relación con el presupuesto asignado.
2. Un seguimiento de los recursos comprometidos, basado en los recursos asignados.
3. Un registro de los pagos efectivamente realizados.
4. Una evaluación de la relación entre los recursos destinados a inversiones y los recursos para el funcionamiento general.
5. Un desglose de los recursos de inversión según los programas y proyectos aprobados en el plan de acción.

De la misma manera, es necesario generar informes de cumplimiento de las metas a corto (2026), mediano (2031) y largo plazo (2035), con lo

cual se verificará el avance de cada uno de los proyectos formulados, así como su impacto sobre el territorio y su influencia dentro del mismo.

### 9.1.2 Revisión

La Gobernación de Boyacá realizará una revisión periódica del progreso de los indicadores, con el objetivo de tomar acciones que permitan avanzar de manera efectiva en las metas de cada uno de los proyectos y medidas planteadas en el Plan de Acción.

## 9.2 INDICADORES



**131** Indicadores



**60** Proyectos | **30** Medidas



**3** Ejes

**3** Líneas Transversales

Para la evaluación y seguimiento de la gestión del Plan de Acción se formularon un total de 131 Indicadores que se encuentran incluidos en cada uno de los proyectos definidos en la estructura programática y que a su vez reflejan las competencias misionales de la entidad.

## 9.3 PRESUPUESTO ESTIMADO

La supervisión financiera del Plan de Acción se llevará a cabo a nivel de cada eje estratégico, considerando el presupuesto proyectado como se observa en la Tabla 13. Esto se integrará en la revisión anual y quinquenal del mencionado instrumento de planificación.

Tabla 13 Presupuesto proyectado

Eje	Presupuesto Estimado (Millones de pesos)
Desarrollo Territorial	1.467.907
Desarrollo económico y descarbonización	86.939
Preservación de Ecosistemas	53.599
<b>Total</b>	<b>1.608.445</b>

Fuente: PIGCCT, 2023

## 9.4 REDUCCIÓN DE GASES EFECTO INVERNADERO PROYECTADA

Entre las medidas y proyectos, se destacan siete acciones que tendrán un impacto directo en la reducción de las emisiones a nivel departamental. Estas acciones contribuirán a la disminución de 1,35 millones de toneladas de dióxido de carbono

equivalente (CO<sub>2</sub> eq), lo que ayudará a mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas medidas están alineadas con las metas nacionales de reducción y se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 14: Reducción de gases proyectada al año 2035

No.	Medida	Reducción (kton CO <sub>2</sub> eq)
1. 6	Campos resilientes	97,017
1. 8	Movilidad verde	23,79
2. 1	Ecoeficiencia y desarrollo sostenible	465
2. 2	Campo Boyacense adaptado al cambio climático	188
2. 7	Minería responsable	260,77
2. 8	Diversificación de la matriz energética del departamento	261
3. 4	Gestión de suelos y coberturas naturales	54,77
<b>Total</b>		<b>1350,347</b>

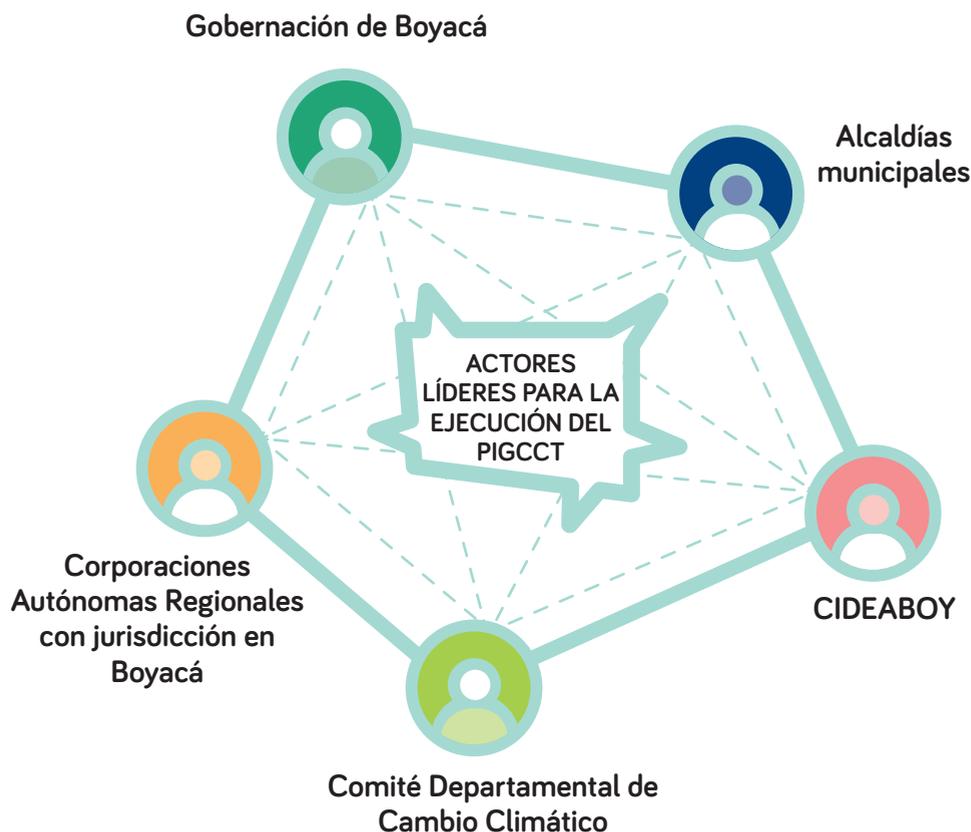
## 9.5 INFORMES DE SEGUIMIENTO

Anualmente, en el mes de agosto se elaborará el informe de seguimiento del Plan de Acción. La responsabilidad de la preparación de estos informes recae en cada entidad designada, según lo establecido en las fichas técnicas. La Gobernación, por su parte, coordinará y consolidará los datos relativos al progreso de los objetivos, obtenidos de los diversos actores

involucrados en la ejecución del Plan de Acción. Asimismo, se garantizará la coherencia con los instrumentos de planificación del departamento, con el fin de validar las contribuciones hacia las metas generales. Estos informes de seguimiento estarán disponibles en la página web institucional para que la comunidad pueda acceder a ellos y consultar su contenido.

## 9.6 RESPONSABLES

Figura 30. Actores para la ejecución del PIGCCT



Fuente: Elaboración propia

Para llevar a cabo la ejecución de las medidas propuestas en el plan de acción, resulta fundamental una adecuada gestión por parte de los actores gubernamentales. Estos desempeñan un rol esencial en la supervisión y ejecución de las acciones requeridas para abordar los desafíos asociados al cambio climático. A través de sus competencias y responsabilidades específicas, estos actores aportan de manera significativa a la construcción de un futuro más sostenible y resiliente.

## 9.7 INSTRUMENTOS

La gestión efectiva del cambio climático requiere de herramientas de seguimiento sólidas que nos guíen en este desafío en constante evolución. En este contexto, este capítulo expone instrumentos clave que desempeñan un papel fundamental en el seguimiento de las medidas y proyectos formulados en el Plan de gestión de Cambio Climático Territorial.

Plan de acción. Según (Minambiente, 2022) en este documento se detallan las actividades que deben llevarse a cabo en función del perfil territorial, el análisis estratégico y la priorización de medidas, abarcando tanto el corto, mediano como el largo plazo. El plan de acción establece, de

acuerdo con las competencias de los distintos actores involucrados en su formulación, revisión y ajuste de planes ya existentes, las responsabilidades y los mecanismos de ejecución correspondientes. De esta manera, el plan de acción no solo define cómo y cuándo se implementarán las medidas, sino que también se convierte en una herramienta que simplifica el control y seguimiento de la gestión del cambio climático a nivel territorial.

Plan anual de inversiones: Siguiendo la definición del Departamento Nacional de Planeación (DNP), (2004), este instrumento tiene como finalidad la programación de la inversión en intervalos anuales. Se refiere al plan que abarca los proyectos de inversión destinados a cada uno de los períodos del plan de acción, que se distribuyen en el corto plazo (2026), el mediano plazo (2031) y el largo plazo (2035).

## 9.8 PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

Durante el período de vigencia del PIGCCT, se llevarán a cabo instancias que promoverán la participación de la ciudadanía y les brindarán la oportunidad de estar informados sobre los resultados obtenidos en la gestión de los proyectos formulados para la gestión del cambio climático. A

través de las Audiencias de Rendición de Cuentas, de sesiones ordinarias del Comité Interinstitucional de Cambio Climático del Departamento de Boyacá y el Nodo regional centro oriente andino de cambio climático se presentarán anualmente los avances logrados en relación con las metas y objetivos, así como el grado de cumplimiento de los mismos.

### **9.8.1 Rendición de Cuentas**

Cada año, la Gobernación de Boyacá llevará a cabo un informe de gestión que servirá como ejercicio público. Posteriormente, se realizará una audiencia de rendición de cuentas, brindando a los ciudadanos la oportunidad de conocer los resultados de la gestión anual.

Un componente integral de esta rendición de cuentas será la socialización de los avances del PIGCCT Boyacá, con la creación de un espacio que permita la participación activa de la ciudadanía y les facilite el acceso a información sobre los resultados obtenidos en la gestión. Estas audiencias deberán cumplir con todos los criterios y requisitos establecidos para garantizar su exitosa realización, y estarán sujetas a la evaluación de su ejecución según lo definido en las directrices sobre Rendición de Cuentas y la normativa vigente.

### **9.8.2 Comité Interinstitucional de Cambio Climático del Departamento de Boyacá y Nodo regional centro oriente andino de cambio climático**

Anualmente, dentro de alguna de las sesiones ordinarias del Comité Interinstitucional de Cambio Climático del Departamento de Boyacá y del Nodo Regional Centro Oriente Andino de Cambio Climático se dará a conocer el cumplimiento de las metas y objetivos planteados en el PIGCCT Boyacá, así como un reporte de los avances e impactos que se han generado resultado de la aplicación de las medidas planteadas dentro del Plan de Acción.





---

## Bibliografía

---

ACP. (16 de 04 de 2018). Asociación Colombiana de petróleo y gas. Obtenido de <https://acp.com.co/web2017/es/publicaciones-e-informes/informe-estadistico-petrolero/271-informe-estadistico-petrolero-actualizado-marzo>

Acuña O, C. R. (Junio De 2019). Identidad Boyacense: Cultura Popular, Folklor Y Carranga (1960-1980). Obtenido De Scielo: <https://doi.org/10.18273/Revnu.V24n1-2019002>

Alcocer, C. M. (4 De Julio De 2020). La Actividad Minera Es Fundamental Para La Economía De Boyacá', Presidente De La Asociación Colombiana De Minería. (B. 7. Días, Entrevistador)

Amaya, A. F. (2015). La Estructura De Capital En Las Medianas Empresas En El Departamento De Boyacá. CENES No 59.

ARMENTERAS, D., & RODRÍGUEZ ERASO, N. (2014). DINÁMICAS Y CAUSAS DE DEFORESTACIÓN EN BOSQUES DE LATINO AMÉRICA: UNA REVISIÓN DESDE 1990. Colombia Forestal, Vol. 17(2) 233 - 246, 14. Obtenido De <http://www.scielo.org.co/pdf/cofo/v17n2/v17n2a08.pdf>

Banco Interamericano De Desarrollo. (S.F.). Igualdad De Género. Obtenido De <https://www.iadb.org/es/investigacion-y-datos/dialogo-regional-de-politica/igualdad-de-genero>

Banrepcultura. (S.F.). Sectores Económicos. Obtenido De [https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/sectores\\_econ%C3%B3micos](https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/sectores_econ%C3%B3micos)

CABRERA, E., VARGAS, D., GALINDO, G., GARCÍA, M., ORDOÑEZ, M., VERGARA, L., ... GIRALDO, P. (2011). Memoria Técnica De La Cuantificación De La Deforestación Histórica Nacional – Escalas Gruesa Y Fina. Bogotá. Obtenido De <http://www.ideam.gov.co/documents/13257/13817/Memoria+T%C3%A9cnica+Deforestaci%C3%B3n+.pdf/5f2741b4-ffa1-4b58-b986-f2fbef6d006>

CAMACOL. (2020). El Gremio De La Construcción En Boyacá, Inicia Su Recuperación.

Cámara De Comercio De Tunja, Duitama Y Sogamoso. (2020). Boyacá En Cifras. Tunja. Recuperado El 17 De 02 De 2022, De <https://cctunja.org.co/wp-content/uploads/2021/04/Infograf%C3%ADa-Boyac%C3%A1-En-Cifras-2019-2020.pdf>

CAR. (2020). Plan De Acción Cuatrienal -PAC- 2020-2023. CAR. Recuperado El 02 De Febrero De 2022, De <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ee400ad62de2.pdf>

Celis Cáceres, R. V. (2019). Identificación De Conflictos Por El Uso Del Suelo En El Sector Rural Y En La R En La Reserva Forestal Pr Estal Protectora Serranía De La Lindosa, Ár Anía De La Lindosa, Área De Influencia De San José Del Guaviare. Bogotá: Universidad De La Salle.

CIDEABOY. (2016). Plan Departamental De Educación Ambiental De Boyacá 2016-2025. Recuperado El 26 De Mayo De 2021, De <http://sedboyaca.gov.co/wp-content/uploads/files/Plan%20Departamental%20de%20Educacion%20Ambiental%202016-2015%281%29.pdf>

Congreso De La República. (05 De Julio De 2012). LEY 1549 DE 2012. Por Medio De La Cual Se Fortalece La Institucionalización De La Política Nacional De Educación Ambiental Y Su Incorporación Efectiva En El Desarrollo Territorial. DO. No. 48.482 . Recuperado El 26 De Mayo De 2021, De [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley\\_1549\\_2012.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1549_2012.html)

Consejo Nacional De Política Económica Y Social. (Marzo De 2018). CONPES 3918. Estrategia Para La Implementación De Los ODS En Colombia. República De Colombia-Departamento Nacional De Planeación.

Consejo Privado De Competitividad-Universidad De El Rosario. (Febrero De 2021). Índice Departamental De Competitividad 2020-2021. Bogotá: Punto Aparte Editores.

Corpoboyacá. (16 De Diciembre De 2008). Parque Natural Regional Serranía Las Quinchas. Obtenido De <https://www.corpoboyaca.gov.co/sirap/areas-protectadas/regionales/las-quinchas/>

CORPOBOYACÁ. (2020). Plan De Acción Institucional 2020-2023. Acciones Sostenibles: Tiempo De Pactar La Paz Con La Naturaleza. Recuperado El 26 De Mayo De 2021, De <https://www.corpoboyaca.gov.co/cms/wp-content/uploads/2020/06/Plan-De-Accio%C3%B3n-2023-COMPLETO.pdf>

CORPOCHIVOR. (Abril De 2020). Plan De Acción Cuatrienal PAC 2020-2023. Coiporchivor. Recuperado El 02 De Febrero De 2022, De <https://www.corpochivor.gov.co/wp-content/uploads/2021/02/CORPOCHIVOR-PLAN-DE-ACCION-CUATRIENAL-2020-2023-V.-14-05-2020-Aprobado.pdf>

CORPOCHIVOR. (S.F). CORPOCHIVOR: EDUCACIÓN AMBIENTAL. CIDEAS. CCORPOCHIVOR. Obtenido De <http://eduambiental.corpochivor.gov.co/cideas/>

CORPOCHIVOR. (S.F). Jurisdicción Corpochivor. Recuperado El 22 De Octubre De 2021, De <https://www.corpochivor.gov.co/entidad-2/quienes-somos/localizacion-geografica/>

CAR. (2021). Herramienta para el cálculo de la huella de carbono a nivel municipal. Obtenido de <https://www.car.gov.co/>

CORPORINOQUIA. (2020). Plan De Acción 2020-2023. Recuperado El 22 De Diciembre De 2021, De <https://www.corporinoquia.gov.co/index.php/home/corporinoquia/1372-plan-de-accion-2020-2023.html>



CORPORINOQUIA. (2021). Planeación Estratégica:INFORME INTEGRAL DE AVANCE PLAN DE ACCION 2020-2023 VIGENCIA 2021. Recuperado El 01 De Febrero De 2022, De CORPORINOQUIA: <Http://Www.Corporinoquia.Gov.Co/Index.Php/Home/Planeacion-Estrategica.Html>

DANE (C). (26 De Marzo De 2021). PIB Por Departamento: Anexos Estadísticos PIB Departamental / 2005 -2019. Valor Agregado Por Municipio. Recuperado El 18 De Mayo De 2021, De <Https://Www.Dane.Gov.Co/Index.Php/Estadisticas-Por-Tema/Cuentas-Nacionales/Cuentas-Nacionales-Departamentales>

DANE. (02 De Septiembre De 2021d) Pobreza Multidimensional Por Departamentos. Pobreza Multidimensional Por Departamentos. Recuperado El 15 De Octubre De 2021, De <Https://Www.Dane.Gov.Co/Index.Php/Estadisticas-Por-Tema/Pobreza-Y-Condiciones-De-Vida/Pobreza-Multidimensional>

DANE. (05 De Abril De 2021c). Gran Encuesta Integrada De Hogares. Mercado Laboral Por Departamentos. Recuperado El 26 De Mayo De 2021, De <Https://Www.Dane.Gov.Co/Index.Php/Estadisticas-Por-Tema/Mercado-Laboral/Mercado-Laboral-Por-Departamentos>

DANE. (2018). Encuesta Nacional De Presupuestos De Los Hogares 2016-2017. Bogotá. Recuperado El 18 De 02 De 2022, De <Https://Www.Dane.Gov.Co/Files/Investigaciones/Boletines/Enph/Boletin-Enph-2017.Pdf>

DANE. (2020). Boletín Informativo Encuesta Anual De Servicios (EAS). Bogotá. Recuperado El 17 De 02 De 2022, De [Https://Www.Dane.Gov.Co/Files/Investigaciones/Boletines/Eas/Boletin\\_Tecnico\\_EAS\\_2020.Pdf](Https://Www.Dane.Gov.Co/Files/Investigaciones/Boletines/Eas/Boletin_Tecnico_EAS_2020.Pdf)

DANE. (2020). Encuesta Anual Manufacturera. Bogotá. Recuperado El 16 De 02 De 2022, De <Https://Www.Dane.Gov.Co/Index.Php/Estadisticas-Por-Tema/Industria/Encuesta-Anual-Manufacturera-Enam>

DANE. (2020). Encuesta Nacional De Calidad De Vida. Bogotá. Recuperado El 17 De 02 De 2022, De <Https://Www.Dane.Gov.Co/Index.Php/Estadisticas-Por-Tema/Salud/Calidad-De-Vida-Ecv/Encuesta-Nacional-De-Calidad-De-Vida-Ecv-2020>

DANE. (2021). Directorio Estadístico De Empresas. Bogotá. Recuperado El 17 De 02 De 2022, De <Https://Www.Dane.Gov.Co/Files/Geoportal-Provisional/Index.Html>

DANE. (2021). Encuesta nacional agropecuaria (ENA). Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena>

DANE. (2022). Cuentas Nacionales Anuales. Bogotá. Recuperado El 16 De 02 De 2022, De <Https://Www.Dane.Gov.Co/Files/Investigaciones/Boletines/Pib/Cuentas-Nal-Anuales/Bol-Cuentas-Nal-Anuales-2020provisional.Pdf>

DANE. (21 De Diciembre De 2020e). Índice De Pobreza Multidimensional 2019. Indicadores De Pobreza Multidimensional 2019. Recuperado El 24 De Mayo De 2021, De <Https://Www.Dane.Gov.Co/Index.Php/Estadisticas-Por-Tema/Pobreza-Y-Condiciones-De-Vida/Pobreza-Multidimensional>

DANE. (30 De Abril De 2021b). Pobreza Monetaria Y Pobreza Monetaria Extrema. Información Pobreza Monetaria Por Departamentos 2020. Recuperado El 24 De Mayo De 2020, De [Https://Www.Dane.Gov.Co/Index.Php/Estadisticas-Por-Tema/Pobreza-Y-Condiciones-De-Vida/Pobreza-Monetaria](https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/pobreza-monetaria)

DANE. (Agosto De 30 De 2019). Censo Nacional De Población Y Vivienda De 2018 . Recuperado El 27 De Mayo De 2021, De [Https://Sitios.Dane.Gov.Co/Cnpv/#!/Alf\\_Sex](https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#!/alf_sex)

Daniel Lozano Flórez. (Enero De 2010). Sociedad Global, Educación Y Restablecimiento Del Vínculo Social. Actualidades Pedagógicas. Obtenido De [Https://Ciencia.Lasalle.Edu.Co/Cgi/Viewcontent.Cgi?Article=1073&Context=Ap](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1073&context=ap)

Departamento Nacional De Planeación. (2019). DNP-Departamento Nacional De Planeación, Objetivos De Desarrollo Sostenible. Obtenido De La Comisión ODS: [Https://Www.Ods.Gov.Co/Es/Comission](https://www.ods.gov.co/Es/Comission)

Diego Chavarro, M. I. (Diciembre De 2017). Los Objetivos De Desarrollo Sostenible En Colombia Y El Aporte De La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación. Colciencias-Subdirección Genral-Unidad De Diseño Y Evaluación De Políticas.

DNP. (2018). Plan Nacional De Desarrollo 2018-2022. Bogotá. Recuperado El 17 De 02 De 2022, De [Https://Sinergiapp.Dnp.Gov.Co/#Ampliograficas/41/33/Sector](https://sinergiapp.dnp.gov.co/#Ampliograficas/41/33/Sector)

DNP. (2018). Proyecto Tipo: Lineamientos Para La Elaboración De Planes De Vida. Bogotá D.C. Recuperado El 26 De Mayo De 2021, De [Https://Proyectostipo.Dnp.Gov.Co/Images/Pdf/Plan-De-Vida-28ene2019.Pdf](https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/plan-de-vida-28ene2019.pdf)

Educaweb. (S.F.). Cursos De Ambiental En Boyacá. Recuperado El 03 De Febrero De 2022, De [Https://Www.Educaweb.Com.Co/Nf/Cursos-De/Ambiental/Boyaca/](https://www.educaweb.com.co/nf/cursos-de/ambiental/boyaca/)

FAO. (2011). EL ESTADO DE LOS RECURSOS DE TIERRAS Y AGUAS DEL MUNDO PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. La gestión de los sistemas en situación de riesgo. ROMA, ITALIA: Mundi-Prensa. Obtenido de <http://www.fao.org/3/i1688s/i1688s.pdf>

FAO. (2018). GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS EN ÁREAS RURALES. BOGOTÁ, COLOMBIA. Obtenido De [Https://Www.Minambiente.Gov.Co/Images/Asuntosambientalesysectorialyurbana/Pdf/Suelo/Guia\\_De\\_Buenas\\_Practicas\\_Para\\_La\\_Gestion\\_Y\\_Uso\\_Sostenible\\_De\\_Los\\_Suelos\\_En\\_Areas\\_Rurales.Pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/asuntosambientalesysectorialyurbana/pdf/suelo/guia_de_buenas_practicas_para_la_gestion_y_uso_sostenible_de_los_suelos_en_areas_rurales.pdf)

Farhad, S. (2012). Los Sistemas Socio-Ecológicos: Una Aproximación Conceptual Y Metodológica. Sevilla, España: Universidad Pablo De Olavide. Recuperado El 29 De Junio De 2021, De [Https://Www.Researchgate.Net/Publication/304115271\\_Los\\_Sistemas\\_Socio-Ecológicos\\_Una\\_Aproximacion\\_Conceptual\\_Y\\_Metodologica](https://www.researchgate.net/publication/304115271_Los_Sistemas_Socio-Ecológicos_Una_Aproximacion_Conceptual_Y_Metodologica)

GARCÍA ROMERO, H. (S.F.). Deforestación En Colombia: Retos Y Perspectivas. FEDESARROLLO, 28. Obtenido De [Https://Www.Repository.Fedesarrollo.Org.Co/Bitstream/Handle/11445/337/KAS%20SOPLA\\_Deforestacion%20en%20Colombia%20retos%20y%20perspectivas.Pdf?Sequence=2&Isallowed=Y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/337/KAS%20SOPLA_Deforestacion%20en%20Colombia%20retos%20y%20perspectivas.Pdf?Sequence=2&isallowed=Y)



GIZ, Minambiente. (01 de abril de 2022). Sistematización diálogos regionales con organizaciones de mujeres: las mujeres de Colombia en la gestión del Cambio Climático. (O. J. Pinilla, Ed.) Bogotá, Colombia. Recuperado el 27 de abril de 2022, de [https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/library/womens\\_empowerment/sistematizacion-dialogos-regionales-con-organizaciones-de-mujere.html](https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/library/womens_empowerment/sistematizacion-dialogos-regionales-con-organizaciones-de-mujere.html)

Gobernación De Boyacá. (03 De Junio De 2020a). Plan De Desarrollo Departamental 2020-2023. Pacto Social Por Boyacá: Tierra Que Sigue Avanzando. Tunja, Boyacá, Colombia. Recuperado El 18 De Mayo De 2021, De [Https://Www.Boyaca.Gov.Co/Wp-Content/Uploads/2020/06/Pdd2020-2023boy.Pdf](https://www.Boyaca.Gov.Co/Wp-Content/Uploads/2020/06/Pdd2020-2023boy.Pdf)

Gobernación De Boyacá. (2017). Boyacá BIO. Boyacá, Colombia: Secretaria Departamental De Planeación. Recuperado El 03 De Febrero De 2022, De [Https://Www.Dapboyaca.Gov.Co/Boyaca-Bio/](https://www.Dapboyaca.Gov.Co/Boyaca-Bio/)

GOBERNACIÓN DE BOYACÁ. (2018). ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEPARTAMENTAL DE BOYACÁ, servicios publicos e infraestructura. Obtenido de [http://www.dapboyaca.gov.co/wpcontent/uploads/2018/09/DIMENSION-FUNCIONAL\\_SERVICIOS\\_INFRAESTRUCTURA.pdf](http://www.dapboyaca.gov.co/wpcontent/uploads/2018/09/DIMENSION-FUNCIONAL_SERVICIOS_INFRAESTRUCTURA.pdf)

Gobernación De Boyacá. (2020). Plan Departamental De Extensión Agropecuaria (PDEA) Departamneto De Boyacá 2020-2023. Tunja. Recuperado El 05 De 02 De 2022, De [Https://Repository.Agrosavia.Co/Bitstream/Handle/20.500.12324/36537/Ver\\_Documento\\_36537.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](https://Repository.Agrosavia.Co/Bitstream/Handle/20.500.12324/36537/Ver_Documento_36537.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y)

Gobernación De Boyacá. (28 De Agosto De 2019). Boyacá Agro . Boyacá Agro Ya Tiene Cuatro Proyectos. Boyacá, Colombia: Secretariad Departamental De Planeación . Recuperado El 03 De Febrero De 2022, De [Https://Www.Boyaca.Gov.Co/Boyaca-Agro-Ya-Tiene-Cuatro-Proyectos/](https://www.Boyaca.Gov.Co/Boyaca-Agro-Ya-Tiene-Cuatro-Proyectos/)

Gobernación De Boyacá. (Diciembre De 2012). Plan Estratégico Departamental De Ciencia, Tecnología E Innovación De Boyacá 2022. PEDCTI Boyacá 2022: La Ciencia, La Tecnología Y La Innovación Al Servicio Del Desarrollo Regional. Colombia: MINCIENCIAS, Gobernación De Boyacá & Ocyt. Doi:ISBN: 978-958-57775-1-4

Gobernación De Boyacá. (Marzo De 2021). 144 Familias Boyacenses Serán Expertas En Modelos Agrícolas Asociativos. Obtenido De [Https://Www.Boyaca.Gov.Co/](https://www.Boyaca.Gov.Co/)

GOBIERNO DE COLOMBIA, MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, IDEAM, ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS ONU, PNUD , & FAO. (2018). LINEAMIENTOS CONCEPTUALES Y METODOLOGICOS PARA LA CARACTERIZACION DE CAUSAS Y AGENTES DE DEFORESTACION. BOGOTÁ, COLOMBIA. Recuperado El 23 De JUNIO De 2021, De [Http://Documentacion.Ideam.Gov.Co/Openbiblio/Bvirtual/023783/Lineamientos.Pdf](http://Documentacion.Ideam.Gov.Co/Openbiblio/Bvirtual/023783/Lineamientos.Pdf)

Gobierno de Colombia. (2021). Estrategia climática de largo plazo de Colombia E2050 para cumplir con el Acuerdo de París. MinAmbiente, DNP, Cancillería, AFD, Expertise France, WRI: Bogotá

Gonzales, P., Basso, A., & Tiina, S. (2018). DIVERSIDAD Y DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO SALPICHROA (SOLANACEAE), CON ÉNFASIS EN LOS ANDES PERUANOS. JSTOR, 24.



GONZÁLEZ, J., ETTER, A., SARMIENTO, A., ORREGO, S., RAMÍREZ, C., CABRERA, E., ORDOÑEZ, M. (2011). Análisis De Tendencias Y Patrones Espaciales De Deforestación En Colombia. Bogotá: Instituto De Hidrología, Meteorología Y Estudios Ambientales-IDEAM. Obtenido De [Http://Www.Ideam.Gov.Co/Documents/11769/44688974/Analisis+De+Tendencias+Y+Patrones+Espaciales+De+Deforestacion+En+Colombia/06030c14-C433-485a-8541-8367e78038aa?Version=1.0#:~:Text=2000\)%2C%20identific%C3%B3%20como%20causas%20de,El%20establecimiento%20de%2](http://www.ideam.gov.co/Documents/11769/44688974/Analisis+De+Tendencias+Y+Patrones+Espaciales+De+Deforestacion+En+Colombia/06030c14-C433-485a-8541-8367e78038aa?Version=1.0#:~:Text=2000)%2C%20identific%C3%B3%20como%20causas%20de,El%20establecimiento%20de%2)

HERNANDEZ SAMPIERI, R., FERNÁNDEZ COLLADO, C., & BAPTISTA LUCIO, P. (2008). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. MAC GRAW HILL EDUCATION.

Holde, E., Linnerud, K., & Banister, D. (2014). Sustainable Development: Our Common Future Revisited. Global Environmental Change.

Howard, W. (1960). Innate And Environmental Dispersal Of Individual Vertebrates. American Naturalist, 152-161.

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, & CANCELLERÍA. (2015). Nuevos Escenarios De Cambio Climático Para Colombia 2011-2100 Herramientas Científicas Para La Toma De Decisiones – Enfoque Nacional – Departamental: Tercera Comunicación Nacional De Cambio Climático. Bogotá, D.C: IDEAM.

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

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2017). Tercera Comunicación Nacional De Colombia a La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC). Obtenido de [http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023731/TCNCC\\_COLOMBIA\\_CM](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023731/TCNCC_COLOMBIA_CM)

IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2019). Inventario Departamental de Emisiones de Gases Efecto Invernadero. Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Comisión Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). .

IDEAM. (12 De JUNIO De 2021). Instituto De Hidrología, Meteorología Y Estudios Ambientales. Obtenido De [Http://Www.Ideam.Gov.Co/Web/Ecosistemas/Coberturas-Tierra](http://www.ideam.gov.co/Web/Ecosistemas/Coberturas-Tierra)

IDEAM. (2010). Leyenda nacional de coberturas de la tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, escala 1:100.000. Bogotá.

IDEAM. (2011). Memoria Técnica De Cuantificación De La Deforestación Histórica Nacional Escalas Gruesa Y Fina. Bogotá: Printed In Colombia.

IDEAM. (2019). Colombia. Tasa Anual De Deforestación Según Departamento. Resultados Consolidados Entre 1990-2018. Bogotá.

IDEAM. (s.f). SISTEMA DE MONITOREO DE BOSQUES Y CARBONO. Obtenido de <http://smbyc.ideam.gov.co/MonitoreoBC-WEB/reg/indexLogOn.jsp>



IGAC. (2005). Estudio General De Suelos Y Zonificación De Tierras Del Departamento De Boyacá. Bogotá. : Printed In Colombia.

IGAC. (2016). Suelos De Boyacá No Son Tan Productivos Como Se Piensa.

Instituto De Ecología UNAM. (S.F). Sistemas Socio-Ecológicos. Obtenido De [Https://lancis.Ecologia.Unam.Mx/lai/Sistemas\\_Socioecologicos](https://lancis.ecologia.unam.mx/lai/Sistemas_Socioecologicos)

Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (S.F). Instituto Humboldt Y El Real Jardín Botánico De Londres Crean Banco De Semillas Nativas. Obtenido De [Http://Www.Humboldt.Org.Co/](http://www.humboldt.org.co/)

IWGIA. ( S.F). Grupo Internacional Sobre Asuntos Indígenas. Los Pueblos Indígenas En Colombia. Obtenido De [Https://Iwgia.Org/](https://iwgia.org/).

Martín, S. S. (2014). Significado Del Trabajo En La Economía Social Y Solidaria. Recuperado El 17 De 02 De 2022, De [Https://Www.Ucm.Es/Data/Cont/Docs/506-2015-04-16-Salson\\_TFM\\_UCM-Seguridad.Pdf](https://www.ucm.es/Data/Cont/Docs/506-2015-04-16-Salson_TFM_UCM-Seguridad.Pdf)

Megadiverso, R. P.-H. (2018). Crean En Boyacá El Primer Banco De Semillas Nativas Del País. Obtenido De [Https://Redprensaverde.Org/](https://redprensaverde.org/)

Miambiente. (2018). Política Nacional de Cambio Climático. (G. d. Colombia, Ed.) Colombia: Minambiente. Obtenido de <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/politica-nacional-de-cambio-climatico>

Minambiente, Departamento de Estrategia Empresarial, Energética e Industrial de la Embajada de Reino Unido, IDEAM, WWF Colombia . (2021). WWF. Obtenido de <https://www.wwf.org.co/?366671/Guia-para-elaboracion-o-actualizacion-de-inventarios-de-emisiones-de-GEI-en-ciudades-colombianas>

MinAmbiente,S.F.Agendas ambientales con Pueblos y Comunidades Étnicas y Locales. Consultado el 28/07/2023 <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina/agendas-ambientales/con-pueblos-y-comunidades-etnicas-y-locales>

Minambiente. (30 de diciembre de 2020). Documentos Oficiales Contribuciones Nacionalmente Determinadas. Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC) . Colombia: Ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/documentos-oficiales-contribuciones-nacionalmente-determinadas/>

Minambiente. (S.F.A). GUÍA PARA LA FORMULACIÓN, ACTUALIZACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANES INTEGRALES DE GESTIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO TERRITORIAL – PIGCCT-. Colombia.

Minambiente. (S.F.B). Ecosistemas Estratégicos. Bosques, Biodiversidad Y Servicios Ecosistémicos. Recuperado El 27 De Julio De 2021, De [Https://Www.Minambiente.Gov.Co/Index.Php/Bosques-Biodiversidad-Y-Servicios-Ecosistematicos/Ecosistemas-Estrategicos](https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/ecosistemas-estrategicos)



Minambiente;Expertise France. (s.f.). Estrategia 2050. Colombia: Minambiente;Expertise France. Obtenido de <https://e2050colombia.com/>

Mincultura. (2 De Septiembre De 2020). Lista De Bienes Declarados Bien De Interés Cultural Del Ámbito Nacional. Obtenido De [https://Www.Boyaca.Gov.Co/Secretariaculturapatrimonio/Wp-Content/Uploads/Sites/66/2021/04/BIENES-DE-INTERES-CULTURAL-DEL-AMBITO-NACIONAL\\_Septiembre-2020.Pdf](https://Www.Boyaca.Gov.Co/Secretariaculturapatrimonio/Wp-Content/Uploads/Sites/66/2021/04/BIENES-DE-INTERES-CULTURAL-DEL-AMBITO-NACIONAL_Septiembre-2020.Pdf)

Mincultura. (S.F.B). Caracterizaciones De Los Pueblos Indígenas De Colombia, Pueblo Muisca. (M. D.-D. Poblaciones, Ed.) Obtenido De <https://Www.Mincultura.Gov.Co>

Mincultura. (S.F.D). Lista Representativa Del Patrimonio Cultural Inmaterial. Colombia. Recuperado El 06 De Julio De 2021, De <https://Mincultura.Gov.Co/Areas/Patrimonio/Patrimonio-Cultural-En-Colombia/Paginas/Lista-Representativa-Del-Patrimonio-Cultural-Inmaterial.Aspx>

Mincultura. (S.Fd). Bienes De Interés Cultural Del Ámbito Nacional. Colombia: Ministerio De Cultura. Recuperado El 01 De Julio De 2021, De <https://Mincultura.Gov.Co/Areas/Patrimonio/Unesco/Bicnal/Paginas/Default.Aspx>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, UK GOVERNMENT, UK PACT, IDEAM, WWF. (Abril de 2021). GUÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN DE INVENTARIOS DE EMISIONES DE GEI EN CIUDADES COLOMBIANAS. Bogotá.

Ministerio De Ambiente Y Desarrollo Sostenible. Dirección De Asuntos Ambientales, Sectorial Y Urbana. (2021). Inventario Nacional De Fuentes De Estimación De Liberaciones COP No Intencional En Colombia . Bogotá.

Ministerio De Cultura-Gobernación De Boyacá. (S.F.). Plan Especial De Salvaguardia Del Encuentro Nacional De Bandas Musicales De Paipa. Obtenido De [Http://Patrimonio.Mincultura.Gov.Co/](http://Patrimonio.Mincultura.Gov.Co/)

Mintrabajo. (2021). Boyacá: Contexto Social, Económico, Laboral E Impactos COVID-19, Énfasis Sector Rural. Tunja. Recuperado El 17 De 02 De 2022, De [File:///C:/Users/Asus/Downloads/Consulte%20el%20Bolet%C3%Adn%20ORMET%20Boyaca%20\(2\).Pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/Consulte%20el%20Bolet%C3%Adn%20ORMET%20Boyaca%20(2).Pdf)

OIT, 2017. Los pueblos indígenas y el cambio climático:De víctimas a agentes del cambio por medio del trabajo decente. Consultado el 28/07/2023 en [chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/--gender/documents/publication/wcms\\_632113.pdf](chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/--gender/documents/publication/wcms_632113.pdf)

Ojasti, J. (2001). Estrategia Regional De Biodiversidad Para Los Paisés Del Trópico Andino. Caracas, Venezuela: Banco Interamericano De La Comunidad Andina.

ONIC. (S.F). Organiación Nacional Indígena De Colombia. Consejería De Planes De Vida Y Desarrollo Propio. Recuperado El 26 De Mayo De 2021, De <https://Www.Onic.Org.Co/2-Sin-Categoria/1056-Planes-De-Vida-Y-Desarrollo-Propio>

ONU. (1982). Carta Mundial De La Naturaleza. [Http://Www.Mbigua.Org.Ar/Uploads/File/Cartamundialnaturaleza.Pdf](http://Www.Mbigua.Org.Ar/Uploads/File/Cartamundialnaturaleza.Pdf)



ONU. (2019). Objetivo 13: Adoptar Medidas Urgentes Para Combatir El Cambio Climático Y Sus Efectos. Recuperado El 27 De Julio De 2021, De <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/climate-change-2/>

ONU-CEPAL. (2021). La igualdad de género ante el cambio climático: ¿Qué pueden hacer los mecanismos para el adelanto de las mujeres de América Latina y el Caribe? Serie Asuntos de Género, N° 159. (L. Aguilar Revelo, Ed.) doi:ISSN: 1564-4170

ORMET. (2020). Indicadores Del Mercado De Trabajo Boyacá . Recuperado El 27 De Mayo De 2021, De <https://sites.google.com/view/indicadorestrabajoboyaca/indicadores-boyac%C3%A1?Authuser=0>

Pineda, J. (S.F.). Agentes Económicos. Obtenido De <https://encolombia.com/economia/economia-intro/agentes-economicos/>

Proaves. (14 De Mayo De 2020). Mono Araña, Uno De Los Primates Más Amenazados Del País, En La Reserva Proaves El Paujil. Obtenido De <https://proaves.org/mono-arana-uno-de-los-primates-mas-amenazados-del-pais-en-la-reserva-proaves-el-paujil/>

República De Colombia. (Mayo De 2019). Ley 1955 De 2019-Plan Nacional De Desarrollo 2018-2022. "Pacto Por Colombia, Pacto Por La Equidad". Bogotá: Diario Oficial. Obtenido De [https://downloads.ctfassets.net/27p7ivvbl4bs/2hq2jux93yk6zl6hdc2asa/3c21426b85bf6eb66eb7f0e2a8d064fe/Ley1955de2019\\_PND.Pdf](https://downloads.ctfassets.net/27p7ivvbl4bs/2hq2jux93yk6zl6hdc2asa/3c21426b85bf6eb66eb7f0e2a8d064fe/Ley1955de2019_PND.Pdf)

Rodríguez, C. (2021). Participación y gobernanza. Caminos posibles para el manejo integral de los páramos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 172 p. ISBN obra digital: 978-958-5183-06-3

Roldán, P. N. (2016). Factores De Producción. Economipedia.Com.

Shi, L., Han, L., Yang, F., & Gao, L. . (2019). The Evolution Of Sustainable Development Theory: Types, Goals, And Research Prospects. . Sustainability (Switzerland).

SIEL - Sistema de Información Eléctrico Colombiano. (07 de 10 de 2021). Obtenido de [http://www.upme.gov.co/Reports/Default.aspx?ReportPath=%2fSIEL+UPME%2fGeneraci%u00f3n%2fCapacidad+Efectiva+de+Generaci%u00f3n+\(SIN\)](http://www.upme.gov.co/Reports/Default.aspx?ReportPath=%2fSIEL+UPME%2fGeneraci%u00f3n%2fCapacidad+Efectiva+de+Generaci%u00f3n+(SIN))

Sistema de información MINERO COLOMBIANO SIMCO. (2021). CALIZAS. Obtenido de <https://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/Paginas/caliza.aspx>

Sistema unico de información de servicios publicos domiciliarios- SUI. (15 de 10 de 2021). SUI-GLP. Obtenido de [http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=glp\\_com\\_183](http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=glp_com_183)

Sistema unico de información de servicios publicos domiciliarios -SUI. (30 de 11 de 2021). Reportes SUI-gas natural. Obtenido de [http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=gas\\_com\\_008](http://reportes.sui.gov.co/fabricaReportes/frameSet.jsp?idreporte=gas_com_008)

Straus, A. & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SUPERSERVICIOS-DNP. (2021). Informe Nacional de Recolección de residuos sólidos. Obtenido de <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD%20Publicaciones/Publicaciones/2018/Oct/informedisposicionfinalano2015-sspd1.pdf>

UNESCO, 2016. UNESCO's. Action for EMPOWERMENT Guidelines for accelerating solutions through education, training and public awareness. ISBN 978-92-3100-182-6

UNESCO,S.F. Conocimientos indígenas y cambio climático. Consultado el 28/07/2023 <https://es.unesco.org/links/climatechange>

UNESCO. (17 De Octubre De 2003). Convención Para La Salvaguardia Del Patrimonio Cultural Inmaterial 2003. París, Francia. Recuperado El 06 De Julio De 2021, De [Http://Portal.Unesco.Org/Es/Ev.Php-URL\\_ID=17716&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.Html](Http://Portal.Unesco.Org/Es/Ev.Php-URL_ID=17716&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.Html)

UNESCO. (S.F.). Organización De Las Naciones Unidas Para La Educación, La Ciencia Y La Cultura. La Educación Transforma Vidas. Obtenido De <Https://Es.Unesco.Org/Themes/Education>

UNICEF. (2017). Fondo De Las Naciones Unidas Para La Infancia. Perspectiva De Género.

UNICEF. (S.F.). Colombia. Obtenido De <Https://Www.Unicef.Org/Colombia/Genero>

Unidad de Planeación Minero-Energética UPME. (30 de 12 de 2019). Obtenido de [http://www.siel.gov.co/siel/portals/O/Piec/Metodologia\\_ICEE\\_2018\\_correccionDic30.pdf](http://www.siel.gov.co/siel/portals/O/Piec/Metodologia_ICEE_2018_correccionDic30.pdf)

UNWOMEN. (S.F.). Reportaje:El cambio climático es una cuestión que afecta a las mujeres. Recuperado el 03 de mayo de 2022, de <https://interactive.unwomen.org/multimedia/photo/climatechange/es/index.html#:~:text=El%20cambio%20clim%C3%A1tico%20aumenta%20el,ya%20de%20por%20s%C3%AD%20fr%C3%A1giles>

Villate, G. (1997). Boyacá: Historias Y Destinos. Tunja, Boyacá: Gobernación De Boyacá. Recuperado El 2 De Noviembre De 2021

Zambrano,F. (1993). Ciudad Y Territorio: El Proceso De Poblamiento Del Territorio En Colombia. Academia De Historia De Bogotá.





