

Modelo de gestión climática para el Municipio de San Juan de Pasto, Nariño, Colombia

Objetivo: Generar un modelo de gestión integral climática del Municipio de San Juan de Pasto para orientar las acciones hacia el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima en el corto, mediano y largo plazo.



Población	352.326 habitantes, 52,7 % mujeres y 47,3 % hombres (Censo Nacional de Población y Vivienda 2018).
Nivel de gobierno	Municipal
Ciudad y país	San Juan de Pasto, Colombia. Pasto es la ciudad cabecera del Municipio de Pasto y capital del departamento de Nariño. Es la ciudad más poblada del sur de Colombia.
Partes involucradas	Especialistas responsables: Xiomara Acevedo y Johanna Martínez Instituciones locales: Secretaría de Gestión Ambiental de la Alcaldía de Pasto, KIMSA Clima, Conservación y Desarrollo SAS , Universidad Cooperativa de Colombia Sede Pasto, Fundación Baranquilla+20
Productos	La ciudad de Pasto cuenta con importantes avances acerca del componente de mitigación climática, a nivel diagnóstico; y para complementarlo se trabajó un perfil de vulnerabilidad, con indicadores actualizados de adaptación. Además, con el análisis de instrumentos de planificación se consolidó una base de datos que favoreció la priorización de sectores y medidas para adaptación y mitigación. Desde estos insumos se construyó un portafolio de acciones climáticas (adaptación y mitigación) y un modelo de gestión cimentado en ejes estratégicos y transversales. Se estableció también una hoja de ruta con horizontes temporales que conduzcan las acciones climáticas de las partes involucradas en el corto, mediano y largo plazos. Ver más: https://www.flacso.edu.ec/cambioclimatico/casos/san-juan-de-pasto-colombia/

Capítulo 5

Modelo de gestión climática para el Municipio de San Juan de Pasto, Nariño, Colombia

Xiomara Acevedo Navarro

Resumen

San Juan de Pasto es el principal entorno urbano del departamento de Nariño y se ha comprometido en el marco de la Ley de cambio climático de Colombia (Ley 1931 de 2018) y el Pacto Global de Alcaldes y Clima en trazar una ruta de acción climática para fomentar un desarrollo sustentable bajo en emisiones y proteger su población frente a eventos climáticos extremos. Con el propósito de comprender los retos y oportunidades que plantea el cambio climático en el Municipio de Pasto y responder a los esfuerzos internacionales en materia de reducción de emisiones y de adaptación al cambio climático, se formula el modelo de gestión climática. El propósito es elaborar un perfil climático, así como de actualizar y analizar indicadores de adaptación, identificar sinergias entre los principales instrumentos de gestión ambiental del municipio con los instrumentos de planificación climática, y de implementar espacios de diálogo y de participación. Este proceso de investigación y de involucramiento ciudadano e interinstitucional priorizó acciones de cambio climático en el corto, mediano y largo plazo a partir de las circunstancias territoriales del municipio, con una temporalidad hasta el año 2040.

Palabras clave: gestión climática, ciudades, cambio climático, planificación, gobernanza, mitigación, adaptación.

Introducción

Una oportunidad para el trabajo articulado e intersectorial es la construcción de territorios y ciudades bajas en emisiones y resilientes a los riesgos climáticos presentes y futuros del clima. La actualidad se caracteriza por el rápido crecimiento de la población en entornos urbanos y las necesidades crecientes de recursos y servicios. Frente a los efectos futuros del cambio climático, un gran número de personas y sus bienes pueden resultar vulnerables ante un amplio abanico de riesgos negativos y perjudiciales (ONU-Habitat 2011).

La incorporación del cambio climático en la gestión territorial y en la implementación de estrategias pretende reducir la vulnerabilidad y orientar el desarrollo hacia uno bajo en carbono. Esta es una de las prioridades que Colombia plantea en la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, por su sigla en inglés) y que municipios como San Juan de Pasto han plasmado en los planes de desarrollo municipal, debido a que cada vez es más claro que el rápido proceso de urbanización que tendrá lugar en las próximas décadas refuerza el papel central de las áreas urbanas en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a escala mundial (Sánchez Rodríguez 2013, 10).

Para coadyuvar el mandato plasmado en los instrumentos de política de cambio climático a escalas nacional e internacional, y además responder a las prioridades identificadas y posicionadas por la ciudadanía en Pasto cuando se construyó el Plan Municipal de Desarrollo (la cual demandó la formulación de un plan integral de cambio climático municipal), se definió la importancia de construir un Modelo de Gestión Climática que permitiera guiar y definir acciones clave para abordar el cambio climático en el municipio con una visión al 2040.

Antecedentes

En el marco del Acuerdo de París, varios departamentos en Colombia avanzaron y avanzan en la formulación de los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT). Estos planes son

instrumentos que contienen estrategias para la reducción de emisiones de GEI y para la adaptación al cambio climático en el corto, mediano y largo plazo. Deben integrar a los sectores público y privado, a la ciudadanía, a los grupos étnicos y comunitarios y a la cooperación internacional para su gestión y puesta en marcha.

En particular, el departamento de Nariño cuenta con dos insumos técnicos y políticos de relevancia en la temática del cambio climático: el Plan Territorial de Adaptación al Cambio Climático de Nariño y el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial de Nariño (PIGCCT) 2019-2035 “Nariño actúa por el Clima” el cual lo adoptaron como política pública mediante la ordenanza 042 de 2019 por la Asamblea Departamental. Sin embargo, aunque hay comunicación entre las autoridades ambientales y las entidades del gobierno local por intermedio del Consejo del Riesgo y del POT, en la práctica la información que comparten y, sobre todo, los procesos de planificación no están sólidamente articulados e integrados (García-Romero 2014, 55).

San Juan de Pasto es la capital de Nariño y es la ciudad que genera mayores emisiones de gases de efecto invernadero, según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) en el inventario departamental de GEI. En 2020, este municipio incluyó en el Plan Municipal de Desarrollo la formulación de su Plan integral de gestión del cambio climático, para así trazar una ruta de desarrollo compatible con el clima y con los esfuerzos globales dedicados a combatir la emergencia climática actual (MADS 2019).

Con el propósito de coadyuvar a ese propósito de la ciudad, la Fundación Barranquilla+20, Kimsa S.A.S, FLACSO Ecuador y la Alcaldía de Pasto aunaron esfuerzos colaborativos para formular el Modelo de Gestión Climática del Municipio de San Juan de Pasto, bajo los principios de costo-eficiencia y la participación multiactor. Esta iniciativa consolidó una hoja de ruta hacia el año 2040 para movilizar esfuerzos públicos y privados en materia de acción climática. En concreto, se desarrollaron las siguientes actividades:

- Diagnóstico y formulación de perfil climático para el municipio.
- Formulación de portafolio de acciones de mitigación y de adaptación al cambio climático.

- Diseño de estrategia climática y de hoja de ruta hacia 2040 para el municipio.

Modelo de Gestión Climática: una herramienta para la planificación y la acción climática

El Modelo de Gestión Climática diseñado para Pasto es una herramienta para la planificación y la acción climática y es un insumo fundamental para la formulación del Plan Integral de Cambio Climático del municipio. Esta es una de las diez medidas priorizadas en el marco de la NDC hacia el 2030: “cubrir el 100% del territorio nacional con planes de cambio climático formulados y en implementación” (MADS 2015, 8).

Para la formulación del modelo, se aborda el cambio climático de forma integral; es decir, se analiza información tanto de mitigación del cambio climático como de adaptación y componentes transversales relacionados con la ciencia, tecnología e innovación, educación y gestión del riesgo.

Esta iniciativa se enmarca en el mandato que establece la Ley 1931 de 2018, art. 3, num. 14 la cual define a los PIGCCT como los instrumentos mediante los cuales las entidades territoriales de los municipios y autoridades ambientales regionales identifican, evalúan, priorizan, y definen medidas y acciones de adaptación y de mitigación de emisiones de GEI, para ser implementadas en su territorio.

Esta intervención va en coherencia además de la NDC, con la Política Nacional de Cambio Climático de Colombia, la Ley marco de cambio climático de Colombia (Ley 1931 del 27 de julio de 2018), el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3700 de 2011 “Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia” y los compromisos adquiridos internacionalmente en el Acuerdo de París, que forman parte del bloque de constitucionalidad del país.

Descripción del caso y su contexto

El Modelo de Gestión Climática se formuló para la ciudad de San Juan de Pasto, en Nariño, Colombia. Pasto tiene una extensión de 113.100 ha, de las cuales el 2,3 % (2640 ha) corresponde al área urbana y el porcentaje restante, al área rural (110.460 ha) (DNP, 2019 citado en PDM 2020). El municipio está conformado por 17 corregimientos:¹ Catambuco, El Encano, Buesaquillo, Mocondino, San Fernando, La Laguna, Genoy, La Caldera, Jongovito, Morasurco, Mapachico, Obonuco, Cabrera, Jamondino, Gualmatán, El Socorro y Santa Bárbara.

El 82 % de la población de Pasto se encuentra asentada en la cabecera municipal. Este fenómeno de concentración poblacional en el área urbana ejerce presiones sobre el suelo, vivienda y cobertura de servicios básicos (Alcaldía de Pasto 2015). El municipio cuenta con importantes áreas protegidas de ecosistemas estratégicos: la Laguna de la Cocha (humedal declarado sitio Ramsar y la segunda laguna más grande del país), el Santuario de Flora y Fauna Isla La Corota, el Santuario de Flora y Fauna Galeras y otras áreas protegidas de importancia departamental tales como el Parque Natural Regional Ovejas - Tauso, la reserva forestal Protectora Nacional Río Bobo y Buesaquillo, y la reserva municipal El Estero, que componen la estructura ecológica principal (Alcaldía de Pasto 2014).

En Colombia se definió la estructura ecológica mediante el Decreto 3600 de 2007 (modificado por el Decreto 1077 de 2015) como “el conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones” (MADS 2021).

En materia de economía, el sector primario de Pasto está conformado por los subsectores: agrícola, pecuario, forestal y minero. En la zona de clima frío se encuentran cultivos y explotaciones intensivas de papa, pastos y, en menor escala, cebolla junca y hortalizas. El

¹ Corregimiento es una división del área municipal regulado por la Ley 136 de 1994 que involucra a la población que habita a determinada distancia del casco urbano.

sistema de producción presenta escaso desarrollo tecnológico. Existe predominio de la economía campesina, caracterizada por el minifundio (Alcaldía de Pasto 2015).

Teniendo en cuenta las características del Municipio de Pasto, se identifica un potencial de acción climática especialmente en las áreas de biodiversidad, agricultura, transporte y energía. Además, al ser la principal ciudad de Nariño y la que más contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel departamental (Torres 2020) y gracias a los avances institucionales en materia de gestión climática, se define la necesidad de formular una estrategia integral de cambio climático que se denomina “Modelo de Gestión Climática de Pasto”. El modelo se estructuró según componentes estratégicos y transversales del cambio climático junto con el portafolio de acciones, hoja de ruta y el involucramiento de sesenta entidades, gremios e individuos a través del ciclo formativo.

Descripción de la intervención

El Modelo de Gestión Climática de Pasto es un instrumento de acción climática que contiene el diagnóstico, las estrategias, el portafolio de acciones climáticas y la hoja de ruta con temporalidad en el corto plazo (2024), en el mediano plazo (2032) y en el largo plazo (2040). Su objetivo es reducir la vulnerabilidad frente a los impactos presentes y futuros asociados al cambio climático y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) mediante la coordinación interinstitucional, intersectorial y ciudadana.

Este modelo se construyó a partir de insumos técnicos desarrollados con anterioridad por entes públicos, en cumplimiento de los compromisos que Colombia tiene en la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático (CMNUCC): el análisis de vulnerabilidad y riesgo y el inventario departamental de gases de efecto invernadero de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) elaborados por el IDEAM y por documentos de planificación de cambio climático del nivel departamental como el PIGCCT Nariño, el Plan de Ordenamiento Territorial de Pasto, el Plan de Acción de Pasto 2038 formulado por la Financiera de Desarrollo Territorial S.A. (Findeter), entre otros.

A pesar de esos avances, se identificó la necesidad de que el municipio contara con insumos actualizados y un sistema de monitoreo y evaluación que, junto con el portafolio de acciones climáticas y la hoja de ruta, posicionara la relevancia del cambio climático en la agenda municipal y permita el involucramiento multiactor en el marco de la emergencia climática mundial.

Puntualmente, los objetivos de la intervención fueron:

- Actualizar el perfil climático del Municipio de San Juan de Pasto para hacer frente a los riesgos climáticos, a partir del análisis de indicadores de sensibilidad y capacidad de adaptación de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático, y mediante análisis de instrumentos de planificación territorial, ambiental y de gestión de cambio climático.
- Elaborar un portafolio de acciones de mitigación y adaptación que contribuyan a un desarrollo resiliente al clima y bajo en emisiones del Municipio de San Juan de Pasto, de acuerdo con los análisis de información técnica del perfil climático de emisiones de GEI e indicadores de adaptación de la ciudad de San Juan de Pasto.
- Desarrollar componentes estratégicos y transversales del modelo de gestión climática integral del Municipio de San Juan de Pasto para reducir la vulnerabilidad frente a los impactos presentes y futuros asociados al cambio climático y disminuir las emisiones de GEI.
- Formular la hoja de ruta climática hacia el 2040 del Municipio de San Juan de Pasto identificando actividades, indicadores, impactos, actores, temporalidad, entre otros.

En el proceso participaron sesenta personas quienes por medio de reuniones temáticas y del ciclo formativo de cambio climático concurrieron para conocer los avances del modelo e ir incorporando sus conocimientos e informaciones clave según su sector o interés.

Un primer espacio estuvo enfocado en la revisión de las fichas de mitigación y de adaptación al cambio climático y a cada una de sus

medidas para deliberar sobre su relevancia de acuerdo a las entidades líderes de cada sector (comercio, infraestructura, transporte, biodiversidad, energía, alumbrado público, entre otros). Un segundo momento clave para la ejecución de la intervención fue la convocatoria abierta a cien personas del municipio para formar parte del ciclo formativo de cambio climático. Este ciclo tuvo una duración de cinco semanas y contó con la participación de cuarenta y cinco personas quienes asistieron a más del 80 % de las sesiones requeridas.

El ciclo formativo tuvo una conferencia de apertura, y luego se organizó temáticamente por sesiones semanales de tres horas de intensidad sincrónica. La primera sesión estuvo dedicada a las bases conceptuales del cambio climático; la segunda a la adaptación al cambio climático; la tercera a la mitigación del cambio climático; la cuarta sesión fue sobre aspectos transversales para la priorización de acciones de cambio climático tales como los enfoques étnicos, etarios, de género, y la quinta sesión se dedicó a construir una ruta climática para el Municipio de Pasto.

Contrapartes y actores

De acuerdo con la conceptualización y desarrollo metodológico del modelo, conjuntamente con la Alcaldía de Pasto se partió de la identificación de los actores del municipio, mediante el desarrollo de un mapeo y clasificación según su rol y vocación. Como segunda instancia, se diseñaron e implementaron espacios de formación y diálogo de saberes en materia de cambio climático, reconociendo los conocimientos locales y propios de la diversidad de actores étnicos y comunitarios del municipio. El ciclo formativo de cambio climático comprendió diversas actividades: diagnóstico territorial de vulnerabilidad frente a la variabilidad climática y al cambio climático; reconocimiento de las iniciativas ambientales y climáticas que se ejecutan; diagnóstico de adaptación y de mitigación al cambio climático; enfoques diferenciales (étnico y de género) para la formulación de estrategias y acciones de cambio climático.

La participación en la formulación del Modelo de Gestión Climática de Pasto se desarrolla en diferentes momentos:

1. Deliberación pública.
2. Intercambio de conocimientos e información.
3. Formulación de estrategias y priorización de acciones climáticas.
4. Concertación de acciones climáticas hacia el año 2040 que incorporen monitoreo y evaluación para las de adaptación; y monitoreo, reporte y verificación para las de mitigación que fortalezcan la transparencia climática.

Por medio de la implementación de estas etapas durante el ciclo formativo y las reuniones específicas (por componente de mitigación y adaptación y con la alcaldía y la universidad cooperativa de Colombia sede Pasto), se incorporaron las visiones, prioridades y acciones por parte de los actores que convergieron en la virtualidad debido al contexto actual de la pandemia de COVID-19.

Tabla 1. Actores del Modelo de Gestión Climática de Pasto

Sector	Actor	Rol
Público	Alcaldía de San Juan de Pasto (Secretaría de Gestión Ambiental)	Lidera el modelo de gestión climática municipal y coordina la formulación e implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el municipio.
Academia	Universidad Cooperativa de Colombia, sede Pasto	Articulada con la Alcaldía de Pasto desarrolló el acompañamiento para el ciclo formativo de cambio climático y brinda apoyo para el componente de financiamiento climático.
Academia	FLACSO Ecuador	Apoya en el desarrollo de la formulación del modelo climático de Pasto con la asignación de fondos por medio del proyecto financiado por el IDRC.
Público	Corporación Autónoma Regional de Nariño (CORPONARIÑO)	Brinda apoyo técnico y coadyuva a la formulación e implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático del municipio.
Público	Parques Nacionales Naturales de Colombia	Brinda apoyo técnico y coadyuva a la formulación e implementación de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático en el municipio.

Sector	Actor	Rol
Público	Gobernación de Nariño (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Dirección Departamental de Gestión del Riesgo y Desastres, Secretaría Departamental de Planeación)	Brinda apoyo técnico. Al liderar el PIGCCT Nariño, se articula con la Alcaldía de Pasto en la ejecución de acciones de cambio climático.
Privado	Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL)	Brinda apoyo en la definición de estrategias y medidas de mitigación al cambio climático en el sector que representa.
Privado	Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P. (CEDENAR)	Brinda apoyo en la definición de estrategias y medidas de mitigación al cambio climático en el sector que representa.
Público	Empresa Metropolitana de Aseo S.A. E.S.P.	Brinda apoyo en la definición de estrategias y medidas de mitigación al cambio climático en el sector que representa.
Público	Empresas de obras Sanitarias de Pasto (EMPOPASTO S.A. E.S.P.)	Brinda apoyo en la definición de estrategias y medidas de mitigación al cambio climático en el sector que representa.
Público	Secretaría de Planeación municipal, Secretaría de transporte y movilidad, Secretaría de salud municipal, Secretaría de Agricultura y UMATA	Apoya a la formulación del modelo de gestión climática de Pasto, aporta información secundaria y brinda apoyo en la definición de estrategias de cambio climático para el municipio.
Mixto	Servicio Público de Alumbrado de Pasto (SEPAL S.A.)	Brinda apoyo en la definición de estrategias y medidas de mitigación al cambio climático en el sector que representa.
Público	Sistema Estratégico de Transporte Público de Pasto (SETP)	Brinda apoyo en la definición de estrategias y medidas de mitigación al cambio climático en el sector que representa.
Sociedad civil	Juntas de Acción Comunal, Juntas Administradoras Locales.	Orientan la formulación e implementación de acciones en materia de cambio climático al nivel territorial, fortalece el proceso de toma de decisiones.
Público	Corregidores	Articulan sus mandatos públicos para integrar actores y acciones en el nivel local.

Sector	Actor	Rol
Grupos étnicos	Resguardos Indígenas	Orientan la formulación y guía la implementación de acciones en materia de cambio climático al nivel territorial, fortalece el proceso de toma de decisiones.
Academia	Grupos de investigación	Brindan insumos técnicos para la formulación y ejecución del modelo, especialmente con la generación de conocimiento en temáticas locales.
Sociedad civil	ONG (Viva el árbol, CAPA, Bicired, Barranquilla+20, entre otras)	Orientan la formulación e implementación de acciones en materia de cambio climático al nivel territorial; fortalecen el proceso de toma de decisiones.
Sociedad civil	Movimientos campesinos	Orientan la formulación e implementación de acciones en materia de cambio climático al nivel territorial; fortalecen el proceso de toma de decisiones.
Público	Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Servicio Geológico Colombiano, IGAC	Brindan insumos técnicos para la formulación del modelo.
Privado	Cooperación internacional (FAO, PNUD)	Acompañan el proceso de formulación y apoyan la gestión de recursos para la implementación de acciones de cambio climático.

Fuente y elaboración propias.

Fases de ejecución

Para la construcción del modelo de gestión climática de Pasto se partió de las siguientes fases:

1. **Elaboración de perfil climático y análisis de indicadores de adaptación.** Mediante la revisión del inventario de gases de efecto invernadero del municipio creado por el IDEAM, el análisis de categorías clave y los resultados de vulnerabilidad al cambio climático y sus componentes por dimensión (hábitat humano, infraestructura, agricultura, biodiversidad y servicios ecosistémicos, salud y agua) contenidos en la tercera comunicación nacional de cambio climático.

2. **Revisión de instrumentos de planificación y de gestión ambiental municipal y departamental.** Dentro de los cuales se encuentran el Plan de Ordenamiento territorial de Pasto, el Plan Integral de Gestión de los residuos sólidos, el Plan integral de gestión del cambio climático territorial de Nariño, el Plan territorial de adaptación climática de Nariño, el Plan de acción “Pasto 2038” y afines.
3. **Elaboración de estrategia de acción climática, portafolio de acciones de mitigación y de adaptación y hoja de ruta de Pasto hacia 2040.** Para el componente estratégico se priorizaron las actividades fuente de emisión de GEI más significativas y las dimensiones que representan mayor vulnerabilidad para la población y los sectores. Sobre el componente transversal se identificaron los principales medios de implementación que requieren las acciones estratégicas para su puesta en marcha a escala local.
4. **Desarrollo de espacios de trabajo y de las sesiones del ciclo formativo en cambio climático.** Tales como el ciclo formativo y reuniones temáticas por sectores de mitigación en el municipio bajo la convocatoria de la Alcaldía de Pasto.

Resultados de la implementación

Con la implementación de todas las etapas enunciadas, se consolidaron las líneas estratégicas y las líneas transversales, la visión y la hoja de ruta para la acción climática con temporalidad al 2040 en la ciudad de Pasto, Nariño y el ciclo formativo en cambio climático.

Hacia el año 2040, el Municipio de San Juan de Pasto se vislumbra como una ciudad que implementa y monitorea acciones para promover el desarrollo bajo en emisiones y la resiliencia climática local, fortaleciendo la conectividad rural-urbana y la cultura ambiental mediante el trabajo colectivo, la valoración de los conocimientos locales e intergeneracionales para combatir la crisis climática actual por medio del abordaje de los siguientes ejes:

Ejes estratégicos: a) Pasto competitivo y bajo en emisiones; b) Territorio guardián de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos; c) Pasto

agrícola para la vida. Tienen la función de orientar y articular las acciones climáticas priorizadas, tanto en materia de mitigación como de adaptación al cambio climático.

Ejes transversales: a) Cultura y educación; b) Ciencia, tecnología e innovación; c) Planificación territorial y gestión del riesgo. Estos ejes corresponden a las prioridades identificadas por parte de la ciudadanía y del proceso de investigación y se encuentran alineadas a la Política Nacional de Cambio Climático.

La integración de los ejes estratégicos y los ejes transversales da como resultado la estrategia de acción climática del municipio.

El eje *Pasto competitivo y bajo en emisiones* integra las acciones encaminadas a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para la transformación de los principales sectores económicos e incluye las siguientes acciones: transporte moderno, sostenible y accesible, gestión de residuos sólidos urbanos, eficiencia energética en zonas rurales y urbanas, Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), construcción sostenible e infraestructura vial adaptada al clima cambiante. Este eje es fundamental debido a que de acuerdo al análisis del inventario de gases de efecto invernadero de Pasto, estos son los sectores que más GEI emiten, por lo que las acciones definidas tienen alto potencial de mitigación del cambio climático.

De acuerdo con el análisis de la Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático (TCNCC) es importante implementar medidas que mejoren las condiciones de infraestructura del municipio, debido a su nivel de amenaza (17 %) principalmente en los sistemas de red vial o conectividad de energía eléctrica por la ocurrencia de eventos climáticos o hidrometeorológicos que influyen considerablemente el desarrollo local. Asimismo, las emisiones del sector AFOLU (agricultura, bosques y cambios de uso de la tierra) representan la más alta contribución a las emisiones de GEI del municipio, seguido por las del sector transporte, el sector residencial.

El eje estratégico *Territorio guardián de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos* es considerado como uno de los más importantes teniendo en cuenta los resultados del perfil climático municipal. Este eje tiene como objetivo proteger el patrimonio natural de la población pastusa en el marco de un clima cambiante y está com-

puesto por las acciones dirigidas a la conservación de los bosques, la biodiversidad y el agua.

Por su parte, el eje estratégico *Pasto agrícola para la vida* comprende dos líneas: la generación de buenas prácticas agrícolas y producción orgánica para contrarrestar el deterioro ambiental generado por la producción industrial de alimentos y la protección a la salud a partir de la prevención de enfermedades con hábitos y estilos de vida saludables, que fomenten el consumo y cuidados propios del territorio, así como la prevención y detección de enfermedades y necesidades provenientes de la variación extrema del clima según lo estipulado en el Plan Decenal de Salud Pública. Este eje es relevante debido a que en términos de GEI las emisiones generadas se asocian al uso de fertilizantes nitrogenados en la agricultura, la deforestación (tierras forestales convertidas a otros usos de suelo), el transporte terrestre y el consumo de leña.

En total, son diez acciones prioritarias enmarcadas en los ejes de acción climática:

- Transporte moderno, sostenible y accesible.
- Conservación de los bosques y la biodiversidad.
- Agricultura climáticamente inteligente y baja en carbono.
- Gestión integral de residuos sólidos urbanos.
- Eficiencia energética en zonas rurales y urbanas.
- Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS).
- Construcción sostenible.
- Desarrollo de infraestructura vial adaptada al clima cambiante.
- Protección de la salud en comunidades vulnerables.
- Recirculación y reúso del agua.

Para cada acción se consolidó una ficha con desagregación de actividades de alistamiento, implementación y monitoreo y evaluación, indicadores por cada acción, actores a ser involucrados, impacto y cobeneficios, entre otros.

Tabla 2. Medidas de los ejes estratégicos del Modelo de Gestión Climática de Pasto

Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivos	Impactos esperados
Pasto competitivo y bajo en emisiones	Transporte moderno, sostenible y accesible	Integral	Implementar un sistema urbanístico de modelo supermanzana que mejore las condiciones de conectividad, competitividad y ampliación de la oferta del espacio público y movilidad sostenible y activa.	Reducir la contaminación por ruido dentro del casco urbano. Mejorar las actividades logísticas y comerciales del municipio. Fortalecer la diversificación de los modos de transporte. Reducir la dependencia de combustibles fósiles para asegurar las actividades comerciales del municipio.
	Gestión integral de residuos sólidos urbanos	Mitigación	Promover una cultura ciudadana para el correcto uso de los residuos sólidos urbanos mediante acciones de separación en la fuente, aprovechamiento y transformación, tanto en el sector domiciliario como en el comercial para minimizar los dispuestos en el relleno sanitario.	Reducir las inundaciones en calles y avenidas generadas por la mala disposición de residuos sólidos y el taponamiento de drenajes. Reducción de riesgos por extracción de materias primas por la reducción, reutilización y reciclaje de materiales.
	Eficiencia energética en zonas rurales y urbanas	Mitigación	Promover la producción de energía eléctrica renovable, la entrega de excedentes de energía al sistema de interconectado eléctrico local y dar continuidad al Plan de Energización Sostenible.	Diversificación en la matriz energética. Acceso a energía eléctrica de poblaciones vulnerables.
	Sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS)	Adaptación	Contribuir con la integración urbano-rural del municipio desde la planificación urbanística y mejorar la eficiencia de la infraestructura utilizada para el saneamiento básico de las aguas lluvias del municipio.	Fortalecer la capacidad de regulación de lluvias torrenciales en el municipio, para que se reduzca la carga al alcantarillado.

Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivos	Impactos esperados
Pasto competitivo y bajo en emisiones	Construcción sostenible	Adaptación	Aumentar resiliencia de las viviendas con criterios de inteligencia climática en su diseño y construcción, principalmente las que se encuentran ubicadas en zonas de riesgo.	Reducción en daños y pérdidas por cuenta del impacto debido a amenazas hidroclimatológicas. Cobeneficios en mitigación a partir de la reducción de emisiones durante las actividades de construcción y uso de las viviendas o edificaciones por reducción en el uso de energía y el uso de materiales intensivos en carbono. Reducción en el consumo de agua a partir de diseños más eficientes.
	Desarrollo de infraestructura vial adaptada al clima cambiante	Adaptación	Impulsar la adaptación de la infraestructura vial al clima cambiante, por medio de la identificación de vías de acceso con mayor riesgo a eventos climáticos; cambiar la sensibilidad de infraestructura vial y estimar el nivel de riesgo de la infraestructura vial.	Reducir la sensibilidad de la infraestructura vial del municipio ante el cambio climático. Implementar medios de transporte más eficientes. Reducir las distancias entre los diferentes tramos.
Territorio Guardián de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos	Recirculación y reúso del agua	Integral	Generar procesos de recirculación del agua, mediante acciones que contribuyan a formar lineamientos técnicos para el reúso de agua residual.	Fortalecimiento de la capacidad de regulación de lluvias torrenciales en el municipio, para que se reduzca la carga al alcantarillado.

Eje estratégico	Nombre de la medida	Tipo de medida	Objetivos	Impactos esperados
	Conservación de los bosques y la biodiversidad	Integral	Preservar y proteger los bosques y la biodiversidad, mediante el ordenamiento ambiental del territorio en los sistemas urbanos y rurales, la implementación de proyectos de restauración y reforestación con la ayuda de tecnologías que permitan reducir la vulnerabilidad y los factores de riesgo.	Fortalecer el servicio ecosistémico de regulación hídrica en el municipio. Aumentar el índice de área de ecosistemas en el municipio. Fortalecer las conectividades ecosistémicas en el municipio.
Territorio agrícola para la vida	Agricultura climáticamente inteligente y baja en carbono	Adaptación y mitigación	Implementar buenas prácticas agrícolas (agricultura orgánica, siembra, regeneración natural de árboles o arbustos) para garantizar agua para el consumo animal en épocas secas, así como la disponibilidad para cultivos.	Estimular el esquema de pago por servicios ambientales (PSA) entre los productores agrícolas del municipio para asegurar ingresos adicionales para las prácticas de agricultura climáticamente inteligente. Potenciar las actividades agropecuarias en la región y su participación en la economía nacional.
	Protección de la salud en comunidades vulnerables	Adaptación	Fortalecer la implementación del Plan de adaptación al cambio climático departamental del sector salud y del Plan Territorial de Salud para la mejora del conocimiento sobre enfermedades relacionadas con cambios presentes y esperados del clima.	Incluir en el Plan Territorial de Salud las estrategias orientadas a la promoción y prevención de las enfermedades sensibles al clima de mayor recurrencia en territorio. Fortalecer el conocimiento de las enfermedades relacionadas con cambios en patrones climáticos que pueden afectar a las comunidades del municipio.

Fuente: Modelo de Gestión Climática de Pasto.

En referencia a los ejes transversales, estos son condiciones habilitantes que se articulan con la Política Nacional de Cambio Climático de Colombia y que se transversalizan en la implementación de los ejes estratégicos previamente definidos.

Para el modelo de gestión climática de Pasto, se identificaron los ejes transversales de:

Educación y cultura

Este componente busca el fortalecimiento de las instancias existentes en materia de educación ambiental y de cultura ciudadana, y propone las siguientes acciones:

- Integrar el cambio climático en los instrumentos e instancias (PROCEDAS, PRAUS, PRAES) para la asociación sinérgica entre conocimientos y saberes locales. Estas sinergias deben contemplar el enfoque diferencial e incluyente que integre consideraciones de género, medios de vida, cosmovisión, saberes ancestrales, etnoeducación y educación campesina y rural.
- Promover la implementación de la política pública de cultura ciudadana del municipio de Pasto y orientar la inclusión del cambio climático en sus acciones.
- Desarrollar campañas y procesos de concienciación y sensibilización de públicos en cambio climático en programas de educación formal, no formal e informal en el municipio.
- Promover el uso de los medios de comunicación digitales y no digitales para la divulgación de conocimiento sobre impactos asociados al cambio climático.

Planificación territorial y gestión del riesgo

En lo relacionado a la planificación territorial, se busca la articulación entre instrumentos y planes existentes y la inclusión directa del cambio climático en los mismos.

Entre las acciones contempladas en este eje transversal se encuentra:

- Generar espacios de articulación con otros instrumentos de planificación territorial tales como el Plan Municipal de Gestión

del Riesgo (2012), el Plan Integral de Gestión del Cambio Climático Territorial de Nariño (2019), el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (POMCAS) y afines.

- Fortalecer el sistema de alertas tempranas y del conocimiento de las amenazas y riesgos del territorio.
- Fortalecer la gestión del conocimiento y la investigación por parte de instituciones académicas y técnico-científicas de la región para la implementación efectiva de acciones de cambio climático, especialmente en el marco del Comité Municipal de Gestión del riesgo y desastres.

Ciencia, tecnología e innovación

En materia de ciencia, tecnología e innovación, el departamento de Nariño tiene el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia y tecnología (PAED) desde el año 2016, que se define como el mecanismo para priorizar proyectos estratégicos y de impacto para los departamentos que estén en armonía con las metas CTeI del país (Consejo Privado de Competitividad 2018).

Dentro de las acciones contempladas para este eje transversal se encuentran los siguientes:

- Creación de Observatorio de ciencia, tecnología e innovación de adaptación y mitigación del cambio climático territorial.
- Fortalecer alianzas para la implementación de las acciones del sector ambiental y climático del Plan y Acuerdo Estratégico Departamental de Ciencia y Tecnología.

Sostenibilidad

La sostenibilidad de esta iniciativa depende en gran parte en la voluntad y liderazgo de la Alcaldía de Pasto que, por intermedio de la Secretaría de Gestión Ambiental, ha articulado y posicionado la necesidad de con-

tar con el modelo de gestión climática en el Plan Municipal de desarrollo actual y en la firma e ingreso del municipio al Pacto de Alcaldes de Clima y Energía.

Asimismo, las entidades y grupos que participaron directamente en el desarrollo del ciclo formativo y de las reuniones temáticas sectoriales para la formulación del modelo y en el marco de sus competencias, juegan un rol activo para el futuro del modelo de gestión climática durante esta gestión gubernamental y las siguientes. Este tipo de iniciativas se sostienen a partir del compromiso de todo el personal involucrado.

Pasto está catalogada como una ciudad intermedia, competitiva y sostenible y cuenta con el apoyo de Findeter (2014) entidad que ha generado importantes insumos técnicos y de planificación para la ciudad, que puede considerarse un aliado estratégico para la sostenibilidad de la intervención.

Finalmente, se espera que desde la Secretaría de Gestión Ambiental de Pasto, junto con el apoyo de los diversos sectores convocados a participar del modelo, radiquen ante el Concejo Municipal un proyecto de acuerdo que adopte el PICC Pasto como política pública para reducir las emisiones de GEI y los riesgos climáticos en el territorio desde el año 2021 hasta el 2040. Este proceso comprometería al municipio a desarrollar arreglos institucionales y presupuestarios para su cumplimiento.

Incidencia y réplica

Este proceso es replicable para que otros municipios, tanto del departamento de Nariño como de otras regiones del país, formulen sus rutas municipales de gestión y acción climática bajo la metodología desarrollada.

Las cifras establecidas en el PIGCCT de Nariño “Nariño actúa por el clima 2019-2035” muestran los resultados del inventario municipal de gases de efecto invernadero elaborado por el IDEAM en el año 2012. Al respecto, se observa que los municipios de Pasto, San Andrés de Tumaco, Ipiales, Túquerres, El Charco, Samaniego, La Unión, Pupiales, Buesaco y Tangua son los responsables de la mitad de las emisiones GEI a nivel departamental; por tanto, este modelo puede ser considerado principalmente para estos municipios.

En articulación con las metas del PIGCCT Nariño, se encuentra la medida número 11 que propone el desarrollo de la Red de Municipios de Nariño frente al Cambio Climático. Esta puede ser una oportunidad para que los municipios del departamento conozcan la ruta desarrollada por Kimsa, Barranquilla+20, FLACSO Ecuador y la Alcaldía de Pasto para replicar las etapas del proceso, por supuesto considerando sus circunstancias territoriales.

Sin embargo, este proceso debe considerar las limitaciones en torno a la información disponible en la escala municipal referente a emisiones de gases de efecto invernadero (sectores emisores, desagregación por toneladas CO₂eq, entre otros), así como en indicadores e información sobre vulnerabilidad al cambio climático y financiamiento destinado a proyectos de cambio climático al municipio.

Recomendaciones

Para la efectiva puesta en marcha del Modelo de Gestión Climática de San Juan de Pasto, se cuenta con varios retos:

- Definir y adoptar la creación de un **comité municipal de cambio climático** por medio del cual se avance en la implementación, gestión, monitoreo y financiamiento de las acciones contenidas en el modelo climático. Este comité debe garantizar la participación equitativa de entes gubernamentales, y entidades de los sectores académicos, productivos, privados, étnicos, de sociedad civil, entre otros, y debe tener funciones y medios para la implementación de acciones de cambio climático. La coordinación de este comité compete a la Alcaldía de San Juan de Pasto con el apoyo técnico de la Corporación Autónoma Regional de Nariño y de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Este comité debe verse como un escenario de encuentro y diálogo en el cual se fomente la gobernanza ambiental multiactor.
- Desarrollar **sinergias** con otros procesos de planificación territorial y gestión ambiental, tanto municipales como departamentales, que guardan relación con la temática y que pueden fortalecer el acceso a la información y la coordinación de instrumentos tales como el Plan

de Ordenamiento Territorial de Nariño, el Comité departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación, el Comité Municipal de Gestión del Riesgo y Desastres, entre otros.

- Continuar con el diseño e implementación de **estrategias de educación formal y no formal**, así como de comunicación y sensibilización a públicos en cambio climático, que posicione el enfoque diferencial, de género y étnico y asegure que la información llegue hasta los sectores rurales del municipio. También, debe fortalecerse el uso de lenguajes y narrativas diferenciadas para el abordaje del cambio climático a partir de la diversidad de actores en el territorio.
- **Vincular más instituciones, gremios, grupos de sociedad civil y academia** para potenciar el conocimiento y la investigación de los impactos del cambio climático a nivel municipal, aprovechando el conocimiento local.
- Desarrollar una **estrategia participativa** para la apropiación del modelo junto con el desarrollo de una estrategia de comunicaciones y divulgación que amplíe los públicos y logre mayor posicionamiento en la agenda local. Este es un reto teniendo en cuenta que no toda la población del municipio cuenta con conectividad al internet, por lo que también deben desarrollarse actividades modalidad *offline*.
- Articularse con los **Nodos Regionales de Cambio Climático** al ser las instancias reconocidas a nivel oficial por el decreto 298 de 2016 como las dedicadas a la territorialización de las estrategias y políticas nacionales en materia de cambio climático. El Municipio de Pasto hace parte del Nodo regional de cambio climático pacífico sur integrado por los departamentos de Nariño, Valle del Cauca y Cauca.

Referencias

- Alcaldía de Pasto. 2014. “POT dividido en 3 estructuras: Ambiental, económica, funcional y de servicios”. *Pasto*. 5 de noviembre. <https://bit.ly/2QraufL>
- _____. 2015. “Plan de acción ‘Pasto 2038’, uno de los mejores de Colombia y Latinoamérica”. *Pasto*. 7 de julio. <https://bit.ly/2Qy6RVv>
- _____. 2020. “Plan de Desarrollo Municipal de Pasto 2020-2023. Anexo 1: Caracterización territorial y metodología”. *Pasto*. <https://bit.ly/2PkknMb>
- Colombia. 2018. *Ley 1931. Por la cual se establecen directrices para la gestión del cambio climático*. 27 de julio. <https://bit.ly/3ayXJHm>
- Consejo Privado de Competitividad. 2018. *Informe Nacional de Competitividad 2018-2019*. Bogotá: CPC. <https://bit.ly/3gBv7kA>
- García Romero, Helena. 2014. *Ciudades y cambio climático en Colombia*. Bogotá: Agencia Francesa de Desarrollo / Fedesarrollo / Fundación Ciudad Humana / IRG. <https://bit.ly/3tsPOCD>
- MADS (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia). 2009. *Plan de Manejo 2006-2010: Santuario de Flora Isla Corota*. <https://bit.ly/2RwKv75>
- _____. 2015. “Contribución prevista y nacionalmente determinada (iNDC) de Colombia: Documento de soporte”. *Minambiente*. <https://bit.ly/3sOXgGY>
- _____. 2021. “Estructura ecológica en áreas urbanas”. *Minambiente*. <https://bit.ly/3mSj9G>
- ONU-Habitat. 2011. *Informe mundial sobre asentamientos humanos. Las ciudades y el cambio climático: Orientaciones para políticas*. Washington, D. C.: Earthscan. <https://bit.ly/3dnb8nE>
- Sánchez Rodríguez, Roberto, ed. 2013. *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina*. Santiago: CEPAL. <https://bit.ly/3uVMHUB>
- Torres, Nury. 2020. “Plan integral de gestión del cambio climático-territorial”. *Gobernación de Nariño*. 17 de noviembre. <https://bit.ly/2RHjb6>

Índice de contenidos

Presentación	v
Introducción	
Gestión del cambio climático en ciudades: impulsando acciones locales	1
Diana Calero, Pere Ariza-Montobbio, Andrea Carrión	
Capítulo 1	
¿Cómo las ciudades de América Latina están enfrentando el cambio climático? Riesgos, medidas y propuestas	19
Paola Siclari Bravo, Veronica Olivotto, Paula Reeves del Río	
Capítulo 2	
¿Cartagena de Indias es una ciudad compatible con el clima? Experiencia de la defensa del Caño Juan Angola	57
Yolanda Rojas Paiva, Agustina Martínez	
Capítulo 3	
Construyendo la ruta para la elaboración del plan local de cambio climático de Iquitos, Perú	99
Maritza Mayo-D'Arrigo	



Diana Calero, Andrea Carrión,
Pere Ariza-Montobbio,
coordinadores

Gestión local del cambio climático: planificación participativa y gobernanza territorial