



POLÍTICA AMBIENTAL



GOBERNAR
ES HACER

BGA 400 AÑOS

SOY
ECO

POLÍTICA AMBIENTAL

POLÍTICA AMBIENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE BUCARAMANGA

Política Pública Municipal





MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

Juan Carlos Cárdenas Rey
Alcalde Municipal

CONSEJO AMBIENTAL DE BUCARAMANGA - CAB

Juan Carlos Cárdenas Rey
Alcalde Municipal
Presidente del CAB

Aura Carolina Parra Mora
Subsecretaria de Ambiente

Jairo Enrique González Forero
Secretaria de Educación

Martha Cecilia Osorio López
Secretario de Planeación

Cesar Camilo Hernández Hernández
**Director del Área Metropolitana
de Bucaramanga**

Helbert Panqueva
**Gerente de la Empresa de Aseo
de Bucaramanga**

Fernando Viejo Abrante
Universidad Industrial de Santander
Representante de las Universidades (2022)

Manuel Antonio Vásquez Prada
Secretaria del Interior

Nancy Cañón Meza
Secretario de Salud y Ambiente
Secretario Técnico del CAB

Jorge Isnardo Neira González
Secretaria de Desarrollo Social

Iván José Vargas Cárdenas
Secretaria de Infraestructura

Luis Carlos Silva
**Director del Instituto Municipal
de Cultura y Turismo**

Iván Rodríguez Durán
**Director de la Dirección de
Tránsito y Transporte**

Fernando Osma Villamizar
Grupo Ecológico el Colibrí – GRECOL
Representante de las ONG (2022)



AGRADECIMIENTOS

La Alcaldía de Bucaramanga expresa sus agradecimientos a todos los sectores, instituciones, academia, empresas, organizaciones sociales y personas que participaron activamente en el proceso de construcción colectiva de la Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética municipal a través de talleres y mesas de trabajo, en especial a:

Fernando Viejo Abrante
Universidad Industrial de Santander

Fabiola León Téllez
Rocío Camacho Ramírez
Ana Clara Hernández Sánchez
Claudia Carrasquilla
Representantes CDMB

Eduardo Mantilla Eneyda Abreu Plata
Representantes USTA

Juan Pablo Flórez
Natalia Godoy
Representantes IdEAD UIS

María del Rosario Santos de Aguirre
Representante UPB

Antonio José Díaz Ardila
Representante Fundación Participar

Mónica Rangel
Representante AS4G

Jorge Lizcano
Silvia Reyes
Representantes Acueducto Metropolitano de Bucaramanga - amb

María Camila García Libardo Suárez
Representantes de PNN

Fernando Osma Villamizar
Grupo Ecológico el Colibrí – GRECOL

Graciela Chalela Álvarez
Diana Patricia Heredia
María de los Ángeles Pinto
Representantes UNAB

Ana María Rosso
Representante CIDES UIS

Luz Fanny Gómez
Lina Paola Chacón García
Representantes EMPAS

Beatriz Helena Mojica
Representante Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas

Astrid Lineros
Representante RIPPA

Vidal Ramírez
Representante Empresa Electrificadora de Santander - ESSA

Leidy Reyes
Representante Empresa de Aseo de Bucaramanga - EMAB

Maira Patricia Figueroa, Andrea Cifuentes



**Representantes del Clúster de
Construcción**

Juan Fernando Puyana

**Representante Comisión Regional de
Competitividad**

Cindy García

Representante ONU Hábitat

Documento Técnico PPAMB



TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	4
2.2	Marco legal y principios para la formulación de la política ambiental municipal	4
2.1.1.	Acuerdo 030 de 2010.....	4
2.1.2.	Obligaciones ambientales de los municipios	5
2.2	Proceso de formulación de la política pública ambiental	7
3.	MARCO NORMATIVO.....	12
3.1.	Constitución Política de Colombia	12
3.2.	Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente 13	
3.3.	Ley 99 de 1993	13
3.4.	Ley de Páramos (1939 del 27 de julio de 2018)	15
3.5.	Decreto 1076 de 2015	15
3.6.	Resolución 2254 de 2017	16
4.	MARCO DE POLÍTICAS DE REFERENCIA.....	17
4.1.	Marco de referencia internacional	17
4.1.1.	Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)	17
4.1.2.	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC .19	
4.1.3.	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible – Hábitat III.....	20
4.1.4.	Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional – Convención RAMSAR 22	
4.1.5.	Instrumentos internacionales relacionados con sustancias químicas.....	24
4.1.6.	Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS	26
4.2.	Políticas Nacionales	28
4.2.1.	Calidad del aire:	28
4.2.2.	Crecimiento verde (Biodiversidad y servicios ecosistémicos).....	30
4.2.3.	Gobernanza del agua.....	31
4.2.4.	Educación ambiental	31
4.2.5.	Residuos sólidos	32
4.2.6.	Cambio climático (NDC).....	34
4.2.7.	Gestión Ambiental Urbana	41



4.2.8.	Educación y Participación	43
4.3.	Otros marcos nacionales de referencia	45
4.3.1.	Estrategia Nacional de Biodiversidades	45
4.3.2.	Estrategia Nacional de Economía Circular	46
4.3.3.	Estrategia Nacional de Calidad del Aire	47
4.3.4.	Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica	48
4.3.5.	Estrategia Nacional para la Mitigación de Contaminantes Climáticos de Vida Corta	49
4.3.6.	Ley 1964 de 2019	50
4.3.7.	Ley 1972 DE 2019	51
4.3.8.	Orientaciones a las Autoridades Ambientales para la definición y actualización de las Determinantes Ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital	52
4.3.9.	Resolución No. 1688 de 2019	55
4.3.10.	Consideraciones del cambio climático en el ordenamiento territorial	56
4.4.	Planes de desarrollo y otros instrumentos de planeación	57
4.4.1.	Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 Ley 1955 de 2019 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”	57
4.4.2.	Plan de Desarrollo Departamental	62
4.4.3.	Plan de Desarrollo Municipal	65
4.4.4.	Plan de Gestión Ambiental Regional CDMB PGAR 2015 – 2031	68
4.4.5.	Plan de acción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB	69
4.4.6.	Plan de Ordenamiento Territorial - P.O.T de Bucaramanga	70
5.	PERFIL SOCIOECONÓMICO DE BUCARAMANGA	73
5.1.	Demografía y población	73
5.2.	Economía	74
5.3.	Competitividad	75
6.	DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	81
6.1.	Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU) de Bucaramanga 2017	81
6.2.	Problemática Ambiental del municipio	84
6.2.1.	Calidad de Aire y Ruido: Gestión de la calidad de aire y confort acústico insuficiente en el municipio de Bucaramanga	85
6.2.2.	Biodiversidad: Débil gestión para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas de importancia en la prestación de servicios ecosistémicos para la ciudad de Bucaramanga	96



6.2.3. Recurso Hídrico: Gestión integral inadecuada del recurso hídrico en el Municipio de Bucaramanga.....	109
6.2.4. Residuos Sólidos: Inadecuada Gestión Integral de los residuos sólidos que se generan en el municipio	121
6.2.5. Planificación Ambiental: Débil coordinación entre la generación de conocimiento, integración de lineamientos ambientales, y cambio climático en la Planificación ambiental en concordancia con la normatividad legal vigente	125
6.2.6. Educación Ambiental: Población con bajo nivel de concientización e interés en participar activamente en espacios que promuevan la gestión ambiental municipal	129
7. DEFINICIÓN DE POLÍTICA	133
7.1. Objetivo general	133
7.2. Objetivos Específicos	133
7.3. Misión.....	134
7.4. Visión.....	134
7.5. Principios Ambientales	135
7.6. Valores.....	136
7.7. Enfoques.....	137
7.8. Plan Estratégico para la Implementación de la Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética	137
7.8.1. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos	138
• Línea Estratégica 1. Conectividad y Función Ecológica	139
• Línea Estratégica 2. Ciencia ciudadana y apropiación social del conocimiento sobre la biodiversidad:.....	141
• Línea Estratégica 3. Fortalecimiento de la infraestructura verde urbana mediante soluciones basadas en la naturaleza:	142
7.8.2. Recurso Hídrico.....	144
• Línea Estratégica 1. Ecosistemas estratégicos	145
• Línea Estratégica 2. Aguas superficiales.....	147
• Línea Estratégica 3. Servicio Público de Acueducto y Alcantarillado	148
7.8.3. Residuos Sólidos	149
• Línea Estratégica 1. Aprovechamiento y/o tratamiento de residuos sólidos.....	151
• Línea Estratégica 2. Gestión de residuos especiales y peligrosos	153
• Línea Estratégica 3. Gestión de residuos de construcción y demolición - RCD	154
• Línea Estratégica 4. Fortalecimiento de la Prestación Del Servicio Público De Aseo ..	154
• Línea Estratégica 5. Generación de conocimiento	157
7.8.4. Calidad de Aire y ruido	158



• Línea Estratégica 1. Impacto en salud por calidad del aire y altos niveles de ruido....	158
• Línea Estratégica 2. Olores ofensivos:	159
• Línea Estratégica 3. Ruido.....	159
• Línea Estratégica 4 Gobernanza para la calidad del aire.....	160
7.8.5. Educación Ambiental y Participación Ciudadana	161
• Línea Estratégica 1. Edu-Comunicación.	161
• Línea Estratégica 2. Formación e Investigación	163
• Línea estratégica 3. Participación ciudadana y generación de conocimiento:.....	164
7.8.6. Planificación Ambiental	166
• Línea Estratégica 1. Ordenamiento Territorial:.....	166
• Línea Estratégica 2. Gestión de la Información y del Conocimiento	169
• Línea Estratégica 3. Cambio Climático:	171
• Línea Estratégica 4. Transición Energética:.....	177
8. MONITOREO Y SEGUIMIENTO	180

Documento Técnico PPAMB





Listado de Ilustraciones

Ilustración 1. Espacios de participación diagnóstico y formulación Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética.....	9
Ilustración 2. Proceso diagnóstico y formulación Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética	10
Ilustración 3. Esquema de ejes estratégicos del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Santander 2030	38
Ilustración 4. Retos Biodiversidad	45
Ilustración 5. Agrupación de las determinantes ambientales por ejes temáticos (MADS, 2016)	53
Ilustración 6. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – Procesos productivos.....	62
Ilustración 7. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – Biodiversidad	63
Ilustración 8. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – Gases de efecto invernadero	64
Ilustración 9. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – Educación Ambiental	64
Ilustración 10. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – <i>del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible</i>	64
Ilustración 11. Metas de Bienestar Plan de Desarrollo Municipal. Línea Estratégica No. 2 “Bucaramanga sostenible, una región con futuro”	65
Ilustración 12. Pirámide poblacional y población desagregada por sexo - Bucaramanga.	73
Ilustración 13. Población desagregada por área - Bucaramanga.....	73
Ilustración 14. Inflación en Bucaramanga	75
Ilustración 15. Tasa de desempleo	75
Ilustración 16. Estructura del ICC 2021	77
Ilustración 17. Puntaje general y posición en el ICC 2021	78
Ilustración 18. Puntaje y posición en el pilar de sostenibilidad ambiental en el ICC 2021	79
Ilustración 19. Puntajes y posiciones de Bucaramanga (área metropolitana) en todos los pilares del ICC 2021	80
Ilustración 20. Índice de Calidad Ambiental Urbana	81
Ilustración 21. Escala de calificación de los indicadores de acuerdo con los valores de referencia ..	82
Ilustración 22. Calificación ICAU histórica áreas urbanas de más de 500 mil habitantes	83
Ilustración 23. Distribución histórica de resultados de Bucaramanga por indicador según calificación ICAU	83
Ilustración 24. Distribución geográfica de los elementos de la Estructural Ecológica Urbana. Verde oscuro: Núcleos. Verde claro: conexiones. Magenta: amortiguación (IAvH 2018)	104
Ilustración 25. Distribución geográfica de la EEU a nivel rural	104
Ilustración 26. Condición de los servicios ecosistémicos y su importancia para la ciudad de Bucaramanga (IAvH 2018).....	105
Ilustración 27. Valoración de los servicios ecosistémicos presentes en la estructura ecológica de la ciudad de Bucaramanga a escala 1:100.000 (IAvH 2018)	106
Ilustración 28. Caudal captado en los sistemas Tona, Frío y Surata	114
Ilustración 29. Producción agua Potable por plantas.	115
Ilustración 30. Cuencas abastecedoras de agua para Bucaramanga y Núcleos forestales del amb.	116
Ilustración 31. Predios adquiridos en cuencas abastecedoras de agua para el municipio de Bucaramanga.	117



<i>Ilustración 32. Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico, subzona Río Lebrija y otros directos al Magdalena.....</i>	<i>118</i>
<i>Ilustración 33. Distribución de las 391 cabeceras municipales con susceptibilidad al desabastecimiento hídrico en temporada seca en el territorio colombiano.....</i>	<i>119</i>
<i>Ilustración 34. Tendencias de variación de los Ecosistemas estratégicos (EE), según coberturas existentes en el periodo 2002-2018 y Pérdida de Coberturas. Años 2002-2018.....</i>	<i>120</i>
<i>Ilustración 36. Cuencas abastecedoras de agua para el Municipio de Bucaramanga.....</i>	<i>145</i>

Documento Técnico PPAMB





Listado de tablas

Tabla 1. Objetivos, estrategias y Metas del Pacto por la Sostenibilidad	58
Tabla 2. Objetivos y acciones. Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos	60
Tabla 3. Objetivos y estrategias. Pacto Región Santanderes	61
Tabla 4. Variables y retos de la visión del Plan de Ordenamiento Territorial.	71
Tabla 6. Interpretación indicador ICAU “consumo residencial de agua”	111
Tabla 7. Resultado del Indicador ICAU “consumo residencial de agua” para Bucaramanga	112

Documento Técnico PPAMB



1. INTRODUCCIÓN

Según el último informe publicado por ONU HABITAT titulado, “Informe Mundial de Ciudades 2022”, la tendencia de rápida urbanización global fue temporalmente ralentizada durante la pandemia de COVID-19, sin embargo, la población global continúa creciendo a un ritmo de 2.2 billones de personas más para 2050. Este comportamiento de crecimiento urbano de forma natural se debe al aumento de las tasas de natalidad, particularmente en los países con menor ingreso y se estima que la población urbana crezca del 56% del total global en 2021 al 68% para 2050. Así mismo, el informe concluye, “las ciudades continuarán creciendo y el futuro de la humanidad es indudablemente urbano”, exigiendo a todos los países del mundo un compromiso en el desarrollo e implementación de políticas que permitan la articulación entre el crecimiento urbano territorial y el cuidado del medio ambiente, lo cual implica grandes desafíos para la planificación del futuro de las ciudades a partir de un crecimiento urbano con la implementación de criterios o parámetros de sostenibilidad.

De otra parte, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), entidad científica creada por la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, viene desarrollando informes sobre el análisis de las consecuencias del cambio climático en el mundo. En el último informe presentado en el 2022, se estima que durante los próximos veinte años experimentaremos un aumento de la temperatura media global de 1,5 °C que no podrá evitarse, situación que provocará situaciones con episodios extremos. “En este informe, se asegura que “los gases de efecto invernadero que provienen de las energías fósiles, así como la deforestación extrema, están poniendo a millones de personas en riesgo inminente”.

“Algunas de las conclusiones a las que ha llegado el IPCC tras sus exhaustivos estudios, es que cualquier atraso en pasar a acción para adoptar medidas, cerrará la ventana que nos queda abierta para asegurar un futuro habitable. Por ahora, se estima que estamos tomando acción contra el cambio climático en lo que corresponde a un 15% de la tierra, un 18% de los sistemas acuáticos continentales, y un 8% de los océanos, cuando lo ideal sería hacerlo entre un 30%-50% para cada uno”.

Teniendo en cuenta el gran riesgo que supone el cambio climático sobre el ser humano, es prioridad formular e implementar lineamientos encaminados a afrontar los retos que se presentan continuamente por los sucesos que trae consigo la crisis climática a nivel mundial; así las cosas, en busca de generar herramientas y mecanismos de adaptación y mitigación al cambio climático, se han venido estableciendo, convenios internacionales, políticas públicas nacionales, estrategias institucionales que permitan orientar y articular a los diferentes actores hacia un estado de resiliencia para alcanzar la sostenibilidad en las dimensiones ambiental, económica y social del desarrollo.



Durante los últimos años, la calidad ambiental urbana del municipio de Bucaramanga se ha visto reducida de acuerdo con lo reportado en las últimas mediciones del Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU) durante los periodos 2014-2015 y 2016-2017. Esta coyuntura conlleva la necesidad de plantear de manera urgente una hoja de ruta clara, ambiciosa y efectiva que le permita al municipio revertir la tendencia negativa de calidad ambiental urbana, así como propiciar los cambios transformacionales requeridos para que la ciudad inicie la transición hacia una senda de desarrollo sostenible.

El Acuerdo 030 de 2010 “Por el cual se implementa, se consolida, se evalúa y controla el Sistema de Gestión Ambiental en el municipio de Bucaramanga – SIGAM” establece un marco orientador general con principios y lineamientos para garantizar el desarrollo sostenible en el territorio. No obstante, el Acuerdo no había contado con un ejercicio posterior que desarrollara la Política Pública Ambiental en sus marcos de referencia, objetivo general y específicos, estrategias transversales, plan de estratégico indicadores. Esta falencia se está resolviendo mediante la construcción participativa de los citados elementos, partiendo del diagnóstico que brinda el Índice de Calidad Ambiental Urbana ICAU a corte 2017, junto con otros diagnósticos complementarios, que permita la definición de soluciones y apuestas a los desafíos ambientales del municipio.

De esta manera, la presente política define el planteamiento lógico para promover el posicionamiento de Bucaramanga como ciudad líder en calidad ambiental urbana a nivel nacional en su visión como Biodiverciudad para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, así como para fomentar su desarrollo bajo en carbono y positivo con los recursos naturales. La política también recoge los lineamientos de los diferentes marcos nacionales e internacionales en temas relacionados con cambio climático, biodiversidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible, desarrollo urbano sostenible, patrones de producción y consumo sostenibles y economía circular, entre otros, para contribuir desde el municipio a logro de los compromisos nacionales y globales en estas materias.

Igualmente, la Política Pública Ambiental establece un mapa para que la administración pública, los sectores productivos, la academia y la sociedad civil implementen conjuntamente, y bajo un enfoque articulado y de corresponsabilidad, las acciones transformadoras requeridas que permitan incrementar la calidad ambiental urbana del municipio. Igualmente, el fin de la política es fortalecer el ejercicio de la función pública ambiental de la alcaldía de Bucaramanga.

El presente documento de política se estructura en 8 partes. La primera es la presente introducción. La segunda presenta los antecedentes y justificación de la política, así como una breve descripción del proceso de formulación del instrumento. Las partes tercera, cuarta y quinta contienen la descripción del marco orientador normativo y de políticas, así como el perfil socioeconómico de Bucaramanga. Las partes sexta y séptima definen las



problemáticas y alternativas de solución y el consecuente Plan estratégico para la implementación de la política pública ambiental. Por último, Monitoreo y seguimiento.

Las alternativas de solución establecidas en la política han sido definidas conjuntamente y socializadas con el Consejo Ambiental de Bucaramanga en su calidad de instancia principal de participación y concertación del SIGAM de Bucaramanga, por medio del cual se discuten las políticas ambientales y de asignación de recursos y se coordina, articula y orienta la gestión estratégica ambiental del Municipio, así como fue presentada y aprobada en el Consejo Municipal de Políticas Públicas Sociales COMPOS.

Documento Técnico PPAMB





2. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

2.2 Marco legal y principios para la formulación de la política ambiental municipal

2.1.1. Acuerdo 030 de 2010

El Acuerdo Municipal 030 de 2010 es el instrumento rector del Sistema de Gestión Ambiental del Municipio de Bucaramanga (SIGAM), bajo el cual se establecen los lineamientos marco para la Política Pública Ambiental del municipio.

Este Acuerdo establece la finalidad de la política pública ambiental, así como la estructura del Sistema de Gestión Ambiental Municipal - SIGAM. También define los componentes del plan ambiental del municipio, los cuales han sido recogidos por este documento de política. De manera particularmente relevante para el presente documento, el Acuerdo 030 establece los principios ambientales de la política ambiental señalados en la Ley 99 de 1993, a saber:

- **Integridad ecológica:** hace referencia a los fenómenos naturales, el contexto de relaciones políticas, culturales y de género, y la responsabilidad pública sobre la biósfera y el ambiente y su relación permanente con la vida humana y el derecho constitucional de las comunidades a un ambiente sano y al goce de la función social y ecológica de la propiedad.
- **Precaución, Prevención y Resiliencia:** hacen referencia a las implicaciones que la gestión pública tiene frente a los impactos ambientales, ya sean conocidos o inciertos y que se encuentran asociados a las actividades antrópicas y a la ocupación del territorio.
- **Equidad Regional:** hace referencia a la interdependencia ecosistémica de los recursos del municipio de Bucaramanga con los municipios vecinos y los territorios circundantes, con quienes comparte el patrimonio ambiental y cultural, y plantea la necesidad de atender con responsabilidad las desigualdades y asimetrías territoriales que se presentan en la distribución de cargas y beneficios ambientales.
- **Desarrollo Endógeno, Diversidad Biológica y Cultural:** hace referencia a la necesidad de fortalecer las capacidades propias en los planos local, regional y nacional y reconocer el valor de la conservación de la biodiversidad para el logro del desarrollo sostenible.
- **Participación, Concertación y Corresponsabilidad Social con la Gestión Ambiental:** hace referencia a la corresponsabilidad institucional y social en materia de la gestión ambiental.
- **Democratización del Conocimiento, la Investigación y del Cambio Tecnológico:** implica el desarrollo de procesos que faciliten el acceso al conocimiento, la información, la cooperación horizontal, el apoyo a las redes productivas regionales y

locales, la comunicación, la organización social y la educación, como instrumentos que favorecen el cambio cultural hacia prácticas ambientales sostenibles.

2.1.2. Obligaciones ambientales de los municipios

De acuerdo con el último censo nacional realizado por el DANE, el 80% de la población nacional vive en cabeceras municipales y centros poblados con altas tasas de crecimiento. En ese sentido, las ciudades se configuran actualmente como escenarios centrales para dar solución a los retos globales actuales de desarrollo sostenible desde el nivel territorial.

No obstante, el incremento de las problemáticas ambientales en Bucaramanga, evidenciados por el bajo puntaje del ICAU para la ciudad, ponen de relieve la necesidad de atender con urgencia dichas problemáticas para garantizar un mejor presente y futuro en la calidad de vida de los habitantes del municipio. De acuerdo con la Procuraduría General de la Nación se *“ve con preocupación el incremento de este tipo de problemáticas ambientales en los territorios, a pesar de las funciones claras y concretas que la Constitución Política de 1992 le otorgó a los municipios y departamentos del país, en materia ambiental, desarrolladas más adelante por la Ley 99 de 1993”*¹.

Durante los años posteriores a la expedición del Acuerdo 030 de 2010, la administración pública y los diversos grupos de la sociedad civil de Bucaramanga han resaltado la importancia y necesidad de gestión para ciertas problemáticas ambientales, dentro de las cuales han sobresalido:

- Aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero
- Altos niveles de contaminación de aguas superficiales aguas abajo.
- Bajo acceso a servicio de acueducto y alcantarillado en zonas rurales del municipio
- Alta transformación de los ecosistemas de importancia para la prestación de servicios ecosistémicos
- Pocos espacios verdes urbanos que permitan conectar áreas de importancia ecológica y regular el clima en el municipio
- Poca eficiencia energética en procesos industriales, construcción y otros servicios
- Altas emisiones de material particulado
- Altos niveles de ruido en la ciudad y disminución del confort acústico
- Alta presencia de olores ofensivos en la ciudad
- Débil gestión integral de residuos sólidos

¹ Procuraduría General de la Nación (2020), *Territorios Sostenibles – Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia*. Pág. 3.



- Inadecuada integración de criterios ambientales en el ordenamiento territorial del municipio
- Poca información ambiental disponible como soporte a la toma de decisiones
- Bajas oportunidades de interacción de la población en espacios de participación que fortalezcan la cultura ambiental ciudadana

En cuanto a la potestad del Municipio para formular una Política Pública Ambiental en este sentido, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible manifestó mediante su comunicación a la Subsecretaría del Medio Ambiente (Rad OAJ-8140-E2-2019-001333), que le es viable y pertinente de acuerdo con sus prioridades y problemáticas particulares, con fundamento en el artículo 65 de la Ley 99 de 1993-Funciones de los Municipios:

[Son funciones de los Municipios, entre otras]:

- Promover y ejecutar programas y políticas nacionales, regionales y sectoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables; elaborar los planes programas y proyectos ambientales municipales articulados a los planes, programas y proyectos regionales, departamentales y nacionales.
- Dictar con sujeción a las disposiciones legales reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio.
- Adoptar los planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales renovables, que hayan sido discutidos y aprobados a nivel regional, conforme a las normas de planificación ambiental de que trata la presente ley.
- Participar en la elaboración de planes, programas y proyectos de desarrollo ambiental y de los recursos naturales renovables a nivel departamental.
- Colaborar con las Corporaciones Autónomas Regionales, en la elaboración de los planes regionales y en la ejecución de programas, proyectos y tareas necesarias para la conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- Ejercer, a través del alcalde como primera autoridad de policía con el apoyo de la Policía Nacional y en Coordinación con las demás entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA), con sujeción a la distribución legal de competencias, funciones de control y vigilancia del medio ambiente y los recursos naturales renovables, con el fin de velar por el cumplimiento de los deberes del Estado y de los particulares en materia ambiental y de proteger el derecho constitucional a un ambiente sano.
- Coordinar y dirigir, con la asesoría de las corporaciones autónomas regionales, las actividades permanentes de control y vigilancia ambientales que se realicen en el territorio del municipio o distrito con el apoyo de la Fuerza Pública, en relación con la movilización, procesamiento, uso, aprovechamiento y comercialización de los recursos



naturales renovables o con actividades contaminantes y degradantes de las aguas, el aire o el suelo.

- Dictar, dentro de los límites establecidos por la ley, los reglamentos y las disposiciones superiores, las normas de ordenamiento territorial del municipio y las regulaciones sobre usos del suelo.
- Ejecutar obras o proyectos de descontaminación de corrientes o depósitos de agua afectados por vertimientos del municipio, así como programas de disposición, eliminación y reciclaje de residuos líquidos y sólidos y de control a las emisiones contaminantes del aire.
- Promover, cofinanciar o ejecutar, en coordinación con los entes directores y organismos ejecutores del Sistema Nacional de Adecuación de Tierras y con las corporaciones autónomas regionales, obras y proyectos de irrigación, drenaje, recuperación de tierras, defensa contra las inundaciones y regulación de cauces o corrientes de agua, para el adecuado manejo y aprovechamiento de cuencas y microcuencas hidrográficas.

Además, las alcaldías cuentan con una serie de obligaciones ambientales identificadas para abordar temáticas centrales como²: ordenamiento ambiental del territorio (determinantes ambientales, áreas protegidas, áreas de interés para el suministro de agua, espacios públicos verdes), cambio climático (mitigación y adaptación, construcciones sostenibles) y gestión del riesgo de desastres, contaminación (calidad del aire, olores ofensivos, vertimientos), gestión de residuos sólidos, y educación ambiental, entre otros temas clave³, los cuales se ponen de relieve en el análisis de las problemáticas ambientales específicas a abordar en el municipio de Bucaramanga.

De allí que se requiera de manera urgente una Política Pública Ambiental en el municipio de Bucaramanga que se constituya en una hoja de ruta y referente para las autoridades y la ciudadanía en la transición hacia el desarrollo urbano sostenible.

2.2 Proceso de formulación de la política pública ambiental

El proceso de formulación de la política inició en el año 2017 cuando se toma la decisión de desarrollar en elementos concretos (marcos de referencia, objetivos específicos, estrategias, plan estratégico) las disposiciones del Acuerdo 030 de 2010, en particular los

² Para conocer el listado completo de obligaciones ambientales de los municipios ver *Territorios Sostenibles – Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia*. Procuraduría General de la Nación (2020).

³ Ídem.

artículos 1⁴, 2⁵ y 3⁶ los cuales establecen, entre otros, los lineamientos, fundamentos y objetivo de la política ambiental.

Siguiendo las disposiciones del Acuerdo 030 del 2010, el proceso participativo de formulación de la Política Pública Ambiental inicia en el seno del Consejo Ambiental de Bucaramanga (CAB) teniendo en consideración que se establece como “el instrumento de Participación y Concertación del SIGAM de Bucaramanga, por medio del cual se discuten las políticas ambientales y se coordina, articula y orienta la gestión estratégica ambiental del Municipio”⁷. Adicionalmente, se estableció un *Comité Asesor* conformado por representantes de las entidades miembros del CAB, el cual se configuró como el equipo núcleo técnico con el que se construyó de manera articulada el planteamiento de problemas y soluciones a abordar mediante la política ambiental.

Este ejercicio de formulación tomó como base para el diagnóstico los resultados de la medición del Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU) de Bucaramanga para el año 2017 y los indicadores complementarios, los cuales en conjunto exponen de manera clara el comportamiento ambiental del municipio en diferentes periodos de tiempo y por lo tanto es muy útil para una toma de decisiones informada.

⁴ **Art. 1. Lineamientos para la Política.** La Política Ambiental de Bucaramanga retoma los lineamientos definidos en la Constitución Política, en la Ley 23 de 1973, en el Decreto 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en el plan Nacional de Desarrollo 2008-2011, en el Plan de Ordenamiento Territorial municipal de Bucaramanga- Acuerdo 934 de 2000, en el plan de Desarrollo Municipal de Bucaramanga. Acuerdo No. 006 de 2008, y en las normas legales adoptadas por los gobiernos nacional, departamental, metropolitano y municipal aplicables en Bucaramanga. Igualmente, en el contexto de los acuerdos ambientales multilaterales suscritos por Colombia en materia ambiental y de desarrollo humano sostenible.

⁵ **Art. 2. Política:** la política Ambiental en Bucaramanga reafirma el compromiso institucional de promover el ordenamiento, manejo y gestión integral de los recursos naturales y del medio ambiente. Su desarrollo se fundamenta en los acuerdos internacionales, en los principios constitucionales, y en los instrumentos definidos en la ley y en la política ambiental, nacional y regional, para la protección y defensa del ambiente. Enmarca esta política el fortalecimiento de la participación y gestión ciudadana para generar una cultura ambiental tendiente a la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, como mecanismos orientados a mejorar la calidad de vida y satisfacer las necesidades de los actuales y futuros habitantes del Municipio de Bucaramanga.

⁶ **Art. 3. Objetivos de la Política:** establecer el marco de referencia y las directrices para la planificación, organización y ejecución; a propiciar el logro de los objetivos de desarrollo sostenible de manera concertada y participativa, a través de la integridad ecosistémica, la sustentabilidad de recursos, la biodiversidad, el amortiguamiento de efectos de carácter global, el desarrollo y el fortalecimiento institucional para el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares, así como el crecimiento económico con equidad y eficiencia.

⁷ Acuerdo 030 de 2010. Art. 23.

Para ello, entre los años 2017 y 2023, la Subsecretaría de Ambiente como actor promotor de la Gestión Ambiental Municipal, haciendo uso de espacios de participación principalmente el Consejo Ambiental de Bucaramanga – CAB, logró vincular actores de interés como lo son Secretarías, los entes descentralizados, Autoridad Ambiental, Representante de las ONG y Representante de la Academia para construcción del diagnóstico y primeras propuestas de acciones de cara a la política ambiental municipal.

Ilustración 1. Espacios de participación diagnóstico y formulación Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética

Fuente: Elaboración propia



Mesas de Trabajo

Desarrolladas con actores clave y comunidad



Participantes

Se logró la participación de mas quinientos ciudadanos en el proceso de diagnóstico y formulación



Taller Internacional Ciudades Sostenibles

Países de centro américa y américa latina apoyaron el proceso de formulación



Organizaciones Públicas, ONG's y Gremios Empresariales

Se logró el trabajo colaborativo entre el sector público y privado,

Como resultado de dichos ejercicios participativos, el año 2019, se generó un documento técnico de soporte, que para la vigencia 2021 y 2022, se ha venido complementado por parte del equipo de la Subsecretaria de Ambiente con normatividad desarrollada en los últimos años, inclusión de lineamientos de los diferentes marcos nacionales e internacionales en temas relacionados con cambio climático, biodiversidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible, desarrollo urbano sostenible, patrones de producción y consumo sostenibles y economía circular, entre otros.

El proceso de formulación dio como resultado el planteamiento de los árboles de problemas y soluciones que posteriormente fueron revisados y ajustados durante el año 2021 para fortalecer el componente diagnóstico y marco normativo con información actualizada, así como el planteamiento lógico definido a lo largo del proceso.



Ilustración 2. Proceso diagnóstico y formulación Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética

Fuente: Elaboración propia



En este sentido, y con el ánimo de transformar a Bucaramanga hacia una ciudad con planificación ambiental y territorial en el marco del cambio climático, durante el transcurso del año 2022 se definieron los seis (6) ejes temáticos, que se alinean con el marco normativo nacional e internacional en temas relacionados con cambio climático, biodiversidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible, desarrollo urbano sostenible, patrones de producción y consumo, y economía circular, entre otros, con el fin de contribuir desde el municipio al logro de los compromisos nacionales e internacionales en materia de gestión ambiental.

Asimismo, el plan estratégico fue concertado con las diferentes dependencias responsables de la Administración Municipal cumpliendo con el propósito de construir intersectorialmente la Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética en el municipio de Bucaramanga, articulando los esfuerzos y las acciones en un diálogo continuo entre los agentes, sectores, las instituciones y los diferentes actores sociales, que tengan competencia en el tema.

Además, las alternativas de solución establecidas en la política han sido definidas conjuntamente y socializadas con el Consejo Ambiental de Bucaramanga en su calidad de instancia principal de participación y concertación del SIGAM de Bucaramanga, por medio del cual se discuten las políticas ambientales y de asignación de recursos y se coordina, articula y orienta la gestión estratégica ambiental del Municipio, así como fue presentada y aprobada en el Consejo Municipal de Políticas Públicas Sociales COMPOS.

Por último, para la socialización y validación con la comunidad y otras entidades del municipio de Bucaramanga, se han enviado correos y se publicó en la página el Resumen ejecutivo y Plan estratégico de implementación de la Política y fue puesto a disposición de la ciudadanía un formulario en línea, en el cual algunos ciudadanos realizaron un aporte y/o



comentarios a las metas y acciones proyectadas en esta Política, los cuales han sido revisados y valorados por la administración con el fin de tener en cuenta la participación ciudadana.

En este sentido, el plan estratégico construido, define el planteamiento lógico para promover el posicionamiento de Bucaramanga como ciudad líder en calidad ambiental urbana a nivel nacional en su visión como Biodiversciudad para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, así como para fomentar su desarrollo bajo en carbono y positivo con los recursos naturales.

Documento Técnico PPAMB



3. MARCO NORMATIVO

En el presente capítulo se relacionan las principales normas nacionales, regionales, locales y sectoriales que conforman los lineamientos para la política ambiental municipal de acuerdo con el artículo primero del Acuerdo 030 de 2010. Además, se presentan otros instrumentos de política adicionales que son referentes especiales para las problemáticas ambientales específicas del municipio que se buscan abordar mediante la implementación de la presente política.

En el Anexo 3 se presenta una tabla con las normas y políticas ambientales más importantes a nivel nacional que guardan relación con las problemáticas que busca abordar la presente Política Pública Ambiental.

3.1. Constitución Política de Colombia

La Constitución Política de Colombia de 1991 es la columna vertebral de las normas nacionales para la conservación y manejo del medio ambiente. De acuerdo con lo mencionado por la Procuraduría general de la Nación “tal como lo ha señalado la jurisprudencia de la Corte Constitucional, las normas de la Constitución que regulan los asuntos ecológicos están inscritas en el derecho a la vida (art. 11 C.P.); por lo tanto, “el medio ambiente es un derecho constitucional fundamental para el hombre” y su cuidado es una tarea conjunta entre el Estado y los particulares, buscando siempre que el desarrollo económico y social sea compatible con las políticas encaminadas a salvaguardar las riquezas naturales de la Nación (Corte Constitucional, Sentencia C-431 de 2000)”⁸.

En su Capítulo III Título II “De los derechos colectivos y del ambiente” se establecen una serie de artículos que elevan a norma constitucional la protección de la diversidad e integridad del ambiente. El artículo 79 establece que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y define la participación de la comunidad en la toma de decisiones que puedan afectar el ambiente como herramienta fundamental de la democracia. Igualmente le otorga al Estado la responsabilidad de conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental. Por su parte, los artículos 80 y 82 le otorgan al Estado la responsabilidad de planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, y velar por la protección de la integridad del espacio público en pro del desarrollo sostenible. De igual forma, los artículos 63 y 79 incluyen los conceptos de parques naturales y otras áreas de manejo especial por su importancia ecológica o como bien público.

Igualmente, la Constitución define al medio ambiente como un patrimonio común

⁸ Procuraduría General de la Nación (2020), *Territorios Sostenibles – Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia*. Pág. 13.



imponiendo al Estado y a las personas la obligación de proteger las riquezas naturales de la Nación (artículos 8 y 95). Además, le establece una función ecológica a la propiedad en tanto que ésta tiene una función social que implica obligaciones para garantizar el equilibrio de la naturaleza (artículo 58). Adicionalmente, el artículo 289 establece que “por mandato de la Ley, los departamentos y municipios ubicados en zonas fronterizas podrán adelantar directamente con la entidad territorial limítrofe del país vecino, de igual nivel, programas de cooperación e integración, dirigidos a fomentar el desarrollo comunitario, la prestación de servicios públicos y la preservación del ambiente”. Asimismo, la Constitución en su artículo 334 le otorga la dirección general de la economía al Estado, el cual podrá intervenir en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, y la preservación de un ambiente sano. De la misma manera, el artículo 360 establece que “la ley determinará las condiciones para la explotación de los recursos naturales no renovables, así como los derechos de las entidades territoriales sobre los mismos”.

3.2. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente

El Código Nacional de Recursos Naturales define las normas generales de política ambiental para alcanzar sus tres objetivos principales: 1) lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, 2) Prevenir y controlar los efectos nocivos de la explotación de los recursos naturales no renovables sobre los demás recursos, y 3) Regular la conducta humana, individual o colectiva y la actividad de la administración pública respecto del ambiente y de los recursos naturales renovables.

3.3. Ley 99 de 1993

Mediante esta ley se establecen la creación y objetivos del Ministerio de Ambiente, la estructura del Sistema Nacional Ambiental (SINA) y su jerarquía⁹, se establecen los principios generales ambientales, así como el concepto de desarrollo sostenible. Igualmente, define al ordenamiento ambiental territorial como “la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible” (artículo 7).

La ley 99 de 1993 les otorga funciones a las entidades territoriales (departamentos, distritos y municipios), a quienes les corresponde “adaptar las políticas y normas expedidas por el

⁹ Ley 99 de 1993. Artículo 4 Parágrafo: Para todos los efectos la jerarquía en el Sistema Nacional Ambiental, SINA, seguirá el siguiente orden descendente: Ministerio del Medio Ambiente, Corporaciones Autónomas Regionales, Departamentos y Distritos o municipios.

Legislador y el MADS a las necesidades locales y vigilar su cumplimiento”¹⁰. Las funciones ambientales de los municipios, distritos y grandes centros urbanos están establecidas en los artículos 65 y 66¹¹, las cuales, deberán implementarse de conformidad con los principios definidos en el artículo 63 de la Ley referentes a armonía regional¹², gradación normativa¹³ y rigor subsidiario¹⁴. Además, estas funciones podrán ser desarrolladas por los concejos municipales o por los alcaldes. De acuerdo con la Procuraduría General de la Nación, en el desarrollo de las funciones ambientales asignadas a los municipios, éstos “tienen la potestad administrativa organizadora local para crear estructura administrativa de carácter municipal, (como es el caso de secretarías de ambiente, departamentos administrativos o le asignan dichas funciones a diversas secretarías como es el caso de gobierno, salud, planeación, entre otras), lo cual depende de las necesidades puntuales de cada municipio y su capacidad administrativa”¹⁵.

Por su parte, el artículo 68 establece que “Para garantizar la planificación integral por parte

¹⁰ Procuraduría General de la Nación (2020), *Territorios Sostenibles – Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia*. Pág. 16.

¹¹ Ver apartado 2.1 del presente documento.

¹² **Principio de Armonía Regional:** Los Departamentos, los Distritos, los Municipios, los Territorios Indígenas, así como las regiones y provincias a las que la ley diere el carácter de entidades territoriales, ejercerán sus funciones constitucionales y legales relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera coordinada y armónica, con sujeción a las normas de carácter superior y a las directrices de la Política Nacional Ambiental, a fin de garantizar un manejo unificado, racional y coherente de los recursos naturales que hacen parte del medio ambiente físico y biótico del patrimonio natural de la nación.

¹³ **Principio de Gradación Normativa:** En materia normativa las reglas que dicten las entidades territoriales en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables respetarán el carácter superior y la preeminencia jerárquica de las normas dictadas por autoridades y entes de superior jerarquía o de mayor ámbito en la comprensión territorial de sus competencias. Las funciones en materia ambiental y de recursos naturales renovables, atribuidas por la Constitución Política a los Departamentos, Municipios y Distritos con régimen constitucional especial, se ejercerán con sujeción a la ley, los reglamentos y las políticas del Gobierno Nacional, el Ministerio del Medio Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales.

¹⁴ **Principio de Rigor Subsidiario:** Las normas y medidas de policía ambiental, es decir, aquellas que las autoridades medioambientalistas expidan para la regulación del uso, manejo, aprovechamiento y movilización de los recursos naturales renovables, o para la preservación del medio ambiente natural, bien sea que limiten el ejercicio de derechos individuales y libertades públicas para la preservación o restauración del medio ambiente, o que exijan licencia o permiso para el ejercicio de determinada actividad por la misma causa, podrán hacerse sucesiva y respectivamente más rigurosas, pero no más flexibles, por las autoridades competentes del nivel regional, departamental, distrital o municipal, en la medida en que se desciende en la jerarquía normativa y se reduce el ámbito territorial de las competencias, cuando las circunstancias locales especiales así lo ameriten, en concordancia con el artículo 51 de la presente Ley.

¹⁵ Procuraduría General de la Nación (2020), *Territorios Sostenibles – Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia*. Pág. 20.



del Estado, del manejo y el aprovechamiento de los recursos naturales a fin de garantizar su desarrollo sostenible, conservación, restauración o sustitución, conforme a lo dispuesto en el artículo 80 de la Constitución Nacional, los planes ambientales de las entidades territoriales estarán sujetos a las reglas de armonización de que trata el presente artículo. Los departamentos, municipios y distritos con régimen constitucional especial, elaborarán sus planes, programas y proyectos de desarrollo, en lo relacionado con el medio ambiente, los recursos naturales renovables, con la asesoría y bajo la coordinación de las Corporaciones Autónomas Regionales a cuya jurisdicción pertenezcan, las cuales se encargarán de armonizarlos”.

3.4. Ley de Páramos (1939 del 27 de julio de 2018)

Por medio de esta Ley se dictan las disposiciones para la gestión integral de los páramos en Colombia. Su objetivo es “establecer como ecosistemas estratégicos los páramos, así como fijar directrices que propendan por su integralidad, preservación, restauración, uso sostenible y generación de conocimiento” (art.1). En el Capítulo I se establecen los principios para el desarrollo del objeto y las disposiciones de la ley (art.2) así como las definiciones correspondientes (art.3).

Por su parte, el Capítulo II establece la regulación de los ecosistemas de páramos en cuanto a su delimitación, prohibiciones, planes de manejo ambiental, reconversión de actividades agropecuarias de alto impacto y pequeños mineros tradicionales, así como frente a la investigación y asistencia técnica. Lo siguientes Capítulos III, IV y V adoptan disposiciones referentes al enfoque poblacional, los medios de financiamiento y la destinación de recursos, la vigilancia y el control respectivamente.

3.5. Decreto 1076 de 2015

Por su parte el Decreto 1076 de 2015, establece en su artículo 2.2.5.1.6.2, que las Autoridades Ambientales en asocio con los municipios y distritos deben realizar programas de prevención, control y mitigación de impactos contaminantes del aire. Así mismo, el artículo 2.2.5.1.10.3 define que los municipios dictarán las normas de zonificación y uso del suelo, y según este, ningún municipio o distrito podrá, dentro del perímetro urbano, autorizar el establecimiento o instalación de una fuente fija de emisión de contaminantes al aire en zonas distintas de las habilitadas para usos industriales en el territorio de su jurisdicción.

Adicionalmente, es muy importante tener presente que el Departamento también tiene responsabilidades en los temas de calidad del aire, ya que según el artículo 2.2.5.1.6.3 se establece que dentro de las funciones de los Departamentos se encuentra: Prestar apoyo presupuestal, técnico, financiero y administrativo a las Autoridades Ambientales y a los



municipios, para la ejecución de programas de prevención y control de la contaminación atmosférica.

3.6. Resolución 2254 de 2017¹⁶

La Resolución 2254 de 2017, adopta la norma de calidad del aire ambiente y dicta otras disposiciones. Esta resolución en su artículo 15 define que, en las zonas en donde se excedan las normas de calidad del aire (declaratoria de áreas fuente de contaminación), la autoridad ambiental competente, deberá elaborar un programa de reducción de la contaminación, identificando acciones y medidas que permitan reducir los niveles de concentración de los contaminantes a niveles por debajo de los máximos establecidos.

Al respecto es importante mencionar que según el artículo 2.2.5.1.10.4 del Decreto 1076 de 2015 las áreas-fuente de contaminación se clasifican en cuatro (4): alta, media, moderada y marginal. Según sea la clasificación hay especificaciones para la elaboración de los programas de reducción de la contaminación. Si se clasifican en la ciudad áreas de contaminación alta se debe adoptar un programa de reducción de la contaminación que podrán extenderse hasta por diez (10) años; si se cuenta con áreas de contaminación media se debe adoptar un programa de reducción que podrá extenderse hasta por cinco (5) años; y si la clasificación de área fuentes es moderada se debe adoptar programas de reducción de la contaminación, que podrá extenderse hasta por tres (3) años.

Tal y como lo indica la Resolución 2254 de 2017, para la elaboración e implementación de los programas de reducción de la contaminación, las autoridades ambientales competentes deberán garantizar la participación de representantes de la sociedad civil, autoridades territoriales, sector empresarial y otras entidades o instituciones que por la naturaleza de sus funciones o de su relación con la problemática, así lo ameriten.

¹⁶ Norma de calidad del aire disponible en:
<https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/96-res%202254%20de%202017.pdf>



4. MARCO DE POLÍTICAS DE REFERENCIA

En aras de una articulación coherente entre los niveles nacional y local, se requiere considerar las diferentes políticas asociadas a las problemáticas ambientales y soluciones de política propuestas en el presente documento. Este marco brinda un norte orientador para la definición de las apuestas para el municipio de Bucaramanga y se constituye en un referente fundamental de coordinación para la gestión en los distintos niveles territoriales. Se exponen en este apartado las políticas de referencia principales y el marco completo de políticas se expone en el Anexo 3.

4.1. Marco de referencia internacional

4.1.1. Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

El CDB es una de las tres Convenciones de Río adoptadas en 1992 junto con las Convenciones de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y Desertificación. Tiene 3 objetivos principales: 1) la conservación de la biodiversidad, 2) el uso sostenible de sus componentes, y 3) la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del acceso a los recursos genéticos. Colombia ratificó el instrumento mediante la Ley 165 de 1994.

Durante la última década, el instrumento orientador para la implementación del CDB era el Plan Estratégico de Biodiversidad 2011 – 2020 y las 20 Metas Aichi. Para la implementación de este Plan Estratégico los países miembros del CDB desarrollaron sus Estrategias y Planes de Acción Nacionales de Biodiversidad (EPANB), que para el caso de Colombia son la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE) y el Plan de Acción de Biodiversidad 2016 – 2030 (PAB).

Dado que las Metas Aichi ya vencieron y ninguna de las 20 metas fue alcanzada en su totalidad a nivel global, en la Conferencia de las Partes 14 del CDB (COP14 2018) se definió el proceso para la negociación de unos nuevos objetivos y metas globales de biodiversidad para el próximo decenio, lo cual es denominado actualmente como el *Marco Global para la Biodiversidad Post 2020*. El Marco Post 2020 está actualmente bajo negociación, y será adoptado en el 2022 en la COP15 a realizarse en Kunming, China. Se espera que el Marco Post 2020 incluya una meta a 2030 asociada al desarrollo de ciudades sostenibles como escenarios para el cambio transformador mediante la gestión integral de la biodiversidad como herramienta para el desarrollo urbano sostenible.

Bajo el proceso de negociación del Marco Post 2020 los gobiernos subnacionales de todo el mundo han venido contribuyendo a su construcción mediante un movimiento participativo denominado "Proceso de Edimburgo para gobiernos subnacionales y locales sobre el desarrollo del Marco Mundial para la Diversidad Biológica Post 2020" liderado. Esta es una



iniciativa del Gobierno de Escocia en asociación con varias organizaciones internacionales, como ICLEI¹⁷ y la Secretaría del CDB, así como varios países miembros del Convenio.

Este proceso tuvo como resultado la formulación y adopción de la *Declaración de Edimburgo*¹⁸, mediante la cual los gobiernos subnacionales expresan las aspiraciones, contribuciones, demandas y compromisos comunes de los gobiernos locales de todo el mundo en la adopción e implementación del Marco Post 2020. Esta Declaración es un instrumento de proyección local e internacional del compromiso de los gobiernos subnacionales signatarios con la protección de la biodiversidad. Además, es un llamado colectivo para reconocer la importancia de los gobiernos locales en la construcción e implementación de los compromisos que asuman los gobiernos nacionales durante la COP 15 y, finalmente, el papel fundamental que ya juegan en la protección de la biodiversidad y en las acciones de planificación, ejecución y seguimiento relacionadas. La Declaración es una manifestación colectiva para el aumento de la ambición desde los distintos niveles de gobiernos subnacionales en apoyo de la nueva agenda mundial de biodiversidad. Así, Bucaramanga es una de las ciudades firmantes de la Declaración de Edimburgo.

Dentro de sus elementos principales, los firmantes de la Declaración de Edimburgo se comprometen a:

- Reconocer el valor global de la naturaleza e integrándola en los instrumentos de planificación, gestión y gobernanza subnacionales, urbanos y locales;
- Aplicar las medidas adecuadas para cumplir los objetivos del Marco Mundial de la Diversidad Biológica posterior a 2020 y sus metas de acción;
- Alinear las estrategias y acciones en materia de biodiversidad, y nuestros esfuerzos de monitoreo y reporte con las estrategias y los planes de acción nacionales en materia de biodiversidad, dentro de nuestras competencias subnacionales, urbanas y locales;
- Aumentar la movilización de recursos para invertir en acciones en favor de la biodiversidad a nivel subnacional, urbano y local, y ofrecer incentivos para garantizar resultados positivos;
- Integrar la biodiversidad en los sectores público, privado y empresarial para lograr una mayor resiliencia medioambiental, social y económica;
- Comunicar, educar y sensibilizar a la opinión pública, con esfuerzos específicos para que el conocimiento esté disponible en varias lenguas;
- Reforzar el desarrollo de capacidades con el fin de aplicar soluciones basadas en la naturaleza e infraestructuras verdes y azules, en particular a través de enfoques

¹⁷ ICLEI-Gobiernos Locales por la Sostenibilidad es una organización internacional de gobiernos locales y organismos estatales y regionales que se han comprometido con el desarrollo sostenible. <https://www.iclei.org>.

¹⁸ El texto completo de la Declaración está disponible en inglés y español en el siguiente enlace: <https://www.gov.scot/publications/edinburgh-declaration-on-post-2020-biodiversity-framework/>



- ecosistémicos y como contribución a una recuperación verde de la COVID-19;
- Ofrecer oportunidades de intercambio de conocimientos a nivel subnacional, urbano y local, así como entre todos los sectores de la sociedad;
 - Compartir mejores prácticas a nivel subnacional, urbano y local, a fin de aplicar eficazmente acciones transformadoras;
 - Lograr la convergencia con otros acuerdos y procesos intergubernamentales, impulsando acciones audaces e innovadoras a nivel subnacional, urbano y local que den lugar a resultados mutuamente beneficiosos.

De acuerdo con la Procuraduría General de la Nación, “un ordenamiento planificado del territorio, que incorpore adecuadamente el componente ambiental, contribuye significativamente al logro de los objetivos y metas relacionados con la gestión integral de la biodiversidad y servicios ecosistémicos. En consecuencia, para alcanzar los objetivos trazados con el CDB, los determinantes ambientales deben ser considerados como un elemento fundamental en los procesos de ordenamiento territorial a cargo de las entidades territoriales”¹⁹. Por ello, la Política Ambiental del municipio de Bucaramanga plantea soluciones orientadas al logro de los objetivos del CDB.

4.1.2. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – CMNUCC

La CMNUCC es una de las tres Convenciones adoptadas en la Cumbre de la Tierra de Río en 1992. Las otras dos convenciones que salieron de Río son el Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB) y la Convención de Lucha contra la Desertificación (UNCCD). Los tres están intrínsecamente vinculados.

La CMNUCC entró en vigor el 21 de marzo de 1994 y actualmente cuenta con 197 países miembros. En Colombia se aprobó esta Convención a través de la Ley 164 de 1994. Con la adopción de la CMNUCC la comunidad internacional reconoció por primera vez que el cambio climático es un problema, por lo cual su objetivo principal es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero "a un nivel que impida interferencias antropogénicas (inducidas por el hombre) peligrosas en el sistema climático". Establece que "ese nivel debería alcanzarse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible".

Igualmente, la Convención reconoce la vulnerabilidad de todos los países a los efectos del cambio climático y pide que se hagan esfuerzos especiales para mitigar las consecuencias, especialmente en los países en desarrollo que carecen de recursos para hacerlo por sí

¹⁹ Procuraduría General de la Nación (2020), *Territorios Sostenibles – Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia*. Pág. 26.

mismos.

Es a partir de esta Convención que se desarrolla el Acuerdo de París, adoptado en 2015 en la COP21, y fue aprobado en Colombia por medio de la Ley 1844 de 2017. El Acuerdo de París se basa en la Convención y busca acelerar e intensificar las acciones e inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono. El objetivo central del Acuerdo de París es reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo muy por debajo de los 2 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5 grados centígrados.

Además, el acuerdo tiene por objeto aumentar la capacidad de los países para hacer frente a los efectos del cambio climático y lograr que las corrientes de financiación sean coherentes con un nivel bajo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y una trayectoria resistente al clima. Para alcanzar estos ambiciosos objetivos, es preciso establecer un marco tecnológico nuevo y mejorar el fomento de la capacidad, con el fin de apoyar las medidas que adopten los países en desarrollo y los países más vulnerables, en consonancia con sus propios objetivos nacionales, y movilizar y proporcionar los recursos financieros necesarios. El Acuerdo también prevé un marco mejorado de transparencia para la acción y el apoyo. El Acuerdo de París exige a todas las Partes que hagan todo lo que esté en su mano por medio de contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) y que redoblen sus esfuerzos en los próximos años.

4.1.3. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible – Hábitat III

Las Conferencias de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible se llevan a cabo cada 20 años desde 1976, fecha en que se celebró la primera, Hábitat I, en Vancouver (Canadá), Hábitat II tuvo lugar en Estambul (Turquía) en 1996, y Hábitat III se celebró en octubre del 2016 en Quito (Ecuador).

Hábitat III tuvo como propósito adoptar la Nueva Agenda Urbana, bajo la cual se presenta un cambio de paradigma basado en la ciencia de las ciudades; establece normas y principios para la planificación, construcción, desarrollo, gestión y mejora de las zonas urbanas en sus cinco pilares de aplicación principales: políticas urbanas nacionales, legislación y normativas urbanas, planificación y diseño urbano, economía local y finanzas municipales e implementación local. Es un recurso para que se realice ese ideal común desde todos los niveles de gobierno, de nacional a local, las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado, las agrupaciones de partes interesadas y todas las personas que consideran que los espacios urbanos del mundo son su "hogar".

La Nueva Agenda Urbana incorpora un nuevo reconocimiento de la correlación entre la



buena urbanización y el desarrollo. Subraya los vínculos entre la buena urbanización y la creación de empleo, las oportunidades de generar medios de subsistencia y la mejora de la calidad de vida, que deberían incluirse en todas las políticas y estrategias de renovación urbana. Esto pone aún más de relieve la conexión entre la Nueva Agenda Urbana y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en particular el Objetivo 11, que trata de las ciudades y comunidades sostenibles.

Bajo la Nueva Agenda Urbana se adopta la *Declaración de Quito sobre Ciudades y Asentamientos Humanos Sostenibles* y el *Plan de Aplicación de Quito para la Nueva Agenda Urbana*. Bajo el Plan estratégico se establecen una serie de compromisos de transformación en pro del desarrollo urbano sostenible bajo las siguientes categorías:

- El desarrollo urbano sostenible en pro de la inclusión social y la erradicación de la pobreza
- Prosperidad urbana sostenible e inclusiva y oportunidades para todos
- Desarrollo urbano resiliente y ambientalmente sostenible

Bajo la categoría “Desarrollo urbano resiliente y ambientalmente sostenible” se establecen los siguientes compromisos:

- Reconocer que las ciudades y los asentamientos humanos se enfrentan a amenazas sin precedentes planteadas por las pautas insostenibles de consumo y producción, la pérdida de biodiversidad, la contaminación, los desastres naturales y los causados por el ser humano, y el cambio climático.
- Facilitar la ordenación sostenible de los recursos naturales en las ciudades y los asentamientos humanos de una forma que proteja y mejore los ecosistemas urbanos y los servicios ambientales, reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación del aire y promueva la reducción y la gestión del riesgo de desastres.
- Adoptar un enfoque de ciudades inteligentes en el que se aprovechen las oportunidades de la digitalización, las energías y las tecnologías no contaminantes, así como las tecnologías de transporte innovadoras.
- Promover la creación y el mantenimiento de redes bien conectadas y distribuidas de espacios públicos de calidad, abiertos, seguros, inclusivos, accesibles, verdes y destinados a fines múltiples.
- Mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición, la salud física y mental y la calidad del aire en los hogares y el ambiente, a reducir el ruido y promover ciudades, asentamientos humanos y paisajes urbanos que sean atractivos y habitables, y a dar prioridad a la conservación de especies endémicas.
- Preservar y promover la función social y ecológica de las tierras, incluidas las zonas costeras que dan apoyo a las ciudades y los asentamientos humanos.
- Promover el uso sostenible de la tierra, a mantener unas densidades y una compacidad adecuadas al ampliar las zonas urbanas a fin de prevenir y a contener el crecimiento urbano incontrolado y prevenir los cambios innecesarios del uso de las tierras y la



- pérdida de tierras productivas y de ecosistemas frágiles e importantes.
- Apoyar la prestación local de bienes y servicios básicos y a aprovechar la proximidad de los recursos.
 - Fortalecer la gestión sostenible de los recursos, entre ellos la tierra, el agua (los océanos, los mares y los recursos de agua dulce), la energía, los materiales, los bosques y los alimentos, prestando especial atención a la gestión racional desde el punto de vista ambiental y la reducción al mínimo de todos los desechos, los productos químicos peligrosos, incluidos los contaminantes del aire y del clima de corta vida, los gases de efecto invernadero y el ruido, y de tal manera que se tengan en cuenta los vínculos entre las zonas urbanas y las rurales, las cadenas de valor y de suministro funcionales en relación con su repercusión y sostenibilidad ambientales.
 - Aplicar a largo plazo procesos de planificación urbana y territorial y prácticas de desarrollo espacial con gestión y planificación integradas de los recursos hídricos.
 - Promover la conservación y la utilización sostenible del agua.
 - Promover una gestión de los desechos racional desde el punto de vista ambiental y a reducir considerablemente la generación de desechos.
 - Desarrollar modos de construcción y edificios eficientes desde el punto de vista energético y fuentes de energía sostenibles, renovables y asequibles, y a que promuevan la conservación de la energía y la eficiencia en su utilización.
 - Hacer un uso sostenible de los recursos naturales y centrar la atención en la eficiencia de los recursos de materias primas y materiales de construcción, como el cemento, los metales, la madera, los minerales y la tierra.
 - Fortalecer la resiliencia de las ciudades y los asentamientos humanos, en particular mediante una planificación espacial y un desarrollo de infraestructuras de calidad.
 - Promover la acción por el clima a escala internacional, nacional, subnacional y local, incluida la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos.
 - Apoyar el proceso de planificación de la adaptación a medio y largo plazo, así como las evaluaciones de la vulnerabilidad de las ciudades frente al clima y sus repercusiones, a fin de fundamentar planes de adaptación, políticas, programas y actividades dirigidos a promover la resiliencia de los habitantes de las ciudades, en particular mediante la adaptación basada en los ecosistemas.

4.1.4. Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional – Convención RAMSAR

La Convención Ramsar sobre Humedales de Importancia Internacional fue adoptada en 1971 y tiene por objetivo promover acciones nacionales y la cooperación internacional para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. Es el único tratado global relativo al medio ambiente que se ocupa de un tipo de ecosistema en particular. La misión de la Convención es "la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".



La Convención aplica una definición amplia de los humedales, que abarca todos los lagos y ríos, acuíferos subterráneos, pantanos y marismas, pastizales húmedos, turberas, oasis, estuarios, deltas y bajos de marea, manglares y otras zonas costeras, arrecifes coralinos, y sitios artificiales como estanques piscícolas, arrozales, reservorios y salinas.

El uso racional de los humedales es el concepto clave que guía la labor de la Convención Ramsar. El “uso racional de los humedales” se define como “el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible”. Por consiguiente, la conservación y el uso sostenible de los humedales y sus recursos se hallan en el centro del uso racional en beneficio de las personas y de la naturaleza.

En el marco de los "tres pilares" de la Convención, las Partes Contratantes se comprometen a:

- Trabajar en pro del uso racional de todos los humedales de su territorio;
- Designar humedales idóneos para la lista de Humedales de Importancia Internacional (la "Lista de Ramsar") y garantizar su manejo eficaz;
- Cooperar en el plano internacional en materia de humedales transfronterizos, sistemas de humedales y especies compartidos.

Actualmente la implementación de la Convención RAMSAR se rige por el Plan Estratégico 2016 – 2024, bajo el cual se definieron los siguientes objetivos estratégicos:

- a) Objetivo 1: Hacer frente a los factores que impulsan la pérdida y degradación de los humedales: Las múltiples repercusiones de las actividades humanas en los humedales van en aumento. Para influir sobre los factores que impulsan la degradación y pérdida de los humedales e integrar la función de los valores (monetarios y no monetarios) de los humedales en la planificación del desarrollo y la toma de decisiones es necesario elaborar una metodología que permita evaluar los recursos y beneficios de los ecosistemas para que las múltiples funciones y beneficios ambientales se comprendan ampliamente en el seno de las sociedades. Las Partes Contratantes, la Secretaría, las Iniciativas Regionales y las OIA potenciarán su colaboración con actores relevantes para reducir las amenazas, influenciar las tendencias, restaurar los humedales y comunicar las buenas prácticas.
- b) Objetivo 2: Llevar a cabo una conservación y un manejo eficaces de la red de sitios Ramsar: Los sitios Ramsar constituyen la mayor red de zonas de humedales de importancia internacional oficialmente reconocidas del mundo. Esta red es el eje principal de una red de humedales aún mayor. Las Partes deben comprometerse a realizar esfuerzos para proteger y manejar de forma efectiva los sitios Ramsar existentes y posibilitar la participación plena y efectiva de los interesados, entre ellos



los pueblos indígenas y las comunidades locales, así como ampliar el alcance de la Convención trabajando continuamente para aumentar el número de sitios y áreas de humedales reconocidos por la Convención.

- c) **Objetivo 3: Realizar un uso racional de todos los humedales:** El uso racional de todos los humedales exige que las Partes se ocupen de más humedales de los que se encuentran incluidos actualmente en la red de sitios Ramsar. Esta labor puede realizarse a escala nacional, subnacional, regional y transfronteriza, inclusive a escala de las cuencas hidrográficas. La integración del reconocimiento de las funciones y los servicios y beneficios de los ecosistemas en una gran variedad de sectores y con un amplio abanico de actores contribuirá a garantizar el éxito de este esfuerzo.

Colombia es parte de la Convención Ramsar mediante la Ley 357 de 1997. En la Convención cada Parte está obligada a designar al menos un humedal para su inclusión en la Lista de Humedales de Importancia Internacional. A la fecha, el país cuenta con siete Sitios Ramsar y se encuentra adelantando otros seis procesos de declaratoria internacional.

4.1.5. Instrumentos internacionales relacionados con sustancias químicas

Existen varios convenios internacionales sobre productos químicos que restringen o incluso prohíben la producción, el uso y el comercio de determinados productos químicos peligrosos con el fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.

- a) **Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes:** El Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP) es un tratado internacional para proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos nocivos de 30 compuestos altamente persistentes en el medio ambiente, denominados contaminantes orgánicos persistentes (COP). El Convenio fue adoptado el 22 de mayo de 2001 en Estocolmo, Suecia y entró en vigor el 17 de mayo de 2004. Más de 170 países han ratificado la Convención hasta la fecha, y en el caso de Colombia fue ratificado por medio de la Ley 1196 de 2008.

El Convenio requiere que los países miembros tomen medidas para eliminar o restringir la producción y el uso de ciertos productos químicos peligrosos en la Lista de COP, adoptando medidas de control para producción, importación, exportación, uso y eliminación de estas sustancias. Los COP son sustancias químicas orgánicas que persisten en el medio ambiente, se bioacumulan a lo largo de la cadena alimentaria y presentan un riesgo de causar efectos adversos para la salud humana y el medio ambiente.

Los efectos específicos de los COP pueden incluir cáncer, alergias e hipersensibilidad, daño al sistema nervioso central y periférico, trastornos reproductivos y alteración del



sistema inmunológico. Algunos COP también se consideran disruptores endocrinos que, al alterar el sistema hormonal, pueden dañar los sistemas inmunológico y reproductivo de las personas expuestas, así como de su descendencia²⁰.

- b) Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación: Es un tratado internacional que tiene como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos de los desechos peligrosos. Fue adoptado el 22 de marzo de 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992. Más de 180 Estados se han adherido a la Convención y fue aprobado en Colombia mediante la Ley 253 de 1996.

Las disposiciones del Convenio giran en torno a la disminución de la generación de desechos peligrosos y la promoción de la gestión ambientalmente racional de los desechos peligrosos, la restricción de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos, y la aplicación de un sistema regulatorio para los movimientos permisibles de desechos peligrosos.

El Convenio obliga a todos los países a que aseguren que los desechos peligrosos y otros desechos se manejen y eliminen de manera ambientalmente racional minimizando las cantidades que atraviesan las fronteras y que traten y eliminen los desechos lo más cerca posible del lugar donde se generen y que impidan o minimicen la generación de desechos en origen. Plantea el establecimiento de instalaciones adecuadas para la eliminación y el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos. Obliga a las partes a velar porque las personas que manejan desechos peligrosos y otros desechos adopten las medidas necesarias para impedir que ese manejo dé lugar a una contaminación y, en caso de que se produzca, reducir al mínimo sus consecuencias sobre la salud humana y el ambiente

- c) Convenio de Minamata sobre el Mercurio: Es un tratado mundial para proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos del mercurio y sus compuestos. El Convenio de Minamata fue adoptado en la ciudad de Kumamoto, Japón, el 10 de octubre de 2013. Fue ratificado por Colombia mediante la Ley 1892 de 2018. La comercialización del mercurio fue objeto de regulación a través de la Ley 1658 de 2013.

Los aspectos más destacados del Convenio de Minamata incluyen la prohibición de nuevas minas de mercurio, la eliminación de las minas existentes la reducción del uso del mercurio en productos y procesos, la promoción de medidas de control de las emisiones a la atmósfera y de las emisiones a la tierra y al agua, así como la regulación para la minería artesanal y a pequeña escala.

²⁰ ChemSafety Pro. Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs). https://www.chemsafetypro.com/Topics/Convention/Stockholm_Convention_on_Persistent_Organic_Pollutants_POPs.html



- d) Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono: El Convenio de Viena es el primer instrumento internacional que busca proteger la salud de los seres humanos y el medio ambiente, de los efectos adversos resultantes de la modificación de la capa de ozono atmosférica que rodea a la tierra.

Las Partes se obligan, de conformidad con los medios de que dispongan, y en la medida de sus posibilidades a cooperar en la investigación e intercambiar información para mejorar la comprensión de los efectos de las actividades humanas sobre la capa de ozono y de los efectos de la modificación de ésta sobre la salud humana y el medio ambiente, así como a adoptar medidas adecuadas para controlar, limitar, reducir o prevenir las actividades humanas cuando se compruebe que tienen o pueden tener efectos adversos como resultado de la modificación probable de la capa de ozono.

A partir de esta Convención se desarrolla el Protocolo de Montreal, ratificado por Colombia a través de la Ley 29 de 1992. Su objetivo es la protección de la capa de ozono mediante la toma de medidas para controlar la producción total mundial y el consumo de sustancias que la agotan, con el objetivo final de eliminarlas, sobre la base del progreso de los conocimientos científicos e información tecnológica. Las sustancias que agotan la capa de ozono incluyen productos químicos de uso común denominados halocarbonos, así como productos químicos sintéticos que se conocen como clorofluorocarbonos (CFC) e hidroclorofluorocarbonos (HCFC), entre otros.

4.1.6. Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (2015-2030), también conocidos por sus siglas ODS, son una iniciativa impulsada por las Naciones Unidas para dar continuidad a la agenda de desarrollo tras los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Son 17 objetivos y 169 metas propuestos para alcanzar la sostenibilidad en las dimensiones ambiental, económica y social del desarrollo. Los ODS fueron adoptados en el 2015 en la Asamblea General de las Naciones Unidas bajo una Agenda que lleva por título “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”, que entró en vigor el 1 de enero de 2016.

Estos objetivos abordan las siguientes temáticas: pobreza, hambre, salud, educación, igualdad de género, agua, energía, crecimiento económico, infraestructura, reducción de las desigualdades, ciudades, producción y consumo sostenible, cambio climático, océanos, biodiversidad, paz y alianzas mundiales para la implementación.

En particular, el ODS 11 busca “lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles”. Bajo este objetivo se fijaron las siguientes metas:

- De aquí a 2030, asegurar el acceso de todas las personas a viviendas y servicios básicos



adecuados, seguros y asequibles y mejorar los barrios marginales

- De aquí a 2030, proporcionar acceso a sistemas de transporte seguros, asequibles, accesibles y sostenibles para todos y mejorar la seguridad vial, en particular mediante la ampliación del transporte público, prestando especial atención a las necesidades de las personas en situación de vulnerabilidad, las mujeres, los niños, las personas con discapacidad y las personas de edad
- De aquí a 2030, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y la gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos en todos los países
- Redoblar los esfuerzos para proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo
- De aquí a 2030, reducir significativamente el número de muertes causadas por los desastres, incluidos los relacionados con el agua, y de personas afectadas por ellos, y reducir considerablemente las pérdidas económicas directas provocadas por los desastres en comparación con el producto interno bruto mundial, haciendo hincapié en la protección de los pobres y las personas en situaciones de vulnerabilidad
- De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo
- De aquí a 2030, proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas de edad y las personas con discapacidad
- Apoyar los vínculos económicos, sociales y ambientales positivos entre las zonas urbanas, periurbanas y rurales fortaleciendo la planificación del desarrollo nacional y regional
- De aquí a 2020, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles
- Proporcionar apoyo a los países menos adelantados, incluso mediante asistencia financiera y técnica, para que puedan construir edificios sostenibles y resilientes utilizando materiales locales



4.2. Políticas Nacionales

4.2.1. Calidad del aire:

- a) El CONPES 3943 de 2018: Es la actual Política para el Mejoramiento de la Calidad del Aire, cuyo objetivo general es reducir la concentración de contaminantes en el aire que afectan la salud y el ambiente.

Dentro de los objetivos específicos para el cumplimiento del objetivo general de esta política, se establecen cuatro objetivos específicos desarrollados a través de líneas de acción que implican la realización de actividades por parte de diferentes entidades del nivel nacional. Los objetivos específicos son: Reducir las emisiones contaminantes al aire provenientes de fuentes móviles, Reducir las emisiones contaminantes al aire provenientes de fuentes fijas, Mejorar la información sobre el estado de la calidad del aire y las fuentes de emisión y mejorar las estrategias de prevención, reducción y control de la contaminación del aire.

Los indicadores de resultado de la política para el mejoramiento de la calidad del aire es fundamental hacer referencia a tres principales que deben ser considerados en las políticas o planes de acción del municipio de Bucaramanga: el primero es avanzar en sistemas de transporte masivo operando con vehículos cero y bajas emisiones; el segundo el referente a la reducción de la evasión de la revisión técnico-mecánica y de gases contaminantes, y el tercero el que se refiere a la implementación de Planes de prevención, reducción y control de la contaminación del aire en municipios con población igual o superior a 150.000 habitantes. Estas tres acciones, de acuerdo con los tiempos de implementación del CONPES, deben ser abordados en el corto y mediano plazo en coordinación con las demás instituciones involucradas.

Así mismo, desde lo local se tiene el Proyecto de Acuerdo 039 del 2022 Por Medio Del Cual Se Implementa La Política Pública Para El Mejoramiento De La Calidad Del Aire En El Municipio De Bucaramanga, el cual si bien no aporta un diagnóstico que sea sensible a la realidad que debe enfrentar el Municipio de Bucaramanga, ni tampoco define dentro de sus lineamientos la totalidad de instrumento de orden nacional, regional o local, si reitera dentro de sus objetivos los mismos que ya tiene establecidos el CONPES 3943 de 2019 y además transfiere a la administración municipal la responsabilidad de:

*(...) **Artículo Noveno:** Diseñar e implementar planes, programas y acciones pedagógicas y de seguimiento a la política pública para el mejoramiento de la calidad del aire en el municipio de Bucaramanga con fundamento en los presupuestos del CONPES 3943 de 2018*

***Artículo Decimo:** La Alcaldía Municipal de Bucaramanga deberá buscar medidas, en el marco de la política pública para el mejoramiento de la calidad del aire en*



el municipio de Bucaramanga.

Se encargará a la Alcaldía municipal de Bucaramanga o a quien está designe para emitir un reporte descriptivo anual del seguimiento de la calidad del aire del Municipio (...)

Por lo tanto, para dar cumplimiento a lo aprobado en el Acuerdo 039 del 2022 Por Medio Del Cual Se Implementa La Política Pública Para El Mejoramiento De La Calidad Del Aire En El Municipio De Bucaramanga se indica que se realizará por medio de la adopción de la Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética, considerando que esta aborda de manera integral en su plan estratégico todos los componentes ambientales, incluido el eje temático de Calidad Del Aire Y Ruido, el cual enmarca un completo diagnóstico para atender la problemática multivariable de la contaminación atmosférica, contaminación auditiva, olores ofensivos y cambio climático, además pretende involucrar diferentes estrategias que correctamente alineadas y justificadas, permitirán establecer lineamientos técnicos claros y además incorporar a los diferentes actores del territorio, considerando sus competencias y estableciendo con claridad impactos y beneficios teniendo en cuenta los referentes en materia de sostenibilidad, salud pública, normatividad y planificación.

Así mismo, entendiendo que uno de los instrumentos orientadores para cumplir los objetivos del CONPES necesariamente debe ser el Plan de Prevención, Reducción y Control de la Contaminación del Aire, y que tal como lo establece la Estrategia Nacional de Calidad del Aire-ENCA en su meta 5.2.4. esta es competencia asignada exclusivamente a las autoridades ambientales:

(...) entre 2021 y 2022 las autoridades ambientales formularán y avanzarán en la implementación de los planes de prevención, reducción y control de la contaminación del aire en municipios con más de 150.000 habitantes

Las autoridades ambientales informarán de forma periódica sobre el estado de avance de la formulación e implementación de los planes de prevención, reducción y control de la contaminación del aire. (...)

Lo cual aplicado a la realidad del municipio de Bucaramanga resulta ser bastante pertinente que sea la CDMB la designada para emitir el reporte descriptivo anual del seguimiento de la calidad del aire que hace referencia el proyecto de acuerdo, pues debido a la ubicación y dinámica de los municipios cercanos, es fundamental que el enfoque sea de ciudad-región, es decir, el enfoque como Área Metropolitana de Bucaramanga, considerando que la problemática, en el caso de la contaminación atmosférica, no tiene fronteras.



4.2.2. Crecimiento verde (Biodiversidad y servicios ecosistémicos)

a) Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos – PNGIBSE, es la política de Estado está orientada a “Promover la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (GIBSE), de manera que se mantenga y mejore la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos, a escalas nacional, regional, local y transfronteriza, considerando escenarios de cambio y a través de la acción conjunta, coordinada y concertada del Estado, el sector productivo y la sociedad civil...”. Este propósito se cumplirá con el desarrollo de los 6 ejes temáticos que identificó la PNGIBSE: I. Biodiversidad, conservación y cuidado de la naturaleza; II. Biodiversidad, gobernanza y creación de valor público; III. Biodiversidad, desarrollo económico y calidad de vida; IV. Biodiversidad, gestión del conocimiento tecnología e información; V. Biodiversidad, gestión del riesgo y suministro de servicios Ecosistémicos; VI. Biodiversidad, corresponsabilidad y compromisos globales.

La PNGIBSE cuenta con su respectivo Plan de Acción en Biodiversidad 2016 – 2030, el cual plantea acciones de cara a:

- El fortalecimiento de la institucionalidad ambiental regional
- La promoción de modelos de desarrollo local sostenible y crecimiento verde
- La generación de incentivos que promuevan la protección y recuperación de ecosistemas estratégicos
- El fortalecimiento de los sistemas de información ambiental
- Acuerdos y programas intersectoriales que permitan abordar la problemática regional y localmente, lo cual incluye avanzar en el desarrollo de estrategias como el pago por servicios ambientales, programas de reconversión agropecuaria, programas sectoriales ecoeficientes, programas de desarrollo sostenible, programas de educación y fortalecimiento de los mecanismos de participación democrática (por ejemplo, consultas populares y audiencias ambientales)²¹.

b) CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde, tiene por objetivo impulsar a 2030 el aumento de la productividad y la competitividad económica del país, al tiempo que se asegura el uso sostenible del capital natural y la inclusión social, de manera compatible con el clima. Esta Política tiene el propósito de llevar al país a una transición hacia un modelo económico más sostenible, competitivo e inclusivo mediante los siguientes cinco ejes estratégicos:

- Generar condiciones que promuevan nuevas oportunidades económicas basadas en la riqueza del capital natural.
- Fortalecer los mecanismos y los instrumentos para optimizar el uso de recursos

²¹ Plan de Acción de Biodiversidad 2016 – 2030. Pág. 55.



naturales y energía en la producción y en el consumo.

- Desarrollar lineamientos para construir capital humano para el crecimiento verde.
- Fortalecer capacidades en CTI para el crecimiento verde.
- Mejorar la coordinación interinstitucional, la gestión de la información y el financiamiento para la implementación de la Política de Crecimiento Verde a largo plazo.

4.2.3. Gobernanza del agua

- a) Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico 2020/2022 - PNGIRH, tiene por objetivo “Garantizar la sostenibilidad del recurso hídrico, mediante una gestión y un uso eficiente y eficaz, articulados al ordenamiento y uso del territorio y a la conservación de los ecosistemas que regulan la oferta hídrica, considerando el agua como factor de desarrollo económico y de bienestar social, e implementando procesos de participación equitativa e incluyente”.

Esta Política tiene un horizonte de 12 años (2010- 2022) y para su desarrollo se establecen ocho principios y seis objetivos específicos, a saber:

- Oferta: Conservar los ecosistemas y los procesos hidrológicos de los que depende la oferta de agua para el país.
- Demanda: Caracterizar, cuantificar y optimizar la demanda de agua en el país.
- Calidad: Mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico.
- Riesgo: Desarrollar la gestión integral de los riesgos asociados a la oferta y disponibilidad del agua.
- Fortalecimiento institucional: Generar las condiciones para el fortalecimiento institucional en la gestión integral del recurso hídrico.
- Gobernabilidad: Consolidar y fortalecer la gobernabilidad para la gestión integral del recurso hídrico.

4.2.4. Educación ambiental

- a) Política Nacional de Educación Ambiental PNEA – SINA, la cual tiene por objeto proporcionar un marco conceptual y metodológico básico, que, desde la visión sistémica del ambiente y la formación integral del ser humano, oriente las acciones que en materia de educación ambiental se adelanten en el país, en los sectores formal, no formal e informal. Esto, en el marco de los propósitos del sector ambiental, del sector educativo y en general de la dinámica del SINA, buscando el fortalecimiento de los procesos participativos, la instalación de capacidades técnicas y la consolidación de la institucionalización y de la proyección de la educación ambiental, hacia horizontes de construcción de región y de una cultura ética y responsable en el manejo sostenible del ambiente.



Cuenta con los siguientes objetivos específicos:

- Propiciar la concertación, la planeación, la ejecución y la evaluación intersectorial e interinstitucional de las acciones de educación ambiental que se generen desde el SINA,
- Propiciar la participación de los gremios y del sector privado en actividades de educación ambiental relacionadas no solo con la producción limpia, sino también con la construcción de una cultura ciudadana ética y responsable en el manejo sostenible del ambiente,
- Promover el proceso de institucionalización de la educación ambiental y su incorporación en el desarrollo local regional y nacional, desde los diversos contextos ambientales del país, desde sus realidades y dinámicas de participación y gestión particulares,
- Propiciar la inclusión de la Educación Ambiental como eje transversal en todos los escenarios y niveles de la educación, atendiendo a las problemáticas ambientales de contexto,
- Generar procesos de investigación en educación ambiental, tanto en lo formal, como en lo no formal e informal,
- Fomentar en el SINA el impulso y fortalecimiento a programas de comunicación y educación ambiental y a la realización de campañas, con el apoyo de los medios de comunicación masiva.
- Fortalecer la dimensión ambiental de los proyectos de etno-educación que vienen adelantando las comunidades indígenas, afrocolombianas y raizales, en diferentes regiones del país.

4.2.5. Residuos sólidos

- a) Política Nacional para la Gestión Integral De Residuos Sólidos – PNIGR: La PNIGR (2016-2030) tiene por objetivo implementar la gestión integral de residuos sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario, para contribuir al fomento de la economía circular, desarrollo sostenible, adaptación y mitigación al cambio climático. Esta política plantea una visión de circularidad, mediante la cual se busca que el valor de los productos y materiales se mantengan durante el mayor tiempo posible en el ciclo productivo.

Para ello se plantean los siguientes cuatro objetivos específicos:

- Promover la economía circular a través del diseño de instrumentos en el marco de la gestión integral de residuos sólidos.
- Promover la cultura ciudadana, la educación e innovación en gestión integral de residuos con el fin de prevenir la generación de residuos, promover la reutilización e incrementar los niveles de separación en la fuente y de aprovechamiento.



- Generar un entorno institucional propicio para la coordinación entre actores que promueva la eficiencia en la gestión integral de residuos sólidos.
- Mejorar el reporte, monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de la política pública referente a la gestión integral de residuos sólidos

Esta política se inserta en la agenda internacional relacionada con el cumplimiento de las metas establecidas por el país en el acuerdo COP 21, en particular, reducir las emisiones de gases efecto invernadero en 20% para el año 2030. También, en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con el logro de cuatro metas en los objetivos relacionados con ciudades y comunidades sostenibles (11.6) y con producción y consumos responsables (12.3, 12.4 y 12.5). Adicionalmente, con esta política se completan los requerimientos para el ingreso de Colombia al Comité de Política Ambiental de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico²².

- b) Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos – RESPEL: En el marco de la gestión integrada del ciclo de vida, el objetivo general de esta política es prevenir la generación de los RESPEL y promover el manejo ambientalmente adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible. Esta política se fundamenta en las siguientes tres bases principales para la priorización de la gestión:
- 1) La minimización mediante la prevención de la generación, así como el aprovechamiento y la valorización, es la prioridad de la gestión integral de los RESPEL,
 - 2) El tratamiento de los RESPEL debe permitir la reducción de su volumen y/o peligrosidad, mediante la aplicación a un costo razonable de las mejores técnicas disponibles y las mejores prácticas ambientales, y
 - 3) La disposición final de los RESPEL debe, en la medida de lo posible, limitarse a aquellos que no sean aprovechables o cuyo reciclado por el momento no sea económico o técnicamente factible.

Esta política tiene como alcance la gestión de los RESPEL sólidos o semisólidos, o líquidos y gases contenidos para su manejo en recipientes o depósitos, e incluyen la gestión de estos en las diferentes etapas de manejo tales como: generación, transporte, comercialización y distribución, consumo, almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento, disposición final, importación y exportación²³.

Sus objetivos específicos son:

- Prevenir y Minimizar la generación de RESPEL

²² CONPES 3874 – Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Pág. 4.

²³ Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos – RESPEL. Pág. 27.



- Promover la gestión y el manejo de los RESPEL generados
- Implementar los compromisos de los Convenios Internacionales ratificados por el país, relacionados con sustancias y residuos peligrosos

4.2.6. Cambio climático (NDC)

a) Política Nacional de Cambio Climático – PNCC, el objetivo de la Política es incorporar la gestión del cambio climático en las decisiones públicas y privadas para avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos del cambio climático y permita aprovechar las oportunidades que el cambio climático genera. La aspiración para el largo plazo, y a la que contribuye este objetivo general, es lograr que el país sea carbono neutral. Bajo la política se definen los siguientes 4 objetivos específicos:

- Orientar la gestión del cambio climático en ámbitos del desarrollo prioritarios en donde confluyen decisiones territoriales y sectoriales que afectan los sistemas más vulnerables y fuentes significativas de emisiones, que integren la adaptación y mitigación de GEI hacia una senda de desarrollo baja en carbono y resiliente al clima: desarrollo urbano, desarrollo rural, desarrollo minero-energético y desarrollo de infraestructura estratégica
- Orientar la gestión del cambio climático al manejo y conservación de los ecosistemas y sus servicios ambientales, con el fin de que se obtengan objetivos sinérgicos con la disminución de la vulnerabilidad de la población y de sus actividades económicas.
- Crear condiciones habilitantes de ciencia, tecnología, información e innovación necesarias para avanzar por una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono.
- Generar los cambios institucionales necesarios para aumentar la efectividad de la gestión del cambio climático.

Igualmente, esta Política se articula en las siguientes líneas estratégicas:

- Desarrollo rural bajo en carbono y resiliente al clima
- Desarrollo urbano bajo en carbono y resiliente al clima
- Desarrollo minero-energético bajo en carbono y resiliente al clima
- Manejo y conservación de ecosistemas y sus servicios ecosistémicos para el desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima

b) Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC), las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC por sus siglas en inglés) son el instrumento



mediante el cual los países miembros del Acuerdo de París definen y comunican sus metas y medidas para la gestión del cambio climático.

En el caso de Colombia, la NDC actualizada se establece para el periodo 2020-2030. Basada en la revisión de las metas establecidas en 2015, la versión actualizada desarrolla propuestas más ambiciosas y acciones más concretas para incorporar la adaptación del cambio climático en los diferentes niveles de la planificación del país. Define metas y medidas para la gestión del cambio climático y establece sinergias con la Agenda 2030 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

La NDC incorpora tres componentes: 1. Mitigación de Gases Efecto Invernadero (GEI), 2. Adaptación al cambio climático, y 3. Medios de implementación como componente instrumental de las políticas y acciones para el desarrollo bajo en carbono, adaptado y resiliente al clima (planificación, construcción y fortalecimiento de capacidades, educación, formación y sensibilización, financiamiento e instrumentos económicos, información ciencia, tecnología e innovación).

c) Mitigación de Gases Efecto Invernadero (GEI), Como parte de su meta de mitigación de emisiones Colombia se compromete a:

- Emitir como máximo 169.44 millones de toneladas de CO2 equivalente en 2030 (equivalente a una reducción del 51% de las emisiones respecto a la proyección de emisiones en 2030 en el escenario de referencia), iniciando un decrecimiento en las emisiones entre 2027 y 2030 tendiente hacia la carbono-neutralidad a mediados de siglo.
- Reducir las emisiones de carbono negro del 40% respecto al nivel de 2014.
- Considerando una emisión de carbono negro de 15.235 toneladas en 2014 (excluyendo incendios), la emisión máxima de carbono negro de Colombia en 2030 será de 9.195 toneladas.
- La meta enunciada de mitigación por deforestación contempla una reducción de emisiones por deforestación equivalente a disminuir la tasa de deforestación a 50.000 ha/año en 2030.
- Hacer uso de enfoques cooperativos y de mercado incluidos los del art 6.2 o los que impliquen el uso de resultados de mitigación de transferencia internacional, para el cumplimiento de la meta complementaria a la NDC de reducción de deforestación de bosque natural a 0 hectáreas/año neto a 2030.
- La trayectoria de la meta de reducción de emisiones por deforestación a 2030 contempla una tendencia esperada de deforestación de 155.000 ha/año en 2022 y 100.000 ha/año en 2025.
- Se identificarán y desarrollarán acciones que busquen robustecer la capacidad de creación de conocimiento relacionado con el papel de estos ecosistemas en la mitigación de GEI a través del fortalecimiento del Sistema Nacional de Información



de Cambio Climático, sus diferentes subsistemas y plataformas, y la respectiva articulación con entidades del Sistema Nacional Ambiental SINA, en el marco de sus diferentes instrumentos de planeación, los PIGCC y la Política Nacional de Cambio Climático

d) Medidas o líneas estratégicas sectoriales de mitigación de emisiones de GEI relacionadas con la gestión del municipio:

- Diversificar la matriz energética colombiana, la promoción de la autogeneración de energía mediante fuentes alternativas, y la transformación de la generación energética en las Zonas No Interconectadas.
- Gestión Integral de Residuos Sólidos: Medidas enmarcadas en la gestión integral de los residuos sólidos municipales que se encuentran relacionadas con actividades complementarias a la disposición final, en el marco del PIGCCS: a) Gestión y promoción de Sistemas de Tratamiento Mecánico Biológico (TMB) b) Aprovechamiento de materiales reciclables. c) Sistemas de captación, conducción y quema de biogás en rellenos sanitarios. d) Aprovechamiento de biogás en rellenos sanitarios (generación de energía eléctrica).
- Gestión de las Aguas Residuales domésticas: Medidas enmarcadas en la gestión de aguas residuales domésticas priorizadas en el marco del PIGCCS contemplando de manera integrada la gestión de biogás mediante quema y/o aprovechamiento en PTAR y la reducción de emisiones GEI a través del aumento en cobertura en el tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Entrada en funcionamiento de al menos 6 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Construcción sostenible: Lineamientos para el diseño y construcción de edificaciones sostenibles, logrando reducciones en el consumo energético, que permita reducir los GEI ligados al desarrollo de la vivienda y otras edificaciones, mediante 1) Reducción del consumo de gas natural y energía eléctrica en vivienda nueva sin incluir Vivienda de Interés Social y Prioritario (VIS y VIP) y 2) Reducción del consumo de gas natural y energía en edificaciones nuevas diferentes a vivienda. Implementación gradual hasta llegar a un 100% de las edificaciones nuevas a nivel nacional a 2026, mantenido hasta 2030.
- Movilidad Eléctrica (MoVE): Creación de un entorno normativo y financiero que permita acelerar la transición hacia la movilidad eléctrica, con el fin de establecer estándares regulatorios y técnicos para la comercialización y operación de vehículos eléctricos. 600,000 vehículos eléctricos de las categorías: taxi, vehículos de pasajeros, vehículos ligeros, camiones ligeros, vehículos oficiales.
- Restauración ecológica: Iniciativa para la masificación de la restauración ecológica, que busca comenzar o acelerar procesos de restablecimiento de un área de ecosistema boscoso degradada, dañada o destruida con relación a su función,



estructura y composición, en línea con el Plan Nacional de Restauración. Restauración de 962.615 hectáreas (2015-2030).

- Reducción de emisiones de GEI por el uso de productos sustitutos de las sustancias que agotan la capa de ozono (HFC): Comprende los resultados de programas/proyectos/actividades asociadas con la promoción del reemplazo de HFCs por sustancias con menor potencial de calentamiento global. Reducción de emisiones de GEI del 11% al 2030 frente a un escenario tendencial.
- Reducción intersectorial de la deforestación (REDD+), incluyendo mediante pagos por servicios ambientales.

e) Medidas de adaptación al cambio climático relacionadas con la gestión del municipio:

- Ciento treinta y cinco (135) Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas - POMCA formulados y/o ajustados con consideraciones de variabilidad y cambio climático. Contar con instrumentos de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas que contribuyan a reducir el riesgo y los impactos socioeconómicos y ecosistémicos asociados a la variabilidad y al cambio climático.
- Delimitación y protección del 100% de los páramos de Colombia a través de planes de manejo.
- Incremento en un 15% el porcentaje de ecosistemas o unidades de análisis ecosistémicas no representados o subrepresentados incluidas en el SINAP. Incrementar la representatividad ecosistémica en el SINAP como contribución a la adaptación de los territorios al cambio climático.
- Incrementar el porcentaje de la red de monitoreo con transmisión en tiempo real (de 24% a 35%) conectada a sistemas de alerta temprana al 2030. Aumentar la capacidad adaptativa del territorio frente al cambio climático por medio del fortalecimiento de la red hidrometeorológica con información oportuna como insumo a los sistemas de alerta temprana y sirva como una herramienta en la gestión del riesgo de desastres.

f) Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Santander 2030- (PIGCCTS), tiene el objetivo de contribuir a que el Departamento pueda mejorar su capacidad de adaptarse al aumento de la temperatura media y a la variación en precipitaciones como consecuencia del cambio climático; de igual forma, desarrollar las acciones pertinentes a nivel departamental para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) responsables del calentamiento global, de acuerdo con los compromisos de Colombia adquiridos por la firma del Acuerdo de París.

El Plan define las medidas de mitigación y adaptación bajo una serie de ejes estratégicos y transversales. Se definió un eje central como sello territorial, la

Gobernanza del Agua, entendiendo y asumiendo la conservación, protección y democratización del recurso hídrico, como elemento esencial en el desarrollo sostenible del territorio; considerando que, en la zona andina, donde se ubica el Departamento, se concentra la mayor parte de la población, región en la que se prevé mayor vulnerabilidad asociada a la escasez hídrica e incremento de la temperatura media.

Ilustración 3. Esquema de ejes estratégicos del Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Santander 2030

Fuente: Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial del Santander 2030



Ejes estratégicos:

- Producción industrial y agroindustrial sustentable: Las medidas contempladas buscan mejorar las buenas prácticas en los cultivos representativos del Departamento, también identifica la mitigación de emisiones en el sector de producción palmero, que presenta el potencial de reducir sus emisiones de metano con su consecuente aprovechamiento para generación eléctrica. Se incluye la posibilidad de generar valor agregado sobre los residuos de la actividad avícola, que lo convierte en el más importante renglón económico pecuario del Departamento y el mayor productor avícola a nivel nacional.



- Biodiversidad y servicios ecosistémicos: en torno a este eje se plantean medidas tanto de mitigación como de adaptación, que buscan reducir la deforestación y degradación de los suelos en Santander. Se contempla también la importancia de adecuar los procesos normativos para el adecuado aprovechamiento de los recursos ambientales, como la madera, así como la declaratoria y manejo efectivo de nuevas áreas protegidas.
- Agricultura, ruralidad y seguridad alimentaria: dado que es necesario generar estrategias que permitan mantener y reducir la expansión de las fronteras agrícola y pecuaria, fortaleciendo y aumentando la producción y eficiencia de las zonas agropecuarias existentes, este Plan estableció el eje de Agricultura, ruralidad y seguridad alimentaria como uno de sus ejes estratégicos. Santander, por su variedad de especies de fauna y flora, cuenta con el potencial para responder y garantizar la seguridad alimentaria de sus habitantes; no obstante, las amenazas de origen natural y antrópico pueden llegar a afectar esta oferta natural si no se adoptan medidas para contrarrestarlas. Esta gestión debe orientarse hacia procesos que permitan incidir en las instancias que direccionan el desarrollo rural, para hacer el diagnóstico espacial de las emisiones GEI, las causas y promotores; así como, la evaluación de la vulnerabilidad climática del territorio a las actividades agropecuarias.
- Sectores minero energético e infraestructura: este sector se ha identificado como fundamental por su potencial de reducción de emisiones de GEI y sensible ante la ocurrencia de eventos climáticos extremos, situación analizada en el marco del Consejo Departamental de Cambio Climático de Santander y que dio paso a la existencia del eje como estratégico para abordar en el PIGCCTS.
- Entornos urbanos resilientes y saludables: Los entornos urbanos son aportantes de GEI desde todos sus sectores como transporte, industria manufacturera e industria energética, sector residencial, comercial, residuos sólidos y vertimientos; por lo tanto, la planificación de las ciudades y del desarrollo urbano, en torno a temas como: densidades y estándares de construcción, zonas de expansión, medios de transporte y planeación de los servicios públicos domiciliarios, inciden directamente en el perfil de emisiones de una ciudad, así como en su exposición ante amenazas climáticas.

Estrategias transversales:

- Educación, formación y sensibilización en cambio climático: El objetivo general de la estrategia es el de fortalecer y/o desarrollar capacidades técnicas y funcionales a nivel institucional y sectorial, que permitan promover e impulsar la gestión



integral del cambio climático, que contribuya a avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, de tal forma que se reduzcan los riesgos asociados a los eventos climáticos extremos.

- Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI): la estrategia tiene como objetivo apoyar en la integración del cambio climático en el desarrollo de Santander, para generar mayores oportunidades de innovación, transferencia de conocimiento y participación de grupos de interés y tiene siguientes objetivos específicos: 1) Fortalecer las capacidades técnicas y funcionales en el área de cambio climático, a nivel institucional y sectorial, 2) Articular las iniciativas de ciencia y tecnología que se impulsen desde la academia, el sector público y el privado, 3) Fomentar las redes de transferencia de conocimiento a nivel departamental, regional, nacional e internacional, 4) Generar espacios de innovación para el aumento de la competitividad, 5) Robustecer el sistema productivo del Departamento a través del desarrollo de investigaciones relacionadas con el cambio climático.
- Fortalecimiento de los instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial: El objetivo general de la Estrategia es fortalecer los instrumentos de Ordenamiento Territorial y planificación del desarrollo en el departamento de Santander, de tal manera que incorporen adecuadamente el análisis de los escenarios climáticos y estrategias efectivas de mitigación y adaptación, bajo los lineamientos del presente PIGCCTS. Se plantean como objetivos específicos:
 - Generar capacidades en el Departamento para el análisis de los escenarios de cambio
 - Estructurar y poner en marcha los sistemas de información requeridos
 - Modelar las prioridades de conservación y protección del departamento bajo escenarios previstos de cambio climático
 - Acompañar y asesorar a los 87 municipios de Santander en la incorporación de la gestión del cambio climático en sus instrumentos de Ordenamiento Territorial
 - Fortalecer 5 gremios de la producción del Departamento en la incorporación de medidas de mitigación y adaptación
- g) CONPES 4058 – Política Pública para reducir las condiciones de riesgo de desastres y adaptarse a los fenómenos de la variabilidad climática, tiene como objetivo generar capacidades para conocer y reducir las condiciones de riesgo de desastres asociadas a los fenómenos de variabilidad climática, promoviendo medidas de adaptación, que al 2030, incentiven un desarrollo más resiliente, sostenible productivo y competitivo en el país. En particular, promueve el desarrollo de líneas estratégicas a nivel nacional para los sectores y territorios, que permitan: (i) promover la generación, difusión y uso de conocimiento integral sobre los fenómenos de variabilidad climática y las condiciones



de riesgo de desastres asociadas a ellos, como insumo para orientar la toma de decisiones informadas para la planificación del desarrollo sostenible del país; (ii) contribuir al fortalecimiento de las capacidades sectoriales para la reducción de la vulnerabilidad ante los fenómenos de variabilidad climática; y (iii) contribuir con la generación de capacidades técnicas para la gestión de los fenómenos de variabilidad climática en los territorios, en el marco de los instrumentos de planificación del desarrollo, y en proyectos de inversión pública con enfoque de adaptación.

4.2.7. Gestión Ambiental Urbana

- a) Política Gestión Ambiental Urbana – PGAU. En el año 2008, el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MinAmbiente, adoptó la Política de Gestión Ambiental Urbana, en la que se establecen directrices para el manejo sostenible de las áreas urbanas, orientadas principalmente a la armonización de las políticas ambientales y de desarrollo urbano, así como al fortalecimiento de espacios de coordinación interinstitucional y de participación ciudadana, con el fin de avanzar hacia la construcción de ciudades sostenibles.

La Política de Gestión Ambiental Urbana, fue propuesta para todo el territorio nacional, está orientada a definir principios e instrumentos de política pública, que permitan manejar y gestionar el medio ambiente al interior del perímetro de las grandes, medianas y pequeñas áreas urbanas, acorde con sus características específicas y sus problemáticas ambientales actuales.

La Política de Gestión Ambiental Urbana se ha venido desarrollando en el marco de la Política de Desarrollo Urbano, contribuyendo, desde lo ambiental, con directrices que facilitan y orientan la gestión, y a su vez aporta al logro de los objetivos de política urbana, los cuales se orientan a la consolidación de ciudades más compactas, más sostenibles y equitativas.

La Política de Gestión Ambiental Urbana, establece 6 objetivos específicos:

- Mejorar el conocimiento de la base natural de soporte de las áreas urbanas y diseñar e implementar estrategias de conservación y uso sostenible de los recursos naturales renovables.
- Identificar, prevenir y mitigar amenazas y vulnerabilidades a través de la gestión integral del riesgo en las áreas urbanas.
- Contribuir al mejoramiento de la calidad del hábitat urbano, asegurando la sostenibilidad ambiental de las actividades de servicios públicos, la movilidad, y la protección y uso sostenible del paisaje y del espacio público
- Gestionar la sostenibilidad ambiental de los procesos productivos desarrollados en las áreas urbanas.

- Promover, apoyar y orientar estrategias de ocupación del territorio que incidan en los procesos de desarrollo urbano regional desde la perspectiva de sostenibilidad ambiental.
- Desarrollar procesos de educación y participación que contribuyan a la formación de ciudadanos conscientes de sus derechos y deberes ambientales, promoviendo usos y consumo sostenibles.

Actualmente la Política de Gestión Ambiental Urbana se encuentra en proceso de actualización, al cumplir el periodo para el que fue definida.

- b) CONPES 3819 Política Nacional para consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia, es una política de largo plazo para consolidar un Sistema de Ciudades que aproveche de mejor manera los beneficios de la aglomeración y la urbanización, y como instrumento para cerrar brechas regionales en materia de equidad y pobreza. La política se enmarca en lo establecido por la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, que en materia de ordenamiento territorial le fija a la Nación la competencia de definir los lineamientos del proceso de urbanización y el Sistema de Ciudades.

El DNP conformó en 2012 la “Misión del Sistema de Ciudades” compuesta por un equipo de expertos nacionales e internacionales, del más alto nivel y apoyada por ONU-HABITAT. En el desarrollo de la Misión participaron entidades del Gobierno Nacional, gremios, asociaciones y federaciones, universidades y centros de investigación, organismos internacionales y bancos multilaterales. La Misión produjo un documento técnico con un completo análisis y diagnóstico del proceso de urbanización en Colombia, soportado en 17 estudios temáticos, que incluye también una propuesta de caracterización del Sistema de Ciudades, y lineamientos de política estructurados desde los seis ejes estratégicos definidos por la Misión²⁴.

Esta Política tiene por objeto fortalecer el Sistema de Ciudades como motor de crecimiento del país, promoviendo la competitividad regional y nacional, el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos y la sostenibilidad ambiental, en un contexto de equidad y post conflicto. Se definen 6 ejes de política:

- Eje 1: Planear el Sistema de Ciudades con una visión sostenible.
- Eje 2: Mejorar la conectividad física y digital para fomentar el desarrollo productivo.
- Eje 3: Fortalecer los factores locales que promueven la productividad y competitividad del sistema de Ciudades.
- Eje 4: Disminuir las brechas sociales y mejorar la equidad en áreas urbanas y rurales del Sistema de Ciudades.

²⁴ CONPES 3819 – Política Nacional para consolidar el Sistema de Ciudades en Colombia. Pág. 6.



- Eje 5: Identificar instrumentos para el financiamiento adecuado y eficiente de las actuaciones urbanas.
- Eje 6: Promover y facilitar el trabajo conjunto entre las entidades territoriales y con el Gobierno Nacional.

c) CONPES 3919 – Política Nacional de Edificaciones Sostenibles. El objetivo principal de la política es impulsar la inclusión de criterios de sostenibilidad para todos los usos y dentro de todas las etapas del ciclo de vida de las edificaciones a través de ajustes normativos, el desarrollo de mecanismos de seguimiento y la promoción de incentivos económicos, que contribuyan a mitigar los efectos negativos de la actividad edificadora sobre el ambiente, mejorar las condiciones de habitabilidad y generar oportunidades de empleo e innovación.

La política nacional para edificaciones propuesta en este documento CONPES reconoce la necesidad de incorporar y promover criterios de sostenibilidad en edificaciones de todo tipo de uso, tanto nuevas como usadas en todo su ciclo de vida. La política articula las iniciativas relacionadas con la inclusión de criterios sostenibles en el sector de las edificaciones dentro de una estrategia de instrumentos para la transición de política pública, mecanismos de seguimiento a resultados y financiamiento verde a través de incentivos económicos²⁵.

Cuenta con los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar e implementar instrumentos de política pública que permitan incluir criterios de sostenibilidad para todos los usos y dentro de todas las etapas del ciclo de vida de las edificaciones.
- Establecer mecanismos de seguimiento al mercado de edificaciones para garantizar la implementación de la normativa que incluya criterios de sostenibilidad a través de sistemas de información e indicadores.
- Desarrollar un programa de incentivos financieros para la construcción de proyectos de edificaciones sostenibles.

4.2.8. Educación y Participación

a) Plan Nacional de Comunicación y Cultura Ciudadana, “Estilos de vida sostenibles, consumo responsable, gestión integral de residuos sólidos y eficiencia en los procesos productivos”, surge bajo la puesta en marcha de la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) la cual dispone la definición de un mecanismo de comunicación y cultura ciudadana que garantice que la sociedad tenga un objetivo común en términos de eficiencia en los modelos de consumo y producción, con la participación de los sectores público y privado. A través de dicho mecanismo se adelantarán campañas en diferentes medios de comunicación nacionales y regionales sobre acciones que pueden

²⁵ CONPES 3919 – Política Nacional de Edificaciones Sostenibles. Pág. 12.



desarrollar los ciudadanos en su día a día para evitar la generación de residuos, y para conocer segundos usos de los productos. También se buscará enseñar cómo se debe hacer una adecuada separación de los residuos generados en la fuente generadora, los cuales deberán ser entregados a prestadores del servicio público de aseo, incluyendo las organizaciones de recicladores de oficio en proceso de formalización, gestores, transformadores o empresas de aprovechamiento²⁶.

En ese sentido, este Plan tiene por objetivo general “diseñar, implementar y actualizar las estrategias y acciones concretas que permitan la promoción de estilos de vida sostenibles, consumo sostenible, gestión integral de residuos sólidos y direccionamiento de la productividad y eficiencia en los procesos productivos al interior de las empresas, en el marco de la economía circular”. Se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Establecer un discurso unificado por parte de las entidades nacionales, territoriales y prestadores del servicio público de aseo, incluyendo la actividad de aprovechamiento, organizaciones de recicladores de oficio y autoridades locales, con el fin de promover la economía circular
- Ejecutar acciones pedagógicas para lograr que la población colombiana entienda el concepto de economía circular y los beneficios sociales, económicos y ambientales que trae su implementación. De esta forma se logrará insertar el concepto de economía circular en el discurso social.
- Orientar a la población colombiana en la modificación de los patrones de consumo, en un cambio hacia una cultura de estilos de vida sostenibles, promoviendo el consumo racional de bienes y servicios, la adquisición de bienes y servicios con criterios ambientales, la prevención y la gestión adecuada de los residuos generados.
- Orientar a la población en general, en su rol en la gestión integral de residuos, sobre tipos de residuos, prevención de la generación, separación en la fuente.
- Informar a la población sobre la gestión de los diferentes tipos de residuos: papel, cartón, vidrio, plásticos de un solo uso, residuos especiales, y su adecuado manejo integral.
- Informar a la población sobre la gestión posconsumo de residuos.
- Impulsar los cambios de patrones de consumo enfocados en la prevención de la generación de los residuos, en su reutilización y en su separación en la fuente.
- Desarrollar mecanismos para la difusión de información que permita impulsar la economía circular y la adecuada gestión integral de residuos sólidos en las diferentes etapas establecidas para la implementación del plan.
- Fomentar la productividad y eficiencia en los procesos productivos al interior de las empresas, definiendo el metabolismo de materiales, el potencial de simbiosis industrial y el encadenamiento entre actores de la cadena de valor.

²⁶ Plan Nacional de Comunicación y Cultura Ciudadana. Pág. 3.

- Establecer lineamientos y directrices para que los entes territoriales, en el marco de sus competencias, desarrollen acciones tendientes a promover la comunicación y la cultura ciudadana acerca de la economía circular.
- Difundir los lineamientos establecidos en la Política Nacional de Educación Ambiental, con apoyo del Ministerio de Educación Nacional, a través de estrategias pedagógicas que involucren a la comunidad educativa en el abordaje de temas relacionados con manejo de residuos sólidos (prevención, reutilización, separación en la fuente y aprovechamiento) y criterios de economía circular.

4.3. Otros marcos nacionales de referencia

4.3.1. Estrategia Nacional de Biodiverciudades

Biodiverciudades es la Estrategia del Gobierno Nacional que busca atender las necesidades de los territorios para gestionar su propio desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima, incorporando la biodiversidad y sus beneficios en la planificación y el ordenamiento del territorio, impulsando la bioeconomía, la ciencia, la tecnología, la innovación y la economía circular, con el fin de contribuir a la sostenibilidad ambiental urbana, a la calidad de vida de la gente y al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

A través de esta estrategia se busca la transformación de ciudades cuyo desarrollo se centre en alcanzar una sostenibilidad ambiental urbana en diálogo y armonía con la naturaleza. Se entiende como Biodiverciudad a aquella que reconoce, prioriza e integra la biodiversidad y sus beneficios hacia un desarrollo urbano-regional sostenible.

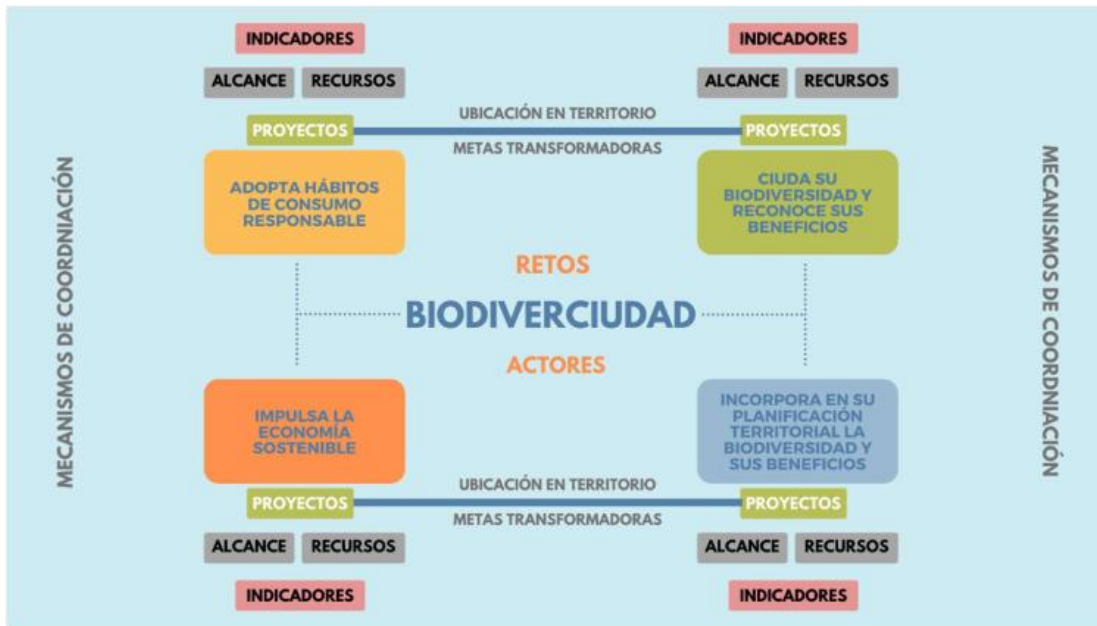
La designación de “biodiverciudad” la merece un centro urbano que planifica, ordena su territorio y gestiona su desarrollo social y económico de forma sostenible e innovadora en armonía con su base natural de soporte y teniendo en cuenta los retos y oportunidades que plantea el cambio climático. Para tal efecto, una Biodiverciudad

Se plantean para la iniciativa los siguientes ejes transversales:

- Estilos de vida saludables y mejora en la calidad de vida
- Fortalecimiento de capacidades en cada territorio
- Participación y cultura ciudadana
- Educación ambiental

La selección de las primeras ciudades, que son los pilotos para la implementación de la iniciativa, se ha hecho buscando representatividad de la diversidad ambiental, social, cultural y económica del territorio colombiano. Estas son: Barranquilla, Montería, Bucaramanga y Villavicencio, Quibdó, Manizales, Yopal, Pasto, Barrancabermeja, Armenia, Leticia, San Andrés/Providencia y Medellín.

Ilustración 4. Retos Biodiverciudad



Versión Preliminar desarrollada por WRI y MinAmbiente para discusión en diálogos regionales

4.3.2. Estrategia Nacional de Economía Circular

Desde la perspectiva regional y urbana, la economía circular encuentra en las ciudades un vehículo integrador, pues en ellas se concentra buena parte del producto interno bruto (PIB), de los flujos de materiales y de las dinámicas de intercambio de energía, agua, biomasa y materiales industriales. Es por ello que también hacen parte importante de esta estrategia ciudades y municipios, alcaldías y gobernaciones, escuelas, empresas de servicios públicos, centros comerciales y parques industriales y, en general, comunidades, para que transformen sus hábitos y prácticas hacia la reducción, reutilización, separación en la fuente, reciclaje y aprovechamiento de materiales, agua y energía.

La Estrategia nacional de economía circular del Gobierno Nacional propende por un nuevo modelo de desarrollo económico que incluye la valorización continua de los recursos, el cierre de ciclos de materiales, agua y energía, la creación de nuevos modelos de negocio, la promoción de la simbiosis industrial y la consolidación de ciudades sostenibles, con el fin, entre otros, de optimizar la eficiencia en la producción y consumo de materiales, y reducir la huella hídrica y de carbono.

La Estrategia nacional de economía circular brinda un marco de referencia para identificar las prioridades, mecanismos de gestión y la articulación interinstitucional para avanzar en la transformación de sistemas de producción y consumo hacia la circularidad. Esta Estrategia tiene por objetivo general promover la transformación productiva para maximizar el valor agregado de los sistemas industriales y agropecuarios y las ciudades



sostenibles en términos económicos, ambientales y sociales, a partir de la circularidad, innovación tecnológica, colaboración en nuevos modelos de negocio. Define los siguientes objetivos específicos:

- Desarrollar innovaciones en mecanismos normativos, con base en principios de economía circular
- Crear una masa crítica de nuevos modelos de negocios e infraestructura sostenible con base en incentivos que promuevan los principios de economía circular
- Impulsar la investigación y fortalecer las capacidades de actores de organizaciones privados y públicos, en innovación para la transformación productiva basada en modelos de economía circular
- Avanzar en el diseño de mecanismos cooperación internacional que permitan impulsar la transformación productiva hacia modelos de economía circular
- Desarrollar un sistema de información al servicio de la economía circular con indicadores basados en la contabilidad de materiales, agua y energía, y su productividad en términos de valor agregado.
- Promover una cultura ciudadana en economía circular a partir de programas de comunicación masiva.

Bajo la Estrategia se priorizan las siguientes líneas de acción:

- Flujo de materiales industriales y productos de consumo masivo
- Flujo de materiales de envases y empaques
- Flujos de biomasa
- Fuentes y flujos de energía
- Flujos del agua
- Flujo de materiales de construcción

4.3.3. Estrategia Nacional de Calidad del Aire

La Estrategia Nacional de Calidad del Aire-ENCA fue lanzada por el Gobierno Nacional en 2019, y tiene como fin mejorar la calidad del aire con énfasis en la reducción de material particulado en áreas urbanas, garantizando así la protección del ambiente y la salud de los colombianos. Esta estrategia busca el cumplimiento de la meta de calidad del aire definida en el Plan Nacional de Desarrollo²⁷ y ha definido 5 objetivos específicos, los cuales se presentan a continuación:

²⁷ El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” define en su capítulo IV “Pacto por la sostenibilidad: producir conservando y conservar produciendo” una meta enfocada en la disminución de los niveles de material particulado. Pasar de 22 % a 35 % de estaciones de monitoreo cumpliendo el Objetivo III de la OMS para PM10.



- Fortalecer y actualizar instrumentos normativos y técnicos que permitan la reducción de emisiones a la atmósfera.
- Fortalecer el conocimiento técnico científico para avanzar en la gestión de la calidad del aire en el país.
- Generar lineamientos para proteger la salud de los ciudadanos y prevenir los estados excepcionales de contaminación atmosférica.
- Crear las condiciones habilitantes para facilitar la financiación y así fortalecer la gestión integral de la calidad de aire en el país.
- Definir los lineamientos del modelo de gobernanza de la calidad del aire para el país.

La ENCA plantea para el seguimiento a la implementación metas de impacto y metas por objetivos específicos. Con la evaluación de estas metas se espera hacer seguimiento a los indicadores asociados a aquellas acciones definidas como más estratégicas para reducir las emisiones y garantizar niveles de calidad del aire que protejan la salud de las personas.

Así mismo, la ENCA define que entre 2021 y 2022 las autoridades ambientales formularán y avanzarán en la implementación de los planes de prevención, reducción y control de la contaminación del aire en municipios con más de 150.000 habitantes. Esta actividad requiere de la fuerte articulación entre la Autoridad Ambiental con las entidades de Bucaramanga.

4.3.4. Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica

La Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica fue lanzada por el gobierno nacional en agosto de 2019 y tiene como objetivo definir las acciones que permitan acelerar la transición hacia la movilidad eléctrica, teniendo como meta la incorporación de 600.000 vehículos eléctricos a 2030. Es importante mencionar que este instrumento se desarrolló entre Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Minas y Energía -Minenergía, la Unidad de Planeación Minero-Energética -UPME, Ministerio de Transporte y con cooperación técnica con ONU Medio Ambiente.

Para el cumplimiento de esta meta de incorporación de vehículos eléctricos en la mencionada estrategia se han definido 4 retos a vencer: regulatorios y de política, económicos y de mercado, técnicos y tecnológicos y finalmente los referentes al desarrollo de infraestructura, planificación y ordenamiento territorial; y en este sentido se han planteado sus objetivos específicos, los cuales son: 1. Establecer el marco regulatorio y de política que asegure la promoción de la movilidad eléctrica en el país; 2. Revisar y generar mecanismos económicos y de mercado necesarios para la promoción de la movilidad eléctrica en el país; 3. Establecer los lineamientos técnicos a desarrollar para la promoción de tecnologías eléctricas en los diferentes segmentos carreteros; y 4. Definir las acciones que permitan el desarrollo de la infraestructura de carga de vehículos eléctricos en el país.



4.3.5. Estrategia Nacional para la Mitigación de Contaminantes Climáticos de Vida Corta

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible con el apoyo de socios y expertos de la iniciativa SNAP (Soporte para la planeación de acciones nacionales) de la Coalición del Clima y el Aire Limpio (CCAC), desde el año 2016 trabajaron en la formulación de la Estrategia nacional de contaminantes climáticos de vida corta.

Esta estrategia fue publicada en 2019 y su objetivo es potenciar acciones que contribuyan a la reducción de emisiones de contaminantes climáticos de vida corta en Colombia en el corto y el mediano plazo. Estos contaminantes se caracterizan por contribuir a la aceleración del cambio climático, por sus efectos adversos en la salud y por su permanencia en la atmósfera relativamente corta (desde algunas semanas hasta un par de décadas), en comparación con el tiempo de permanencia del CO₂ que es de casi 100 años. Dentro de los contaminantes considerados en esta estrategia se encuentra el carbono negro (componente principal del hollín), PM_{2.5}, el gas metano y los hidrofluorocarbonos (HFC).

Para el cumplimiento de este objetivo general se han establecido varias líneas de acción enmarcadas en los siguientes objetivos específicos:

- Adaptar mecanismos de gestión de la información relacionada con los contaminantes climáticos de vida corta, para facilitar la toma de decisiones y el desarrollo de una gestión de mitigación articulada entre las diferentes instituciones.
- Adoptar y promover el uso de herramientas especializadas que permitan estimar el costo beneficio y los beneficios múltiples asociados a la reducción de emisiones de contaminantes climáticos de vida corta, de las diferentes acciones de mitigación del cambio climático y de reducción de la contaminación del aire, para crear sinergias entre las diferentes estrategias y programas de gobierno.
- Fortalecer la capacidad institucional para promover la reducción de emisiones de contaminantes climáticos de vida corta.
- Replicar los casos de éxito de aplicación de las herramientas adoptadas para potenciar y promover nuevas acciones de mitigación de contaminantes climáticos de vida corta mediante la elaboración de metodologías de aplicación para otros sectores o regiones
- Visibilizar la contribución al fortalecimiento institucional y al cumplimiento de metas de gestión, de las herramientas adaptadas o diseñadas.

Las acciones propuestas están encaminadas a fortalecer la gestión de información técnica para la toma de decisiones (por ejemplo, inventarios de emisiones) y crear sinergia entre las agendas de mitigación del cambio climático y calidad de aire. Al respecto, es importante mencionar que MinAmbiente está diseñando una hoja de ruta que permita implementar esta Estrategia en el orden territorial, por lo que se sugiere iniciar la incorporación de las líneas de acción establecidas en este documento y llevarlas al contexto local, e integrar estas dos temáticas en la ciudad.



4.3.6. Ley 1964 de 2019²⁸

La Ley 1964 de 2019 tiene por objeto generar esquemas de promoción al uso de vehículos eléctricos y de cero emisiones, con el fin de contribuir a la movilidad sostenible y a la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.

Las obligaciones o lineamientos que plantea esta Ley para los municipios o entes territoriales se listan a continuación:

- Las entidades territoriales podrán desarrollar, promover y ofertar la adopción de esquemas de incentivos económicos para impulsar la movilidad eléctrica a nivel territorial tales como, descuentos sobre el registro o impuesto vehicular, tarifas diferenciadas de parqueaderos o exenciones tributarias²⁹
- Las entidades públicas y los establecimientos comerciales que ofrezcan al público sitios de parqueo, en los municipios de categoría especial y los de primera y segunda categoría de acuerdo con lo establecido en la Ley 617 de 2000, deberán destinar un porcentaje mínimo del dos por ciento (2%) del total de plazas de parqueo habilitados, para el uso preferencial de vehículos eléctricos³⁰
- Dentro de los seis (6) años a la entrada en vigencia de la presente ley (11 de julio de 2019), el Gobierno Nacional en su conjunto, los municipios de categoría 1 y Especial exceptuando los de Tumaco y Buenaventura y los prestadores del servicio público de transporte deberán cumplir con una cuota mínima del treinta (30) por ciento de vehículos eléctricos en los vehículos que anualmente sean comprados o contratados para su uso, teniendo en cuenta las necesidades de cada entidad para el caso del Gobierno Nacional y la infraestructura con que cuenten³¹
- Las ciudades que cuenten con Sistemas de Transporte Masivo deberán implementar políticas públicas y acciones tendientes a garantizar que un porcentaje de los vehículos utilizados para la operación de las flotas, sean eléctricos o de cero emisiones contaminantes cuando se pretenda aumentar la capacidad transportadora de los sistemas, cuando se requiera reemplazar un vehículo por destrucción total o parcial que imposibilite su utilización o reparación y cuando finalice su vida útil y requiera reemplazarse, de acuerdo con el siguiente cronograma: A partir de 2025, mínimo el diez (10) por ciento de los vehículos adquiridos. A partir de 2027, mínimo el veinte (20) por ciento de los vehículos adquiridos. A partir de 2029, mínimo el cuarenta (40) por ciento de los vehículos adquiridos. A partir de 2031, mínimo el sesenta (60) por ciento

²⁸ Ley 1964 de 2019 disponible en: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201964%20DEL%2011%20DE%20JULIO%20DE%202019.pdf>

²⁹ Artículo 5 Ley 1964 de 2019

³⁰ Artículo 7 Ley 1964 de 2019

³¹ Artículo 8 Ley 1964 de 2019



de los vehículos adquiridos. A partir de 2033, mínimo el ochenta (80) por ciento de los vehículos adquiridos. A partir de 2035, mínimo el cien (100) por ciento de los vehículos adquiridos³²

- Dentro de los tres (3) años siguientes a la entrada en vigor de esta Ley (11 de julio de 2019), los municipios de categoría especial, excluyendo de estos a Buenaventura y Tumaco, podrán garantizar que existan en su territorio, como mínimo, cinco (5) estaciones de carga rápida en condiciones funcionales. Para la construcción de la infraestructura de las estaciones de qué trata el presente artículo, los municipios podrán realizar asociaciones público-privadas³³
- Las autoridades de planeación de los distritos y municipios de categoría especial, 0, 1, 2 y 3 junto con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, reglamentarán los lineamientos técnicos necesarios para garantizar que los edificios de uso residencial y comercial, cuya licencia de construcción se radique en legal y debida forma, a partir de la entrada en vigor de la presente Ley, cuenten con una acometida de electricidad para carga o el repostaje de vehículos eléctricos. Los accesos a la carga deberán contar con las medidas de seguridad necesarias orientadas a que sea el respectivo propietario quien acceda para efectos de asumir el costo del consumo³⁴.

Todas las responsabilidades establecidas en la Ley 1964 de 2019 deben ser atendidas por Bucaramanga considerando que de acuerdo con el Decreto 0121 de 2019³⁵ La ciudad se clasificó como municipio de categoría 1.

4.3.7. Ley 1972 DE 201936

La ley 1972 establece medidas tendientes a la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles que circulen en el territorio nacional haciendo énfasis en el material particulado. Dentro de las medidas establecidas se resalta:

- A partir del 1° de enero de 2023, todos los vehículos diésel que se fabriquen, ensamblen o importen a país deben cumplir con estándar de emisión Euro VI (emiten 98% menos partículas finas que los vehículos diésel que predominan en el parque automotor del país-euro II)

³² Artículo 8 Ley 1964 de 2019

³³ Para el cumplimiento de la meta establecida en este artículo, se tendrán en cuenta las estaciones operadas por privados pero puestas al servicio del público en general

³⁴ Artículo 10 Ley 1964 de 2019

³⁵ Decreto disponible en: <file:///C:/Users/Cons/Downloads/DECRETO-0121-CATEGORIA-MUNICIPIO-DE-BUCARAMANGA-VIGENCIA-2020.PDF>

³⁶ ley 1972
<https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201972%20DEL%2018%20DE%20JULIO%20DE%202019.pdf>



- Para el ingreso de las nuevas tecnologías se garantizará la distribución de combustibles de ultra bajo de azufre. Entre 15 y 10 ppm de azufre a partir de 1 de enero de 2023 y menor a 10 ppm desde primero de diciembre de 2025.
- A partir de 1° de enero de 2023, todas las motocicletas que se fabriquen ensamblen o importen en el país deben cumplir con el estándar de emisión Euro 3. A 2030 todas las motocicletas deben cumplir con este estándar.
- A partir de 1° de enero de 2035, todos los vehículos con motor diésel que circulen por el territorio nacional deben cumplir con el estándar Euro VI.
- Como acción que relaciona los entes locales, el artículo 9 de la Ley 1972 de 2019 establece que a partir del 10 de enero de 2030 todos los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM), Sistemas Estratégicos Transporte Público (SETP), Sistemas Integrados Transporte Público (SITP) y los Sistemas Integrados de Transporte regional (SITR) deberán contar con un mínimo de 20% de la flota total nueva correspondiente a tecnología cero emisiones.

4.3.8. Orientaciones a las Autoridades Ambientales para la definición y actualización de las Determinantes Ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital

Para fortalecer el proceso de ordenamiento ambiental territorial desarrollado por las Autoridades Ambientales-AA y hacer precisiones sobre la concertación de los Planes de Ordenamiento Territorial POT que estas adelantan con los municipios y distritos, la Dirección General de Ordenamiento Ambiental Territorial y Coordinación del Sistema Nacional Ambiental, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible elaboró el documento *Orientaciones a las Autoridades Ambientales para la definición y actualización de las determinantes ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital*.

El documento precisa las competencias de las AA para la identificación, formulación y actualización de las determinantes ambientales y la asistencia técnica para la debida incorporación de estas en los POT; también ilustra acerca del proceso de concertación de los planes de ordenamiento territorial que debe surtirse entre autoridad ambiental y municipios y distritos. Se entiende por determinantes ambientales los términos y condiciones fijados por las autoridades ambientales³⁷ para garantizar la sostenibilidad ambiental de los procesos ordenamiento territorial³⁸. Las determinantes

³⁷ Se entienden por autoridades ambientales las entidades del Estado responsables de la formulación de la política ambiental del país y de su ejecución, como son El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, las CAR, Parques Nacionales Naturales, departamentos, municipios y distritos.

³⁸ MADS (2016). Orientaciones a las Autoridades Ambientales para la definición y actualización de las Determinantes Ambientales y su incorporación en los planes de ordenamiento territorial municipal y distrital. Pág. 7.

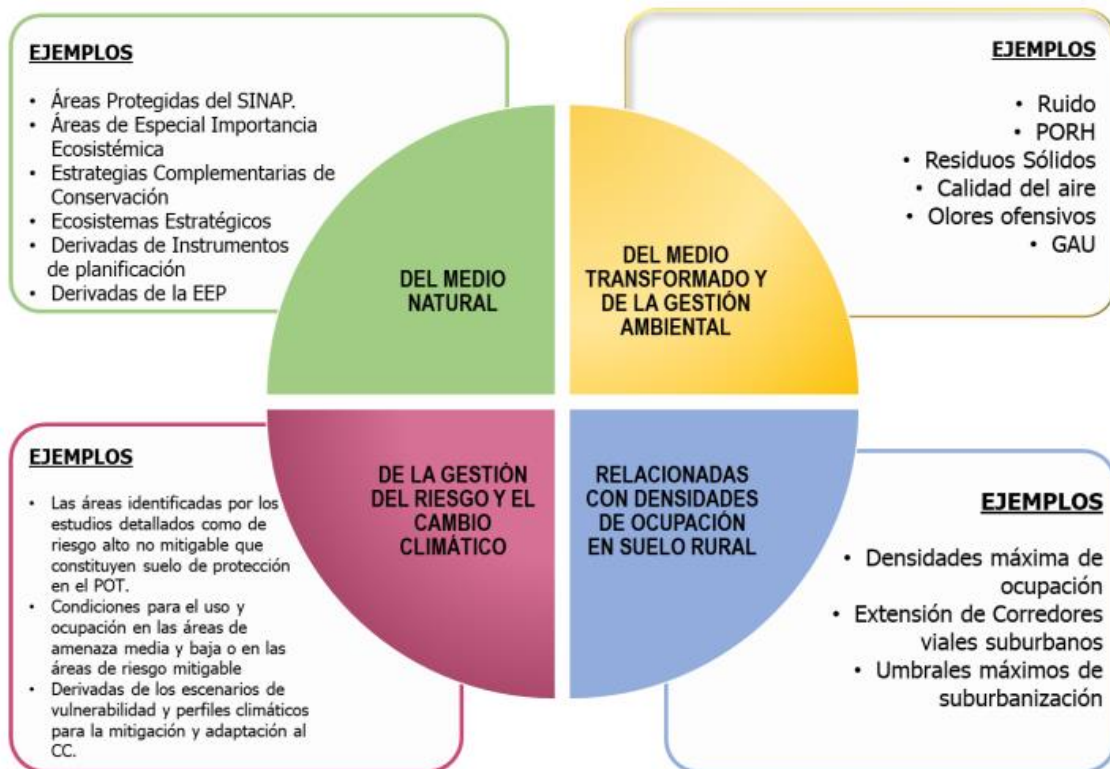
ambientales constituyen normas de superior jerarquía, son definidas por las entidades del SINA y expresadas en normas, políticas, lineamientos, directrices y criterios que se derivan de instrumentos de gestión ambiental.

Esta guía define 4 ejes temáticos para el análisis de las determinantes de la siguiente manera:

- Determinantes del medio natural
- Determinantes del medio transformado de la gestión ambiental
- Determinantes de la gestión del riesgo y adaptación al cambio climático
- Determinantes relacionadas con densidades de ocupación en suelo rural

Ilustración 5. Agrupación de las determinantes ambientales por ejes temáticos (MADS, 2016)

Fuente: Ministerio de Ambiente y desarrollo sostenible



Adicionalmente, existen una serie de obligaciones para los municipios de incorporación de



las determinantes ambientales que implican limitaciones en el uso del suelo y en la ordenación del territorio, a saber³⁹:

- Dictar, con sujeción a las disposiciones legales y reglamentarias superiores, las normas necesarias para el control, la preservación y la defensa del patrimonio ecológico del municipio.
- Adoptar políticas de largo plazo para la ocupación, aprovechamiento y manejo del suelo y del conjunto de los recursos naturales.
- Señalar los suelos de protección, áreas de reserva y medidas para la protección del medio ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje.
- Clasificar el territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana, con la correspondiente fijación del perímetro del suelo urbano y, en especial, la definición de los suelos de protección.
- Definir las políticas de mediano y corto plazo sobre uso y ocupación del suelo urbano y de las áreas de expansión.
- Delimitar, en suelo urbano y de expansión urbana, las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos, geográficos, ambientales y de conjuntos urbanos.
- Localizar y dimensionar las zonas determinadas como suburbanas, con precisión de las intensidades máximas de ocupación y usos admitidos, en armonía con las normas de conservación y protección de recursos naturales y medio ambiente.
- Determinar los sistemas de aprovisionamiento de los servicios de agua potable y saneamiento básico de las zonas rurales a corto y mediano plazo.
- Expedir las normas para la parcelación de predios rurales destinados a vivienda campestre, las cuales deberán tener en cuenta la legislación agraria y ambiental.
- Incorporar acciones contra la deforestación dentro de la gestión de planificación del ordenamiento territorial del municipio.
- Asegurar las normas urbanísticas municipales estén en armonía con lo que establezcan las autoridades ambientales en relación con el acotamiento de rondas hídricas y a través de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas.
- Acatar el régimen de uso que se establezca para ecosistemas de especial importancia ecológica, tales como humedales, páramos o manglares, de conformidad con las disposiciones aplicables a cada uno de estos ecosistemas y sus planes de manejo ambiental, cuando corresponda.
- Incorporar las determinantes ambientales en los POT, PBOT o EOT, mediante un proceso de concertación con las autoridades ambientales competentes, en el que se deberá acordar lo concerniente a los asuntos exclusivamente ambientales del ordenamiento del territorio.

³⁹ Procuraduría General de la Nación (2020), *Territorios Sostenibles – Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia*. Pág. 37.



4.3.9. Resolución No. 1688 de 2019

Por medio de la Resolución número 1688 de 2019 se actualizaron las determinantes ambientales, para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, planes básicos de ordenamiento territorial y esquemas de ordenamiento territorial, de los municipios del área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga.

En la mencionada Resolución se señalan como determinantes ambientales los contenidos en el documento “Actualización de determinantes ambientales para el ordenamiento territorial en la jurisdicción de la CDMB”, los cuales se describen en fichas técnicas generales y municipales dentro de este documento. Adicionalmente, esta Resolución en su artículo tercero define el protocolo para la concertación de los asuntos ambientales del POT.

En este documento, en su capítulo 5 incluye las determinantes relacionadas con el medio natural, dentro de los cuales se tiene ecosistemas estratégicos, las áreas protegidas, el estado de bienes y servicios ecosistémicos y los instrumentos orientadores definidos por las autoridades ambientales.

Para el caso del municipio de Bucaramanga, el principal determinante del medio natural es el DRMI de Bucaramanga, el cual de acuerdo con la normatividad vigente debe ser vinculado dentro del Plan de Ordenamiento Territorial e integrarse al mismo tiempo como un elemento clave de la Estructura Ecológica Municipal. En tal sentido el Municipio de Bucaramanga en su política ambiental y acciones de desarrollo del componente ambiental, ha estado alineado con estos mandatos. Para el caso del POT, se define para el DRMI de Bucaramanga, los usos y zonificaciones definidas dentro del plan de manejo de este, que incluyen zonas de Restauración, preservación, uso sostenible y general de USO público. Desde el punto de Vista de la EEP, se determina la importancia de orientar estrategias enmarcadas dentro del ordenamiento y gestión del territorio. De acuerdo con lo anterior, los aspectos de la política planteados para el medio natural y gestión de la biodiversidad buscan cumplir con los objetivos definidos dentro de estos instrumentos de conservación y manejo.

En su capítulo 6, se incluyen las determinantes ambientales relacionadas con el medio transformado y gestión ambiental, donde se encuentra el de calidad del aire y de ruido.

El determinante de calidad del aire implica que como tarea la Autoridad Ambiental realice la clasificación de áreas fuente de contaminación, las cuales, según lo define el Decreto 1076 de 2015, se clasifican de acuerdo con la cantidad y características de las emisiones y el grado de concentración de contaminantes en el aire, a partir de mediciones históricas con que cuente la autoridad ambiental, con el fin de adelantar los programas localizados de reducción de la contaminación atmosférica.



En esta misma determinante de calidad del aire se incluye lo referente a las áreas amortiguantes o distancias de separación recomendadas a actividades generadoras de olores ofensivos, atendiendo el protocolo para el monitoreo, control y vigilancia de olores ofensivos adoptado por la Resolución 2087 de 2014. Frente a este criterio en particular, en el documento de la CDMB se resalta que todas aquellas actividades generadoras de olores ofensivos deberán tener en cuenta las distancias de separación recomendadas definidas en el Protocolo de Olores Ofensivos como medida adicional para la prevención y mitigación de conflictos de uso.

En el caso del ruido, tal y como lo define la CDMB, el criterio de ordenamiento se basa en los mapas de ruido, y específicamente se establece que, de acuerdo con los resultados de los mapas de ruido, el municipio deberá plantear programas y proyectos preventivos, correctivos o de seguimiento en el Plan de Ordenamiento Territorial. Al respecto, la CDMB también establece que los resultados del mapa de ruido deberán ser utilizados para el modelo de ocupación del territorio, propiciando que se respeten los niveles permisibles de emisión del ruido según cada sector establecidos en el artículo 9 de la Resolución 627 de 2006 y/o norma que lo modifique o sustituya.

4.3.10. Consideraciones del cambio climático en el ordenamiento territorial

Desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible se construyó esta guía de consideraciones de cambio climático en el ordenamiento territorial, que invita a los municipios y distritos a considerar en su proceso de ordenamiento territorial las condiciones actuales y futuras del clima, en tanto que esto condiciona su desarrollo y crecimiento. Asimismo, se brindan orientaciones generales a municipios con el fin de considerar su instrumento de ordenamiento territorial como una herramienta útil para gestionar las manifestaciones del cambio climático y promover un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima desde los sistemas estructurantes del territorio, a saber:

- Estructura ecológica
- Sistemas productivos
- Equipamientos colectivos
- Espacio público
- Vivienda y hábitat
- Movilidad, vías y transporte
- Patrimonio cultural, y
- Servicios públicos domiciliarios

De acuerdo con esta guía, orientar y regular el uso del suelo del municipio o distrito, previendo las oportunidades y afectaciones futuras a causa de los cambios proyectados de temperatura, precipitación y ascenso del nivel del mar, favorecerá:

- La capacidad de respuesta de los territorios frente a la ocurrencia de fenómenos



climáticos.

- La disminución de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI).
- El incremento de las áreas de reforestación y restauración.
- La reducción de la deforestación.
- La prestación de servicios ecosistémicos.
- El máximo provecho de las oportunidades económicas derivadas del cambio climático

La guía presenta consideraciones de cambio climático a ser incluidas durante las siguientes fases del desarrollo de instrumentos de ordenamiento territorial:

Fase de diagnóstico del instrumento:

- Reconocimiento e incorporación de información sobre cambio climático para el territorio
- Identificación de amenazas y planificación del riesgo bajo un contexto de cambio climático
- Validación de información climática con los actores institucionales, sociales y sectoriales

Fase de formulación del instrumento:

- Aproximación de cambio climático en el componente general
- Aproximación de cambio climático en los componentes urbano y rural
- Consideraciones de cambio climático en el componente de ejecución

Fase de seguimiento y evaluación

4.4. Planes de desarrollo y otros instrumentos de planeación

4.4.1. Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 Ley 1955 de 2019 “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad”⁴⁰

El Plan de Desarrollo Nacional: Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad (2018 -2022), se encuentra dividido en pactos estructurales (3), pactos transversales (16), pactos por la productividad y la equidad de las regiones (9) al constituirse como una propuesta de país construida de manera participativa, acogiéndose a los Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS al año 2030.

Con base en lo anterior y en aras de identificar las propuestas a ejecutar por esta administración; a continuación, se describe los pactos relacionados con la gestión ambiental nacional.

⁴⁰ Ley 1955 de 2019 disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1955_2019_pr002.html



a) Pacto por la sostenibilidad: Producir conservando y conservar produciendo

El pacto de sostenibilidad busca articular acciones que permitan un equilibrio entre la conservación y la producción, de manera que la riqueza natural del país sea apropiada como activo estratégico de la Nación.

Por tanto, se pretende afianzar el compromiso de las actividades productivas con la sostenibilidad, la reducción de impactos ambientales y la mitigación del cambio climático, haciendo uso eficiente de los recursos naturales, materias primas y energía; basados en esquemas de economía circular, así como la definición de acciones que permitan contrarrestar las dinámicas actuales de deforestación, el comercio ilegal de flora y fauna y degradación de ecosistemas.

A continuación, se describe cada uno de los objetivos, estrategias y metas propuestas para el presente pacto:

Tabla 1. Objetivos, estrategias y Metas del Pacto por la Sostenibilidad⁴¹

PACTO POR LA SOSTENIBILIDAD	
META: Reducir las emisiones de gases efecto invernadero en 30 millones de tCO₂eq	OBJETIVO 1
	Avanzar hacia la transición de Actividades productivas comprometidas con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático
	ESTRATEGIAS
	Producción agropecuaria con prácticas sostenibles
	Transporte sostenible c. Impulso a las energías renovables no convencionales y a la eficiencia energética.
	Impulso a las energías renovables no convencionales y a la eficiencia energética.
	Reconversión tecnológica para una industria sostenible y baja en carbono
	Provisión de edificaciones e infraestructura sostenible.
META: Reducir la deforestación en un 30% con respecto al escenario actual.	Compromiso sectorial con la mitigación del cambio climático.
	OBJETIVO 2
	Mejorar la calidad del aire, del agua y del suelo para la prevención de los impactos en la salud pública y la reducción de las desigualdades relacionadas con el acceso a recursos
	ESTRATEGIAS

⁴¹ Fuente: Autor, Modificación Bases del Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad. Pág. 459 – 505.



	Mejor calidad del aire para proteger la salud.
	Reducción de la presión y mejoramiento de la calidad del recurso hídrico.
	Gestión de pasivos ambientales y del suelo
	Gestión de sustancias químicas y residuos peligrosos.
META: Duplicar las hectáreas con sistemas productivos sostenibles y de conservación a 1,4 millones Ha.	OBJETIVO 3
	Acelerar la economía circular como base para la reducción, reutilización y reciclaje de residuos.
	ESTRATEGIAS
	Fomento a la economía circular en procesos productivos
	Aumento del aprovechamiento, reciclaje y tratamiento de residuos
META: Todos los departamentos del país implementan acciones para adaptarse al cambio climático.	OBJETIVO 4
	Instrumentos financieros, económicos y de mercado para impulsar actividades comprometidas con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático
	ESTRATEGIAS
	Desarrollar nuevos instrumentos financieros, económicos y de mercado para impulsar actividades comprometidas con la sostenibilidad y la mitigación del cambio climático
	Instrumentos financieros para incentivar el sector productivo en su transición a la sostenibilidad.
	Financiación para la mitigación del cambio climático.
	Tasas ambientales
ACCIONES A REALIZAR	
Implementar acciones para la reconversión y el desarrollo de procesos productivos sostenibles en los sectores agropecuario, transporte, energía, industria y vivienda.	
Ejecutar las medidas necesarias para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que permitan el cumplimiento del Acuerdo de París al 2030.	
Implementar la estrategia nacional de economía circular para aumentar el reciclaje de residuos, el reúso del agua y la eficiencia energética.	
Conformar el Consejo Nacional de Lucha contra la Deforestación y otros Crímenes Ambientales Asociados - CONALDEF y adoptaremos protocolos para la acción inmediata y coordinada entre las entidades del Estado.	
Implementar una estrategia nacional de restauración de ecosistemas que incluya el Pago por Servicios Ambientales y otros incentivos a la conservación.	
Realizar estudios de amenazas ante fenómenos naturales para el ordenamiento territorial municipal desde las entidades técnico-científicas del país.	
Implementar iniciativas de adaptación al cambio climático que reduzcan los efectos de las sequías y las inundaciones en los sectores y los territorios.	



Realizar una Misión que genere recomendaciones para mejorar la efectividad del licenciamiento ambiental, la estandarización de procedimientos y otros instrumentos de control ambiental.

Fortalecer las Autoridades Ambientales Regionales para optimizar la gestión ambiental, la vigilancia y control, y el servicio al ciudadano.

b) Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos: agua y energía para promover la competitividad y el bienestar de todos.

A continuación, se describe cada uno de los objetivos, estrategias y metas propuestas para el presente pacto:

Con base en el marco mundial establecido en los objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS, los servicios de energía, agua y saneamiento se encuentran en la base del aumento de la productividad y del bienestar de los individuos, habilitando en gran medida las actividades productivas y sociales para el mejoramiento de bienestar y calidad de vida de la población. Por tanto, este pacto se encuentra enfocado en lo descrito en la tabla mostrada a continuación:

Tabla 2. Objetivos y acciones. Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos

Pacto por la calidad y eficiencia de servicios públicos	
OBJETIVO 1	Implementar soluciones alternativas para el acceso a los servicios públicos en las zonas más apartadas.
OBJETIVO 2	Mejorar la calidad y eficiencia de la prestación de los servicios públicos e implementar nuevas tecnologías en zonas rural y urbana.
OBJETIVO 3	Modernizar los servicios de agua y aseo para hacer un correcto uso y mejor aprovechamiento de agua y residuos.
OBJETIVO 4	Mejorar precios, tener una mayor cantidad de empresas prestadoras de los servicios de energía y gas y usar nuevas tecnologías para mejorar el acceso.
ACCIONES A REALIZAR	
Aumentaremos la cobertura y cerraremos las brechas de acceso a los servicios públicos domiciliarios.	
Estructuraremos e implementaremos el Programa Nacional de Abastecimiento de Agua y Saneamiento Rural para promover el acceso a servicios en zona rural.	
Implementaremos, a través de los Planes Departamentales de Agua, mecanismos para la conformación de esquemas regionales.	
Investigaremos la existencia de nuevas fuentes de agua en municipios con escasez del recurso.	



Focalizaremos la asignación de los subsidios a los usuarios de energía y gas de bajos ingresos.
Apoyaremos el desarrollo de proyectos de eficiencia energética que beneficien principalmente a usuarios de bajos recursos.
Masificaremos el uso de nuevas tecnologías para que los usuarios y las empresas cuenten con información en tiempo real para tomar mejores decisiones.
Modernizaremos los procesos con canales más abiertos a los trámites regulatorios y ajustaremos la estructura administrativa para la toma de decisiones.
Incentivaremos el manejo adecuado de las basuras mediante el ajuste de las normas para que el que contamine pague.
Continuaremos impulsando el uso de tecnologías de tratamiento de aguas residuales.

c) Pacto Región Santanderes: Eje Logístico, competitivo y sostenible de Colombia

Al ubicarse la región Santanderes sobre el valle medio del río Magdalena y en el sistema andino nororiental, se constituye como el departamento central que une el Caribe colombiano y su interior; de manera que, su posición geográfica permite aprovechar su potencial en lo que se refiere a las capacidades de innovación y de provisión de servicios ambientales.

Por tanto, la región busca enfrentar los factores que en años anteriores han venido afectando su desarrollo, en los que se puede mencionar la falta de dinamismo de la economía regional, insuficiente infraestructura de transporte y logística; y los riesgos para la degradación de ecosistemas estratégicos.

Tabla 3. Objetivos y estrategias. Pacto Región Santanderes

Pacto Región Santanderes
OBJETIVO 1
Fortalecer la diversificación y la internacionalización de la región
OBJETIVO 2
Mejorar a conectividad intermodal y logística de la región
OBJETIVO 3
Promover la conservación y el uso sostenible del capital natural
METAS
META: Mejorar la calidad de agua de los ríos Suarez, Pamplonita y Opón, en los 3 puntos de monitoreo que hoy reportan mala calidad.
META: 150.000 nuevas hectáreas bajo esquemas de conservación y producción sostenible (restauración, conservación, sistemas silvopastoriles, sistemas agroforestales, piscicultura, reconversión productiva).
META: Incrementar las exportaciones de bienes no minero energéticos en los próximos 4 años de US\$ 299,6 MM a US\$ 335,4 MM (promedio móvil).



ESTRATEGIAS
Fomentar la diversificación, internacionalización y formalidad de la economía.
Consolidar la vocación turística y cultural de la región
Consolidar la red fluvial, y mejoraremos el transporte aéreo
Ampliar y adecuar las vías de la región
Proteger los páramos de Santurbán-Berlín, Almorzadero, Guantiva-La Rusia e Iguaque-Merchán, Los Bosques, los humedales y demás ecosistemas estratégicos como el PNN Catatumbo-Barí.
Desarrollar alternativas productivas sostenibles, así como los incentivos para la conservación ambiental.
Implementar medidas de reducción del riesgo de desastres frente al cambio climático.
Atender las dinámicas sociales derivadas de la crisis migratoria y las problemáticas fronterizas de la región
Desarrollar y fomentaremos la infraestructura y los programas requeridos para la conmemoración del bicentenario de la independencia

4.4.2. Plan de Desarrollo Departamental

El Plan de Desarrollo de Santander 2020-2023 cuenta con una línea estratégica sobre equilibrio social y ambiental y un componente de sostenibilidad “Siempre Ambiental” cuyo objetivo estratégico es Fortalecer el desarrollo sostenible de los municipios de Santander, bajo un enfoque de gobernanza ambiental, gestionando la oferta de bienes y servicios ambientales, protegiendo los ecosistemas estratégicos del territorio y su relación con las comunidades.

Bajo esta línea estratégica se establecen los siguientes programas:

a) **Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos**

Ilustración 6. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – Procesos productivos



Objetivo: Incorporar en los procesos productivos de los diferentes sectores económicos la variable ambiental.

Metas de Producto	Línea Base	Meta 2023
Apoyar 8 iniciativa para el desarrollo de negocios verdes	0	8
Indicador: Número de iniciativas apoyadas		
Fortalecer el desarrollo de 2 programas y proyectos en iniciativas de economía circular	0	2
Indicador: Número de programas y proyectos apoyados		
Construcción de 30 unidades de infraestructura para apoyar los procesos de descontaminación ambiental generados por los desechos orgánicos de procesos agropecuarios.	0	30
Indicador: Infraestructura construida		

b) Conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

Ilustración 7. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – Biodiversidad

Objetivo: Conservar y promover el uso sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos en los páramos, humedales y áreas de importancia ambiental.

Meta de Producto	Línea Base	Meta 2023
Recuperar la capacidad hidráulica de 2 cuerpos de agua, para restablecer sus servicios ecosistémicos, entre ellos, prevención de inundaciones, oferta de agua, la capacidad de almacenamiento de agua, conectividad hidráulica, hábitat para especies acuática.	0	2
Indicador: Cuerpos de agua recuperados		
Diseñar y entregar un instrumento económico para dar incentivos a los usuarios del suelo, de manera que continúen ofreciendo un servicio ambiental (ecológico).	2	1
Indicador: Número Esquemas de Pago por Servicio ambientales implementados		
Plantar y mantener 500 hectáreas de especies vegetales que cumplen la función ecológica.	1500	500
Indicador: Hectáreas de Plantaciones forestales establecidas		
Apoyar la formulación de planes de manejo de áreas protegidas para 1000 hectáreas.	23.183	1.000
Indicador: Hectáreas de áreas protegidas con planes de manejo		
Adquisición de 2.500 hectáreas para la conservación de las microcuencas abastecedoras de los acueductos	12500	2500
Indicador: Número de predios adquiridos.		
Formular e implementar una estrategia integral jurídica, técnica y comunicativa con enfoque intersectorial e intergubernamental para la protección de la alta montaña de Santurbán, Almorzadero, Iguaque, Guantiva la Rusia y Yariguies; y demás ecosistemas estratégicos del departamento.	0	1
Indicador: Estrategia Formulada e Implementada		

c) Gestión del cambio climático para un desarrollo bajo en carbono y resiliente al clima



Ilustración 8. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – Gases de efecto invernadero

Objetivo: Desarrollar acciones locales y departamentales para la mitigación de Gases de Efecto Invernadero y adaptación al cambio climático.

Metas de Producto	Línea Base	Meta 2023
Apoyar jornadas de educación, información, y sensibilización para 1500 participantes de diferentes públicos. Indicador: Número de personas de entidades capacitadas en gestión del cambio climático	1500	1.500
Apoyar la implementación de 4 acciones de mitigación y adaptación al cambio climático definidas en el PIGCCT Indicador: Número de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático desarrollados	0	4

d) Educación Ambiental

Ilustración 9. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – Educación Ambiental

Objetivo: Articular los actores sociales, institucionales y sectoriales, que conforman el Sistema Nacional Ambiental (SINA) para la formación de una ciudadanía responsable, en donde la gobernanza ambiental se incorpore como eje central de las apuestas de desarrollo sostenible en Santander.

Metas de Producto	Línea Base	Meta 2023
Apoyar con un convenio la internacionalización de la educación ambiental y la participación Indicador: Convenios de cooperación internacional de conocimientos en materia	0	1

Metas de Producto	Línea Base	Meta 2023
de Educación Ambiental y Participación suscritos		
Difundir la información ambiental en el marco de la educación ambiental Indicador: Número de Eventos de educación y participación apoyados	0	1

e) Fortalecimiento de la gestión y dirección del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible

Ilustración 10. Metas e indicadores Plan de Desarrollo Departamental. – del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible



Objetivo: Fortalecer la gestión del sector, en los procesos gerenciales, administrativos, y de generación de capacidades en el talento humano.

Metas de Producto	Línea Base	Meta 2023
Gestionar la formulación de la política pública ambiental del Departamento de Santander.	0	1
Indicador: Número de iniciativas apoyadas		
Fortalecer las competencias de 2000 servidores públicos y ciudadanos tanto del departamento como de los municipios en las competencias ambientales	2000	2000
Indicador: Número de personas con fortalecimiento de competencias ambientales		
Apoyar la conformación de un sistema regional de áreas protegidas del departamento de Santander.	0	1
Indicador: Sistema regional de áreas protegidas apoyados.		

4.4.3. Plan de Desarrollo Municipal

El Plan de Desarrollo de Bucaramanga 2020 – 2023 proyecta a la ciudad en su visión como una ciudad sostenible e integrada con su entorno metropolitano y regional donde la redistribución de los beneficios de la urbanización no destruya ni degrade el ambiente, al contrario, donde se conserven los activos naturales y los servicios ecosistémicos por el bien de todos, especialmente, de las generaciones futuras.

La Línea Estratégica No. 2 “Bucaramanga sostenible, una región con futuro” define las siguientes metas de bienestar:

Ilustración 11. Metas de Bienestar Plan de Desarrollo Municipal. Línea Estratégica No. 2 “Bucaramanga sostenible, una región con futuro”

METAS DE BIENESTAR	LÍNEA BASE	INDICADORES DE BIENESTAR
Aumentar a 200 hectáreas las áreas de preservación de zonas de abastecimiento hídrica como factor de desarrollo económico y de bienestar social.	21 ha	Número de hectáreas de áreas de preservación de zonas de abastecimiento hídrica como factor de desarrollo económico y de bienestar social.
Aumentar a 0,5 la calificación del Índice de Calidad Ambiental Urbana - ICAU	0,29	Índice de Calidad Ambiental Urbana - ICAU
Aumentar a 5% el aprovechamiento de residuos sólidos.	2,5%	Porcentaje de aprovechamiento de residuos sólidos.
Reducir a 475 la tasa de personas afectadas a causa de eventos recurrentes.	524,5	Tasa de personas afectadas a causa de eventos recurrentes.
Mantener en 9 minutos el tiempo de respuesta a los incidentes contra incendio, rescate y materiales peligrosos.	9	Minutos de tiempo de respuesta a los incidentes contra incendio, rescate y materiales peligrosos.

Como meta de bienestar incluida en la línea estratégica 2 se encuentra “Aumentar a 0,5 la calificación del Índice de Calidad Ambiental Urbana – ICAU”, cuya línea base está en 0,29, valor que muestra que, bajo esta metodología de análisis, la calidad ambiental de Bucaramanga es baja. Si se revisan en detalle los resultados de este indicador se encuentra que componentes con la peor calificación son los residuos sólidos, la educación, la



participación ciudadana y el cambio climático, y que además no se cuenta con una calificación en la temática de aire.

En cuanto a la problemática de calidad del aire, en el Plan de desarrollo se resalta que el material particulado, es el contaminante atmosférico más relevante y que el parque automotor y el sector industrial son las principales fuentes de emisión. De igual manera el documento indica que la ciudad tiene altos niveles de presión sonora, y que, según el mapa de ruido elaborado en el 2019, en el área urbana más de 13 comunas están expuestas a ruido que superan los niveles establecidos en la Resolución 627 de 2006 y el 73,7 % de la población está expuesta a ruido en horario nocturno. Respecto a los olores ofensivos, en el Plan de desarrollo se manifiesta que la cantidad de quejas es representativa en la ciudad. En la problemática se relacionan como posibles e importantes focos de generación la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - PTAR de Río Frío y las empresas Harinagro, Coingra y Sebosander.

La línea estratégica No 2 tiene por objetivo “Mejorar las condiciones ambientales de Bucaramanga, garantizando la sostenibilidad del territorio y la calidad de vida de sus habitantes, a partir de procesos transversales como la educación ambiental, el aumento de la gobernanza ambiental, la participación ciudadana en temas ambientales, la gestión del conocimiento y la apropiación, y la gobernabilidad de las diferentes instituciones y actores claves vinculados a la gestión ambiental de Bucaramanga. De igual forma, se establecen líneas de intervención prioritaria como son, la gestión del cambio climático, mejoramiento y conservación de la estructura ecológica principal, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, la gestión integral del recurso hídrico y los residuos sólidos, y la gestión del riesgo de desastres”⁴².

El Plan define las siguientes metas bajo los componentes definidos en la Línea Estratégica 2:

a) Bucaramanga, ciudad con planificación ambiental y territorial en el marco del cambio climático

Planificación y educación ambiental:

- Actualizar y mantener el Sistema de Gestión Ambiental Municipal - SIGAM de acuerdo con la Política Ambiental Municipal
- Formular e implementar 1 estrategia de educación ambiental para los ciudadanos, las empresas e institutos descentralizados
- Formular e implementar 1 estrategia participativa de articulación regional interinstitucional e intergubernamental para generar escenarios de diálogo, planificación y financiación del desarrollo sostenible.

⁴² Plan de Desarrollo 2020 – 2023, Pág. 101.



- Formular e implementar 1 Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética.
-
- Calidad y control del medio ambiente:
- Formular e implementar 1 estrategia para incentivar tecnologías limpias y buenas prácticas en las fuentes fijas y móviles, descontaminación de la polución y ruido ambiental con la articulación de la autoridad ambiental correspondiente, sector empresarial, académico y ciudadanía en general.

b) Bucaramanga una eco ciudad

Gobernanza del agua, nuestra agua, nuestra vida:

- Repotenciar 1 sistema de alcantarillado sanitario y pluvial
- Realizar los estudios y diseños del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Bucaramanga metropolitana.
- Formular e implementar 1 estrategia de reforestación y conservación de los predios adquiridos para la preservación de las cuencas hídricas que abastecen al municipio de Bucaramanga.
- Formular e implementar 1 estrategia de incidencia social, comunicacional, interinstitucional, jurídica, y técnica (estudios hidrológicos e hidrogeológicos, entre otros) vinculando a gremios, academia, sociedad civil, entidades territoriales y autoridades ambientales para la defensa y protección de la alta montaña de Santurbán ante la amenaza del cambio climático y los impactos de actividades antrópicas, como los proyectos de megaminería, en dichos ecosistemas estratégicos.
- Realizar 1 estudio para identificar conflictos de uso del suelo y esquemas potenciales de pago por servicios ambientales en ecosistemas estratégicos abastecedores de cuencas hídricas del municipio de Bucaramanga.
- Formular e implementar 1 programa de alternativas socioeconómicas de desarrollo sustentable para la provincia de Soto Norte en el marco de la corresponsabilidad socioambiental.

Crecimiento verde, ciudad biodiversa:

- Formular e implementar 1 estrategia para recuperar y rehabilitar corredores de conectividad ecosistémica para fortalecer la estructura ecológica urbana y la urbano-rural por medio del manejo integral de arbolado y zonas verdes
- Implementar 1 piloto para la gestión de huertas urbanas sostenibles.

Manejo Integral de Residuos, impacto positivo en la calidad de vida:

- Tratar 6.400 toneladas de residuos en la planta de compostaje
- Clausurar 4 hectáreas en el sitio de disposición final El Carrasco
- Reciclar 5.000 toneladas en la ruta selectiva de la EMAB

- Formular e implementar 1 estrategia de fortalecimiento operativo de la EMAB
- Actualizar e implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos – PGIRS

c) Bucaramanga gestiona el riesgo de desastre y se adapta al proceso de cambio climático

Conocimiento del riesgo y adaptación al cambio climático:

- Actualizar e implementar el Plan Municipal de Gestión de Riesgo y su Adaptación al Cambio Climático y la Política Pública de Gestión de Riesgo y Adaptación al Cambio Climático
- Realizar 9 estudios en áreas o zonas con situaciones de riesgo
- Adquirir 5 Sistema de Alertas Tempranas e Innovación para la gestión del riesgo

Reducción, mitigación del riesgo y adaptación al cambio climático:

- Formular e implementar 1 estrategia de respuesta a emergencia – EMRE
- Fortalecer 30 instancias sociales del Sistema Municipal de Gestión de Riesgo
- Intervenir estratégicamente 6 zonas de riesgo de desastre
- Realizar 1 inventario municipal de asentamientos humanos localizados en zonas de alto riesgo no mitigable
- Mantener la atención al 100% de las familias en emergencias naturales y antrópicas

Manejo del riesgo y adaptación al cambio climático:

- Mantener la atención integral al 100% de las emergencias y desastres ocurridas en el municipio
- Mantener las 4 estaciones de bomberos
- Formular e implementar 1 estrategia de fortalecimiento de la capacidad operativa de Bomberos.

De igual forma la línea estratégica 4: Bucaramanga ciudad vital: la vida es sagrada en su programa Metrolínea evoluciona y estrategia multimodal define una meta enfocada en Formular e implementar 1 estrategia integrada de complementariedad, multimodalidad enfocada en el fortalecimiento del sistema de bicicletas públicas, inclusión de buses (baja o cero emisiones) e infraestructura sostenible requerida de acuerdo con las condiciones de operación del sistema. Esta meta apunta a la reducción de emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero.

4.4.4. Plan de Gestión Ambiental Regional CDMB PGAR 2015 – 2031

El Plan de Gestión Ambiental Regional como instrumento de planificación estratégico a largo plazo de las Corporaciones Autónomas Regionales para el área de jurisdicción, permite orientar su gestión e integrar las acciones de todos los actores regionales con el fin de que el proceso de desarrollo avance hacia la sostenibilidad de las regiones.

El PGAR 2015 – 2031 tiene por objetivos:



- a) Planificación Ambiental del Territorio: Construir, adoptar y apropiar una política ambiental regional para la conservación y el desarrollo sostenible del territorio, de forma que participen todas las instituciones y actores involucrados en la región para contar con un territorio ordenado.
- b) Políticas y Normatividad: Revisar y establecer políticas y normativas ambientales claras, que sean aplicables y funcionales a la dinámica de desarrollo de la región.
- c) Manejo Integral de Residuos: Ser efectivos en el control y seguimiento a la disposición final de residuos líquidos y sólidos, que contaminan los recursos agua, suelo y aire, generando problemas de salud pública.

En el Plan se establecen 4 líneas estratégicas con sus respectivos componentes programáticos y metas definidas a corto, mediano y largo plazo:

- Línea Estratégica I: Educación ambiental como motor de transformación de un territorio
- Línea Estratégica II: Gestión integral del recurso hídrico
- Línea Estratégica III: Zonificación ambiental como estrategia de desarrollo
- Línea Estratégica IV: Preservación de la biodiversidad, ecosistemas estratégicos y áreas protegidas

4.4.5. Plan de acción de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB⁴³

La Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB en 2020 ha presentado su Plan de acción 2020-2023 “El agua nos une - hacia la sostenibilidad”. Este plan de acción establece 4 líneas estratégicas de trabajo, así: 1) Una CDMB: Moderna, Incluyente y Participativa; 2) Seguridad hídrica, atmosférica y geológica un reto común para la jurisdicción de la CDMB; 3) La estructura ecológica principal de la CDMB: viable a mediano y largo Plazo; y 4) Un tejido social amigable con los recursos naturales renovables en la CDMB.

En este documento, la contaminación atmosférica se debe principalmente al débil control y seguimiento de las emisiones provenientes de fuentes fijas y móviles, además de la falta de articulación entre actores del SINA y los entes territoriales.

En la línea estratégica 2, titulada Seguridad hídrica, atmosférica y geológica un reto común para la jurisdicción de la CDMB, presenta una serie de proyectos, dentro de los cuales se encuentra el Proyecto 6, “Fortalecer la Red de monitoreo de Aire y Geodinámica en el Área Metropolitana de Bucaramanga”. Como actividades de este proyecto se encuentran las siguientes:

⁴³ Información disponible en <http://www.cdm.gov.co/web/ciudadano/prensa/noticias/item/5070-el-agua-nos-une-hacia-la-sostenibilidad>



- Fortalecer la red de Monitoreo del Aire y Geodinámica que esté disponible en tiempo real para el ciudadano
- Desarrollar estrategias o acciones para la mitigación de los Gases de efecto invernadero (GEI), con empresas en la Jurisdicción de la CDMB, en el marco del PIGCC de Santander.

Como metas del cuatrienio para estas actividades se encuentra el contar en 2023 con 2 Redes de monitoreo del aire y geodinámica modernizada y disponible para el ciudadano (una es la de aire y otra la geodinámica) y 1 Empresas con estrategias o acciones en prácticas para disminución de las emisiones GEI adoptadas (se podría pensar que el número uno se refiere a la estrategia que evidencia el total de empresas con acciones de reducción de emisiones de GEI).

Para el cumplimiento del proyecto con el que se busca fortalecer la red de monitoreo de aire y geodinámica en el Área Metropolitana de Bucaramanga, se ha destinado el siguiente presupuesto en los años:

Tabla 4. Presupuesto asignado para cada fortalecer la red de monitoreo de aire y geodinámica en el Área Metropolitana de Bucaramanga en Plan de acción de la CDMB

Fuente: Autor, con base en información CDMB

Línea de trabajo	2020	2021	2022	2023
Fortalecer la red de monitoreo de aire y geodinámica en el Área Metropolitana de Bucaramanga	\$ 2,565,479,005	\$ 2,533,414,424	\$ 2,573,023,061	\$ 2,613,051,005

Frente al plan resulta relevante mencionar que una de las actividades que se encuentran en la línea estratégica 1 “Una CDMB: Moderna, Incluyente y Participativa” se refiere al Apoyo y desarrollo del modelamiento de escenarios futuros del recurso hídrico y el aire, sin embargo el indicador solo se refiere al recurso agua (Unidades hidrográficas (microcuencas) nivel II o III con modelamiento en seguridad hídrica), por lo que no hay claridad frente a la trascendencia de las acciones en aire para los temas de modelización.

Adicionalmente, es relevante mencionar que las temáticas de olores y ruido no se encuentra priorizadas en ninguno de los proyectos estratégicos del plan de acción de la Corporación Ambiental.

4.4.6. Plan de Ordenamiento Territorial - P.O.T de Bucaramanga



El POT segunda generación fue adoptado por el Acuerdo Municipal 11 de 2014. Esta versión del plan cambia la estructura de la prospectiva de la siguiente manera: Se parte de una VISIÓN del territorio y sus respectivas variables, la cual conduce a unas políticas, objetivos y estrategias de largo plazo para el ordenamiento territorial, que se articulan finalmente en un Modelo de Ocupación del Territorio.

A continuación, se amplían los elementos enunciados en lo que se relaciona con los temas de interés ambiental, señalando la importancia que devengan elementos constitutivos de la Política Ambiental Municipal de Bucaramanga.

a) Visión

Son aspectos clave de la visión de soporte del ordenamiento territorial:

- El espacio público como eje articulador de la transformación y revitalización de la ciudad
 - Territorio mejor adaptado al cambio climático
 - Territorio con tangibles mejoras de su estructura ecológica al servicio de la comunidad
- Ocho variables de la Visión se refieren a temas ambientales:

Tabla 5. Variables y retos de la visión del Plan de Ordenamiento Territorial.

N.º	VARIABLES	RETOS
I	Vulnerabilidad a desastres	Disminuir la vulnerabilidad a desastres debidos a cambio climático
II	Gestión de zonas de protección	Participar activamente en la ejecución de los planes de manejo de las áreas protegidas de la jurisdicción
III	Gestión integral de residuos sólidos	Separar selectiva en la fuente y aprovechar los residuos
IV	Densificación edilicia urbana	Equilibrar la relación entre espacio público y espacio construido ajustando la edificabilidad.
V	Disponibilidad de espacio público y zonas verdes	Lograr un índice de espacio público 10 m2/Hab
VI	Integración e intermodalidad del sistema de transporte	Integrar el SITM a por lo menos otro modo de transporte alternativo Interconectar mediante el SITM eficientemente los diferentes sectores de la ciudad.
VII	Gobernanza y participación ciudadana	Establecer puntos de encuentro interinstitucionales y comunitarios
VIII	Cultura ciudadana	Acotar las normas urbanas y de convivencia ciudadana por parte de los ciudadanos



b) Políticas

El Art. 7 del Acuerdo 11 de 2014 (POT segunda generación) establece once políticas (o lineamientos generales) de las cuales tienen alusiones a los temas ambientales las siguientes:

- Ocupación sostenible: crecimiento en armonía con la estructura ecológica para garantizar la oferta de bienes y servicios ecosistémicos y la disminución de la vulnerabilidad a desastres.
- Gobernanza: Integrar eficientemente a las instituciones y los actores que conforman la sociedad civil, trabajo en equipo y conocimiento.
- Ruralidad: Las unidades de planeamiento rural posibilitarán el uso adecuado de los recursos naturales y los servicios ambientales.
- Información: Las acciones y actuaciones se fundamentarán en información confiable, suficiente y oportuna.

Documento Técnico PPAMB

5. PERFIL SOCIOECONÓMICO DE BUCARAMANGA

5.1. Demografía y población

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado por el DANE en el año 2018, el municipio de Bucaramanga cuenta con una población de 528.855 habitantes, de los cuales el 52,5% son mujeres y el 47,5% son hombres. El mayor grupo poblacional se encuentra en el rango entre los 20 y 24 años, y el 98,34% de la población es urbana (519.111), mientras que el 1,66% es población rural (9.744)⁴⁴.

Ilustración 12. Pirámide poblacional y población desagregada por sexo - Bucaramanga.

Fuente: Terridata - DNP

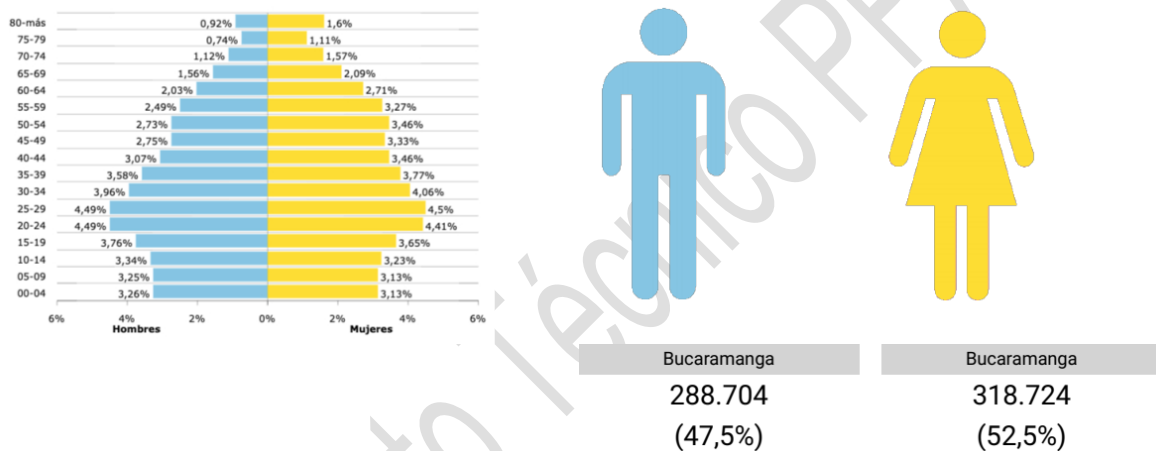
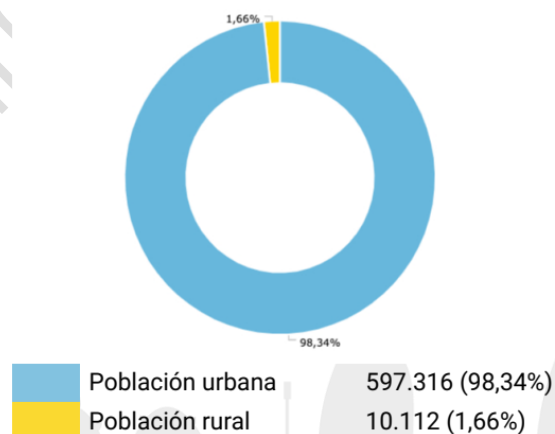


Ilustración 13. Población desagregada por área - Bucaramanga

Fuente: Terridata -DNP



⁴⁴ DANE. Ficha técnica del Censo Nacional de Población y Vivienda para Santander.
<https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/68001>



5.2. Economía

A nivel nacional, Santander tuvo una participación de 5,8% en el PIB en el año 2020, lo que lo convierte en el cuarto departamento con mayor producción después de Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca. Según el DANE, su Producto Interno Bruto (provisional) a precios corrientes para el año 2020 fue de 62.570 miles de millones de pesos, y su PIB per cápita se sitúa en \$27.431.905 para el 2020⁴⁵. En el año 2020 Bucaramanga participó con el 26% del valor agregado del departamento, lo que lo posiciona como el segundo municipio con mayor peso en este ámbito, después de Barrancabermeja con 27,2%⁴⁶.

Entre 2005 y 2017 su crecimiento ha sido sostenido, a pesar de mostrar cierta volatilidad. Su máxima tasa de crecimiento fue en 2014 cuando superó el 8%, mientras que su peor desempeño fue en 2009 cuando estuvo alrededor del 0%. Desde 2015 se nota una desaceleración al no superar el 2% de crecimiento anual. Las dos principales actividades económicas del departamento en 2020 fueron industrias manufactureras, comercio, transporte y alojamiento. Vale la pena resaltar que a raíz de la pandemia del COVID – 19, Colombia sufrió una fuerte contracción en el PIB durante el 2020, y para el caso regional, Santander mostró una variación de –8,3% frente al 2019, presentando descensos en la mayoría de las actividades económicas⁴⁷.

La participación del valor agregado por sector en el PIB de Santander en 2020 se distribuyó así: servicios (32.9%), industria (17.1%), comercio (12.3%), agropecuario (8.7%), construcción (6.9%), y minas (3.6%)⁴⁸.

Por otro lado, la inflación en Bucaramanga se mantenido estable en los últimos 10 años al estar entre un 2% y un 6% anual, excepto en 2008 cuando estuvo en 8,2%. En 2018 Bucaramanga tuvo la segunda inflación anual más baja de las 13 principales ciudades del país al situarse en 2,79%, sólo superada por Villavicencio que tuvo 2,43%.

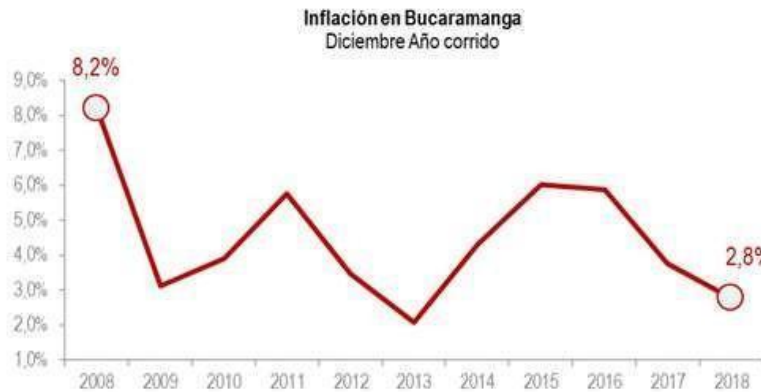
⁴⁵ Cálculos DANE. PIB Total por departamento: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2015/anexo-2020-preliminar-PIB-total-por-departamento.xlsx

⁴⁶ Cálculos DANE. Valor agregado por municipio. Grandes actividades económicas: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2015/anexo-2019-provisional-valor-agregado-municipio-2011-2019.xlsx

⁴⁷ Cámara de comercio de Santander. Ficha Producto Interno Bruto (PIB) Departamental Santander 2020. https://www.camaradirecta.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2021/PIB_SANTANDER_2020.pdf

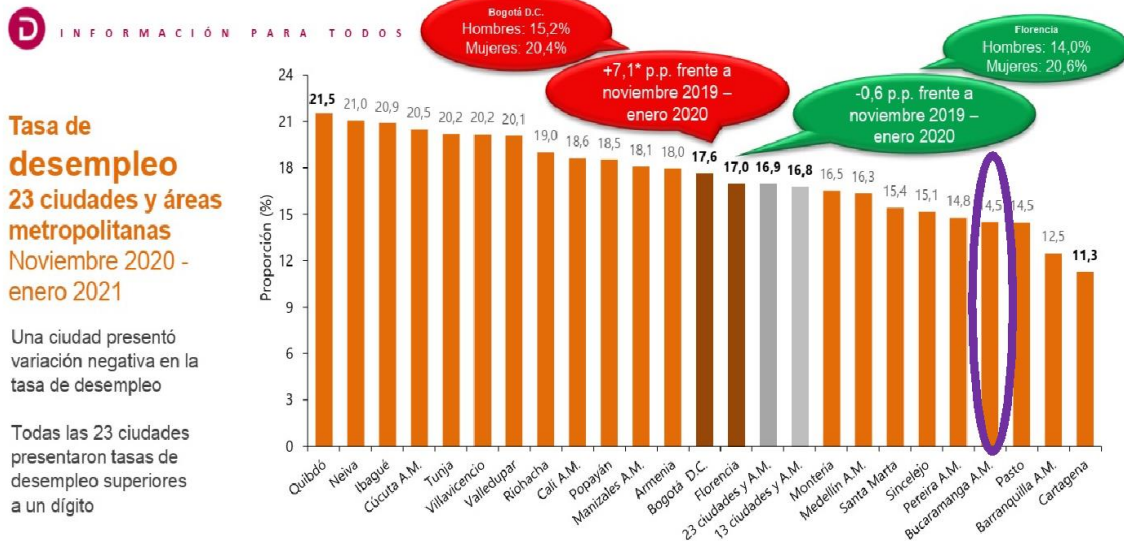
⁴⁸ Cámara de comercio de Santander. Ficha Producto Interno Bruto (PIB) Departamental Santander 2020. https://www.camaradirecta.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2021/PIB_SANTANDER_2020.pdf

Ilustración 14. Inflación en Bucaramanga
Fuente: Cámara de Comercio de Bucaramanga, 2018



Con respecto a la tasa de desempleo, Bucaramanga (AMB) presentó una tasa del 14.5%, para el periodo noviembre 2020 – enero 2021, siendo la cuarta ciudad del país con la tasa de desempleo más baja, después de Cartagena, Barranquilla y Pasto.

Ilustración 15. Tasa de desempleo
Fuente: DANE (2021)



5.3. Competitividad

Según el 1er Reporte del Estado de las Ciudades de Colombia: Camino Hacia la Prosperidad Urbana⁴⁹, presentado por ONU Hábitat en 2015, Bucaramanga es la segunda ciudad más

⁴⁹ Disponible en el siguiente link:
https://oscpr.dnp.gov.co/administrador/components/com_publicaciones/uploads/1er_Reporte_d_el_Estado_de_las_Ciudades_de_Colombia_Camino_hacia_la_prosperidad_Urbana_.pdf



productiva del país, únicamente superada por Bogotá. La ciudad también destaca frente a otras ciudades en términos de competitividad, calidad de vida, infraestructura e inclusión social, pero tiene bajos resultados en lo relacionado con sostenibilidad ambiental y movilidad, dimensiones en las que está por debajo del promedio.

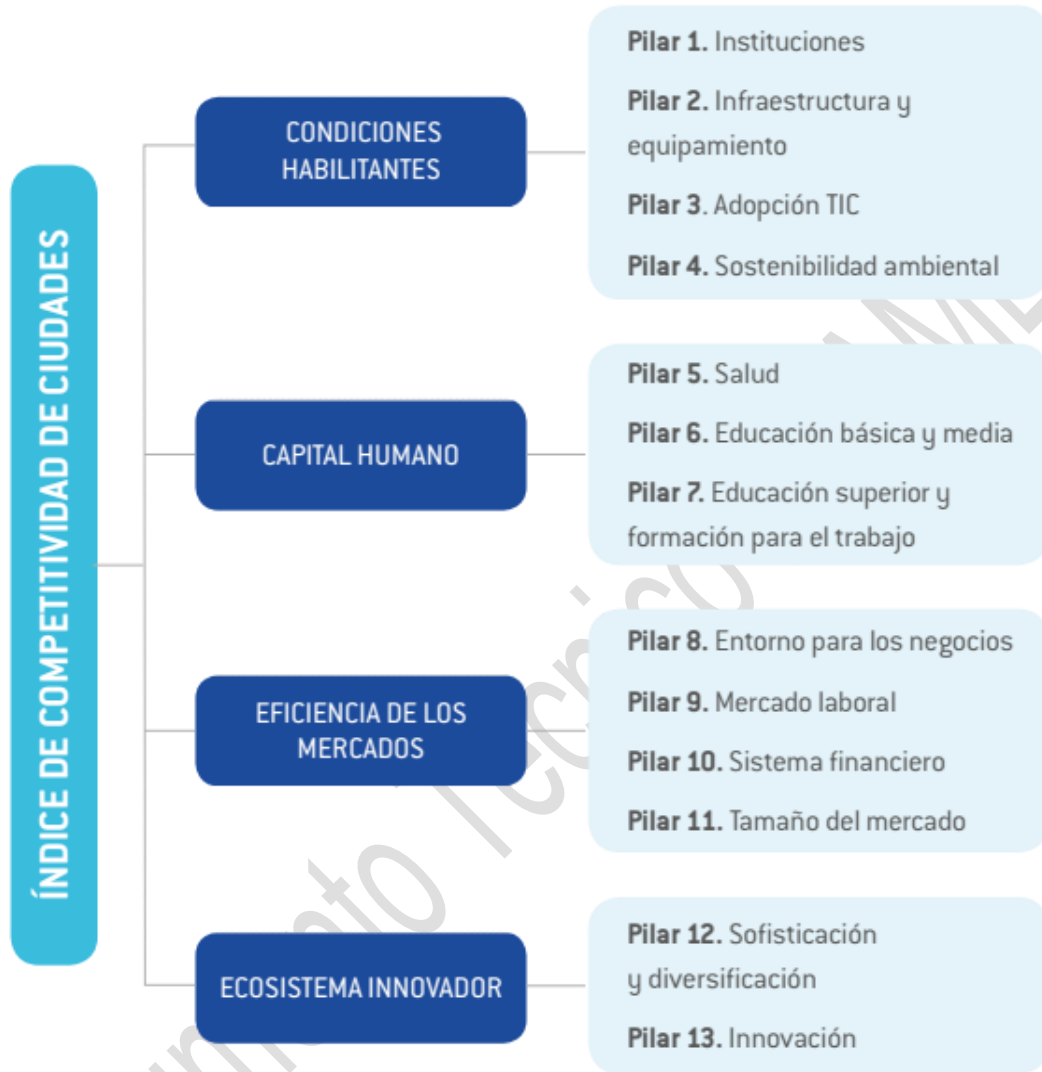
El Índice de Competitividad de Ciudades (ICC)⁵⁰ elaborado por el Consejo Privado de Competitividad y la Universidad del Rosario, es un ejercicio que se ha consolidado desde 2018 como insumo para el seguimiento y monitoreo a la gestión de la competitividad territorial. El ICC es un instrumento que puede contribuir al diseño e implementación de políticas en las regiones, ya que provee la información y evidencia que la labor de toma de decisiones requiere para ser exitosa. El Índice es una herramienta que ofrece información pertinente y confiable que configura un diagnóstico veraz en materia de competitividad para las 32 ciudades capitales de Colombia.

El ICC 2021 se conforma por cuatro factores de análisis (*condiciones habilitantes, capital humano, eficiencia de los mercados y ecosistema innovador*), 13 pilares (*instituciones, infraestructura y equipamiento, adopción TIC, sostenibilidad ambiental, salud, educación básica y media, educación superior y formación para el trabajo, entorno para los negocios, mercado laboral, sistema financiero, tamaño del mercado, sofisticación y diversificación e innovación*) y 104 indicadores. Estos datos corresponden en su totalidad a datos “duros”, provienen de fuentes oficiales, como instituciones gubernamentales y entidades multilaterales, no corresponden a resultados de encuestas de percepción.

⁵⁰ Consejo Privado de Competitividad. Índice de Competitividad de Ciudades.
<https://compite.com.co/indice-de-competitividad-de-ciudades/>



Ilustración 16. Estructura del ICC 2021
Fuente: Consejo Privado de Competitividad

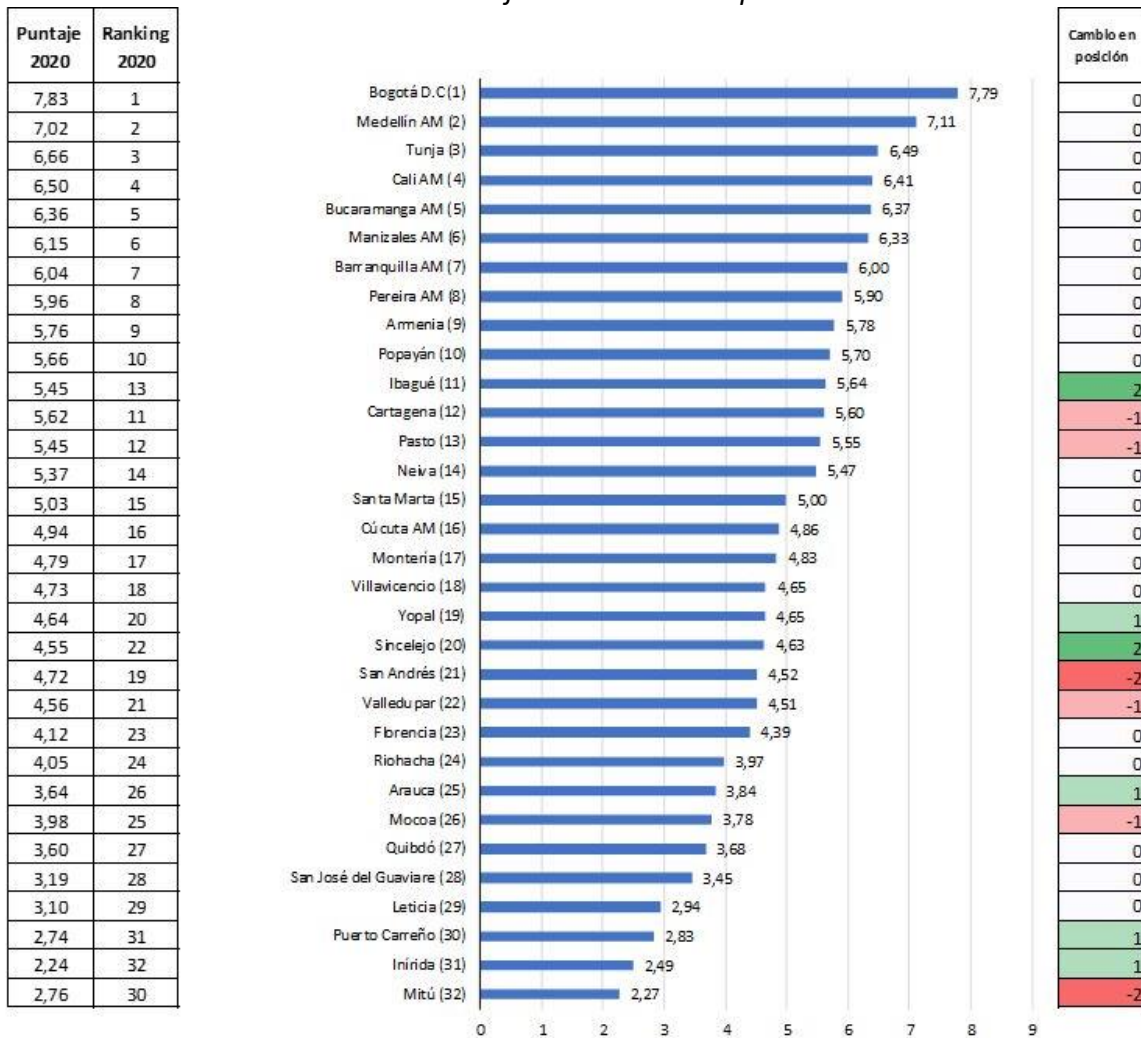


De acuerdo con los resultados generales del ICC 2021, en las primeras cinco posiciones se mantienen Bogotá, el Área Metropolitana de Medellín (Medellín AM), Tunja, el Área Metropolitana de Cali (Cali AM) y el Área Metropolitana de Bucaramanga (Bucaramanga AM), esta última con una calificación de 6,37 sobre 10.



Ilustración 17. Puntaje general y posición en el ICC 2021

Fuente: Consejo Privado de Competitividad



Bajo el pilar de sostenibilidad ambiental se miden los siguientes aspectos específicos: activos naturales, áreas protegidas, emisiones de CO2 de fuentes fijas, área de bosque deforestada, gestión ambiental y del riesgo, empresas certificadas ISO 14001, e inversión en servicios ambientales. Frente a este pilar Bucaramanga descendió un puesto en el ICC 2021, ocupando para este periodo el quinto lugar:



Ilustración 18. Puntaje y posición en el pilar de sostenibilidad ambiental en el ICC 2021

Fuente: Consejo Privado de Competitividad

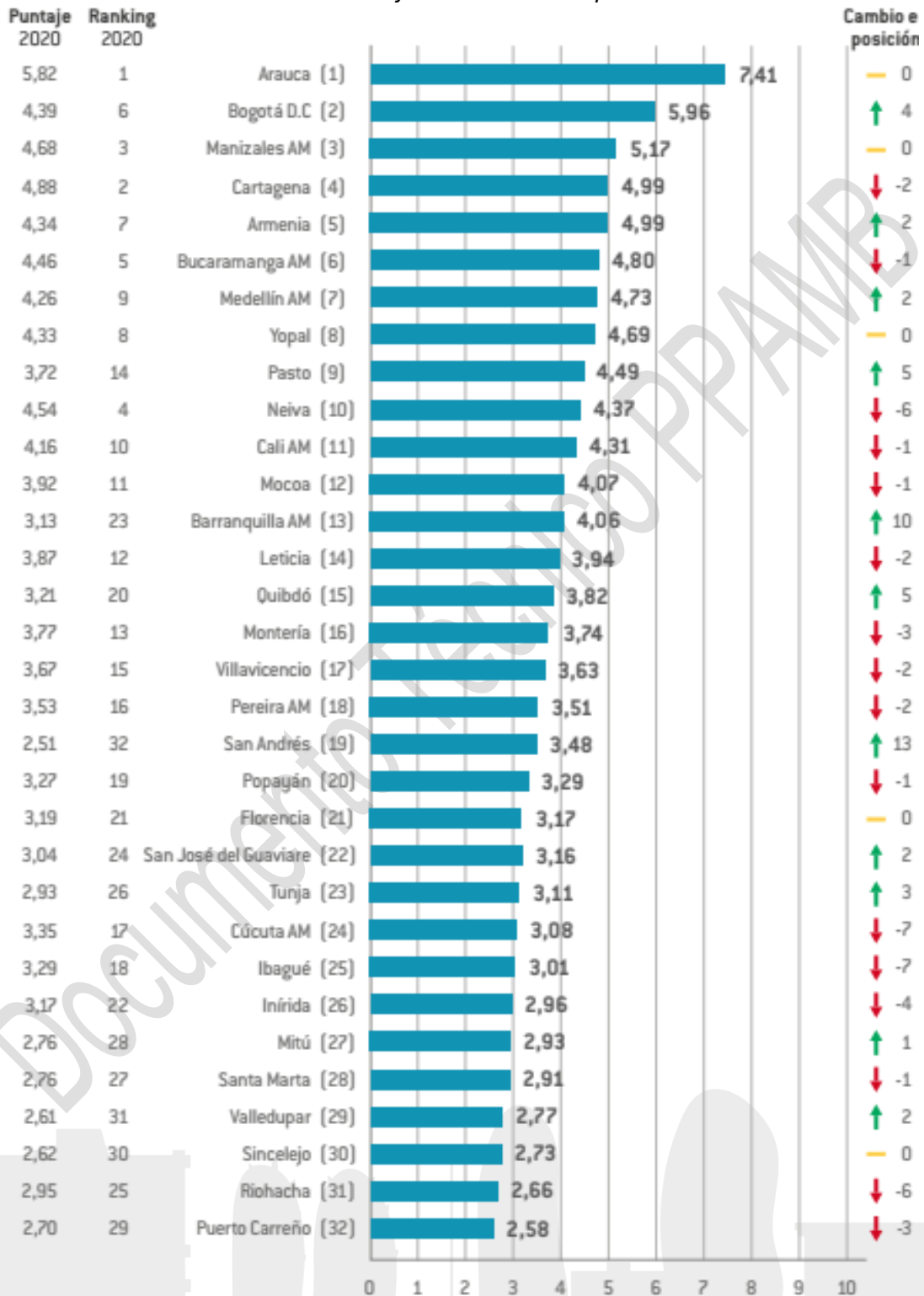
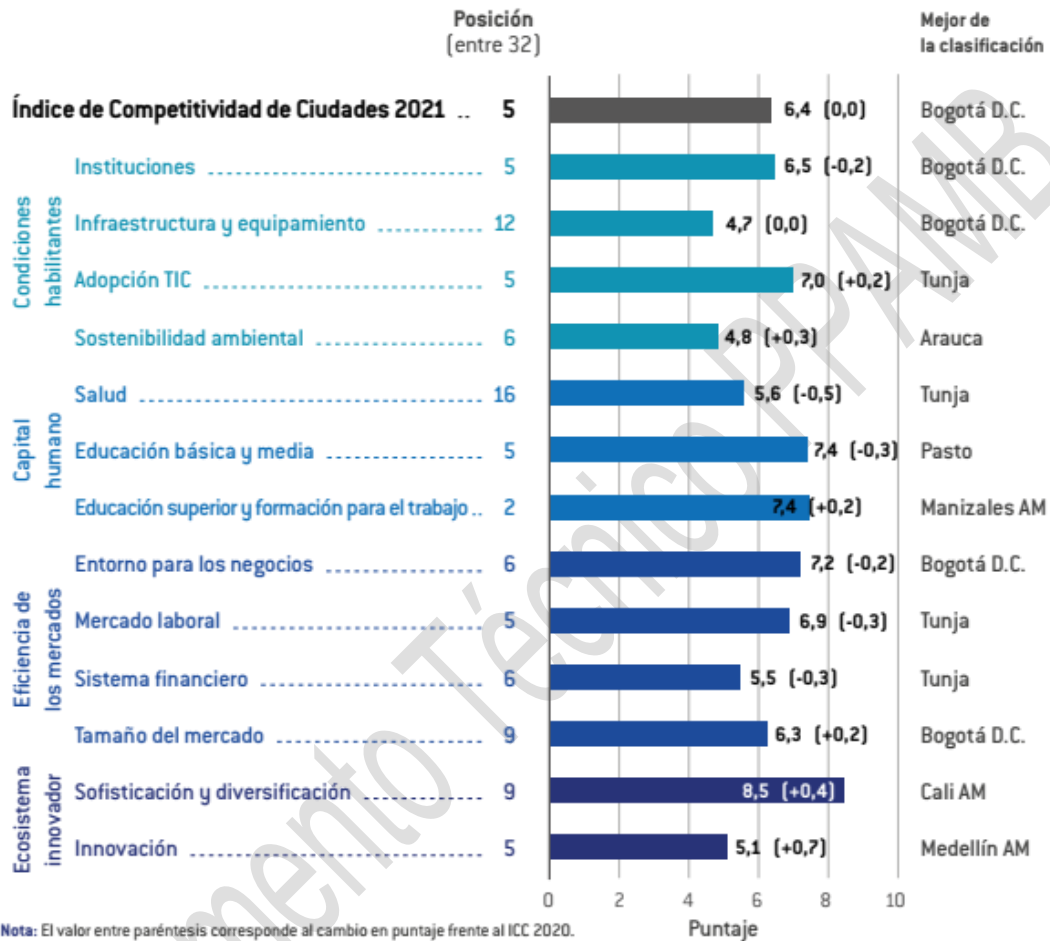




Ilustración 19. Puntajes y posiciones de Bucaramanga (área metropolitana) en todos los pilares del ICC 2021

Fuente: Consejo Privado de Competitividad



6. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

6.1. Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU) de Bucaramanga 2017

El Índice de Calidad Ambiental Urbana (ICAU) es una herramienta desarrollada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo fin es agregar información sobre los elementos más relevantes del estado de la calidad ambiental y la gestión ambiental que se realiza en las áreas urbanas, a través de indicadores simples que permitan medir y hacer seguimiento a cambios cuantitativos, de elementos relevantes de la calidad ambiental urbana, en determinado momento del tiempo o entre periodos de tiempo.

El ICAU también es una herramienta para soportar la toma de decisiones relacionadas con la implementación de la Política de gestión ambiental urbana y el mejoramiento de la calidad ambiental urbana, así como para incidir en el comportamiento de la sociedad, mediante la comunicación de sus resultados.

El índice se compone de 16 indicadores simples que reflejan la situación ambiental de las áreas urbanas en las siguientes temáticas: área verde por habitante, calidad del aire superficial, calidad del agua, medidas de conservación (áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación), residuos sólidos aprovechados, construcción sostenible, ruido, participación ciudadana, educación ambiental, población en zona de amenaza, consumo de agua, consumo de energía, disposición de residuos sólidos, conflictos de uso del suelo, transporte masivo y alternativo, y espacio público efectivo.

Ilustración 20. Índice de Calidad Ambiental Urbana
Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

1  Área Verde	2  Calidad del Aire	3  Calidad del Agua	4  Medidas de Conservación
5  Residuos Sólidos Aprovechados	6  Construcción Sostenible	7  Ruido	8  Participación Ciudadana
9  Educación Ambiental	10  Población en Zona de Amenaza	11  Consumo de Agua	12  Consumo de Energía
13  Disposición Residuos Sólidos	14  Conflictos Uso del Suelo	15  Transporte Masivo y alternativo	16  Espacio Público Efectivo





El índice se ajusta a las competencias constitucionales y legales asignadas a las autoridades ambientales y entes territoriales, de manera que no se están estableciendo, para los responsables, nuevas funciones o actividades complementarias que no se encuentren en el marco de sus competencias ambientales y de desarrollo o que no sean compatibles con la formulación y seguimiento a los instrumentos de planificación ambiental y territorial. En cada uno de los indicadores seleccionados se incluyen normas específicas que respaldan la existencia de los datos o las fuentes de información.

Así, la responsabilidad en la consolidación de la información y generación de este está en cabeza de las autoridades ambientales. Lo anterior, de acuerdo con las funciones establecidas en el artículo 31 de la Ley 99 de 1993 a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible y que son las mismas para las autoridades ambientales urbanas. Para la consolidación y reporte del Índice, se ha planteado que la autoridad ambiental coordine con el ente territorial la gestión de la información necesaria para el reporte del ICAU.

Para la evaluación del ICAU se estableció una escala de calificación entre 0 y 1 para niveles de referencia que permiten categorizar los valores asociados como *muy bajos*, *bajos*, *medios*, *altos* y *muy altos*, donde el menor valor es la peor condición del indicador y 1 el mejor valor, tal como se muestra a continuación:

Ilustración 21. Escala de calificación de los indicadores de acuerdo con los valores de referencia
Fuente:

Muy bajo	0
Bajo	0,3
Medio	0,5
Alto	0,8
Muy alto	1

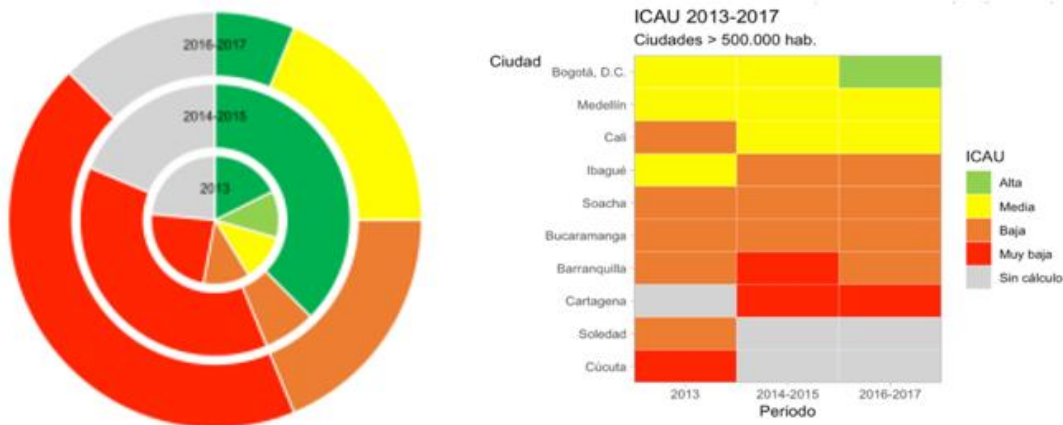
A la fecha, el ICAU ha sido medido para los periodos 2013, 2014-2015 y 2016-2017. En las diferentes mediciones, Bucaramanga ha oscilado entre los niveles *bajo* y *medio*, como se muestra en la tabla a continuación:

*Ilustración 22. Calificación ICAU histórica áreas urbanas de más de 500 mil habitantes
Fuente: MinAmbiente 2019⁵¹*

Ciudad	2013	2014-2015	2016-2017
Barranquilla	21,7	16,7	25,8
Bogotá, D.C.	54,3	56,8	62,4
Bucaramanga	38,2	39,5	20,6
Cali	34,7	43,8	53,3
Cartagena	sin cálculo	18,6	sin cálculo
Cúcuta	6,5	sin cálculo	sin cálculo
Ibagué	48,3	30,4	35,9
Medellín	59,3	47,2	43,4
Soacha	32,9	38,2	36,2
Soledad	27	sin cálculo	sin cálculo

Vale la pena resaltar que algunos cambios en los indicadores responden a los siguientes comportamientos: los indicadores están midiendo variables de presión, estado y respuesta directamente relacionadas con la gestión ambiental urbana, por tanto, la respuesta (gestión) de las autoridades y entes territoriales incide en buena manera en la calificación de la ciudad y varía en función de las acciones de dichos actores sociales e institucionales. Adicionalmente, para el último periodo se presentó un aumento en la captura de datos y a partir de ello, la nueva información puede en algunos casos registrar datos negativos que antes no se estaban registrando, evidenciando incluso mayor deterioro ambiental⁵².

*Ilustración 23. Distribución histórica de resultados de Bucaramanga por indicador según calificación ICAU
Fuente: MinAmbiente 2019*



⁵¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Informe de Calidad Ambiental Áreas Urbanas – Tomo II.

⁵² Ibíd. Pág. 18.



La calidad ambiental de Bucaramanga conforme el ICAU está calificada como *Baja* (coincide con reportes anteriores del ICAU) donde se percibe que la calidad ha venido disminuyendo en el tiempo; encontrando que el componente con peor calificación es residuos sólidos y otros como educación y participación. Le sigue en gravedad la adaptación al cambio climático, a la cual prácticamente no se le ha prestado atención ni por los gremios, ni por las autoridades competentes. Por su parte, los factores bióticos que sí muestran una buena calificación parecen ser los que pese al gran impacto ambiental favorecen la resiliencia de la ciudad con la provisión de servicios ecosistémicos; por tal motivo es de vital importancia fortalecer las estrategias de conservación y uso sostenible en las áreas verdes. Finalmente es clave sistematizar la forma de captación de los datos necesarios para la construcción de indicadores e insistir en la optimización del Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire y el levantamiento de mapas de ruido para poder conocer el diagnóstico respecto del recurso Aire.

En conclusión, El Índice de Calidad Ambiental Urbana – ICAU, corresponde a una de las estrategias implementadas por el Ministerio el Ministerio de Ambiente, dentro de la Política de Gestión Ambiental Urbana – PGAU, formulada en el año 2010; el cual tiene por objeto, hacer seguimiento a cambios cuantitativos de elementos relevantes de la calidad ambiental urbana, en determinado momento del tiempo o entre períodos de tiempo.

En concordancia con lo anterior, en el año 2013, fue realizado el primer reporte del Índice de Calidad Ambiental Urbana por parte de las Autoridades Ambientales y se ha realizado desde entonces, cada dos años hasta el 2017, en cumplimiento de la metodología establecida por dicha entidad. No obstante, desde el año 2019, se adelanta por parte del ministerio, el proceso de actualización y ajuste de la Política de Gestión Ambiental Urbana, así como la revisión y actualización técnica del ICAU, por lo cual será necesario adelantar el cálculo del ICAU, una vez sea actualizada y ajustada la metodología inicial con la que fueron adelantados los resultados anteriormente presentados.

6.2. Problemática Ambiental del municipio

Actualmente Bucaramanga presenta un nivel de calidad ambiental bajo, como se evidenció en la última medición del ICAU para el periodo 2016 – 2017. Además, se realizó la identificación de problemáticas de acuerdo con la metodología de Marco lógico con la participación y articulación interinstitucional, además de contar con participación ciudadana.

Es así como, se identificó como problema central la Baja calidad ambiental en el municipio de Bucaramanga, en tanto que son problemas que contribuyen al primero: Gestión para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas de importancia en la prestación de servicios ecosistémicos inadecuados para la ciudad de Bucaramanga, Gestión integral del



recurso hídrico ineficiente en el Municipio de Bucaramanga, Inadecuada Gestión Integral de los residuos sólidos que se generan en el municipio, Gestión de la calidad de aire y confort acústico insuficiente en el municipio de Bucaramanga, Débil coordinación entre la generación de conocimiento, integración de lineamientos ambientales, y cambio climático en la Planificación ambiental, en concordancia con la normatividad legal vigente, Bajo nivel de sensibilización y participación por parte de los habitantes del municipio en temas ambientales. Anexo 2 – Árbol de Problemas y objetivos

Los factores que contribuyen principalmente a esta situación, y que seguidamente serán descritos en mayor detalle son: la contaminación de las aguas superficiales y el bajo acceso al agua en zonas rurales del municipio, la alta transformación de los ecosistemas de importancia para la prestación de servicios ecosistémicos y la poca disponibilidad de espacios verdes urbanos que permitan conectar áreas de importancia ecológica y regular el clima en el municipio, la poca eficiencia energética en procesos industriales, la baja calidad del aire y la débil gestión de los residuos sólidos. De manera transversal, la baja capacidad en la gestión de la información y el conocimiento, sumado a la débil incorporación de la variable ambiental en los instrumentos de ordenamiento territorial dificultan una gestión eficiente y toma de decisiones acertada con miras al abordaje de las principales problemáticas ambientales del municipio.

Teniendo en cuenta el gran riesgo que supone el cambio climático sobre el ser humano, se han determinado con alta prioridad políticas ambientales internacionales y nacionales para mitigar o reducir los efectos negativos que se puedan ocasionar de forma progresiva. En este sentido se evidencia un bajo compromiso por parte del municipio para mitigar y adaptarse a los posibles efectos adversos del cambio climático sobre la ciudad de Bucaramanga. Esta situación se refleja en el comportamiento de los indicadores del ICAU analizados, los cuales registran un bajo índice de ahorro energético, unos indicadores de construcción sostenible muy por debajo de lo deseable, y pocos kilómetros de carril de sistemas masivos y alternativos de transporte sin articulación con el sistema de movilidad de la ciudad. Estos tres indicadores, sumados a la baja incorporación de la estructura ecológica urbana en el ordenamiento territorial, tienen directa incidencia en el aumento de la emisión de gases de efecto invernadero. Por su parte, resulta igualmente de suma importancia la adaptación al cambio climático tomando como eje principal para estos efectos el recurso hídrico, así como la conservación de ecosistemas naturales que mitiguen y regulen los efectos de la temperatura.

6.2.1. Calidad de Aire y Ruido: Gestión de la calidad de aire y confort acústico insuficiente en el municipio de Bucaramanga

Tal y como lo describe el Plan de Desarrollo 2020-2023 de Bucaramanga, la contaminación atmosférica se asocia con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, y la ausencia de



un Plan de Prevención, Reducción y Control de la Contaminación del Aire de Bucaramanga ha dificultado la implementación de acciones planificadas y concretas que permitan dar respuesta efectiva a esta problemática.

En este sentido, es importante resaltar lo definido en el artículo 2.2.5.1.6.2 del Decreto 1076 de 2015, en el que se establece que las Autoridades Ambientales en asocio con los municipios y distritos deben realizar programas de prevención, control y mitigación de impactos contaminantes del aire. Al respecto ese resalta también que, según este mismo Decreto, los Departamentos deben prestar apoyo presupuestal, técnico, financiero y administrativo a las Autoridades Ambientales y a los municipios, para la ejecución de programas de prevención y control de la contaminación atmosférica, por lo que es muy importante que hagan parte del proceso de formulación.

La formulación del plan fue socializada por la CDMB en mayo de 2022, esta entidad contrató a la Universidad Pontificia Bolivariana para que en el marco del Convenio especial de cooperación para actividades de ciencia y tecnología No13364-17 se ejecutara el proyecto de cooperación que tuvo como objeto “Aunar esfuerzos para formular el plan de gestión de la calidad del aire de la corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga, conforme a lo establecido en la resolución del MADS 2254 de 2017 y la política para el mejoramiento de la calidad del aire documento CONPES 3943”.

Considerando que como meta del CONPES 3943 “Política para el mejoramiento de la calidad del aire se estableció que todos los municipios con población igual o superior a 150.000 habitantes deben formular e implementar un Plan de prevención, reducción y control de la contaminación del aire, su implementación debe ser priorizada para el corto y mediano plazo, pues según los registros del sistema de vigilancia que opera el AMB, los niveles de material particulado son altos en algunos meses del año, lo que conlleva también a que se incumpla el nivel actual de la norma nacional de PM2.5 para un periodo de 24 horas, y que además, sea de difícil cumplimiento el promedio anual que se ha establecido para el año 2030 (el mismo objetivo 3 de la OMS).

Para avanzar en la implementación del plan para la prevención, reducción y control de la contaminación atmosférica se deben articular todos los actores involucrados en la problemática, lo que podría realizarse en el marco de la mesa de aire y salud del Consejo Territorial en Salud Ambiental de Santander (COTSA).

Al respecto es importante mencionar que el COTSA de Santander fue creado a través del Decreto 0213 de 2013 y tiene como objeto coordinar y orientar la adopción y adaptación de la Política Integral de Salud Ambiental. al igual que su respectivos seguimiento y evaluación en el Departamento de Santander.

La presidencia del COTSA es alternada anualmente entre la Secretaría de Salud de



Santander y la Corporación Autónoma Regional Para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, la Corporación Autónoma Regional de Santander y el Área Metropolitana de Bucaramanga. Por su parte la Secretaría Técnica es ejercida por la Secretaría de Planeación Departamental.

Finalmente, considerando los lineamientos de política y normativa descritos previamente, los que abarcan los instrumentos nacionales, regionales y locales, a continuación, se presenta un diagnóstico de la problemática de calidad del aire en Bucaramanga.

De forma general, se identifican las siguientes principales problemáticas

1. Ausencia de lineamientos para la gestión integral de la calidad del aire con un enfoque en salud y ambiente.
2. Alta presencia de olores ofensivos en la ciudad.
3. Altos niveles de ruido en la ciudad de Bucaramanga.

Sin embargo, se tiene que los siguientes problemas de tercer y cuarto nivel contribuyen a los secundarios y por tanto indirectamente al principal. Cabe aclarar que el orden en que se presentan los problemas no representa su valoración o preponderancia.

a) Altas emisiones de contaminantes criterio material particulado y gases

La problemática de contaminación atmosférica en los centros poblados del país se asocia con un incremento de las emisiones provenientes del parque automotor, de las actividades industriales y de servicios principalmente. En el caso de Bucaramanga, las fuentes de emisión han aumentado debido al crecimiento de la población y la mayor demanda de bienes y servicios en la ciudad y en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

De acuerdo con registros históricos del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire, el contaminante de mayor interés en la ciudad es el material particulado, tanto PM_{10} como $PM_{2,5}$, y según los últimos informes anuales publicados por el IDEAM, en la ciudad de Bucaramanga, aunque no se excede la norma anual de material particulado, las estaciones sí registran niveles que están por encima del nivel guía de la Organización Mundial de la Salud y del nivel definido en la normativa para el año 2030⁵³⁵⁴.

⁵³ IDEAM. (2019). Informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2017. Primera Edición. Bogotá, D.C. 2018. Disponible en: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023844/Informe_ECalidadl_Aire_2017.pdf

⁵⁴ IDEAM. (2021). Informe del estado de la calidad del aire en Colombia 2019. Disponible en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023870/023870.html>



Estas condiciones generan impactos en la salud de los habitantes y en la economía del territorio. Se han reportado efectos significativos por exposición a contaminación del aire sobre la mortalidad a largo plazo por enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias crónicas, cáncer de pulmón, entre otras⁵⁵. Junto con esto, se ha estimado que los costos asociados a una mala calidad del aire en Bucaramanga ascienden aproximadamente a 0,6 billones de pesos, cifra que equivale al 3,9% del PIB. En el caso de todo el país, se ha estimado que para el año de evaluación la mala calidad de aire generó alrededor de 8.052 muertes en el país, con costos asociados de aproximadamente 12,2 billones de pesos, cifra que equivale al 1,5% del PIB⁵⁶.

El Instituto Nacional de Salud - INS, realizó el análisis de la carga de enfermedad asociada a factores de riesgo ambiental para el año 2016. Esta investigación se basa en la metodología de Carga global de la enfermedad (GBD por sus siglas en inglés), y concluye que, de 17.549 muertes atribuidas a factores de riesgo ambiental, 15.681 muertes están asociadas a la mala calidad del aire, principalmente con pérdidas causadas por enfermedad isquémica del corazón (EIC) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) ⁵⁷.

- **Altas emisiones provenientes del parque automotor.**

De acuerdo con los resultados de la última actualización del inventario de emisiones CDMB-UPB 2021, el parque automotor es el principal emisor de material particulado, con un total de 353 ton/año de emisiones de PM2.5, donde las motos aportan una fracción del 67.5%, los vehículos aportan el 7,3%, seguido de los camiones y buses con un aporte del 7.6% y 5% respectivamente. De acuerdo con este inventario, en el área metropolitana circulan aproximadamente 779.878 vehículos, de los cuales el 29% está registrado en Bucaramanga, el 22% en Floridablanca, el 47% en Girón y el 2% en Piedecuesta.

En el análisis de los diferentes contaminantes se encontró que los autos particulares contribuyen significativamente a las emisiones de CO y SOX, con aportes del 38.2% y 25.6%, respectivamente, y alrededor del 20% de las emisiones de NOX y VOC. Por otra parte, los vehículos a gasolina son la categoría que más aportan a las emisiones de CO2 con una fracción del 38.1%, seguido de los camiones con un 18%.

La ciudad ha venido presentando un aumento del parque automotor, desde el programa “Bucaramanga Metropolitana cómo vamos” y su informe para el año 2022, se evidencia

⁵⁵ C. Murray, *The Lancet* 396 (2020) 1223

⁵⁶DNP, 2018. Estudio disponible en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Valoraci%C3%B3n%20econ%C3%B3mica%20de%20la%20degradaci%C3%B3n%20ambiental.pdf>

⁵⁷ INS, 2018. Estudio disponible en: <https://www.ins.gov.co/Direcciones/ONS/Informes/10%20Carga%20de%20enfermedad%20ambiental%20en%20Colombia.pdf>



claramente el crecimiento del número de vehículos matriculados en el Área Metropolitana de Bucaramanga en el periodo 2016-2021. Mientras que en el 2016 se matricularon 632104 automóviles, para 2021 fueron 799.750, según las proyecciones elaboradas se estimó que para 2026 esta cifra superara el millón de vehículos, para el caso de las motocicletas se reportó que por cada 100 habitantes se incrementó en un 21% para el mismo periodo.

Además, se presenta bajo uso de la bicicleta y otros medios sostenibles de transporte. Dentro de las causas asociadas el bajo uso de la bicicleta se puede resaltar la poca disponibilidad de ciclorrutas en la ciudad y su no inclusión en el diseño de la infraestructura vial, así como la alta inseguridad para los bici usuarios en las vías, lo cual no ha posibilitado la generación de una fuerte cultura de la bicicleta como medio de transporte alternativo en el municipio. Para la ciudad resulta de gran importancia la implementación de acciones que promuevan la movilidad sostenible y que fortalezcan el sistema de transporte masivo de la ciudad articulándolo con la red de transporte alternativo como las ciclorrutas y otros modos de movilidad activa.

Por otro lado, la introducción de vehículos de cero o bajas emisiones en el municipio aún es incipiente, y por lo mismo la infraestructura de carga para vehículos eléctricos también lo es, esto asociado a la falta de un plan que permita la promoción y desarrollo de la movilidad eléctrica en el municipio, tanto para los vehículos de transporte de pasajeros como particulares, sumado a los altos costos de este tipo vehículos lo cual es un obstáculo para masificar su introducción.

Según datos de 2019, de los más de 3000 vehículos eléctricos que circulan en el país, apenas 35 están en Bucaramanga. Si nos referimos al transporte público se encuentra una nula introducción de vehículos eléctricos a la flota, condición que deja la ciudad en desventaja frente a los avances de otras ciudades. Como antecedente, es importante hacer referencia al avance de las principales ciudades del país, es el caso de Bogotá, Medellín y Cali. En el caso de Bogotá, hay un total de 594 buses eléctrico con 16 estaciones de carga, Medellín cuenta con 84 buses y 5 estaciones de carga y Cali por su parte cuenta con 187 buses eléctricos (UPME, 2020)

Con respecto al análisis realizado para el indicador de “calidad del aire” del ICAU para el 2016 - 2017, no se logró realizar el análisis dado que para el período de evaluación no se midió PM2.5, y en el caso de PM10, las mediciones realizadas no cumplieron con el porcentaje mínimo de representatividad temporal por estación. De esa manera, la información registrada por el Sistema de Vigilancia de la Calidad del Aire de la CDMB no permitió aplicar la metodología definida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y por lo tanto los datos que se suministraron no fueron lo suficiente representativos para poder enunciar una calidad del aire a nivel del conglomerado urbano. Los reportes previos de ICAU (2013 y 2015) tampoco se notificaron al Ministerio, pero al revisar la información reportada al sistema de información SISAIRE se pudo evidenciar que



se tenían datos para las estaciones ciudadela y norte en 2012 y ciudadela 2013, aun así, el indicador se reportó como sin cálculo

No obstante, en los informes realizados con base en el análisis de los datos de las estaciones que monitorean el PM10 se encuentran concentraciones por encima de las permitidas en el centro y en cabecera, lugares de alto tráfico (CDBM, 2017), donde las fuentes móviles son las principales emisoras de material particulado, especialmente el parque automotor antiguo y motores diésel (AMB, 2017). Por otro lado, se ha evidenciado una deficiencia en la operación del Sistema de vigilancia, debido a que no se cumple el mínimo de información que hace representativa a las estaciones y sus mediciones en el año, lo que influye en el análisis de este indicador.

En Bucaramanga, aunque a nivel de concentración promedio anual los valores se encuentran dentro de los límites actuales de la normatividad colombiana, estos están por encima del objetivo intermedio 3 de la OMS, nivel que se debe cumplir a 2030, para lo cual se deben adelantar estrategias que disminuyan las emisiones principalmente de material particulado fino (PM2.5), las cuales según el inventario de emisiones atmosféricas adelantado por CDBM-UPB 2021, deberían ser direccionadas principalmente hacia las fuentes móviles, las cuales contribuyen con más del 70% de las emisiones de material particulado fino.

Frente al análisis realizado para el indicador “Sistemas masivos y alternativos de transporte” del ICAU para el periodo 2016 - 2017, la calificación obtenida fue 0.3, equivalente al nivel *bajo*. Según el análisis realizado en la medición de este indicador, el cálculo de la proporción de infraestructura masiva y alternativa se califica como mala. Esto refleja que se requieren más kilómetros de carril de bicicleta y transporte masivo exclusivos, los cuales permiten a la ciudad disminuir su consumo de combustibles fósiles y, en consecuencia, sus emisiones de material particulado, gases criterio y gases de efecto invernadero. Conviene mencionar, no obstante, la proporción ha mejorado, puesto que como parte del convenio de cooperación internacional entre ONU-Hábitat, el Área Metropolitana de Bucaramanga, y la Alcaldía de Bucaramanga, se desarrollaron los diseños definitivos y la implementación de una red de 20 kilómetros de ciclo-infraestructura para la ciudad de Bucaramanga, actualmente esta red conecta la UIS con la Calle de los Estudiantes, destinos comerciales como el Centro y Cabecera del Llano, e importantes zonas residenciales como Ciudad Real de Minas y San Francisco, así mismo se indica que el Desarrollo de Bucaramanga, ciudad de oportunidades 2020 – 2023, define como meta construir 15 kilómetros adicionales de ciclorruta en el municipio.

- **Débil control, evaluación y seguimiento a fuentes que emiten partículas y gases criterio.**

Al respecto, se ha evidenciado que el programa de seguimiento y control a las emisiones



vehiculares del Área Metropolitana de Bucaramanga-AMB se encuentra autorizado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, mediante Resolución 0440 de 2018, y que durante 2018 y 2019 se desarrollaron alrededor de 10.000 operativos en vía para el control de emisiones provenientes de fuentes móviles, sin embargo estos operativos no tuvieron continuidad, esto asociado a que el AMB tiene suspendidas sus funciones de autoridad ambiental desde octubre de 2019 ya que el tribunal administrativo de Santander decretó medida cautelar dentro de la acción de Simple Nulidad Rad. 2019-00299-00, que “ordenó la suspensión provisional de los efectos del acuerdo Metropolitano No. 031 de diciembre 29 de 2014, por medio del cual se da aplicación al literal j) del artículo 7° y al literal d) del artículo 20 de la Ley 1625 de 2013.” Por lo cual cualquier procesos, seguimiento, control, inversiones y todas aquellas actividades que impliquen el ejercicio de la autoridad ambiental está a la espera de la decisión del Consejo de Estado frente al recurso interpuesto ante a la medida cautelar decretada acatando la medida cautelar decretada por el Tribunal Administrativo de Santander.

Y en el caso de la CDMB esto se asocia a una baja capacidad operativa, la falta de los equipos adecuados y del proceso de autorización vigente ante el IDEAM para la ejecución de este tipo de operativos. Adicionalmente, según cifras nacionales, en el país se presenta un alto porcentaje de evasión de la revisión técnico-mecánica, así como deficiencias en la gestión de quejas y solicitudes relacionadas con contaminación atmosférica. Sumado a lo anterior, en la ciudad se realizan pocos operativos para el control de las emisiones industriales y de servicio, entre otras fuentes.

Teniendo en cuenta que una de las acciones concretas que establece el CONPES y la Estrategia de Calidad del Aire para la reducción de emisiones es el fortalecimiento de operativos en vía, se hace necesario fortalecer este sistema de monitoreo para la ciudad con equipos que tengan todas las condiciones de trazabilidad necesarias y una articulación entre la dirección de tránsito, la autoridad ambiental y demás instituciones involucradas en el desarrollo de los operativos en vía, así como el Área Metropolitana de Bucaramanga, entidad se encuentra autorizada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, debe realizar su actualización.

De igual manera se presenta una deficiente gestión integral de la calidad del aire debido principalmente a que las determinantes ambientales que fueron entregadas para ser incluidas dentro de los instrumentos de planificación de Bucaramanga no consideran el análisis que debe realizar la autoridad ambiental sobre clasificación de posibles áreas fuentes de contaminación⁵⁸, que dependiendo de cuál sea el resultado, puede llevar a establecer los límites de emisión de contaminantes para las fuentes fijas y móviles, el rango o índice de reducción de emisiones o descargas para dichas fuentes y el término o plazo que estas disponen para efectuar la reducción, sumado a lo anterior la articulación entre las autoridades encargadas de la gestión integrada del recurso aire es muy baja, lo que lleva a

⁵⁸ Clasificación definida por el Decreto 1076 de 2015 y Resolución 2254 de 2017.



que no se promuevan la cultura y participación de la ciudadanía, generando una baja apropiación y participación ciudadana de esta problemática en la toma de decisiones relacionada con la calidad del aire.

- **Bajo conocimiento del estado de la calidad del aire, las fuentes generadoras de emisiones y de su impacto en la salud.**

Al respecto, se ha evidenciado un bajo conocimiento del estado de la calidad del aire y de las emisiones en la ciudad, lo que se relaciona con una deficiente operación de los Sistemas de Vigilancia de la Calidad del Aire (SVCA) debido al bajo presupuesto disponible y la falta de capacidades operativas para el correcto mantenimiento de estas redes de monitoreo. Además, la operación de los SVCA también se ha visto afectada debido a la falta de articulación entre las entidades involucradas en la evaluación y seguimiento de la calidad del aire. En lo referente a emisiones es importante mencionar, que la última actualización fue liderada por la CDMB, entidad que contrató a la Universidad Pontificia Bolivariana para su actualización con año base 2021. Este inventario fue realizado en el marco del Convenio especial de cooperación para actividades de ciencia y tecnología No13364-17 entre el CDMB y la Universidad Pontificia Bolivariana. Este proyecto de cooperación tuvo como objeto “Aunar esfuerzos para formular el plan de gestión de la calidad del aire de la corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga, conforme a lo establecido en la resolución del MADS 2254 de 2017 y la política para el mejoramiento de la calidad del aire documento CONPES 3943”.

Es de aclarar que este inventario incluyó la zona urbana y rural de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Piedecuesta y Girón. La cobertura geográfica se dividió en una malla de 34 x 50 celdas, cada celda fue de 500m, lo que correspondió a una malla de trabajo con dimensiones de 27 km x 33, cada celda equivale a 1 km²359.

Adicional a lo mencionado, en Bucaramanga se tiene un bajo o nulo conocimiento de la carga de enfermedad por mala calidad del aire y no se cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica por mala calidad del aire.

Considerando lo expuesto, resulta de gran importancia mejorar la disponibilidad de información de calidad del aire, emisiones y salud para la correcta toma de decisiones en cuanto a la gestión de este recurso natural.

a) Ausencia de protocolos de actuación ante estados excepcionales de contaminación atmosférica

⁵⁹ pág. 48. documento de inventario de emisiones elaborado por la universidad pontificia bolivariana en el marco del convenio de asociación.



En algunos periodos del año, el SVCA ha registrado niveles altos de contaminación atmosférica en la ciudad, incluso, en algunas vigencias anteriores se han alcanzado niveles que implican la declaratoria de estados excepcionales de contaminación atmosférica, sin embargo, ante estos eventos no hay claridad frente a las acciones a desarrollar por cada entidad debido a que la ciudad no cuenta con protocolos de actuación ante estados de prevención, alerta o emergencia por mala calidad del aire.

b) Alta presencia de olores ofensivos en la ciudad

Históricamente el Municipio de Bucaramanga se ha visto afectado por la presencia de sustancia y/o mezclas de sustancias generadoras de olores ofensivos, generadas por diferentes actividades industriales y/o de servicios que debido a sus procesos productivos o materias primas son emisoras de olores ofensivos. Una de las principales causales de quejas interpuestas por la comunidad, se asocian a la percepción de olores en diferentes sectores del perímetro urbano.

La CDMB y AMB en el ejercicio de seguimiento y control ambiental, han identificado y requerido a las empresas potencialmente generadoras de olores ofensivos, la presentación y ejecución de Planes de Reducción de Impacto por Olores Ofensivos (PRIO); sin embargo, los episodios por presencia de olores ofensivos se siguen presentado, así como la recurrencia de quejas relacionadas con esta problemática.

El AMB durante el año 2018, realizó una campaña para determinar los niveles ambientes de (azufre total reducido (TRS), sulfuro de hidrogeno (H₂S) y amoniaco (NH₃), parámetros establecidos en la Resolución 1541 de 2013, con el objeto de establecer patrones de variación a nivel horario y diario e identificar su interrelación con las condiciones meteorológicas, donde se evidenciaron excedencias de la norma diaria (24 horas) para Azufre Total Reducido (TRS) y Sulfuro de Hidrogeno (H₂S), reflejando de manera cuantitativa la problemática de olores ofensivos en el Municipio de Bucaramanga, todo lo anterior debido principalmente a:

- **Poco control, evaluación y seguimiento a fuentes generadoras de olores ofensivos.**
El aumento de actividades generadoras de olores ofensivos en la ciudad, así como una baja disponibilidad de métodos y protocolos de evaluación para el control de olores ofensivos están contribuyendo a la alta presencia de olores ofensivos en Bucaramanga. Adicionalmente, al igual que para el caso de las emisiones de material particulado y gases criterio, la articulación entre las entidades encargadas de realizar el seguimiento y control a las fuentes generadoras de olores ofensivos es baja. Lo anterior sumado a un bajo porcentaje de aprobación de PRIOS y planes de contingencia, junto con una deficiente gestión de quejas y solicitudes relacionadas con olores ofensivos.



- **Deficiente información técnica referente a los niveles de olores ofensivos en aire ambiente.** La autoridad ambiental tiene una baja capacidad para identificar responsables directos de la contaminación por olores ofensivos, lo cual plantea la necesidad de implementar métodos y protocolos de evaluación para el control de olores que permitan la evaluación de olores. Adicionalmente, no se han implementado estrategias suficientes para promover la participación ciudadana y de la academia en la gestión de la contaminación por olores ofensivos.

Se debe mejorar la información sobre olores ofensivos que permita una mejor toma de decisiones para su gestión, seguimiento y control. También, se presenta una falta de instrumentos normativos para atender esta problemática. Al mismo tiempo, en la ciudad no se han promovido suficientes iniciativas para el desarrollo de mejores técnicas disponibles y prácticas ambientales en materia de reducción y mitigación de olores ofensivos.

Para mejorar la información sobre el comportamiento o estado de esta variable, resulta de gran importancia contar con un sistema de modelización de dispersión de olores ofensivos que se pueda articular con la información de impactos en salud y calidad de vida por exposición a olores ofensivos.

c) Altos niveles de ruido en la ciudad y disminución del confort acústico

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Comunidad Económica Europea, (CEE) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, (CSIC), han declarado de forma unánime que el ruido tiene efectos para la salud tanto fisiológicos como psicológicos.

En el país la contaminación atmosférica se ha constituido en uno de los principales problemas ambientales; el deterioro de la calidad del aire ha propiciado que se incrementen los efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente. Los niveles de ruido por encima de los estándares fijados en las normas ambientales en largos periodos de exposición han generado la necesidad de continuar impulsando la gestión de la calidad del aire para proteger la salud de la población y el ambiente.

En el Municipio de Bucaramanga, existen diversas fuentes generadoras de altos niveles de ruido como lo son el tráfico vehicular, las actividades comerciales, obras civiles, cultos religiosos, actividades recreativas y de esparcimiento (discotecas y bares), pequeñas industrias, entre otras, que afectan el entorno, las cuales son motivo de reiteradas quejas por parte de la comunidad.

El mapa estratégico de ruido del Municipio de Bucaramanga, elaborado por el AMB durante la vigencia 2019, permite conocer la realidad acústica, identificar sectores priorizados, determinar las excedencias a la norma de ruido para diferentes horarios, y cuantificar la población expuesta a los niveles de presión sonora; sin embargo, el mismo no señala los



lineamientos para la formulación de un plan orientado a la descontaminación por ruido, que permita de manera coordinada y articulada con los diferentes actores, el diseño y ejecución de estrategias de gestión y control orientadas a mitigar el impacto por ruido, así las cosas se considera que las causas de esta problemática están asociados principalmente a:

- **Poco control, evaluación y seguimiento a fuentes generadoras de ruido.** En Bucaramanga se ha presentado una disminución del confort acústico de la ciudadanía por altos niveles de emisión de ruido. Dentro de las causas de esta problemática se resalta la nula aplicabilidad por parte la autoridad ambiental en lo referente a la Resolución 627 de 2006 la cual en su Artículo 28. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, ejercerán las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental, a lo dispuesto en la presente resolución, de conformidad con las competencias asignadas por la Ley 99 de 1993 y sus disposiciones reglamentarias (...), así mismo la nula aplicación de la misma Resolución por parte de la autoridad ambiental en lo referente a: (...) Artículo 25. Planes de descontaminación por ruido. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible y las Autoridades Ambientales a que se refiere el artículo 66 de la Ley 99 de 1993, y el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, deben establecer y ejecutar planes de descontaminación por ruido. Estos planes deben ser desarrollados con base en los mapas de ruido elaborados para cada una de las áreas evaluadas de que trata el artículo 22 (...).

Lo anterior asociado a la falta de claridad en cuanto a las competencias, la baja articulación interinstitucional, y en el caso de la CDMB se encontró que tiene una baja capacidad operativa, falta de los equipos adecuados y del proceso de autorización vigente ante el IDEAM para la ejecución de operativos que evalúen la emisión de ruido que permitan garantizar que las fuentes contaminantes estén regulados de acuerdo con los sitios permitidos por el Plan de Ordenamiento del Territorio. Situación que ha hecho evidente la necesidad de contar con un protocolo de actuación ante quejas por ruido, actualización del mapa de ruido y un plan de descontaminación acústica, instrumentos que hasta la fecha no se tienen para la ciudad

- **Información desactualizada de inventarios de fuentes generadoras de ruido y zonas de especial atención.** Actualmente se presenta un bajo conocimiento de los niveles de contaminación acústica de la ciudad, siendo insuficiente la caracterización en materia de emisión de ruido y ruido ambiental en diversas zonas de la ciudad.

Frente al indicador del ICAU “porcentaje de población urbana expuesta a ruido por nivel de referencia”, el indicador no se logró analizar para el periodo 2016 - 2017, toda vez que no se cuenta con un mapa de ruido vigente para el área urbana, el cual según la



metodología ICAU es el punto de partida para el cálculo. Por lo tanto, el indicador para la vigencia mencionada se reportó como sin cálculo. Por lo anterior, es imperante la construcción de mapas de ruido para los sectores críticos en la ciudad, considerando la información referente a las quejas recibidas, así como el planteamiento de las medidas necesarias para la descontaminación por ruido en las áreas específicas donde ya se han verificado condiciones puntuales.

Aisladamente el municipio y la CDMB ha venido realizando estudios sobre ruido a partir de quejas que se reciben para uno de los casos más relevantes de la ciudad como lo es el sector Cabecera, en donde operan negocios de entretenimiento nocturno, así como la presencia de alto tráfico, el estudio revela que los niveles de emisión de ruido y ruido ambiental están por encima del estándar reglamentado en función del uso del suelo y si el horario es diurno o nocturno.

- **Pocas estrategias que promuevan la participación ciudadana y de la academia en la gestión de la contaminación acústica.** En Bucaramanga el conocimiento de la ciudadanía con respecto a la problemática de la contaminación por ruido aún es muy precario, sumado a las malas prácticas de la ciudadanía frente a las emisiones de ruido en vías, comercio, industria y eventos.

6.2.2. Biodiversidad: Débil gestión para la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas de importancia en la prestación de servicios ecosistémicos para la ciudad de Bucaramanga

En Bucaramanga se presenta un continuo y progresivo deterioro ambiental de los ecosistemas y sus servicios de regulación (como lo es para el caso de la regulación del clima) y soporte (por ej. formación y protección del suelo) en la estructura ecológica principal de la ciudad. Al mismo tiempo, se ha venido generando un desarrollo urbano sin tener en cuenta las condiciones ambientales y de conectividad funcional mínimas para el soporte y conservación de la estructura ecológica principal y sus servicios ecosistémicos que dan soporte a la comunidad.

De forma general, se identifican las siguientes principales problemáticas

1. Inadecuada gestión para la conservación y promoción de la conectividad de las áreas núcleo de la estructura ecológica principal del municipio para garantizar la prestación de los servicios ecosistémicos
2. Desconocimiento y baja apropiación social de la biodiversidad
3. Espacios verdes urbanos con baja articulación con áreas de importancia ecológica que faciliten la regulación climática en el municipio



Sin embargo, se tiene que los siguientes problemas de tercer y cuarto nivel contribuyen a los secundarios y por tanto indirectamente al principal. Cabe aclarar que el orden en que se presentan los problemas no representa su valoración o preponderancia.

- a) **Alta transformación de los ecosistemas de importancia para la prestación de servicios ecosistémicos.** Por un lado, se ha presentado una dificultad para la implementación de acciones para la protección de cuencas abastecedoras, en parte debido a la baja influencia en la toma de decisiones sobre acciones de protección a implementar en cuencas abastecedoras ubicadas dentro y fuera del municipio de Bucaramanga, y también por la poca claridad sobre los criterios técnicos para la priorización de áreas estratégicas para la conservación, protección y manejo de la biodiversidad. Adicionalmente, existe una baja articulación entre los distintos actores relevantes para la implementación coordinada de acciones que faciliten o permitan el control de áreas de significancia ambiental y el manejo sostenible para la protección y manejo sostenible de áreas de importancia ecológica, e igualmente una baja articulación con la autoridad ambiental que permita la concertación de áreas y estrategias para la implementación de dichas acciones.

Por otro lado, la baja aplicación de lineamientos para la implementación de instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental, sumado a la baja capacidad técnica y operativa de la autoridad ambiental para el control e implementación de los instrumentos, y a una débil articulación entre instrumentos de ordenamiento ambiental y ordenamiento territorial contribuyen a la problemática de alta transformación de ecosistemas y pérdida de sus servicios.

En este contexto también resalta el problema de actividades mineras en la cuenca del Suratá, en la cual se encuentran varios municipios que, además de ser altamente vulnerables al desabastecimiento hídrico en temporada seca, también enfrentan la amenaza de la explotación de oro a gran escala con la solicitud de licenciamiento para el proyecto “explotación subterránea de minerales auroargentíferos Soto Norte de la empresa Sociedad Minera de Santander, Minesa S.A.S”. Si bien durante el año 2020, la Alcaldía de Bucaramanga y el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga realizaron la defensa técnica con el fin de impedir el otorgamiento de la licencia para el mencionado proyecto, logrando el archivo del trámite administrativo de evaluación de licencia ambiental, se ha evidenciado la solicitud de gran cantidad de títulos mineros en la parte alta de la cuenca del Río Suratá. Esto constituye una potencial amenaza de afectación al recurso hídrico puesto que la misma fuente hídrica abastece a Bucaramanga y otros municipios del área y de la cuenca, los cuales reúnen a la mayoría de la población en Santander.

Otro factor importante de resaltar es la necesidad de incorporar criterios ambientales para el desarrollo de actividades agropecuarias. Por una parte, no hay mucha



concientización en los productores sobre el impacto de las actividades agropecuarias en los ecosistemas, sin embargo, la asistencia técnica para la implementación de modelos productivos con menor impacto sobre el ambiente también es muy débil. Esta situación también se ve exacerbada por la escasa existencia de incentivos para la conservación y por una baja sensibilización de la población sobre los beneficios económicos y sociales asociados a la conservación y la restauración. Adicional a esto, el municipio cuenta con muy poca capacidad operativa para la gestión que implica la implementación de dichos instrumentos e incentivos, sumado a un bajo conocimiento técnico que oriente su implementación.

Adicionalmente, la biodiversidad se encuentra amenazada por la fragmentación de sus coberturas naturales por deforestación. Por un lado, de acuerdo a lo identificado en el Fondo de Agua de la Región Metropolitana de Bucaramanga, en cuanto a la transformación y/o afectaciones de los ecosistemas por presión ambiental de las coberturas, “según evaluación de las tendencias de variación de las coberturas naturales y transformadas, incluyendo los usos agrícolas y pecuarios, minería extractiva y áreas construidas establecidas para el período 2002-2018, se observa que todas las coberturas naturales tuvieron reducción de área pasando de 53.778 ha a 42.859,39 ha, una disminución en los ecosistemas estratégicos de páramo, bosque altoandino, bosque seco tropical y bosque húmedo tropical.

Por otro lado, según los resultados del diagnóstico de la cuenca alta del Río Lebrija, el índice de fragmentación (IF) promedio para la cuenca es 9,11, que aplica a las subcuencas de los ríos Suratá y de Oro, el cual se encuentra dentro del rango “entre 1 y 10” por lo que es considerada como Fragmentación Fuerte. De continuar esta tendencia, no se puede garantizar la supervivencia de la biodiversidad a largo plazo, dado que la fragmentación conduce a la pérdida de la biodiversidad de flora y fauna silvestre y por ende la afectación directa e indirecta a los servicios de regulación y soporte del recurso hídrico, recurso suelo y condiciones climáticas.

Otro elemento que contribuye a la alta transformación de ecosistemas es la baja efectividad de las acciones para la conservación de las áreas núcleo de la estructura ecológica del municipio (escarpe occidental y cerros orientales), junto con el bajo control a las acciones con impacto que se realizan en estas áreas y sus zonas de amortiguación. Actualmente, no se cuenta con una estrategia de conectividad y manejo del espacio verde urbano y su estructura ecológica principal para garantizar la oferta de servicios ecosistémicos a la población urbana y rural del municipio. También se presenta una deficiencia en el proceso de planificación de la ciudad para integrar de forma clara y específica en sus determinantes ambientales las áreas de significancia ambiental para la conectividad y para la provisión de los servicios ecosistémicos presentes en el municipio. Además, hay poca claridad sobre la regulación aplicable a acciones que se desarrollen en el DRMI de los cerros orientales. De otra parte, la alta



sub-urbanización por ampliación fragmentación predial y la poca articulación entre instrumentos de ordenamiento que permita complementariedad de acciones y usos dentro y fuera del área protegida contribuyen igualmente a la problemática de pérdida de los ecosistemas.

Vale la pena resaltar los hallazgos del ICAU para el indicador “Áreas protegidas y estrategias complementarias de conservación urbanas”, el cual muestra el porcentaje de áreas protegidas y de estrategias complementarias de conservación que están incorporadas en el POT, y para el caso de las áreas protegidas que cuentan con Plan de Manejo Ambiental (PMA) en ejecución al interior del perímetro urbano. Para este indicador la calificación obtenida fue 1, es decir *muy alto*.

De acuerdo con los comentarios técnicos en el análisis ICAU 2017, “cabe mencionar que el indicador está mal planteado metodológicamente ya que en el área urbana no existen áreas de protección de las del tipo consideradas para el SINAP. Existen en cambio áreas estratégicas como lo son: rondas hídricas (63,7 ha), aislamientos naturales (153,13 ha), parques de escala metropolitana (191,48 ha), según datos del POT. Adicionalmente se pueden considerar áreas similares para el sector rural. Por otra parte, el área protegida existente en el municipio que integra el SINAP es el DRMI Bucaramanga (cerros orientales y escarpa occidental) el cual, según CDMB tiene un 60% de PMA ejecutado para el 2017. El indicador se calcula sin suficiente información actualizada para conocer si las medidas de manejo han sido efectivas para proteger las mismas áreas con las cuales se instituyeron en 2014”.

Otro aspecto relevante que influye en la transformación de ecosistemas es la falta de manejo para la prevención y atención de incendios en zonas de importancia, así como la baja articulación entre entidades competentes para la prevención de incendios, además de la poca consciencia por parte de la población sobre el impacto de los residuos en los ecosistemas.

En el aspecto social, la valoración y el conocimiento sobre la importancia de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos es muy baja. Igualmente, la caracterización de las áreas de importancia ecológica, y el monitoreo de la fauna y flora a escala de paisaje son insuficientes. La ciudad no cuenta con una ruta clara de indicadores de biodiversidad y valoración de los servicios ecosistémicos. Por tal razón se hace necesario desarrollar este tipo de indicadores para evaluar y priorizar las áreas de significancia para mantener y mejorar las condiciones de hábitat urbano y rural del municipio. Además, la información geográfica y temática de los ecosistemas presentes en la estructura ecológica principal es deficiente, lo cual no permite su adecuada valoración, manejo y gestión para desarrollar acciones de conectividad, restauración y seguimiento.



Esta falta de conocimiento acerca de la biodiversidad del municipio pone de relieve la necesidad de implementar programas o proyectos para la identificación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos presentes en la estructura ecológica urbana, con miras a fortalecer la toma de decisiones acertadas en cuanto a su seguimiento, control y manejo, así como para fortalecer la capacidad administrativa para la conservación, seguimiento y recuperación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la ciudad.

Además, es necesario fortalecer los procesos de gobernanza y apropiación social de la biodiversidad dados los servicios ecosistémicos que ésta presta a la población. Adicionalmente, aún no es evidente y prioritario en las administraciones municipales y comunidad en general evidenciar la importancia del DRMI Cerros orientales y Escarpe occidental como ecosistemas estratégicos, así como el páramo de Santurbán.

- b) Pocos espacios verdes urbanos que generen conectividad entre áreas de importancia ecológica y que contribuyan a la regulación del clima en el municipio.** El espacio público verde es el elemento articulador de la estructura ecológica urbana del municipio de Bucaramanga. No obstante, se presentan una serie de problemas que impiden el aprovechamiento de estos espacios con miras al fortalecimiento de la EEU y de los servicios ecosistémicos para la ciudad.

En primer lugar, se presenta un bajo control al cumplimiento de las normativas de espacio público, junto con un débil accionar de la policía y otros actores relevantes en las acciones de control respectivas. Además, la eficiencia en los procesos y mecanismos disponibles para la gestión de incumplimientos de dichas normativas es deficiente. Relacionado con esto, el resultado para Bucaramanga del indicador ICAU “Conflictos de uso del suelo” fue 0,5 equivalente al nivel *medio*. A partir de la descripción de las áreas en conflicto de uso de suelo se pudo identificar que en Bucaramanga un alto porcentaje de áreas de protección no mantienen sus restricciones de uso establecidas, lo cual repercute en la calidad de los ecosistemas en aquellas áreas de importancia ambiental, así como en la desestabilización de más áreas por amenaza, toda vez que lleva implícita la pérdida de cobertura vegetal. Ambas situaciones implican la pérdida de calidad de vida de la población y su constante situación de riesgo y vulnerabilidad.

En segundo lugar, una baja incorporación de criterios que promuevan la siembra de árboles en los diseños urbanos y arquitectónicos, sumado a un bajo aporte de los constructores para el fortalecimiento de los espacios verdes de la ciudad y pocas acciones de compensación por intervención y tala de árboles y/o cambio en el uso del suelo también contribuyen a la problemática del poco espacio verde urbano. Adicionalmente hacen falta lineamientos técnicos que permitan evidenciar los beneficios de los espacios verdes en el diseño urbanístico de una ciudad y su importancia para incrementar la calidad de vida de sus habitantes, así como para



configurar al municipio en un atractivo turístico para los potenciales visitantes o turistas.

En tercer lugar, no se realiza un uso suficiente de especies nativas y endémicas en los espacios públicos verdes de la ciudad, y se presenta una baja disponibilidad de especies locales en los viveros locales. También hay muy poco conocimiento sobre la propagación de especies nativas que se puedan usar en los espacios públicos verdes y una falta de conocimiento y de gestión con respecto a las islas de calor (zonas críticas) en el municipio.

Adicional a lo anterior, vale la pena resaltar los hallazgos del ICAU para los indicadores de “Superficie de área verde por habitante” y “Espacio público efectivo por habitante”. Frente al indicador de “Superficie de área verde por habitante”, si bien la calificación obtenida fue 1, es decir *muy alto*, el análisis realizado arrojó las siguientes consideraciones:

- La situación es bastante positiva pues, aunque la ciudad está densamente urbanizada, es bordeada y en varias ocasiones encajada por amplias áreas verdes. Esta Estructura Ecológica Urbana contribuye al mantenimiento de la biodiversidad y la prestación de servicios ecosistémicos esenciales para el sostenimiento de la calidad ambiental y, con ello, la calidad de vida de la población.
- La información para la zona norte demuestra un esquema producto del modelo de urbanización espontánea tal que las áreas verdes se incrustan en los lotes de vivienda y viceversa. Si bien esto puede parecer bueno a priori, la realidad es que está acusando errores en la planificación urbana pues es resultado de un crecimiento desordenado y desarticulado.
- El resultado resalta errores en la planificación del crecimiento estructural urbano, tal que la artificialización de los suelos para la construcción y urbanización se ha realizado sin reservar el mínimo recomendable de área verde por habitante (9 m² según la OMS); pero se entiende aquí un área con la que el ciudadano tenga realmente contacto y no solo un área de sustento ecológico.
- Si bien Bucaramanga es llamada la ciudad de los parques, la ciudadanía tiene un índice negativo de área verde urbana desde esta perspectiva, lo cual se traduce en que dentro del entramado urbano predomina lo gris (zona dura) sobre lo verde. Si bien Bucaramanga está rodeada de los ecosistemas de escarpa y cerros orientales (DRMI) estos son periféricos y no se articulan al entramado urbano; por tal motivo, el área verde a la que los ciudadanos pueden tener acceso durante su vida urbana cotidiana (trabajo, estudio, vivienda) es deficiente según demuestra el indicador así analizado.

Con respecto al indicador “Espacio público efectivo por habitante”, la calificación obtenida fue 0, equivalente a la calificación *muy bajo*. El análisis realizado arrojó que el



área dura conformada por plazas y plazoletas es para 2017 de 276.894 m² (según Secretaría de Infraestructura) es decir que la proporción respecto a las áreas verdes es de 2.16, donde el área verde es aproximadamente el doble de las áreas duras (unas y otras en su conjunto conforman el espacio público). De acuerdo con las referencias para la medición del ICAU, esta proporción debería ubicarse entre 4,01 y 5,00 m²/habitante como mínimo para lograr por lo menos una calificación de nivel *medio*. Nuevamente se registra un déficit para la ciudadanía, esta vez en lo que respecta al espacio público, lo que indica una densidad urbana elevada donde el conglomerado de ciudadanos no disponen del espacio público libre necesario para lograr una calidad de vida óptima en la ciudad.

Se puede concluir que los bumanguenses carecen de las condiciones adecuadas para una calidad de vida urbana en cuanto al área verde y espacio público efectivo se refiere. Por tal motivo es de suma importancia la formulación y desarrollo de intervenciones encaminadas a mejorar los resultados de los indicadores en este sentido. Lo anterior con el fin que la llamada Ciudad de Los Parques pueda proveer bienestar en equipamientos y espacio libre donde los ciudadanos encuentren descanso visual al paisaje urbano que conforman edificios y calles, áreas de encuentro y esparcimiento, ecosistemas que provean servicios y biodiversidad, y en suma, un urbanismo sostenible.

Estructura ecológica urbana

El Instituto Alexander Von Humboldt (IAvH) mediante convenio con la Alcaldía de Bucaramanga, realizó un estudio para el fortalecimiento del proceso de caracterización de la Estructura Ecológica Urbana del Municipio de Bucaramanga a través de la incorporación de criterios de biodiversidad y servicios ecosistémicos en los instrumentos de planificación territorial. Mediante el estudio se realizó la definición del elemento articulador⁶⁰ en la Estructura Ecológica Urbana (EEU), una aproximación a una capa geográfica de la estructura ecológica principal, así como desarrollar una aproximación a la valoración de los servicios ecosistémicos en el municipio.

Con respecto al elemento articulador de la EEU, se tomó como punto de partida el ejercicio desarrollado por la Secretaría de Salud y Ambiente del municipio de Bucaramanga, que consistió en la identificación de diferentes opciones de elementos articuladores de la red ecológica territorial. El ejercicio se construyó teniendo en cuenta los aportes y sugerencias

⁶⁰ Elemento articulador: definido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, como una serie de elementos presentes en el territorio, especialmente que considerados de importancia para el municipio en términos de biodiversidad y servicios ecosistémicos que brindan bienestar a la población. Este elemento puede ser considerado en un escenario actual o en un escenario potencial, teniendo en cuenta, por un lado, lo que se requiere “conservar” o



que se originaron en mesas de trabajo realizadas para el tema de la Estructura Ecológica Urbana en particular, en el primer semestre de 2018. Las posibilidades estudiadas y socializadas fueron:

- Resiliencia al cambio climático
- Riesgo por eventualidades asociados al agua
- Riesgo por eventualidades asociados al suelo
- Agentes biológicos (biodiversidad)
- Asentamientos humanos precarios
- Espacio Público⁶¹

Se llegó a la conclusión que el elemento más adecuado a la realidad territorial del municipio de Bucaramanga era el correspondiente al “Espacio Público efectivo verde”. Esto significa que la orientación de la EEU debe realizarse hacia la gestión de elementos urbanos que consolidarán una red ecológica que, entre otras cosas, pueda ser incorporada al sistema de espacio público de la ciudad con criterios de biodiversidad y servicios ecosistémicos para el disfrute colectivo, la adaptación al cambio climático, la prevención y mitigación de riesgos y la promoción de la cultura y el encuentro ciudadano; elementos que además puedan llegar a contribuir a reducir el déficit de espacio público efectivo y el acceso a este de forma equitativa por parte de la población bumanguesa y de la región metropolitana.

El estudio mostró cómo a nivel urbano la EEU está compuesta principalmente por las zonas de uso múltiple que no representan un valor de importancia para la red ecológica, toda vez que estos corresponden a territorios consolidados y ampliamente intervenidos. Las zonas de amortiguación en el contexto urbano ocupan alrededor de 1559.77 ha (67%), que corresponden a elementos con alguna potencialidad ambiental, y que cuentan con la posibilidad de ser gestionados para fortalecer su rol en el red ecológica urbana o, por el contrario, continuar siendo objeto de procesos de intervención y llegar a perder sus pocos atributos ambientales, de no ser manejados de manera adecuada.

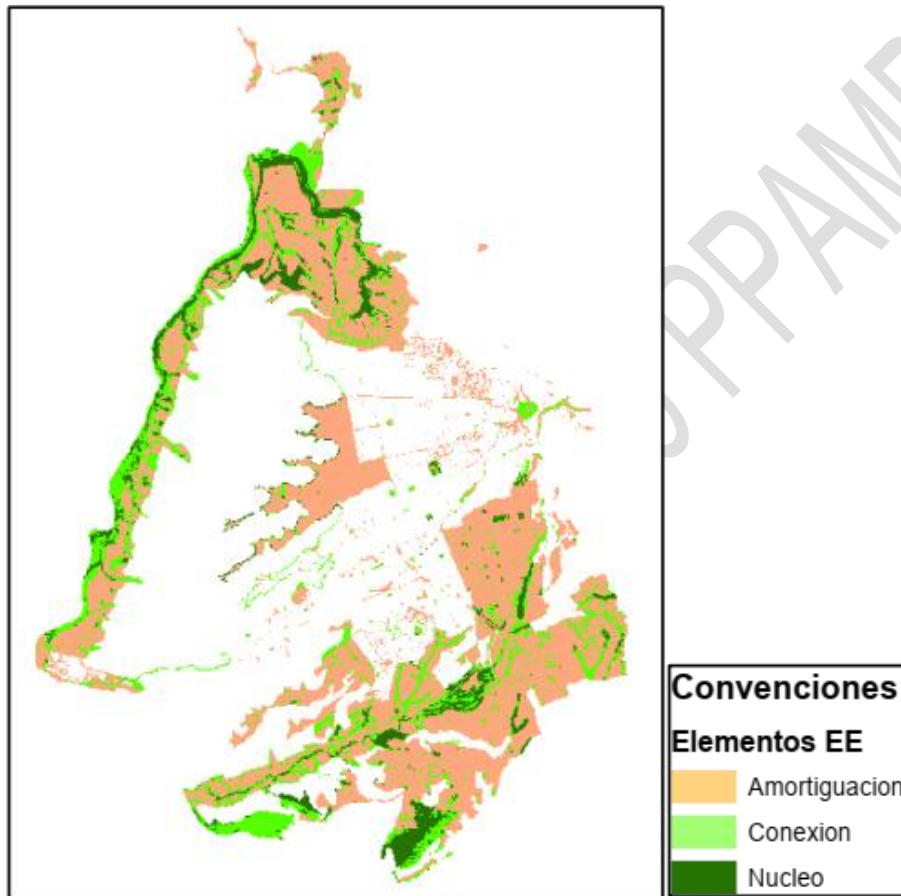
Los dos elementos de mayor importancia corresponden con núcleos y zonas de conectividad o corredores, que, en este ejercicio, resultaron ser los menos representados con el 33% del territorio, en conjunto. Territorialmente, esta distribución de elementos se concentra en diferentes zonas del área urbana del Municipio de Bucaramanga, donde se

⁶¹ El espacio público entendido como “el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, usos o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de los intereses individuales de los habitantes” (D 1504 de 1998), que contiene elementos que aportan en gran medida a la consolidación de una red ecológica en una matriz urbana, por ser considerado también un sistema estructurante del territorio en términos de planificación y ordenamiento territorial, lo que confiere características que hacen mucho más viable su gestión, principalmente por su condición de dominio y uso público.



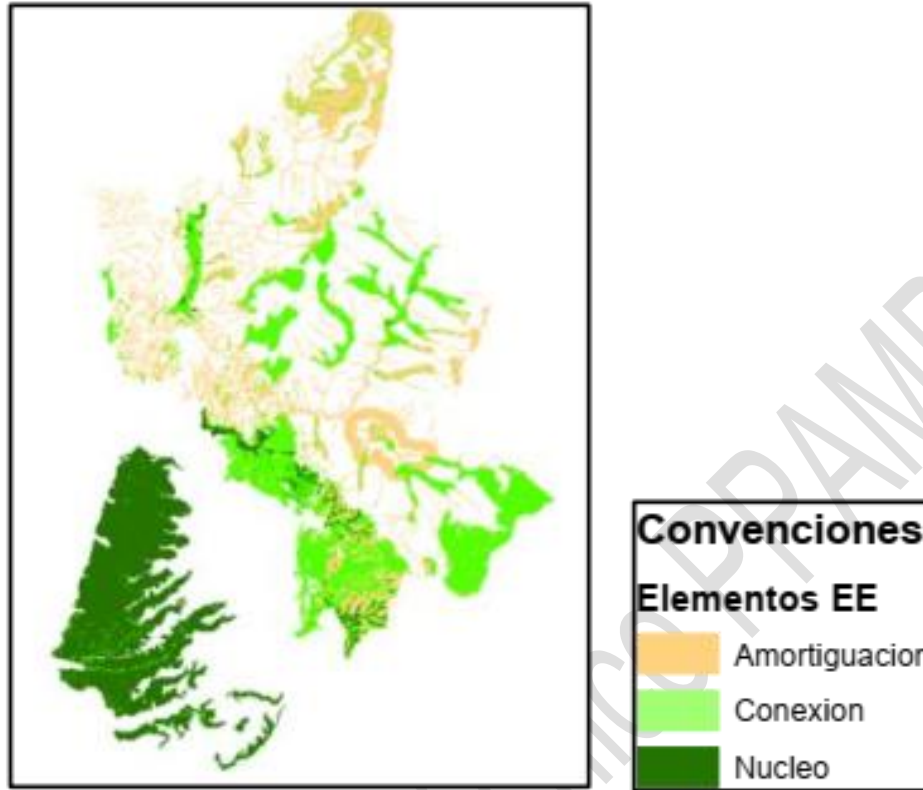
resalta la presencia de parques a todo nivel, desde elementos metropolitanos, hasta parques de bolsillo, inmersos claramente en una matriz urbana fuertemente densificada.

Ilustración 24. Distribución geográfica de los elementos de la Estructural Ecológica Urbana. Verde oscuro: Núcleos. Verde claro: conexiones. Magenta: amortiguación (IAvH 2018)



Desde la representación territorial de la EE en el suelo rural, se observa un gran núcleo consolidado conformado por elementos del escarpe, seguido de elementos del bosque oriental, que, a pesar de no tener las aptitudes para llegar a núcleo, se constituyen como una zona de conectividad importante. Se evidencia una representación importante de elementos naturales, aunque disectados, en las demás zonas, probablemente por la presencia de zonas de cultivo, y fragmentación del paisaje por expansión de frontera agrícola, y presencia de otras intervenciones antrópicas.

Ilustración 25. Distribución geográfica de la EEU a nivel rural (IAvH 2018)



Se identifica que el núcleo presente en el escarpe occidental genera una situación especial en cuanto a la concentración de áreas correspondientes a la estructura ecológica, dadas sus características de importancia ambiental que lo hace sobresalir frente a las demás unidades analizadas.

De otro lado, comparando el resultado de la estructura ecológica con los usos actuales, definidos en el POT a nivel rural, ésta coincide en mayor medida con unidades de bosque natural con algún grado de intervención (30%), seguido de suelos de preservación (22%).

Con relación al análisis de servicios ecosistémicos, se observó la dificultad de realizar un análisis detallado de las condiciones actuales de los servicios ecosistémicos y determinar sus condiciones ecológicas a escala de paisaje, no obstante, el estudio utilizó varios proxys de escala nacional y subnacional desarrollados por el IDEAM y el IAvH, así como algunos indicadores representados en el esquema de ordenamiento territorial para el municipio. La valoración de los servicios ecosistémicos se basó en aquellos de provisión, regulación y culturales, donde se identificaron de color rojo aquellas áreas con mayor capacidad para prestar un mayor servicio ecológico para la ciudad.

Ilustración 26. Condición de los servicios ecosistémicos y su importancia para la ciudad de Bucaramanga (IAvH 2018)



C3.1_Provisión:

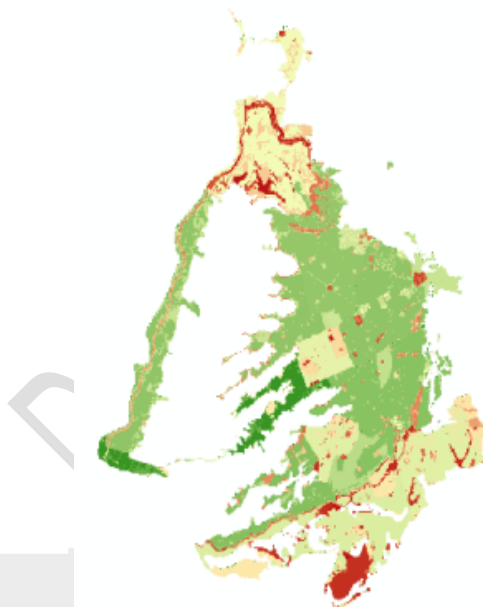


C3.3_Regulación:

Muy alto	
Alto	
Medio	
Medio- Bajo	
Bajo	

Una vez calculados los tres criterios de servicios ecosistémicos para la ciudad, se procedió a realizar una ponderación entre estos para determinar en el paisaje las zonas con mayor capacidad de prestar servicios ecosistémicos para la ciudad. En este ejercicio se identificaron las áreas asociadas a los ríos o quebradas principales como áreas de alta significancia ambiental para la ciudad.

Ilustración 27. Valoración de los servicios ecosistémicos presentes en la estructura ecológica de la ciudad de Bucaramanga a escala 1:100.000 (IAvH 2018)



Muy alto	
Alto	
Medio	
Medio- Bajo	
Bajo	

En verde, se evidencian las zonas con menor capacidad de prestación de servicios



ecosistémicos, mientras que en rojo se presentan las zonas con mayor capacidad, en el contexto urbano. Es importante señalar que este análisis corresponde al nivel urbano, por lo tanto los elementos ponderados en el álgebra de mapas corresponden con esta escala que implica un mayor detalle, sin embargo se quería evidenciar la escarpa occidental y los cerros orientales, elementos que corresponden al área rural del municipio y que por ende en la red ecológica rural reflejan una capacidad alta de prestación de servicios ecosistémicos, no obstante al verlos en una matriz urbana se aprecian con un nivel bajo, que obedece más a aspectos técnicos y metodológicos, así como de la información tomada como base, que está disponible a escala adecuada para lo urbano pero no está disponible para el medio rural.

De esta forma, los resultados obtenidos muestran que la mayor parte del sector urbano cuenta con muy bajo nivel de servicios ecosistémicos (35%), y sólo el 15% del área urbana evidencia algún servicio de los analizados. Finalmente, en términos de distribución de área por comuna, se tiene que la comuna con mayor área representada en servicios ecosistémicos (SSEE) provistos, es la Comuna 4, con 12.9% del total, seguida de la Comuna 1 con 12.6%. Dentro de las comunas con más baja área en prestación de SSEE, están la Comuna 14, con 1.79%, seguida de la Comuna 9, con 2.6%.

Este resultado se puede explicar por la ubicación geográfica de cada una de estas comunas. En primer lugar, la comuna 1, está ubicada en cercanías a la zona rural, colindando por el nor-este, nor-oeste y sur con áreas que presentan alta potencialidad de prestación de servicios, que pueden contribuir a que allí se agrupen dichos elementos, mientras que por otro lado, el caso de la concordia es opuesto, ubicada en la región central del casco urbano, colindando únicamente por el flanco oeste con la parte rural o el nivel regional; o para el caso de la comuna centro, que se encuentra completamente aislada.

Finalmente, cuando se realiza el análisis de concentración de servicios ecosistémicos por comuna, se tiene que la que contiene mayor concentración de servicios ecosistémicos (valores muy altos), es la Comuna Norte, seguida por la comuna 10, queriendo decir esto, que no solo basta con grandes áreas con posibilidad de prestación de servicios, sino que adicionalmente, algunas de estas áreas concentran gran número de servicios.

Igualmente, se logró identificar que algunos servicios ecosistémicos no cuentan con información que permita conocer sobre su estado actual y así poder evaluar su comportamiento. Sin embargo, se intuye que pueden estar dándose, como es el caso del servicio de provisión de alimentos. Se sabe que hay cultivos en algunas de las áreas rurales del municipio, pero no se cuenta con información sobre el destino y consumo de esos alimentos. Conocer el estado de este servicio permitiría incorporarlo posteriormente a la estructura ecológica municipal y así contribuir a una mejor planificación del suelo rural y del crecimiento del suelo urbano.



Otros servicios de provisión a los cuales el nivel de detalle de la información no permite dar cuenta de su estado actual a escala local son los servicios de provisión de recursos maderables, relacionado con los bosques y con la demanda de materia prima principalmente para la población campesina de bajos recursos, y la provisión hídrica. De esta última, el nivel de detalle de la información no permite evidenciar el nivel de importancia en el contexto de la provisión del servicio. Otros servicios de provisión a los cuales el nivel de detalle de la información no permite dar cuenta de su estado actual a escala local son: los servicios de provisión de recursos maderables, relacionado con los bosques y con la demanda de materia prima principalmente para la población campesina de bajos recursos; y la provisión hídrica. De esta última, el nivel de detalle de la información no permite evidenciar el nivel de importancia en el contexto de la provisión del servicio.

En cuanto a los servicios de regulación, fue posible analizar dos indicadores generales, de acuerdo con la información proporcionada y gestionada. Por un lado, la productividad natural del suelo. El municipio no cuenta con representación de suelos de clases agrológicas I, II y III, lo que implica que los suelos del municipio no tienen alta vocación para la producción agrícola a gran escala o agroindustria.

Finalmente, en la identificación de los servicios culturales se acordó con el municipio darles una mayor ponderación a los parques, al ser identificados como elemento articulador de la estructura ecológica. Se identificó que de los parques existentes en el área urbana el 90% cuentan con muy alto valor de servicios ecosistémicos, seguido por parques con alto valor de prestación de servicios 4.5%. Esto tiene un significado importante dado que el espacio público es el elemento articulador para la estructura urbana del municipio, y su estado en términos de prestación de servicios ecosistémicos, se puede considerar como bueno, además porque se resaltan como unidades de importancia ambiental.

A partir del estudio realizado, es clara la necesidad de fomentar un crecimiento verde urbano de la ciudad que permita incrementar espacios verdes con una mayor biodiversidad y que permita una mayor conexión entre éstos y con la EEU periurbana de la ciudad, conformada por los cerros orientales de Bucaramanga y el escarpe occidental.

Así, para la ciudad se hace fundamental determinar con mayor claridad y detalle su EEU, así como fomentar el conocimiento de la biodiversidad presente en las áreas urbanas y periurbanas asociadas a la EEU. Asimismo, es necesario determinar a mayor detalle los servicios ecosistémicos de provisión, regulación y soporte para su correcta valoración, con miras a una mejor gestión, conservación y recuperación de áreas clave que permitan incrementar la calidad de vida de los bumanguenses. Lo anterior permitirá construir indicadores de seguimiento que permitan a la comunidad y administración municipal ejercer un seguimiento y control a la presión de estas áreas mediante procesos urbanísticos que no contemplen las condiciones ecológicas y ambientales básicas para la ciudad.



También se plantea la necesidad de articular de forma funcional la estructura ecológica urbana con la estructura ecológica periurbana, es decir se deberá diseñar una estructura ecológica con mayor detalle y definir aquellas áreas requeridas para mantener las condiciones ecológicas de soporte y calidad ambiental para la ciudad, la mitigación del fenómeno de la isla de calor, control de la escorrentía superficial, fijación de CO₂, y mitigación del material particulado.

Por último, se observa dentro de las recomendaciones del IAvH la importancia de articular la red ecológica urbana en el marco jurídico del ordenamiento territorial, así como definir los espacios verdes funcionales para la conectividad e integración de los corredores entre los grandes ecosistemas de bosques secos a semihúmedos de los cerros orientales y los ecosistemas secos a sub xerofíticos presentes en el escarpe occidental de Bucaramanga.

6.2.3. Recurso Hídrico: Gestión integral inadecuada del recurso hídrico en el Municipio de Bucaramanga.

De forma general, se identifican las siguientes principales problemáticas

1. Dificultad en el proceso de inversión de recursos para la protección de ecosistemas estratégicos que abastecen de agua al municipio de Bucaramanga
2. Incremento de contaminación de las fuentes hídricas por mal manejo de vertimientos sobre cuerpos de agua receptores
3. Acceso limitado al servicio de acueducto y alcantarillado en zonas rurales del municipio

Sin embargo, se tiene que los siguientes problemas de tercer y cuarto nivel contribuyen a los secundarios y por tanto indirectamente al principal. Cabe aclarar que el orden en que se presentan los problemas no representa su valoración o preponderancia.

- a) Altos niveles de contaminación de aguas superficiales aguas abajo.** En primer lugar, la contaminación de las aguas superficiales se presenta por el vertimiento de contaminantes derivados de la minería de arrastre. Por un lado, existe una débil capacidad de control para el desarrollo de esta actividad, sumado a una baja articulación con la policía para poder ejercer el control. Además, se cuenta con poca información de la caracterización de sitios y tipos de actividades mineras que se están realizando en el territorio, lo cual dificulta el control y la toma de decisiones para abordar la problemática.

Adicionalmente, la contaminación de las aguas superficiales se presenta por los vertimientos de aguas residuales municipales sin tratamiento. Esto se debe a la poca



capacidad de infraestructura en el municipio frente a la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales. También hacen falta recursos que permitan financiar la construcción de plantas para el tratamiento de aguas residuales que permitan la disminución de la carga orgánica vertida por la red de alcantarillado al río de Oro o a sus tributarios. Por otra parte, la articulación con los procesos de planificación del territorio para la ampliación de las redes de distribución y alcantarillado es muy débil dada la poca planeación del crecimiento urbano y la falta de control a nuevos asentamientos humanos. Por último, se presenta una deficiencia en la capacidad para realizar las mediciones de contaminantes en los vertimientos y a la publicación de dicha información a los usuarios que tengan interés en la misma y para el mantenimiento, así como para el mantenimiento a las estructuras de canalización.

En consecuencia, todos estos factores contribuyen a la contaminación hídrica de las corrientes superficiales y generan afectación a la calidad del agua del río Lebrija, afectando la economía de la población ribereña del mencionado río debido a que se han presentado históricamente muerte de peces, de la cual se desconocen estudios que permitan tener la certeza de las razones de dichas muertes.

Con respecto a la medición del indicador ICAU “calidad del agua superficial” para el periodo 2017, la calificación obtenida fue de 0,3 correspondiente al nivel *bajo*. En el río de Oro se descargan las aguas residuales no solo de Bucaramanga sino del área metropolitana, como lo es para el caso de Floridablanca con la alta carga orgánica vertida debido a la capacidad de la PTAR Río de Oro, lo cual se evidencia con el cambio de calidad del agua de este río después del vertimiento de las aguas residuales tratadas, así como en el caso del municipio de Girón que vierte las aguas residuales de manera directa sin tratamiento alguno. Estos vertimientos finalmente confluyen en el Río de Oro llevando la carga contaminante de manera implícita en su paso por la ciudad. El análisis puntual realizado para las comunas 1 y 2 del norte denotan, en general, una mala calidad de agua superficial donde las peores corrientes son la quebrada La Picha, el río De Oro y el río Suratá, todas asociadas a descargas de agua residual sin tratamiento.

b) Bajo acceso a servicio de acueducto y alcantarillado en zonas rurales del municipio.

Junto a la problemática anteriormente descrita relacionada con la ampliación de las redes de distribución y alcantarillado y la falta de control a nuevos asentamientos humanos y crecimiento urbano, se suma la debilidad en infraestructura y conocimiento frente al sistema de distribución de agua potable en el área rural y un bajo conocimiento de aguas superficiales y subterráneas. Adicionalmente la articulación con las empresas prestadoras del servicio para la ampliación de cobertura requiere fortalecerse para incrementar el acceso al servicio de acueducto y alcantarillado.



Con respecto a la medición del indicador ICAU “consumo residencial de agua”⁶² para el periodo 2017, la calificación obtenida fue 0,3, equivalente al nivel *bajo* con un consumo total residencial de 64.977.205 l/día⁶³ reportado para el año 2017. Bucaramanga se mantiene en temas de consumo hídrico per cápita durante los últimos años con una valoración mala. Según la OMS, se recomienda consumir en promedio 100 l de agua para satisfacer las necesidades, tanto de consumo como de higiene en clima cálido. De acuerdo con esto en Bucaramanga, si bien se está en un rango permitido por el RAS, también se está por encima de un consumo eficiente y en ello radica la baja calificación.

Así que, guardadas las proporciones de aumento poblacional, se puede percibir que la ciudadanía en sus hogares no está implementando las suficientes estrategias de uso eficiente del agua; y que, aun cuando el consumo ha venido disminuyendo, estas cifras aún no consiguen ser representativas.

Tabla 6. Interpretación indicadora ICAU “consumo residencial de agua”

VALOR DE REFERENCIA	CALIFICACIÓN
> 90% de lo establecido en el RAS para nivel de complejidad y el clima	0
> 80 y ≤ 90% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	0,3
> 75 y ≤ 80% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	0,5
E ≥ 70,1 y ≤ 75% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	0,8
< 70% del valor establecido en RAS para el nivel de complejidad y el clima	1

⁶² El indicador de consumo residencial de agua por habitante muestra el volumen de agua consumido a nivel residencial en Bucaramanga per cápita. “La calificación para el ICAU se realiza teniendo en cuenta el porcentaje de consumo con relación a la dotación neta residencial según lo establecido en el Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015).

⁶³ Análisis de Calidad Ambiental – ICAU Bucaramanga corte 2017. Pág. 40.



Tabla 7. Resultado del Indicador ICAU “consumo residencial de agua” para Bucaramanga

Variable (fuente)	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Consumo total residencial L/día (Acueducto Metropolitano de Bucaramanga)							58.504.113	65.321.395	64.977.205
Población urbana (Proyección DANE)	515.994	517.286	518.471	519.516	520.344	521.024	521.520	521.946	522.224
CRAPH							112,18	125	124
% respecto DNM							75,79	83,43	82,95
Valor ICAU							0,5	0,3	0,3

Por otra parte, existe preocupación generalizada en la opinión pública sobre la calidad y cantidad de agua para consumo humano que estará disponible con la megaminería operando en Santurbán, el cual provee la regulación y oferta hídrica a los 4 municipios de área metropolitana de Bucaramanga y 22 municipios⁶⁴ más de Santander y Norte de Santander, abasteciendo a un aproximado de más de 2 millones de habitantes. Este ecosistema tendrá entre un 30-40% de reducción en la precipitación y una elevada temperatura ocasionando sequías en la provincia Norte donde los ecosistemas asociados a provincia se verán afectados por estrés térmico e hídrico simultáneamente (Tercera comunicación de Cambio Climático IDEAM IPCC (2016)), ello sin considerar otros factores antrópicos como la mega minería que puedan afectar el ecosistema, así como también las aguas subterráneas y su interacción con las aguas superficiales debido al alto desconocimiento del comportamiento hídrico en la Subcuenca, y con ello el futuro del componente hídrico de la ciudad.

- c) **Riesgo por alta vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico.** Bucaramanga depende de tres sistemas de abastecimiento de agua potable, a saber: el Sistema Río Tona, el Sistema Río Suratá y el Sistema Río Frío. La conservación de las tres cuencas es prioridad del municipio ya que, en el caso de presentarse desabastecimiento en uno de los sistemas, éste se podría abastecer de los demás y de esa manera asegurar la disponibilidad de agua para consumo humano.

Según el Estudio Nacional del Agua 2018, en el análisis de las cabeceras municipales

⁶⁴ Zulia, Ábrego, Ocaña, Arboledas, Cáchira, Cácuta, Chitagá, Cucutilla, La Esperanza, Labateca, Mutiscua, Pamplona, Pamplonita, Salazar, Silos, Villa Caro, California, Charta, Suratá, Tona, Vetás, Cúcuta



susceptibles al desabastecimiento en temporada seca fue posible “concluir que los departamentos de Santander, Cundinamarca, Boyacá Tolima y Bolívar concentran la mayor cantidad de municipios susceptibles al desabastecimiento hídrico en temporada seca”.

Como conclusión al análisis de cabeceras susceptibles al desabastecimiento, se tiene que “tomando como referencia las proyecciones de población realizadas por el DANE para el año 2016 con base en los datos del censo 2005 (DANE, 2009), se estima que 7.829.967 habitantes ubicados en las cabeceras municipales priorizadas presentan susceptibilidad a sufrir desabastecimiento de agua potable a causa de la temporada seca. Adicionalmente, las cabeceras de los municipios de Valledupar, Riohacha, Santa Marta, Armenia, San Andrés, Bucaramanga, Sincelejo e Ibagué son de especial interés, dado que son ciudades capitales de departamento y, por tanto, concentran la mayor cantidad de población y actividades socioeconómicas”⁶⁵. Los Ríos Tona, Suratá y Frío se encuentran dentro de las fuentes hídricas abastecedoras susceptibles al desabastecimiento en temporada seca.

Vale la pena resaltar que esta área de ordenamiento hidrológico denominada Alto Lebrija influye todos los afluentes que proveen de agua aproximadamente a 1.2 millones de habitantes en el área metropolitana de Bucaramanga, teniendo en cuenta que Bucaramanga y su área es una zona con alta concentración de población y muy pocas fuentes de agua, siendo el Páramo de Santurbán la única, lo cual hace que Bucaramanga sea una de las ciudades con muy alta vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico y por ende al cambio climático.

Es preciso señalar que, para el caso de nuestro municipio, el prestador del servicio de agua potable es el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga – amb, el cual se abastece de tres (3) principales sistemas de provisión hídrica, que son el Sistema Río Tona con la PTAP Morrорico y PTAP la Flora; Sistema Río Suratá con la PTAP Bosconia; y Sistema Río Frío con la PTAP Floridablanca.

Es importante mencionar que *“Estos sistemas presentan interconexión a nivel de redes de distribución, tanques de almacenamiento y compensación operados de manera sistemática (sistema SCADA), cuyo funcionamiento permite manejar distribución sectorizada y flexibilizar el abastecimiento en caso de salida de operación de alguno de los sistemas”*. Esta interconexión permite que, ante fallas y mantenimiento de los sistemas existentes o disminución de caudales de las fuentes de abastecimiento de agua, sea posible compensar caudal entre ellos mismos.

El sistema Río Suratá está conformado por *“un área aferente de 689 km², el río Suratá nace en el páramo de Monsalve y discurre en dirección Noreste-Suroeste por el estrecho*

⁶⁵ Estudio Nacional del Agua 2018. Pág. 311.

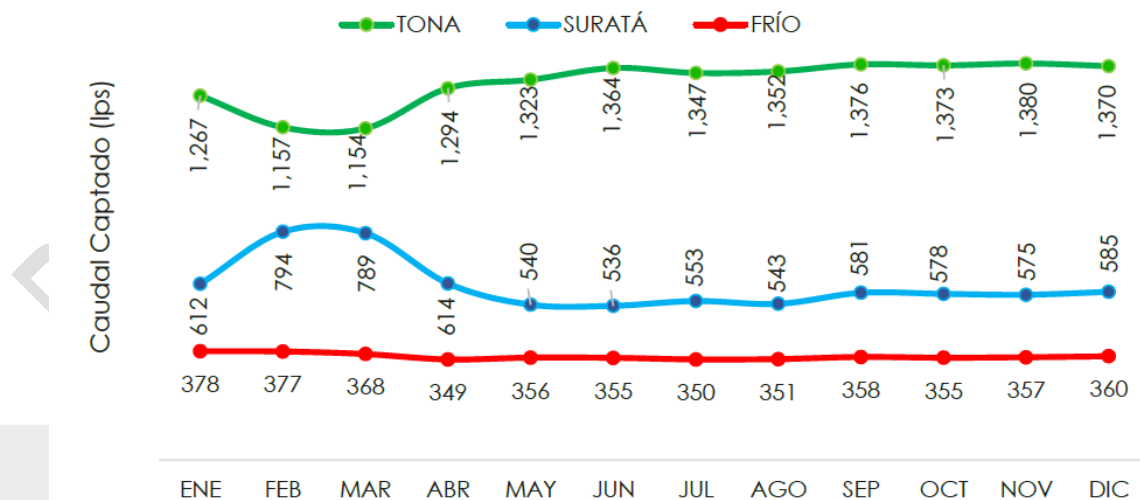
cañón de las cuchillas de Magueyes y del Común para desembocar en el Río de Oro". Sus principales afluentes son los ríos Vetas, Charta y Tona, siendo este último el mayor aportante en área y caudal...;

El sistema del Río Tona "nace entre los páramos de Pescadero y Santurbán del Macizo de Santander, con elevaciones máximas de 3850 m y con una cuenca aferente de 19,4 km² hasta su desembocadura en el río Suratá; las fuertes pendientes de la cuenca hacen que los cursos de las aguas corran por gargantas y tengan alto poder erosivo y de arrastre (escorrentía del 49%), entre otras razones porque algunas de las rocas y suelos que afloran son de origen igneometamórfico, bastante alterados. y sus principales afluentes son las quebradas Arnania, Golondrinas, El Roble, El Brasil, El Puerto, El Volante, Hoyos, Campo Hermoso y Ranas...;

El Sistema Río Frío "Nace tres kilómetros al Oeste del Alto del Picacho, a una elevación cercana a los 2850 msnm y su cuenca aferente es de 11,9 km² hasta su desembocadura en el Río de Oro..."

Según el amb, "Durante el año 2021 el caudal captado para abastecer la demanda de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón fue de 2.281 l/s, en donde los aportes de los sistemas Tona, Frío y Suratá fue de 1.298l/s, 344,8l/s y 595,9l/s" respectivamente. Caudal captado en los sistemas Tona, Frío y Suratá." como se aprecia en la siguiente ilustración.

Ilustración 28. Caudal captado en los sistemas Tona, Frío y Suratá
Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga. – Informe de Gestión 2021

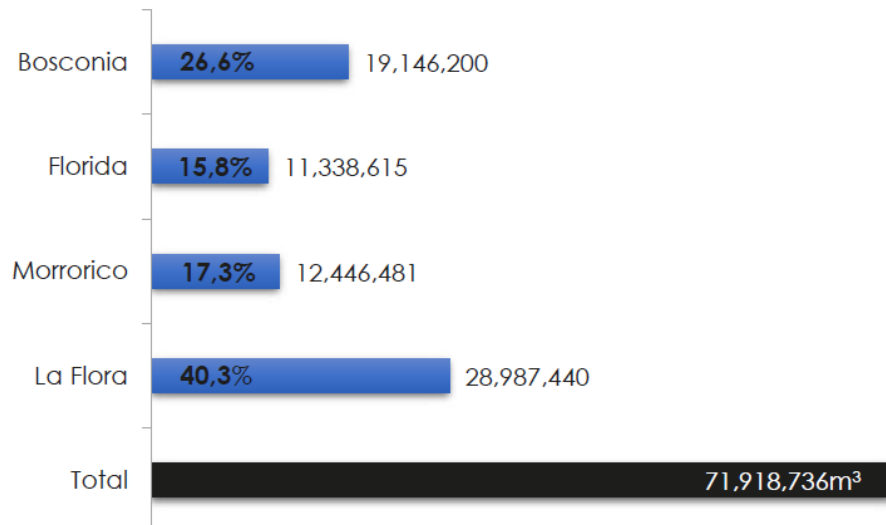




Asimismo, se presenta a continuación la producción agua Potable 2021, con los volúmenes de agua tratados en cada una de las plantas y el porcentaje de aporte al sistema de abastecimiento del amb S.A. E.S.P.

Ilustración 29. Producción agua Potable por plantas.

Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga. – Informe de Gestión 2021



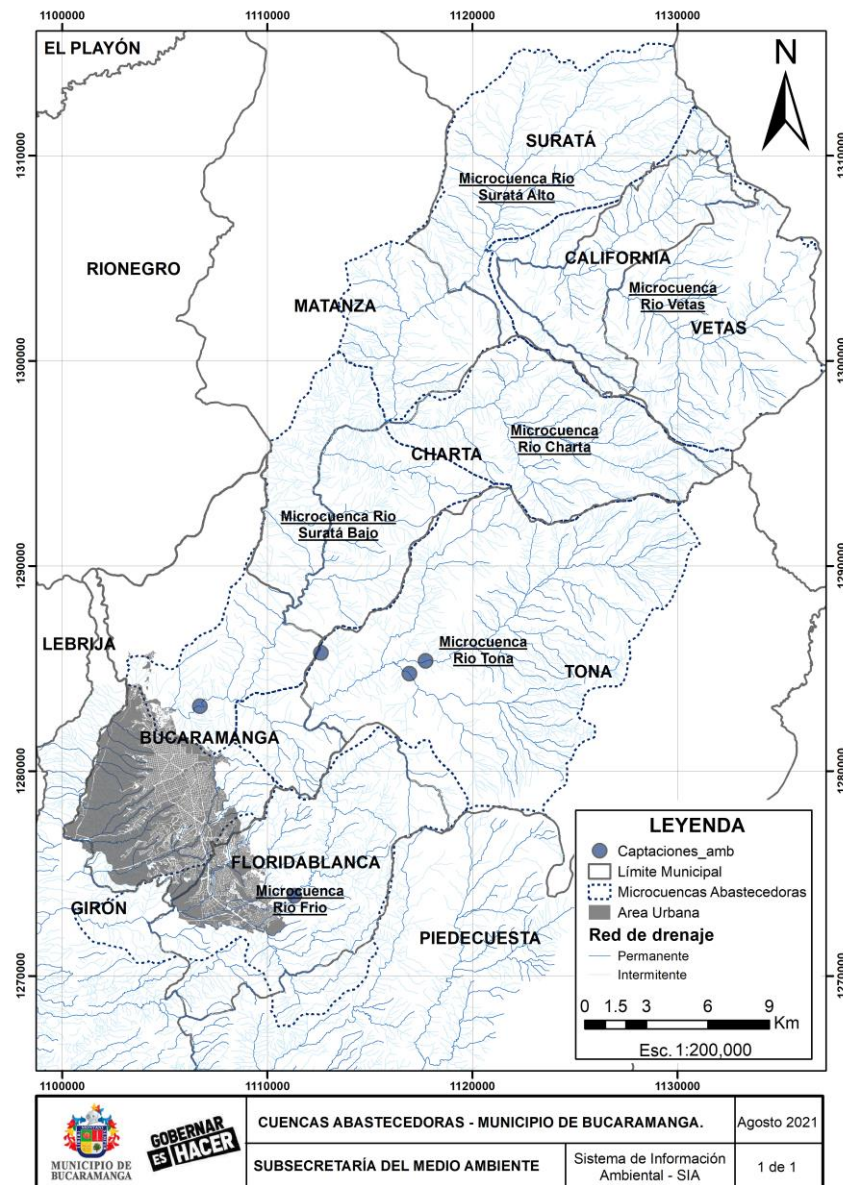
De este modo, es claro que Bucaramanga depende de los tres sistemas de abastecimiento de agua potable, ya que, en caso de presentarse desabastecimiento en alguno de los sistemas abastecedores, la red de distribución podría abastecerse de los demás, y de esta manera asegurar la disponibilidad y continuidad de agua para consumo humano.

Por lo anterior, es preciso concluir que las cuencas hídricas que abastecen de agua al acueducto metropolitano y por ende al municipio de Bucaramanga, corresponden a la Subcuenca del Río Suratá (conformada por las microcuencas de Suratá Alto, Río Vetás, Río Charta, Suratá Bajo, Río Tona) y la Microcuenca del Río Frío, tal como se aprecia en el mapa de cuencas abastecedoras del municipio de Bucaramanga.

Como se evidencia en el mapa anterior, la mayor extensión del área abastecedora de agua para el municipio de Bucaramanga se encuentra fuera de la jurisdicción de nuestro municipio, en jurisdicciones de los municipios de Matanza, Surata, California, Charta, Vetás, Tona y Floridablanca.



Ilustración 30. Cuencas abastecedoras de agua para Bucaramanga y Núcleos forestales del amb.



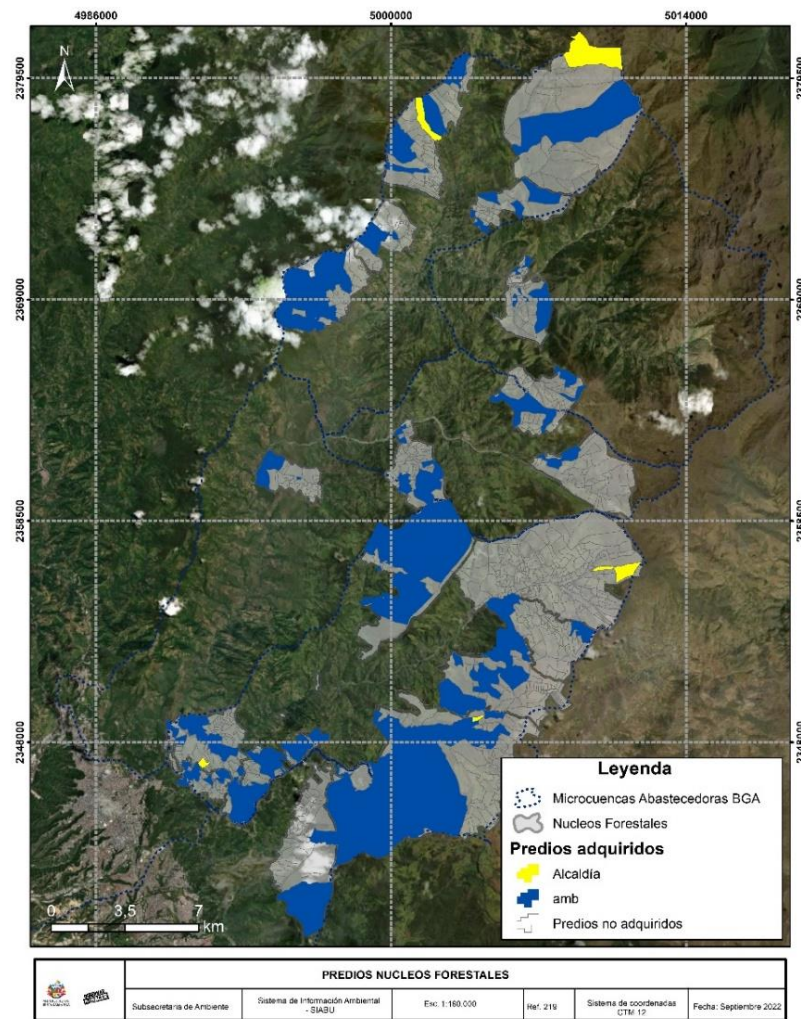
Ahora bien, es importante aclarar que de forma explícita el Artículo 111 de la Ley 99 de 1993, establece en materia de competencia para la determinación de las áreas prioritarias para inversión de estos recursos, que: *“Las autoridades ambientales definirán las áreas prioritarias a ser adquiridas con estos recursos o dónde se deben implementar los esquemas por pagos de servicios ambientales de acuerdo con la reglamentación que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expida para el efecto”*.

De este modo, fue la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de

Bucaramanga – CDMB; quien entregó al municipio la identificación y delimitación de las áreas priorizadas para la inversión de los recursos de los que trata el Artículo 111 de la Ley 99 de 1993

Alineados con las áreas priorizadas por la Autoridad Ambiental para la inversión del 1% de los ingresos corrientes del municipio, los esfuerzos se deben concentrar especialmente en los núcleos forestales protectores definidos por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga y validados por parte de CDMB, esto con el fin de armonizar la estrategia de inversión de los recursos del municipio, con aquellas estrategias de conservación del recurso hídrico que se han adelantado por más de 30 años, producto de esta estrategia se ha logrado hasta la fecha, la adquisición de más de 550 hectáreas para la protección de ecosistemas estratégicos para el abastecimiento hídrico del municipio de Bucaramanga.

Ilustración 31. Predios adquiridos en cuencas abastecedoras de agua para el municipio de Bucaramanga.





De acuerdo con la mencionada situación, el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, en busca de mejorar las áreas boscosas mediante la protección de las fuentes hídricas, la fauna y la conservación de especies vegetales endémicas de la región, ha establecido diecinueve (19) Núcleos Forestales, en aquellas áreas consideradas estratégicas para garantizar la recarga hídrica de los sistemas que le abastecen, dentro de los cuales, hasta la fecha, el amb, ha logrado adquirir cerca de 10.530 hectáreas, de modo que a través de los esfuerzos adelantados entre el amb y el municipio se ha logrado adquirir cerca del 40% del área total de dichos núcleos forestales, destinados a ejercer una función protectora, a través del establecimiento de bosques naturales o plantados ya sean con especies forestales nativas o foráneas.

Por su parte, el Estudio Nacional del Agua 2018 - ENA del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, en lo referente al Índice de Vulnerabilidad al Desabastecimiento Hídrico – IVH, el cual el grado de fragilidad del sistema hídrico para mantener una oferta que permita el abastecimiento de agua de sectores usuarios del recurso, tanto en condiciones hidrológicas promedio como extremas de año seco; ha determinado que las subzonas hidrográficas que tienen una alta fragilidad para mantener la oferta, lo cual significa un alto potencial de riesgo de desabastecimiento, y según lo presentado en la siguiente ilustración, la Subzona Hidrográfica del Río Lebrija y otros directos al Magdalena registra un IVH en año medio en categoría Media y en año seco en categoría Alta.

Ilustración 32. Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico, subzona Río Lebrija y otros directos al Magdalena.

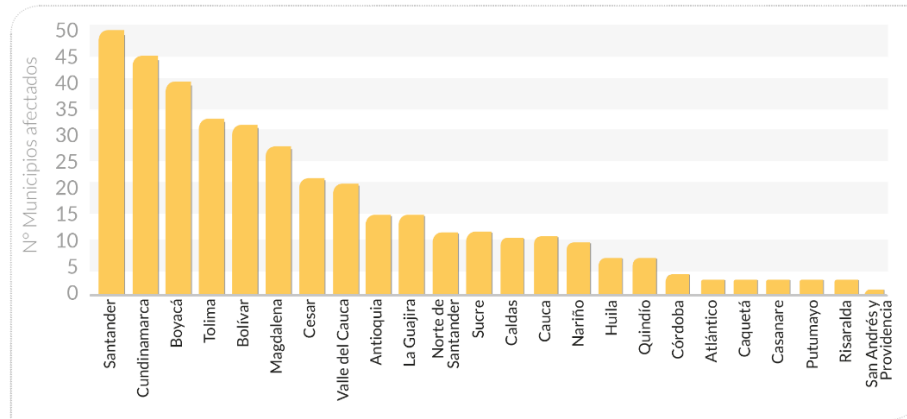
Fuente: Estudio Nacional del Agua, IDEAM 2018

Zonificación hidrográfica		Índice de Regulación Hídrica (IRH) Año medio		Índice de Uso del Agua (IUA)				Índice del Agua no Retornada a la Cuenca (IARC)		Índice de Presión Hídrica al Ecosistema (IPHE)		Índice de Eficiencia en el Uso del Agua (IEUA)		Erosión hídrica Potencial de sedimentos (m³/año)		Índice de Vulnerabilidad Hídrica (IVH)		Índice de Alteración Potencial de la Calidad del Agua (IACAL)					
				Año medio		Año seco										Año medio		Año seco		Año medio		Año seco	
SZH	Nombre de Subzona Hidrográfica	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría	Categoría				
2319	Río Lebrija y otros directos al Magdalena	0.74	Moderada	16.79	Moderado	41.40	Alto	0.06	Bajo	0.74	Alto	0.34	Alto	10.0	Baja	Media	Alta	Alta	Muy Alta				

De igual manera, según los resultados del Estudio Nacional del Agua 2018 – ENA, para el análisis de las cabeceras municipales susceptibles al desabastecimiento en temporada seca fue posible “concluir que los departamentos de Santander, Cundinamarca, Boyacá, Tolima y Bolívar concentran la mayor cantidad de municipios susceptibles al desabastecimiento hídrico en temporada seca”, tal como se muestra a continuación:

Ilustración 33. Distribución de las 391 cabeceras municipales con susceptibilidad al desabastecimiento hídrico en temporada seca en el territorio colombiano

Fuente: Estudio Nacional del Agua, IDEAM 2018



Análisis de afectación a nivel departamental, tomando como referencia el número de municipios susceptibles al desabastecimiento con relación al total de municipios priorizados en el ENA 2018.

Adicionalmente, dicho estudio, presenta como conclusión al análisis de cabeceras susceptibles al desabastecimiento, que:

“Tomando como referencia las proyecciones de población realizadas por el Dane para el año 2016 con base en los datos del censo 2005 (Dane, 2009), se estima que 7 829 967 habitantes ubicados en las cabeceras municipales priorizadas presentan susceptibilidad a sufrir desabastecimiento de agua potable a causa de la temporada seca. Adicionalmente, las cabeceras de los municipios de Valledupar, Riohacha, Santa Marta, Armenia, San Andrés, Bucaramanga, Sincelejo e Ibagué son de especial interés, dado que son ciudades capitales de departamento y, por tanto, concentran la mayor cantidad de población y actividades socioeconómicas”.

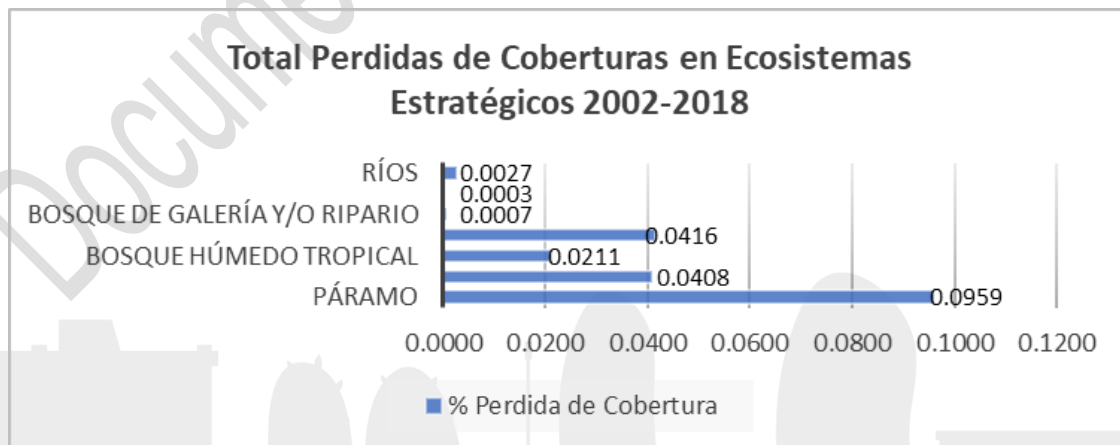
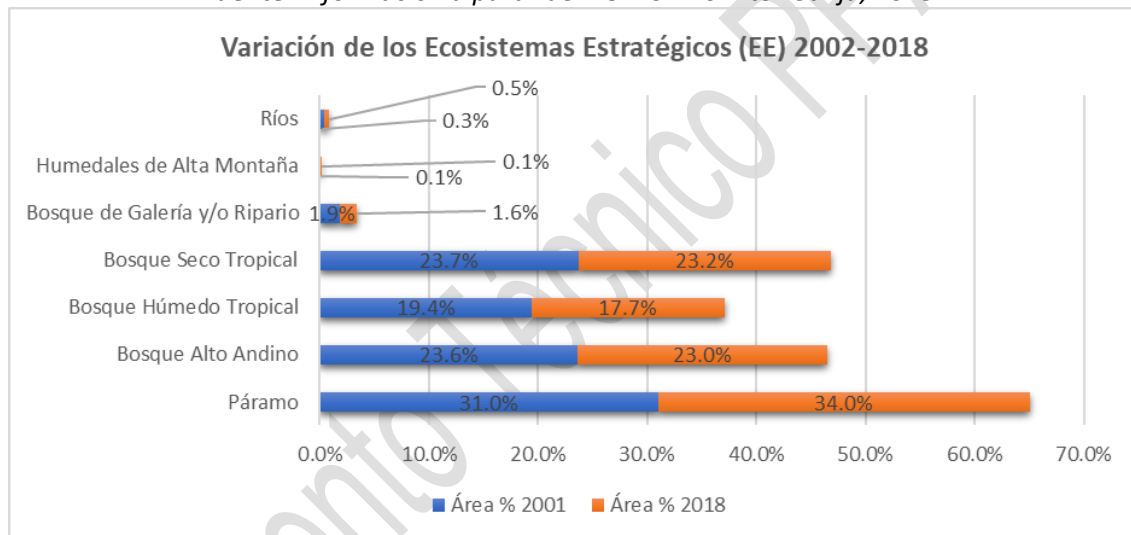
Finalmente, el mencionado estudio presenta las siguientes consideraciones para asegurar la sostenibilidad del agua y el recurso hídrico en Colombia en el futuro:

- “La conservación de las características y la dinámica del agua dependen de la salud de los ecosistemas, del uso eficiente y del manejo responsable de los recursos naturales”;
- “El agua es motor de desarrollo, pero puede también ser vía para enfermedades, afectar la calidad de vida de la población y generar desastres”;
- “La conservación de los ecosistemas terrestres depende de la cantidad de agua y de su adecuada calidad”;
- “Es necesario anticiparse a la estacionalidad, variabilidad y cambio climático para manejar la oferta suficiente que se tiene, y hacer uso eficiente y sostenible del recurso hídrico”.

Ahora, respecto a la deforestación se tiene que de acuerdo a lo identificado por el Fondo de Agua de la región Metropolitana de Bucaramanga, en cuanto a la Transformación y/o Afectaciones de los Ecosistemas por presión ambiental de las coberturas, “según evaluación de las tendencias de variación de las coberturas naturales y transformadas, incluyendo los usos agrícolas y pecuarios, minería extractiva y áreas construidas establecidas para el periodo 2002 – 2018”, se observa que todas las coberturas naturales tuvieron reducción de área pasando de 53.778 ha a 42.859,39 ha, es decir, una disminución en los Ecosistemas Estratégicos de Páramo, Bosque Altoandino, Bosque Seco Tropical, Bosque Húmedo Tropical, Bosque de Galería y/o Ripario”.

Ilustración 34. Tendencias de variación de los Ecosistemas estratégicos (EE), según coberturas existentes en el periodo 2002-2018 y Pérdida de Coberturas. Años 2002-2018

Fuente: Información a partir del POMCA río Alto Lebrija, 2018





Las coberturas naturales remanentes de bosques bajos, fragmentados y de vegetación secundaria se incrementó, pasando de 19.007 a 19.610 ha, destacándose la disminución del Bosque denso bajo de tierra firme y aumento de la vegetación secundaria (pérdida de estructura y funcionalidad, flora y fauna). Dentro de las superficies agrícolas los mayores incrementos están asociados a los mosaicos de pastos con cultivos y espacios naturales, mosaico de pastos con espacios naturales y los cultivos permanentes.

Entre los pastos, disminuyeron los pastos arbolados y se expandieron los pastos enmalezados y limpios. Las áreas construidas pasaron de 5.354,88 a 8.861,7 ha (2,8%), representado en la ampliación del tejido urbano continuo y discontinuo de los municipios de la UTFAB, especialmente de los que conforman el Área Metropolitana de Bucaramanga.

Por lo anterior, es de gran importancia para el municipio de Bucaramanga, en cumplimiento la obligación consagrada en el Art. 111 de la ley 99 de 1993, realizar inversiones al interior de estos núcleos forestales, cuya protección está directamente relacionada con el mejoramiento en de las condiciones propias del recurso hídrico que abastece al acueducto Metropolitano de Bucaramanga y por ende a la población de Bucaramanga.

Asimismo, Con el fin de combatir la acelerada expansión de la frontera agropecuaria, al interior de las áreas consideradas estratégicas para el abastecimiento hídrico del municipio de Bucaramanga, se hace necesario contemplar dentro de las acciones promovidas desde la administración municipal, incentivos que motiven un cambio de conducta de los ocupantes de las cuencas abastecedoras de agua, hacia un comportamiento que cuide y conserve los diferentes ecosistemas existentes.

Por lo tanto, se deben adelantar esfuerzos para la consolidación de un instrumento que permita contribuir la disminución de la velocidad de deforestación que actualmente se está presenta en el río Suratá, con énfasis en la protección del recurso hídrico, a través de acciones de preservación y/o restauración de las diferentes coberturas que favorezcan las condiciones ecosistémicas para el recurso hídrico.

6.2.4. Residuos Sólidos: Inadecuada Gestión Integral de los residuos sólidos que se generan en el municipio

Bucaramanga presenta una débil gestión de los residuos sólidos bajo enfoques de economía circular, debido al bajo aprovechamiento de los residuos generados en el municipio, así como a su inadecuada disposición y manejo.

De forma general, se identifican las siguientes principales problemáticas



1. Procesos de recolección, manejo y transformación de residuos sólidos aprovechables insuficientes
2. Baja gestión en la recolección, manejo y disposición de residuos sólidos peligrosos y especiales
3. Débil gestión en los procesos de recolección, manejo y disposición de residuos de construcción y demolición -RCD
4. Prestación del Servicio Público De Aseo Limitado
5. Desconocimiento y bajo acceso oportuno a la información relacionada con la gestión integral de residuos sólidos.

Sin embargo, se tiene que los siguientes problemas de tercer y cuarto nivel contribuyen a los secundarios y por tanto indirectamente al principal. Cabe aclarar que el orden en que se presentan los problemas no representa su valoración o preponderancia.

a) Bajo aprovechamiento de residuos sólidos generados en el municipio

Actualmente, el municipio de Bucaramanga tiene una producción per cápita de 1.01 kg/habitante-día de residuos sólidos y un porcentaje de aprovechamiento del 2.88%, según lo reportado por las organizaciones de recicladores en el Sistema Único de Información-SUI de la Superintendencia de Servicios Públicos. Lo anterior indica una inadecuada separación y manejo de los residuos sólidos en los sectores domésticos, comerciales e industriales de la ciudad, e impide el cumplimiento de las metas establecidas en la Política Nacional de Residuos Sólidos.

- **Escaso desarrollo empresarial relacionado con el aprovechamiento de residuos reciclables.** El sector empresarial en Bucaramanga tiene una baja capacidad técnica para el desarrollo de innovaciones orientadas a la transformación de residuos con miras a reintroducirlos en sus procesos productivos. Esto se presenta debido a la poca inversión en ciencia y tecnología que permita el desarrollo de innovaciones y tecnología que permitan dar valor agregado a los materiales recuperados para incorporarlos en las cadenas productivas, así como a la baja relación entre la academia y los grupos de investigación con el sector empresarial. Adicionalmente, no existen suficientes estudios de mercado para los productos provenientes del aprovechamiento de residuos, lo cual dificulta la acción empresarial en esta materia y no contribuye a generar interés por parte de los empresarios para el desarrollo de negocios asociados al aprovechamiento de residuos. Lo anterior se suma a la generación de pocos incentivos para el desarrollo de negocios asociados al aprovechamiento de residuos y al escaso conocimiento sobre la cadena de aprovechamiento de residuos. Igualmente, es poco el conocimiento acerca de las cantidades y condiciones de los residuos que se generan en el municipio (caracterización en la fuente), así como la información sobre los costos de transformación y otros necesarios para evaluar la viabilidad financiera de los negocios basados en el aprovechamiento de residuos.



- **Pocas Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAs) en el municipio.** Bucaramanga no ha contado con el presupuesto requerido para la instalación de ECAs, incluyendo para el aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos orgánicos. Al mismo tiempo, se presenta una baja articulación de los instrumentos de ordenamiento territorial con los requerimientos para el aprovechamiento de residuos. Por ejemplo, pocas áreas cuentan con la designación de uso del suelo compatible para este fin en el POT, y la determinación de sitios para ECAs no han contado con la consideración de variables clave como distancia a fuentes y facilidad para transporte de residuos. A esto se suma la falta de rutas selectivas para los diferentes tipos de residuos sólidos.
- **Falta de coordinación entre organizaciones de recicladores y empresas prestadoras del servicio.** La ciudad presenta un modelo de organización para recicladores débil dada la poca formalización de organizaciones de recicladores en la ciudad, así como la baja capacidad de las organizaciones de recicladores para completar los procesos administrativos necesarios con miras a llevar a cabo la formalización. Asimismo, existe una baja percepción de los beneficios asociados a la formalización de las organizaciones de recicladores. Por otro lado, la información sobre sitios de generación y rutas que permita la coordinación del servicio es muy baja, sumado a una escasa articulación con las empresas privadas prestadoras del servicio.

Adicional a estas problemáticas, se presenta en la ciudadanía una falta de conciencia y conocimiento para la adecuada separación de residuos en la fuente, lo cual complejiza los procesos requeridos para el aprovechamiento de los residuos sólidos, impidiendo su reincorporación a la cadena productiva.

Frente a la medición del indicador ICAU “residuos aprovechados” en el periodo 2016 – 2017, el resultado obtenido fue 0 equivalente al nivel *muy bajo*. El porcentaje de aprovechamiento de residuos sólidos en Bucaramanga es bastante bajo, un 2,88% de los residuos generados en el municipio, llevando la calificación a muy mala en este campo. A esto sumado que la cantidad de residuos generada per cápita supera la meta de 1,00 Kg/persona/día, queda patente un pésimo comportamiento ciudadano en torno al manejo de residuos. Conviene mencionar sin embargo que el solo tener los datos reportados en el SUI de las nueve (9) cooperativas de reciclaje hace aún más bajo el indicador como se evidencia.

b) Inadecuada disposición y manejo de los residuos que se generan en el municipio

- **Poco control sobre la disposición de los residuos sólidos en el municipio.** En el municipio se presenta un bajo control por parte de la policía en los puntos críticos de disposición de residuos, y además se cuenta con débiles capacidades técnicas y operativas para ejercer control. A eso se suma el bajo conocimiento acerca de las



dinámicas asociadas a los puntos críticos de disposición inadecuada de estos. Adicionalmente, la ciudadanía tiene poca conciencia y conocimiento sobre la adecuada disposición de los residuos especiales e impactos asociados de la generación de éstos, sumado al poco conocimiento sobre frecuencias, horarios de recolección y puntos de acopio.

Asimismo, la ciudad no cuenta con puntos limpios para la disposición de residuos especiales.

- **Inadecuada disposición de residuos de construcción y demolición.** Frente a este tipo específico de residuos, la ciudad carece de puntos limpios para el acopio de residuos de pequeños generadores. Igualmente se lleva a cabo un control insuficiente a los generadores de este tipo de residuos. Tampoco se ha dispuesto de un lugar adecuado para la disposición final de este tipo de residuos y el sitio actualmente autorizado está finalizando su vida útil.
- **Falta de un sitio adecuado para la disposición de los residuos.** La ciudad ha contado con poco presupuesto para la adecuación de un sitio para la disposición de residuos. Por otro lado, la articulación con otros actores para la acción coordinada y la generación de soluciones conjuntas es muy débil, por ejemplo, hay una desarticulación entre las empresas y las cooperativas de recolección, los sectores privados de aprovechamiento y la municipalidad.

Vale la pena resaltar que la generación de residuos sólidos para el año 2020 en el municipio de Bucaramanga se sitúa alrededor de las 530 toneladas de residuos sólidos al día, de las cuales aproximadamente el 97,12% son llevadas al sitio de disposición final “El Carrasco”, que actualmente se encuentra en etapa de cierre y clausura. Sin embargo, desde el año 2011 el municipio de Bucaramanga se encuentra en emergencia sanitaria establecida mediante el Decreto 0365 de 2020, por lo cual se requiere el mejoramiento de la gestión mediante la actualización e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

La falta de cultura ciudadana para la gestión de residuos sólidos en el municipio que ha generado una baja tasa de aprovechamiento mensual (2.88%), así como el aumento de la producción per cápita han disminuido la vida útil del relleno sanitario con el que cuenta el municipio de Bucaramanga.

Todas las problemáticas descritas anteriormente inciden en la disminución de la vida útil del sitio de disposición final, en la falta de interés en incluir los residuos sólidos como materia prima en diferentes procesos productivos, así como en el aumento en la generación de gases de efecto invernadero, y en el alto consumo de materias primas vírgenes.



Con respecto a la medición del indicador ICAU “disposición de residuos sólidos por habitante en rellenos sanitarios” en el periodo 2016 – 2017, el resultado obtenido fue 0 equivalente al nivel *muy bajo*. Según el análisis realizado para este indicador, el crecimiento poblacional es proporcional a la producción de residuos sólidos en la ciudad, donde se refleja un incremento del vertimiento de residuos sólidos a partir del año 2014 a 2017. Referente a la evaluación histórica del valor ICAU, en Bucaramanga se puede evidenciar que se mantiene en niveles bajos de calificación acusando hábitos de consumo no sostenibles en los ciudadanos. No se está logrando la meta de no superar 1 Kg/día generado en residuos por persona.

En cuanto al indicador ICAU “residuos sólidos dispuestos adecuadamente” para el periodo 2016-2017 el resultado obtenido fue 0 equivalente al nivel *muy bajo*. El análisis evidenció que la cobertura del servicio de aseo alcanza el 100% del área urbana legal. El indicador acusa el porcentaje de aprovechamiento mínimo actual, en este sentido es una repetición del análisis precedente. Ahora bien, sobre la disposición adecuada se tiene noción, por el PGIRS, de un número elevado de puntos críticos reportados 92 en 2016; y de 66 validados en 2020, es decir sitios donde se disponen inadecuadamente las basuras, en horarios no permitidos y sin medidas técnicas como lugares temporales. No obstante, estos puntos son dinámicos y varían constantemente. Esta situación en el caso de las comunas 1 y 2 registra en el PIZ 55 sitios de disposición inadecuada de residuos sólidos en espacios públicos y zonas de protección.

Como conclusiones generales frente al componente de residuos sólidos se tiene que el crecimiento exponencial de la población urbana influye directamente en la producción de residuos sólidos superando el kg/habitante/día máximo de producción per cápita. Se acusan unos hábitos de consumo bastante negativos que impactan gravemente en la sostenibilidad y se agravan en el caso concreto local, toda vez que el relleno sanitario se encuentra al límite de su capacidad. Adicional a lo anterior, se cuenta con baja proporción de aprovechamiento en condiciones formales y varios puntos de disposición inadecuada a lo largo de la ciudad. Es importante también mencionar que actualmente el número de aprovechamiento en condiciones no formales no se está considerando por dificultades en la captura del dato.

Asuntos transversales

6.2.5. Planificación Ambiental: Débil coordinación entre la generación de conocimiento, integración de lineamientos ambientales, y cambio climático en la Planificación ambiental en concordancia con la normatividad legal vigente

De forma general, se identifican las siguientes principales problemáticas



1. Dificultad en la implementación directrices ambientales del orden nacional y regional dentro del ordenamiento del municipio.
2. Carencia de información ambiental municipal consolidada y actualizada que sirva de soporte para la toma de decisiones
3. Escasa implementación de medidas de adaptación y mitigación hacia cambio climático en la región

Sin embargo, se tiene que los siguientes problemas de tercer y cuarto nivel contribuyen a los secundarios y por tanto indirectamente al principal. Cabe aclarar que el orden en que se presentan los problemas no representa su valoración o preponderancia.

- **Inadecuada integración de criterios ambientales en el ordenamiento territorial del municipio**

En el municipio de Bucaramanga se ha carecido de lineamientos técnicos para la identificación de las determinantes ambientales para fortalecer el proceso de ordenamiento ambiental territorial desarrollado por las Autoridades Ambientales, así como para llevar a cabo la concertación de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio, así como el Plan Maestro de Espacio Público y el Plan Integral Zonal del Norte. Al mismo tiempo existe una baja articulación entre los actores encargados del desarrollo de instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental. Asimismo, no se han desarrollado mecanismos suficientes para la efectiva implementación de los instrumentos de ordenamiento territorial, sumado a una baja articulación entre los instrumentos de ordenamiento territorial e instrumentos de ordenamiento ambiental.

Como se ha mencionado anteriormente en la descripción de las problemáticas anteriores, la baja integración de la variable ambiental en el ordenamiento del territorio tiene una fuerte incidencia transversal en las problemáticas ambientales prioritarias que debe afrontar el municipio:

- Altos niveles de contaminación de aguas superficiales aguas abajo debido a una falta de articulación de la planificación del territorio para la ampliación de las redes de distribución y alcantarillado, el crecimiento urbano y el control a nuevos asentamientos.
- Débil incorporación de la estructura ecológica urbana en el marco de los procesos de gestión ambiental local y de ordenamiento territorial en Bucaramanga, generando una baja efectividad de las acciones para la conservación de las áreas núcleo de la estructura ecológica del municipio debido a la alta sub-urbanización por ampliación de fincas y la poca articulación entre instrumentos de ordenamiento que promueva la complementariedad de acciones y usos dentro y fuera del área protegida del municipio, lo cual redunda en la baja protección de áreas de



importancia para el municipio por los servicios ecosistémicos que brinda a la población.

- Baja articulación de la estructura ecológica urbana con el sistema estructurante de espacio público y de movilidad, asumiendo el verde urbano bajo un enfoque funcional.
- Baja incorporación de criterios que promuevan la siembra de árboles diseños urbanos y arquitectónicos dada la baja prioridad que se ha asignado a los espacios verdes urbanos en procesos de planificación y ordenamiento del territorio, lo cual redundará en pocos espacios verdes urbanos que permitan conectar áreas de importancia ecológica y regular el clima en el municipio.
- Baja articulación de los instrumentos de ordenamiento territorial con requerimientos para el aprovechamiento de residuos dadas las pocas áreas con designación de uso de suelo compatible para este fin en el POT, así como la determinación de sitios para Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAs) sin consideración de variables como distancia a fuentes y facilidad para transporte de residuos, lo cual contribuye al bajo aprovechamiento de residuos sólidos generados en el municipio.
- Baja inclusión de la determinante ambiental aire (calidad del aire, ruido y olores) en el Plan de Ordenamiento Territorial que conlleven conflictos por uso del suelo, entre otros. Es necesario que en el proceso de actualización del POT se tengan en cuenta los problemas que pueda generar la concentración de fuentes fijas y móviles en el municipio y el resultado del monitoreo de calidad del aire. Para ello es fundamental el análisis que se haga por parte de la autoridad ambiental de la clasificación de posibles áreas fuente de contaminación⁶⁶, que dependiendo de cuál sea el resultado, puede llevar a establecer los límites de emisión de contaminantes para las fuentes fijas y móviles, el rango o índice de reducción de emisiones o descargas para dichas fuentes y el término o plazo que estas disponen para efectuar la reducción.

- **Poca información ambiental disponible como soporte a la toma de decisiones**

En Bucaramanga se cuenta con una débil capacidad técnica y operativa para la generación de información y gestión del conocimiento asociados a la gestión ambiental. Igualmente, el acceso a la información generada y/o recolectada por otros actores es baja, y al mismo tiempo se presenta una alta dispersión de la información ambiental del municipio. Además, se cuenta con poco conocimiento sobre las necesidades de información por parte de los tomadores de decisiones y se realiza una baja socialización de la información ambiental a los actores interesados.

La debilidad en la gestión de información y conocimiento sobre las distintas variables

⁶⁶ Clasificación definida por el Decreto 1076 de 2015 y Resolución 2254 de 2017.



ambientales del municipio contribuye a la baja calidad ambiental de manera transversal en las distintas problemáticas descritas:

- La poca información sobre sitios y tipos de actividades mineras que se están realizando, sumado a la deficiencia en las mediciones de contaminantes en los vertimientos contribuye a un débil abordaje de los altos niveles de contaminación de aguas superficiales. Adicional a esto, el bajo conocimiento de aguas superficiales y subterráneas dificulta el mejoramiento en el acceso al servicio de acueducto y alcantarillado en zonas rurales del municipio.
 - El poco conocimiento de la población sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos por parte de la población, así como el insuficiente monitoreo de la fauna y flora a escala de paisaje contribuyen a la poca valoración por parte de la población sobre la importancia y función de la biodiversidad y los ecosistemas, lo cual redundo en la alta transformación de los ecosistemas de importancia para la prestación de servicios ecosistémicos.
 - La deficiente operación del sistema de vigilancia de la calidad del aire en la ciudad contribuye al bajo conocimiento del estado de la calidad del aire, las fuentes generadoras de emisiones y de su impacto en salud, lo cual repercute en la baja calidad del aire del municipio.
 - El poco conocimiento sobre las cantidades y las condiciones de los residuos que se generan en el municipio, junto con la poca información sobre sitios de generación y rutas de recolección dificulta el correcto aprovechamiento de residuos sólidos generados en el municipio. De igual manera, el bajo conocimiento sobre los sitios de críticos de disposición de residuos sólidos y las dinámicas asociadas a estos contribuye al poco control sobre la disposición de los residuos sólidos en el municipio, así como a su inadecuada disposición y manejo.
- **Cambio climático: Poca eficiencia energética en procesos industriales, construcción y otros servicios**
 - **Uso de tecnologías "obsoletas" y/o con poca eficiencia energética.** En la ciudad se han desarrollado pocos incentivos para el uso de nuevas tecnologías orientadas al incremento en la eficiencia energética en los procesos productivos, lo cual no ha generado una vinculación del sector privado suficiente en la transformación de su infraestructura productiva. Esta situación se ve agravada por la existencia de barreras para el acceso a tecnologías alternativas, como por ejemplo altas barreras de mercados y altos costos de las nuevas tecnologías, así como desconocimiento y bajas capacidades técnicas.
 - **Poca consciencia del impacto del alto consumo de energía.** En Bucaramanga se presenta un alto consumo de energía. Para el caso de la medición del indicador ICAU “consumo residencial de energía por habitante” para el periodo 2016-2017,



indicador la calificación obtenida fue 0.3, equivalente al nivel *bajo*. Este indicador muestra la cantidad de energía que utiliza la población para satisfacer sus actividades domésticas dentro de las áreas urbanas. Según los datos y la calificación se evidencia que en la ciudad existe un uso ineficiente de la energía en el sector urbano residencial, o por lo menos que los programas encaminados a reducir el consumo no han sido eficaces, toda vez que cada año el porcentaje del consumo per cápita respecto del año precedente es superior al 100% (salvo en 2017 con 98%), encontrando que como tendencia cada año se consume 2% más de energía que el año anterior (salvo el último en que disminuyó en 2%), igual que cada año aumenta la población.

Por otro lado, el indicador ICAU “Construcción Sostenible” para el periodo 2016-2017 obtuvo una calificación de 0.5, es decir *medio*. Este indicador muestra la relación entre la superficie de edificaciones construidas que incorporan criterios de sostenibilidad ambiental, frente a la superficie total de edificaciones construidas de forma legal en las áreas urbanas, y define cuatro criterios de sostenibilidad en las edificaciones: EL ICAU define cuatro criterios de sostenibilidad en las edificaciones: 1) Cumplimiento de la normativa ambiental respecto a su localización, 2) Medidas para el ahorro y uso eficiente de agua, 3) Medidas para el ahorro y uso eficiente de energía, y 4) Origen legal de materiales de construcción (priorizando madera y materiales pétreos). De acuerdo con el análisis realizado, el indicador se mide desde el punto de vista de la superficie construida cada año, y se demuestra que a pesar de los avances el tema aún es incipiente en el municipio. Cabe anotar que la trazabilidad en este indicador no significa por fuerza un aumento sustancial de la construcción sostenible, dado que por ser información que no se ha venido recogiendo sistemáticamente la variación entre 2015 y 2016 puede estar representando simplemente más información recuperada y no que en este lapso se haya disparado la construcción sostenible en la ciudad.

6.2.6. Educación Ambiental: Población con bajo nivel de concientización e interés en participar activamente en espacios que promuevan la gestión ambiental municipal

Según el documento técnico escrito por la UNESCO y titulado como “Hoja de ruta para la ejecución del programa de acción mundial de educación para el desarrollo sostenible”, de manera transversal la enseñanza del desarrollo sostenible, representa un factor impulsor de la calidad educativa y a su vez del desarrollo de los territorios; la aplicación y la puesta en práctica de estas estrategias permitirán cimentar el cambio de acciones u hábitos al interior de las comunidades, y de ser así hasta la creación de nuevas relaciones de todos los entornos sociales alrededor de temáticas como la cultura ambiental o el cambio climático.



La calidad ambiental de Bucaramanga conforme el ICAU está calificada como Baja (29,61%), donde se percibe que la calidad ha venido disminuyendo en el tiempo (Secretaría de Salud y Medio Ambiente, 2018), es por ello la importancia que desde la Subsecretaría del medio ambiente se construyan estrategias desde cada una de las áreas (Residuos sólidos, Aire, Biodiversidad, Agua) encaminadas a impactar el deber ser territorial, y que ayuden a tender diálogos a través de la educación ambiental, impacto en uno de los eslabones del crecimiento de los territorios, sus ciudadanos.

En el tema de residuos sólidos, el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2027 adoptado mediante el Decreto Municipal No. 0197 del 30 de diciembre del 2016 designa a la Secretaría de Salud y Ambiente, como responsable de la implementación, seguimiento y evaluación de cada uno de los programas y proyectos establecidos en el PGIRS. Por tanto, y considerando que la formulación e implementación de estrategias de educación ambiental son transversales a cada uno de los programas contemplados en este, es fundamental articular dichas estrategias que permitan dar cumplimiento a cada uno de los programas.

Asimismo, en el Decreto Municipal N° 0365 de 2020, decreto que prorroga el término de la declaratoria de existencia del estado de emergencia sanitaria y ambiental en el municipio de Bucaramanga, en su artículo 9 establece: Comisionar al Comité del Plan de Gestión de Residuos sólidos urbanos, al Instituto Municipal de Cultura y Turismo del Municipio de Bucaramanga y a la Secretaría de Salud y Ambiente del Municipio de Bucaramanga, para que continúen adelantando campañas de sensibilización a la comunidad respecto del manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos, con ocasión al cumplimiento de las normas que regulan la actividad de aprovechamiento.

En temas de Calidad del aire, de manera conjunta con el área metropolitana de Bucaramanga se cuenta con un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire “Eolo, que arrojan el índice de calidad del aire en el área metropolitana y algunas de las causas de mayor contaminación según señalan estos informes de la AMB se debe al parque automotor del área metropolitana, es por ello que desde la educación ambiental y cómo una estrategia para la reducción de los indicadores de material articulado del aire en Bucaramanga, se necesita hilar estrategias como la implementación de ciclo vías y corredores verdes con una fuente cultural, que permita a la ciudadanía del municipio apropiarse de las nuevas prácticas en movilidad y fortalecer así lo dispuesto en las políticas nacionales como planificación ambiental y territorial en el marco del cambio climático.

Uno de los retos que trae La defensa del agua y lo que significa la Gobernanza del agua ha sido la protección de nuestras fuentes hídricas; algunas estrategias que han nacido desde la Alcaldía como lo es la catedra del agua y la defensa del páramo de Santurbán como movilizadores sociales, van a la par con proyectos como el diseño y construcción de la nueva Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).



A su vez uno de los cuatro ejes que trae la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos apunta a mejorar la cultura ciudadana, la educación e innovación en gestión integral de residuos sólidos para incrementar los niveles de separación en la fuente, de aprovechamiento y de tratamiento, de esta manera la Dirección Nacional de planeación propone un sentido de acción a este documento CONPES, en el cual señala de manera específica:

“Se los orientará acerca del sentido y la significancia de la Política Nacional de Educación Ambiental para la consolidación de la experiencia educativa-ambiental en el territorio. Su finalidad es mejorar la calidad de estos programas, con su consecuente reflejo en una mayor interiorización de los mismos por parte de la población escolar y ciudadanía; en particular en los programas relacionados con residuos sólidos”

Con fundamento a lo anterior se desarrolla la estrategia de educación ambiental del municipio de Bucaramanga para los años 2020 al 2023, con el objetivo de construir de manera contextualizada una hoja de ruta que alimente la información necesaria para identificar las principales problemáticas, lo que permitió activar entre otras la implementación de la estrategia de educación basada en los tres parámetros trabajados desde la formulación: 1. La formación e investigación, que se plantea desde el desarrollo del proceso de resignificación de los proyectos ambientales escolares y el apoyo al Comité Interinstitucional de Educación Ambiental. 2. La Participación, que se construye con la implementación de los Proyectos ambientales comunitarios PROCEDAS y 3. La Educomunicación que se desarrolla a través de la estrategia de comunicación que adoptamos desde la institucionalidad para llevar temas ambientales.

Como resultado de lo anterior, se logra la participación activa en las 47 instituciones educativas públicas del municipio, la activación de 10 Proyectos comunitarios de educación ambiental, el desarrollo de espacios de participación de buenas prácticas ambientales como lo es el espacio de reconocimiento “premios Soy Eco” y Cumbre de los Páramos” y la generación de una estrategia de comunicación denominada #SoyEcoBga que da como resultado la validación de las problemáticas más comunes en materia de educación ambiental para el municipio de Bucaramanga y que se resumen en:

1. Baja cobertura y difusión del contenido en información ambiental, para fortalecer el conocimiento de la gestión ambiental del municipio
2. Limitada formación e Investigación para la comprensión de las dinámicas ambientales en el marco de los PRAE, PRAU, CIDEA
3. Escasos espacios de participación y diálogo, generación de conocimiento formal e informal con criterio para la incidencia en la toma de decisiones.

Sin embargo, se tiene que los siguientes problemas de tercer y cuarto nivel contribuyen a



los secundarios y por tanto indirectamente al principal toda vez que la educación ambiental tiene un carácter transversal al resto de los componentes de la política pública ambiental y por ende cabe aclarar que el orden en que se presentan los problemas no representa su valoración o preponderancia, pero, que si permiten entender algunas de las causas que generan los 3 lineamientos señalados anteriormente y que se exponen a continuación:

- **Poca sensibilización y participación por parte de los habitantes del municipio en temas ambientales**
- **Baja articulación para la divulgación y comunicación de información ambiental que contribuya a la gestión de las problemáticas ambientales.** En Bucaramanga se han dispuesto pocos canales de comunicación efectivos para la divulgación de información ambiental en los diferentes sectores de la población. Al mismo tiempo, la medición a las campañas de comunicación realizadas para los temas relevantes de los componentes de la gestión ambiental ha sido muy baja.
- **Desarrollo de medios de vida y cultura poco sostenibles con altos impactos al medio ambiente, así como Escasos espacios de participación y diálogo, generación de conocimiento formal e informal con criterio para la incidencia en la toma de decisiones.** En el municipio, el reconocimiento de la responsabilidad de las empresas y la sociedad civil en el abordaje de las problemáticas ambientales es muy bajo, sumado a la baja disponibilidad de incentivos para la promoción de una cultura sostenible en los habitantes de la ciudad. Adicionalmente existe poca disponibilidad de información sobre alternativas más sostenibles, así como pocos lineamientos para la implementación de mejores prácticas ambientales.
- **Bajo seguimiento e implementación a las estrategias de educación ambiental dispuestas en la Política Nacional de Educación Ambiental.** En el municipio se presenta una debilidad en el acompañamiento institucional a los Proyectos Ambientales Escolares y Universitarios - PRAES y PRAUS. Igualmente, hay pocos espacios y proyectos de participación social y comunitaria que promuevan la inclusión de todos los sectores de la población en la gestión del medio ambiente (PROCEDAS).

Vale la pena resaltar que en el análisis realizado para los indicadores ICAU “Población vinculada a estrategias de educación ambiental” y “Población que participa en gestión ambiental” en el periodo 2016-2017, el resultado obtenido fue 0 equivalente al nivel *muy bajo*, encontrándose esos elementos dentro de los componentes con calificación más baja del ICAU para Bucaramanga. Igualmente, cabe mencionar que la carencia de educación ambiental orientada al reconocimiento de los impactos de los hábitos ciudadanos en la recuperación y preservación del medio ambiente ha repercutido en la baja calificación general del ICAU en Bucaramanga.



7. DEFINICIÓN DE POLÍTICA

Esta sección presenta la propuesta de política para el mejoramiento de la calidad ambiental en el municipio de Bucaramanga. Con base en la sección de diagnóstico, a continuación, se proponen los objetivos y estrategias de política que deberán ser implementadas de manera articulada entre las entidades territoriales y autoridades ambientales con miras al desarrollo del plan estratégico para la implementación de la política y al logro de los objetivos propuestos.

En este sentido, la Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética en el municipio de Bucaramanga, es un conjunto de acciones estratégicas lideradas por el municipio de Bucaramanga, en corresponsabilidad con el grupo poblacional y la sociedad civil, que busca reconocer las realidades y transformar las situaciones ambientales, para garantizar el desarrollo bajo en carbono y positivo con los recursos naturales para el bienestar de los habitantes de Bucaramanga.

7.1. Objetivo general

Incrementar la calidad ambiental del municipio de Bucaramanga, que garantice el desarrollo bajo en carbono y positivo con los recursos naturales para el bienestar de los habitantes de Bucaramanga.

7.2. Objetivos Específicos

Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

1. Conservar, restaurar y utilizar sosteniblemente la biodiversidad y los ecosistemas de importancia en la prestación de servicios ecosistémicos para la ciudad de Bucaramanga, mediante la consolidación de la Estructura Ecológica Principal e infraestructura verde urbana

Recurso Hídrico

2. Fortalecer la gestión integral del recurso hídrico en el municipio de Bucaramanga, mediante la implementación de acciones que permitan la protección de las áreas estratégicas para el abastecimiento hídrico, la reducción de la contaminación de las aguas superficiales y la ampliación de la cobertura en la prestación del servicio público de acueducto y alcantarillado en áreas urbanas y rurales del municipio.

Gestión Integral de los Residuos Sólidos



3. Fortalecer la gestión integral de los residuos sólidos en Bucaramanga en el marco de la Economía Circular

Calidad del Aire y ruido.

4. Mejorar la calidad del aire y el confort acústico en el municipio de Bucaramanga con el fin de aportar al mejoramiento de la calidad de vida de los bumanguenses y a la conservación de los ecosistemas.

Educación Ambiental y Participación Ciudadana

5. Aumentar el diálogo y participación en temas ambientales con el fin de fortalecer la corresponsabilidad en el mejoramiento de la calidad ambiental de Bucaramanga.

Planificación Ambiental

6. Fortalecer coordinación entre la generación de conocimiento, integración de lineamientos ambientales, y cambio climático en la Planificación ambiental, en concordancia con la normatividad legal vigente

Con miras al logro del objetivo general de la presente política, se proponen **127** metas enmarcadas dentro de cada eje temático, bajo las cuales se definen las acciones concretas de implementación. Este documento viene acompañado por el Anexo 1, en el cual se detallan las líneas estratégicas, así como las metas y acciones propuestas bajo el Plan estratégico, junto con los indicadores y respectivos actores vinculados.

7.3. Misión

La Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética del municipio de Bucaramanga define los objetivos colectivos, los medios y acciones necesarias para lograr una gestión ambiental urbana y rural sostenible que garantice la planificación y desarrollo del territorio bajo principios de cuidado y protección de los recursos naturales, , los cuales implican el desarrollo de programas y proyectos que articulen y aúnen esfuerzos entre el gobierno municipal, departamental y nacional junto a la ciudadanía y los distintos sectores económicos y sociales en jurisdicción del municipio de Bucaramanga, para garantizar el crecimiento urbano y rural contemplando mecanismos de adaptación y mitigación frente al cambio climático y el calentamiento global.

7.4. Visión



La Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética del municipio de Bucaramanga será la herramienta institucional orientadora para la planificación ambiental y desarrollo sostenible de acuerdo con los compromisos y tratados nacionales e internacionales, de tal forma que se fortalezca la resiliencia y se mitigue el impacto del cambio climático en la región; integrando la participación activa, democrática e incluyente, con las acciones de administración del gobierno municipal, departamental, nacional, el sector privado y los habitantes del municipio de Bucaramanga.

7.5. Principios Ambientales

- **Integridad ecológica:** hace referencia a los fenómenos naturales, el contexto de relaciones políticas, culturales y de género, y la responsabilidad pública sobre la biósfera y el ambiente y su relación permanente con la vida humana y el derecho constitucional de las comunidades a un ambiente sano y al goce de la función social y ecológica de la propiedad.
- **Precaución, Prevención y Resiliencia:** hacen referencia a las implicaciones que la gestión pública tiene frente a los impactos ambientales, ya sean conocidos o inciertos y que se encuentran asociados a las actividades antrópicas y a la ocupación del territorio.
- **Equidad Regional:** hace referencia a la interdependencia ecosistémica de los recursos del municipio de Bucaramanga con los municipios vecinos y los territorios circundantes, con quienes comparte el patrimonio ambiental y cultural, y plantea la necesidad de atender con responsabilidad las desigualdades y asimetrías territoriales que se presentan en la distribución de cargas y beneficios ambientales.
- **Desarrollo Endógeno, Diversidad Biológica y Cultural:** hace referencia a la necesidad de fortalecer las capacidades propias en los planos local, regional y nacional y reconocer el valor de la conservación de la biodiversidad para el logro del desarrollo sostenible.
- **Participación, Concertación y Corresponsabilidad Social con la Gestión Ambiental:** hace referencia a la corresponsabilidad institucional y social en materia de la gestión ambiental.
- **Democratización del Conocimiento, la Investigación y del Cambio Tecnológico:** implica el desarrollo de procesos que faciliten el acceso al conocimiento, la información, la cooperación horizontal, el apoyo a las redes productivas regionales y locales, la comunicación, la organización social y la educación, como instrumentos que favorecen el cambio cultural hacia prácticas ambientales sostenibles.



7.6. Valores

La Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética del municipio de Bucaramanga comprende los siguientes valores:

- **Respeto:** Todo ciudadano debe propender por el respeto a los recursos naturales que se contemplan dentro de la jurisdicción del municipio de Bucaramanga y en cualquier jurisdicción del territorio nacional. La fauna, la flora, las fuentes hídricas y cualquier ecosistema merece respeto para lograr la armonía en nuestra convivencia como seres humanos y nuestro planeta.
- **Corresponsabilidad.** Todo ciudadano del Municipio de Bucaramanga debe comprender que cada acción que realizamos a diario puede generar un impacto en el medio ambiente, por lo tanto, la responsabilidad como valor ciudadano es indispensable para asumir el cuidado a los recursos naturales, así como la corresponsabilidad que surge de la responsabilidad colectiva entre todos los ciudadanos. Es necesario respetar los límites físicos al uso de los recursos naturales renovables y no renovables. El derecho de las generaciones futuras para usar y gozar del medio ambiente y de los recursos naturales exige de las generaciones presentes un compromiso corresponsabilidad con la protección de la diversidad de dichos recursos.
- **Empatía:** Todo ciudadano está llamado a implementar acciones voluntarias que impliquen el cuidado y preservación de nuestros recursos naturales y propenda por el derecho a un ambiente sano. Debemos motivar acciones mínimas que impacten positivamente en el cuidado del índice de calidad ambiental urbano del municipio de Bucaramanga.
- **Solidaridad Ecológica:** El trabajo individual y colectivo es fundamental para lograr la convivencia entre el desarrollo territorial urbano o rural y el cuidado de los recursos naturales. Se deben aunar esfuerzos colectivos para promover el cuidado de la flora y la fauna presente en jurisdicción del municipio de Bucaramanga y de esta forma garantizar los corredores ecológicos de la ciudad, así como su conectividad ecológica.
- **Sostenibilidad.** La Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética, tiene como finalidad la búsqueda del desarrollo sostenible a partir de relaciones armónicas entre la naturaleza y las diversas formas culturales que prevalecen en la sociedad. Para lograr la sostenibilidad a largo plazo se deben fortalecer las capacidades técnicas, administrativas y financieras. También, es importante fortalecer la organización comunitaria pues se garantiza sostenibilidad con la promoción de la coordinación interinstitucional.



7.7. Enfoques

Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética en el municipio de Bucaramanga, se sustenta en los enfoques:

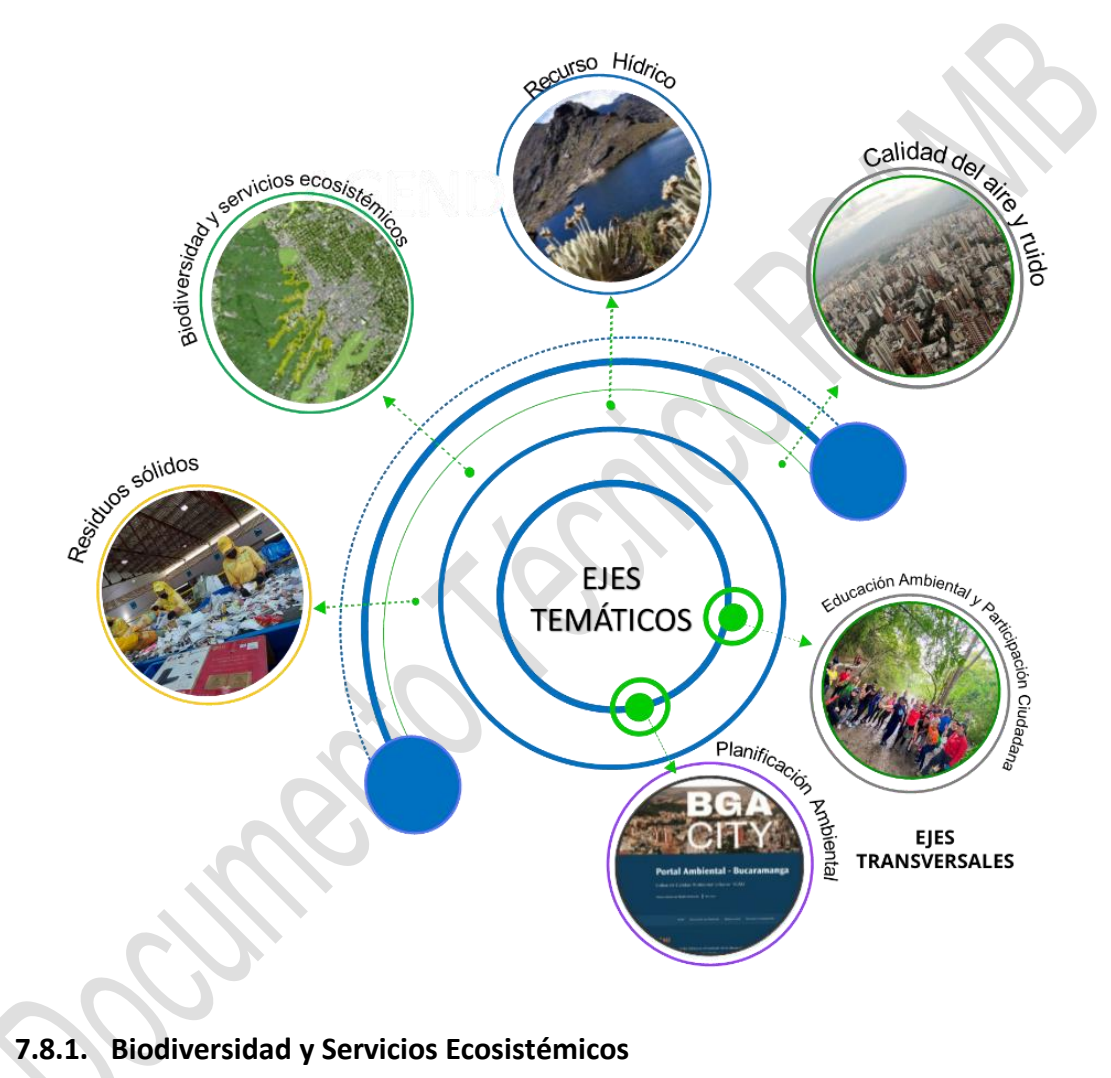
- **Enfoque de derechos:** Alcanzar la participación y garantía de los derechos de todos los ciudadanos del municipio de Bucaramanga a un ambiente sano y un desarrollo territorial urbano y rural sostenible que prevenga el cambio climático y promueva la transición energética a partir de la acción interinstitucional y la participación ciudadana.
- **Enfoque territorial:** La caracterización del territorio del Municipio de Bucaramanga es indispensable para proteger la conectividad de los corredores ecológicos y por lo tanto Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética debe garantizar el equilibrio entre áreas preservación y conservación, así como las áreas verdes que garanticen la estabilidad de la estructura ecológica urbana.
- **Enfoque poblacional:** No se hará ninguna distinción entre individuos puesto que la Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética converge entre todas las comunidades y es un instrumento para garantizar los derechos de a un ambiente sano, así como la protección de los recursos naturales.
- **Enfoque diferencial:** Cuando reconocemos a un grupo poblacional, identificamos que, al tener unas realidades y necesidades específicas, que requieren de atención, reconocimiento y respeto de su diversidad, entendemos que los servicios sociales, acciones, programas y estrategias deben ser orientados a sus características específicas. Como muchas veces los bienes y servicios son para todos/as, estos deben responder a las características particulares de los grupos poblacionales y de los individuos desde el enfoque diferencial.

7.8. Plan Estratégico para la Implementación de la Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética

El plan estratégico fue construido intersectorialmente, de manera que se garantice el desarrollo bajo en carbono y positivo con los recursos naturales para el bienestar de los habitantes de Bucaramanga, articulando los esfuerzos y las acciones en un diálogo continuo entre los agentes, sectores, las instituciones y los diferentes actores sociales, que tengan competencia en el tema.

De acuerdo con lo anterior, con miras al logro del objetivo general de la presente política, se proponen 6 objetivos enmarcados dentro de cada eje temático, bajo las cuales se definen

Se estructura a partir de los siguientes ejes temáticos:



7.8.1. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

- 7. OBJETIVO 1: Conservar, restaurar y utilizar sosteniblemente la biodiversidad y los ecosistemas de importancia en la prestación de servicios ecosistémicos para la ciudad de Bucaramanga, mediante la consolidación de la Estructura Ecológica Principal e infraestructura verde urbana.**

Las ciudades, como territorios sujetos a múltiples presiones, donde la urbanización es una



de las más impactantes, requieren un enfoque de políticas orientadas hacia la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, que son poco visibles en los contextos urbanos, pero que sin duda son muy importantes para el bienestar de los ciudadanos (IAvH, 2018). Reconocer los servicios ecosistémicos y las maneras en que directa e indirectamente se depende de estos, permite además de establecer los costos y beneficios de las decisiones asociadas a la gestión del territorio, resaltar las mejores estrategias locales para el mejoramiento de la sostenibilidad económica y el bienestar humano (WWF, 2014).

Las ciudades se han diseñado transformando los entornos naturales y en muchos casos ignorando su importancia funcional, sin embargo, los problemas actuales están llevando a posicionar el rol de dichos entornos en las urbes., de forma que las soluciones basadas en naturaleza emergen como una herramienta para integrarlos en la planificación territorial, con grandes oportunidades para mejorar la calidad de vida y la salud de los ecosistemas (IAvH, 2020) (IPBES).

Es este contexto, la conservación de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos es esencial para el bienestar de los habitantes del municipio, por ese motivo se requiere la implementación de acciones que permitan garantizar un mejor estado de la riqueza natural que sustenta la calidad de vida de la población y la competitividad de los sectores productivos. De igual forma, mejorar la articulación con los actores sociales y fortalecer la gestión de la información y conocimiento permitirá mejorar la toma de decisiones. De acuerdo con lo anterior, se definen las siguientes líneas estratégicas con sus respectivas metas de impacto para orientar los procesos, así mismo, cada meta de impacto está armonizada con un indicador general con sus correspondientes acciones o metas de producto e indicadores específicos, lo cual está detallado en el plan estratégico de la política Ambiental Anexo 1:

- **Línea Estratégica 1. Conectividad y Función Ecológica**

Mejoramiento del estado de conservación y promoción de la conectividad de las áreas núcleo de la estructura ecológica principal del municipio para reducir y mitigar la vulnerabilidad a eventos climáticos

Con el propósito de mejorar la conservación y manejo de las áreas del Escarpe y Cerros Orientales y sus zonas de amortiguación para incrementar la cobertura en estas áreas y disminuir los conflictos de uso del suelo se propone como meta de impacto “Incrementar en 0,6% (4 hectáreas), las áreas en preservación, conservación y conectividad de los ecosistemas estratégicos de Bucaramanga, mediante la implementación de acciones de rehabilitación, restauración y uso sostenible en áreas urbanas y rurales.” con su correspondiente Indicador General “Porcentaje de áreas en conservación y/o conectividad de ecosistemas y estrategias de conservación, mediante acciones de rehabilitación,



restauración y uso sostenible, frente al total de áreas objeto de conservación y/o recuperación de zonas reglamentadas para protección, por parte del municipio o la autoridad ambiental (%)".

Para alcanzar esta meta se proponen las siguientes siete (7) acciones o metas de producto:

- Desarrollar 2 estudios para determinar las condiciones ecosistémicas de las áreas pertenecientes al Escarpe, los Cerros Orientales y las demás áreas del ecosistema que comprende el municipio de Bucaramanga, con la caracterización de composición, identificación y valoración de los servicios ecosistémicos.
- Realizar dos análisis multitemporales de coberturas en las áreas del Escarpe y Cerros Orientales para definir espacios de conservación, conectividad y restauración de las coberteras que garanticen el manejo sostenible de la estructura ecológica principal.
- Elaborar e implementar un Plan de restauración ecológica para las áreas degradadas de la Estructura Ecológica Principal de Bucaramanga.
- Formular e implementar un plan de acción para la restauración pasiva y activa de zonas afectadas por invasiones y conflictos de uso del suelo en zonas de protección ambiental.
- Realizar inversiones para la adquisición o compra de predios con objetivos de conservación y destinar recursos para mantener su aislamiento o manejo mediante la administración de las áreas objeto de conservación. (Ley 99 de 1993 Artículo 111; Ley 812 de 2003 Artículo 89 Medidas de conservación urbanas).
- Desarrollar e implementar un esquema de pagos por servicios ambientales para la conservación y manejo sostenibles de las áreas que componen la estructura ecológica principal y sus corredores ecológicos.
- Diseñar e implementar una estrategia de control para monitorear y prevenir la presencia de ocupación indebida de las áreas pertenecientes a las áreas centrales o núcleo, (especialmente en la microcuenca de la quebrada La quebrada la Guacamayas y parque metropolitano la Esperanza) amortiguamiento (cristal, transición, villa rosa, villa maría y Colorados)
- Declarar áreas protegidas y de conservación los bosques de zona norte de Bucaramanga.
- Diseñar e implementar una estrategia de cuidado a la biodiversidad y servicios ecosistémicos. Sin embargo, es importante aclarar que esta meta de participación



ciudadana también está contemplada en el componente de educación Ambiental, en el entendido que es transversal a los dos ejes temáticos, razón por la que se debe desarrollar de manera conjunta y articulada.

- **Línea Estratégica 2. Ciencia ciudadana y apropiación social del conocimiento sobre la biodiversidad:**

Generación de modelos participativos, apropiación social de la biodiversidad, los espacios verdes urbanos y la estructura ecológica principal en el municipio.

Fomentar la participación de actores en la gestión integral de la naturaleza requiere de su vinculación en acciones de conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Igualmente, es necesario fortalecer la apropiación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos para propiciar la corresponsabilidad de los actores sociales en el cuidado de la biodiversidad, para lo cual se plantea como meta de impacto “Desarrollar en el 100% de comunas y corregimientos del Municipio de Bucaramanga campañas y/o proyectos de apropiación social de la biodiversidad, los espacios verdes urbanos y la estructura ecológica principal”, con su correspondiente Indicador General “Porcentaje de comunas y corregimientos con campañas y/o proyectos de apropiación social de la biodiversidad, los espacios verdes urbanos y la estructura ecológica principal, desarrollados”.

Para alcanzar esta meta se proponen las siguientes seis (6) acciones o metas de producto:

- Elaborar y socializar una línea base de las especies de uso potencial en el área verde urbana del municipio de Bucaramanga.
- Identificar y apoyar el 100% de iniciativas locales enfocadas al manejo y uso sostenible de la biodiversidad urbana.
- Desarrollar la agenda de investigación en biodiversidad urbana y sus servicios ecosistémicos en coordinación con los actores académicos e institutos de investigación.
- Suscribir convenios en el 100% de las universidades que requieran adelantar prácticas de investigación relacionadas con biodiversidad tomando como escenario el Escarpe y los Cerros Orientales de Bucaramanga fortalecer la capacidad institucional.
- Diseñar e implementar 5 corredores ambientales urbanos o rurales, para la apropiación ciudadana para los Cerros Orientales y el escarpe occidental, de acuerdo con el Manual de Silvicultura urbana del Municipio.



- Articular cinco (5) iniciativas de ecoturismo en las áreas de significancia ambiental o de biodiversidad para el municipio de Bucaramanga.

Estas dos últimas acciones se contemplan en las dos líneas estratégicas (2 y 3), dado que su implementación es transversal y su ejecución aporta al cumplimiento de estas.

- **Línea Estratégica 3. Fortalecimiento de la infraestructura verde urbana mediante soluciones basadas en la naturaleza:**

Fortalecimiento de la infraestructura verde urbana de manera que contribuyan a la conectividad de las áreas núcleo de la estructura ecológica principal y la resiliencia climática del municipio.

Teniendo en cuenta que el espacio público verde ha sido definido como el elemento articulador de la estructura ecológica urbana del municipio de Bucaramanga, se requiere orientar la gestión hacia su fortalecimiento, con miras a potenciar la contribución de dichos espacios para el disfrute colectivo, la adaptación al cambio climático, la prevención y mitigación de riesgos, la promoción de la cultura y el encuentro ciudadano. Por ende, se requiere incrementar el espacio público verde y del acceso a éste de forma equitativa por parte de los habitantes del municipio y de la región metropolitana (IAvH, 2018).

Bajo este contexto, se requiere de la implementación de las acciones para el control y cumplimiento a las normas de espacio público del municipio con miras a fomentar su funcionalidad ecológica. Por otro lado, como parte del fortalecimiento de la estructura ecológica urbana del municipio, es importante promover el uso de especies de flora nativas en los espacios verdes urbanos que contribuyan a mejorar la conectividad y la presencia de especies de fauna en la ciudad; así mismo para incentivar el recambio del arbolado urbano de forma que el porcentaje de especies dominantes aumente en proporción en cuanto a nativas y disminuya la proporción de exóticas. De igual manera, se proponen acciones orientadas a aumentar la proporción de árboles por cada habitante y la complejización de la infraestructura verde urbana de manera que contribuyan a mejorar la conectividad entre las zonas núcleo de la estructura ecológica principal y la mitigación de los efectos del cambio climático en el municipio.

Teniendo en cuenta, la anterior argumentación, se plantea como meta de impacto “Aumentar a un 50% el número de árboles urbanos, con especies nativas y funcionales, para la adaptación al cambio climático y fortalecer la estructura ecológica principal” con su respectivo indicador general “Porcentaje de árboles urbanos nativos.”.

Para alcanzar esta meta se proponen las siguientes ocho (8) acciones o metas de producto:



- Implementar 5000m² de huertas urbanas y periurbanas para fortalecer los procesos de crecimiento verde y seguridad alimentaria de la población urbana y periurbana de Bucaramanga.
- Elaborar y mantener actualizado el Manual de silvicultura urbana como complemento del plan maestro de espacio público, que permita aumentar la funcionalidad de la infraestructura verde urbana.
- Elaborar y actualizar un estudio para identificar y valorar los aportes del verde urbano existente en la ciudad de Bucaramanga para reconocer el estado actual de las condiciones de vida de la población en términos de servicios ecosistémicos y beneficios sociales.
- Implementar diseños multifuncionales con el uso de especies nativas (Arbóreas, arbustivas u ornamentales) en espacios verdes del municipio.
- Realizar la actualización del censo arbóreo de la ciudad de acuerdo con la normatividad vigente.
- Desarrollar y mantener un sistema de información que permita administrar los datos del arbolado urbano de Bucaramanga.
- Elaborar, mantener actualizado e implementar un plan silvicultural para el recambio del arbolado urbano de Bucaramanga.
- Adoptar mediante acto administrativo el reglamento que regule las actividades silviculturales que realizan las entidades y empresas responsables del manejo del arbolado urbano de Bucaramanga.

Por último, el del Eje Temático de Planificación ambiental, contiene metas que le apuntan directa e indirectamente al cumplimiento de los objetivos, algunas de ellas se presentan a continuación, sin embargo, la totalidad de las metas se encuentran en el Plan estratégico Anexo 1.

- Aumentar las zonas verdes a 4,51 m² por habitante en el Municipio de Bucaramanga. (Transversal en eje temático de Planificación Ambiental, línea estratégica de Ordenamiento territorial)
- Implementar 5000m² de huertas urbanas y periurbanas para fortalecer los procesos de crecimiento verde y seguridad alimentaria de la población urbana y periurbana de Bucaramanga. (Transversal en eje temático de Biodiversidad, línea estratégica de Ciencia ciudadana y apropiación social del conocimiento sobre la biodiversidad)



- Diseñar e implementar 5 corredores ambientales urbanos o rurales, para la apropiación ciudadana para los Cerros Orientales y el escarpe occidental, de acuerdo con el Manual de Silvicultura urbana del Municipio (Transversal en eje temático de Biodiversidad, línea estratégica de Ciencia ciudadana y apropiación social del conocimiento sobre la biodiversidad)
- Actualizar e implementar Plan Maestro de Espacio público y Manual del Espacio Público incorporando lineamientos y criterios del Manual de Silvicultura Urbana. (Transversal en eje temático de Planificación Ambiental, línea estratégica de Ordenamiento territorial)
- Caracterización de puntos críticos o islas de calor por ausencia de verde urbano. (Transversal en eje temático de Planificación Ambiental, línea estratégica de cambio climático)
- Diseñar e implementar una estrategia para mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, que incluya educación, conocimiento y apropiación desde los componentes de Residuos Sólidos, Aire y Ruido, Recurso Hídrico y Biodiversidad.

7.8.2. Recurso Hídrico

OBJETIVO 2: Fortalecer la gestión integral del recurso hídrico en el municipio de Bucaramanga, mediante la implementación de acciones que permitan la protección de las áreas estratégicas para el abastecimiento hídrico, la reducción de la contaminación de las aguas superficiales y la ampliación de la cobertura en la prestación del servicio público de acueducto y alcantarillado en áreas urbanas y rurales del municipio.

El recurso hídrico es imprescindible para la provisión de servicios ecosistémicos necesarios para las funciones de los sectores productivos, y para la adaptación al cambio climático, y, por ende, es necesario para satisfacer las necesidades básicas de la población del municipio de Bucaramanga.

En línea con la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, con esta estrategia se buscan abordar las distintas presiones que actualmente ponen en amenaza la calidad de este recurso, mediante acciones que propende por la reducción de la contaminación de las aguas superficiales, el mejoramiento del acceso al agua en las zonas rurales y urbanas del municipio, la promoción del uso racional del recurso y la implementación de medidas de conservación y manejo sostenible de ecosistemas prioritarios asociados a las fuentes de provisión del recurso hídrico.

Es así como para el desarrollo de este eje temático, fueron propuestas tres (3) diferentes

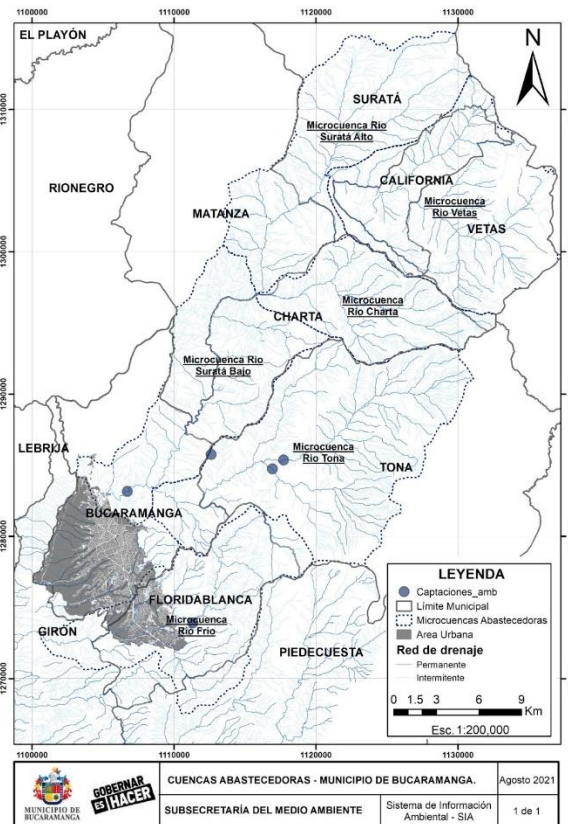
líneas estratégicas, las cuales se describen en mayor detalle a continuación:

- **Línea Estratégica 1. Ecosistemas estratégicos**

Preservación y conservación de ecosistemas estratégicos para el abastecimiento hídrico del municipio.

Esta línea estratégica enmarca el desarrollo de acciones que propenden por la conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas que son considerados clave para la regulación de la oferta hídrica en el municipio de Bucaramanga, localizados al interior de la Subcuenca del río Suratá y la microcuenca del río frío.

Ilustración 35. Cuencas abastecedoras de agua para el Municipio de Bucaramanga



Es allí donde se forman los sistemas hídricos de los ríos Suratá tona y frío, sistemas considerados abastecedores para el acueducto metropolitano de Bucaramanga, quien capta, y potabiliza cerca de 72 millones de metros cúbicos al año, para garantizar la prestación del servicio público de acueducto, no solo para el municipio de Bucaramanga, sino también para abastecer a los municipios de Floridablanca y Girón.

Es así como resulta estratégico, adelantar acciones que propendan por la preservación,



conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas de alta montaña, zonas de ronda, franjas forestales protectoras, nacimientos de agua, zonas de recargas de acuíferos, y demás áreas, que por su gran potencial de almacenamiento y regulación hídrica, resultan estratégicas para el abastecimiento hídrico de la población del municipio de Bucaramanga, para este fin, y en busca mejorar las condiciones ecosistémicas de las áreas de importancia estratégica y las cuencas abastecedoras de agua para la población de Bucaramanga, se establecen las siguientes metas dentro de esta línea estratégica:

- Elaborar y mantener actualizado un diagnóstico de las áreas estratégicas para el abastecimiento hídrico del municipio de Bucaramanga, con el fin de identificar acciones necesarias para su recuperación y preservación, así como áreas para intervención prioritarias.
- Desarrollar e implementar una estrategia de intervención articulada, que permita una inversión eficiente del 1% de los ingresos corrientes del municipio, para lograr un mayor impacto en la preservación y conservación de las áreas estratégicas para el abastecimiento hídrico de Bucaramanga
- Aumentar en un 50% del área adquirida por el municipio de Bucaramanga al interior de la subcuenca del Río Suratá y la microcuenca del Río Frio, con el fin de establecer corredores ecológicos protegidos al interior de las áreas estratégicas para el abastecimiento hídrico.
- Implementar acciones para la protección y cuidado en el 100% de los predios adquiridos para la preservación y conservación del recurso hídrico que abastece al municipio de Bucaramanga.
- Diseñar e implementar procesos de restauración ecológica en el 100% de las áreas adquiridas por el municipio de Bucaramanga, que permitan mejorar la prestación de bienes y servicios ecosistémicos.
- Desarrollar e implementar una estrategia para promover acciones de conservación en el Páramo de Santurbán.

En este sentido, dentro de esta línea estratégica se proponen acciones orientadas a la adquisición y mantenimiento de predios para la protección de áreas de importancia ecológica para la provisión del recurso hídrico en Bucaramanga, atendiendo la obligación consagrada en el Art. 111 de la Ley 99 de 1993, modificada por el Art. 210 de la Ley 1450 de 2011.

Asimismo, considerando que los esfuerzos de conservación y restauración de las áreas estratégicas para el abastecimiento hídrico, deben complementarse con acciones que incorporen incentivos que motiven un cambio de conducta de los ocupantes de las cuencas abastecedoras de agua frente al uso y tenencia del suelo, hacia un comportamiento que cuide y conserve los diferentes ecosistemas, y así reducir las presiones antrópicas sobre estos ecosistemas estratégicos, se propone específicamente las siguientes acciones:



- Estructurar e Implementar proyectos de pago por servicios ambientales sostenibles que incentiven la protección y recuperación de coberturas naturales en 330ha, al interior de las áreas estratégicas para el abastecimiento hídrico del municipio de Bucaramanga.
- Desarrollar e implementar un programa de corresponsabilidad socioambiental con la provincia de Soto Norte, (Asociaciones comunitarias, Instituciones educativas, Administración pública), que motiven un cambio de conducta de los ocupantes de las cuencas abastecedoras de agua frente al uso y tenencia del suelo, hacia un comportamiento que cuide y conserve los diferentes ecosistemas

Por otro lado, los esfuerzos de conservación y restauración de las áreas estratégicas para el abastecimiento de agua deben complementarse con acciones para la provisión de incentivos que motiven un cambio de conducta de los ocupantes de las cuencas abastecedoras de agua frente al uso y tenencia del suelo, hacia un comportamiento que cuide y conserve los diferentes ecosistemas. Por ello se requiere de la creación de un instrumento que permita contribuir a la disminución de la velocidad de la deforestación y otras presiones, con énfasis en la protección del recurso hídrico. Adicional a la adquisición y mantenimiento de las áreas de importancia estratégica, los recursos del 1% de los ingresos corrientes también pueden ser invertidos en la herramienta de Pago por Servicios Ambientales (PSA), junto con otros mecanismos para la reconversión hacia sistemas de producción sostenible en zonas de importancia ecológica, que se encuentran en las metas planteadas bajo esta línea.

En ese sentido, mediante esta línea estratégica se busca mejorar las condiciones ecosistémicas de las áreas de importancia estratégica y las cuencas abastecedoras de agua que permitan mejorar la calidad y cantidad de agua para la población de Bucaramanga

- **Línea Estratégica 2. Aguas superficiales**

Reducción de los niveles de contaminación de las aguas superficiales disminuyendo la afectación a las poblaciones aguas abajo.

En línea con la Política Nacional de Gestión Integral del Recurso Hídrico y su objetivo 3 referente a mejorar la calidad y minimizar la contaminación del recurso hídrico, desde la presente Política Pública Ambiental se propone fortalecer el control del vertimiento de contaminantes derivados de actividades de minería de arrastre mediante las siguientes acciones:

- Realizar una caracterización de las áreas en las que se desarrollan actividades de minería, al interior del área del municipio de Bucaramanga.
- Diseñar e implementar una estrategia de control y manejo para el desarrollo de la minería de arrastre en el municipio que considere las perspectivas social, económica y



ambiental.

- Realizar y mantener actualizado un censo de la población que desarrolla actividad de minería de Subsistencia al interior del municipio de Bucaramanga.
- Desarrollar e implementar un programa de prácticas ambientalmente sostenibles para la actividad de minería de subsistencia
- Suscribir convenios en el 100% de las universidades y entidades que requieran adelantar investigaciones relacionadas con el conocimiento de las aguas subterráneas y reducción de los niveles de contaminación en el territorio del Municipio

Con miras a incrementar la gestión eficiente del recurso hídrico, el municipio de Bucaramanga requiere del fortalecimiento de las prácticas y herramientas de monitoreo y seguimiento y evaluación del recurso, y con el ánimo de reducir la contaminación de las aguas superficiales es necesario priorizar acciones para el tratamiento de aguas residuales para lo cual se proponen las siguientes acciones orientadas al mejoramiento del monitoreo a la calidad del agua:

- Construir y mantener actualizada la línea base de puntos críticos de vertimientos de aguas residuales domésticas que son descargadas sin tratamiento en corrientes hídricas al interior del municipio de Bucaramanga
- Desarrollar y mantener un programa de limpieza y descontaminación de las rondas hídricas de las corrientes hídricas al interior del municipio de Bucaramanga.
- Diseñar e implementar una estrategia que permita la reducción en un 50% la cantidad de agua residual doméstica vertida sin tratamiento sobre corrientes hídricas superficiales.
- Diseñar y Construir una planta de tratamiento de aguas residuales.
- **Línea Estratégica 3. Servicio Público de Acueducto y Alcantarillado**

Mejoramiento en el acceso al servicio público de acueducto y Alcantarillado en zonas urbanas y rurales del municipio

Para fortalecer la gestión integral del recurso hídrico y garantizar sus contribuciones para el bienestar social, se necesita mejorar el acceso a servicios de acueducto y alcantarillado en zonas rurales del municipio. Para ello se proponen las siguientes acciones:

- Elaborar un diagnóstico de cobertura y acceso a sistemas de abastecimiento hídrico en zona rural del municipio
- Elaborar y actualizar un diagnóstico de cobertura y acceso a sistemas de saneamiento básico en zona rural del municipio
- Diseñar e implementar un plan articulado con empresas de servicio público de acueducto y alcantarillado para la ampliación de cobertura en el área rural del

De acuerdo con la Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, una de las variables de intervención prioritarias es la optimización de la demanda de agua para su utilización sostenible por parte de los sectores productivos y el sector doméstico. Por ello bajo la línea estratégica de Cambio Climático se proponen acciones para adoptar herramientas, incentivos y tecnologías que promuevan el consumo eficiente de agua y hábitos sostenibles por parte de los usuarios comunes del recurso hídrico

Por último, el del Eje Temático de Planificación ambiental, contiene metas que le apuntan directamente e indirectamente al cumplimiento de los objetivos, algunas de ellas se presentan a continuación, sin embargo, la totalidad de las metas se encuentran en el Plan estratégico Anexo 1.

- Actualizar y mantener un sistema de monitoreo que permita generar alertas tempranas relacionadas con la calidad y cantidad del recurso hídrico en las principales corrientes hídricas que abastecen el Municipio de Bucaramanga.
- Adoptar herramientas, incentivos y tecnologías que promuevan el consumo eficiente de agua y hábitos sostenibles por parte de los usuarios del recurso hídrico
- Diseñar e implementar una estrategia para mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, que incluya educación, conocimiento y apropiación desde los componentes de Residuos Sólidos, Aire y Ruido, Recurso Hídrico y Biodiversidad.

7.8.3. Residuos Sólidos

OBJETIVO 3: Fortalecer la gestión integral de los residuos sólidos en Bucaramanga en el marco de la Economía Circular

La gestión integral de residuos es un componente clave en la transición hacia la sostenibilidad y desarrollo bajo en carbono en el municipio de Bucaramanga. Además de ser una oportunidad para catalizar el crecimiento verde a nivel territorial bajo un enfoque de economía circular, el sector de residuos sólidos tiene un papel significativo en el escenario de mitigación y adaptación al cambio climático.

A nivel nacional, los lineamientos de política para la gestión integral de los residuos sólidos se enmarca en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en la política pública de residuos sólidos establecida en el CONPES 3874 de 2016, la cual tiene como propósito “implementar la gestión integral de residuos sólidos como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario, para contribuir al fomento de la economía circular, desarrollo sostenible, adaptación y mitigación al cambio climático”. Igualmente, la Estrategia Nacional de Economía Circular plantea líneas de acción prioritarias, indicadores y metas de referencia obligada que han orientado la definición de acciones para la presente estrategia. Por su parte, a través de la Política de Crecimiento Verde, el país se trazó la meta



de aumentar la tasa de reciclaje y nueva utilización de residuos sólidos a nivel nacional hasta el 17,9% a 2030.

Adicionalmente, los municipios tienen importantes obligaciones en el marco de la gestión de los residuos sólidos, como:

- Elaborar, implementar y mantener actualizado el Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PGIRS)
- Determinar en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT), las áreas potenciales para la ubicación de infraestructuras destinadas a la gestión integral de residuos sólidos
- Velar por la aplicación del Código de Policía en materia de residuos sólidos
- Informar a los consumidores sobre la obligación de separar los residuos
- Apoyar el desarrollo de programas de divulgación y educación dirigidos a la comunidad y campañas de información establecidas por los productores, con el fin de orientar a los consumidores sobre la obligación de depositar los residuos según los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental.
- Fomentar el aprovechamiento de residuos, entre otras.

Por otro lado, la NDC actualizada de Colombia incluye en el portafolio de medidas de mitigación de GEI una serie de medidas enmarcadas en la gestión integral de los residuos sólidos municipales que se encuentran relacionadas con actividades complementarias a la disposición final, a saber:

- a) Gestión y promoción de Sistemas de Tratamiento Mecánico Biológico (TMB)
- b) Aprovechamiento de materiales reciclables.
- c) Sistemas de captación, conducción y quema de biogás en rellenos sanitarios.
- d) Aprovechamiento de biogás en rellenos sanitarios (generación de energía eléctrica)

Al mismo tiempo, bajo la NDC se definen las siguientes medidas territoriales de mitigación para el departamento de Santander a los cuales debe contribuir el municipio de Bucaramanga:

- Construcción de centros de producción de bioenergía basada en residuos sólidos, construcción de un parque tecnológico y ecoturístico para el aprovechamiento del reciclaje, y captura y quema de metano en rellenos sanitarios en el Área Metropolitana de Bucaramanga (4 municipios) y Soto Norte.
- Meta: Captura y quema del 20% del metano generado en rellenos sanitarios - Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial de Santander 2030

Es así como, bajo este marco se proponen dos líneas estratégicas orientadas a un mayor aprovechamiento de residuos sólidos, así como a una mejor disposición de éstos en el municipio de Bucaramanga en línea con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos



(PGIRS) del municipio, actualizado para el periodo 2022-2033, y en el marco de la economía circular.

- **Línea Estratégica 1. Aprovechamiento y/o tratamiento de residuos sólidos**

Aumento del porcentaje de residuos sólidos aprovechados fortaleciendo la cadena productiva en el marco de la Economía Circular.

Dada la delicada situación en el municipio de Bucaramanga relacionada con la gestión de rellenos sanitarios, mediante esta línea estratégica se apunta a incrementar los niveles de aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el municipio a través de procesos de economía circular, avanzando hacia la generación de beneficios económicos y ambientales, reduciendo los impactos en la salud de los ecosistemas y el riesgo en la salud de los ciudadanos.

Con esta estrategia se busca que el municipio inicie la transición del modelo de economía lineal a la economía circular en la gestión de residuos, incrementando el aprovechamiento de residuos reciclables y orgánicos.

Para lograr lo anterior, se proponen acciones orientadas al desarrollo empresarial e innovaciones para el aprovechamiento de residuos reciclables bajo un enfoque de responsabilidad extendida del productor, para lo cual se requerirá de la elaboración de estudios de mercado y estudios técnicos sobre residuos sólidos potencialmente aprovechables. También, siguiendo los lineamientos del CONPES 3874 de 2016 se define como acción clave la implementación de programas de responsabilidad extendida del productor con la participación del sector privado para residuos de envases y empaques, como parte de la recomendación de la OCDE de aumentar la reutilización y aprovechamiento de estos materiales, y con el propósito de mejorar el diseño de los productos y sus sistemas. Por otro lado, será fundamental el desarrollo de incentivos para fomentar el aprovechamiento de residuos para lograr, a 2030, la creación y puesta en marcha de por lo menos un (1) sistema de aprovechamiento de residuos sólidos consolidado, sostenible e inclusivo.

Para incrementar el aprovechamiento de los residuos orgánicos se proponen medidas orientadas a la implementación de esquemas de tratamiento de los residuos orgánicos que permitan optimizar la operación de los rellenos sanitarios y la incorporación paulatina de tecnologías complementarias para la valorización de residuos sólidos, en línea con lo dispuesto en el CONPES 3874 de 2016.

Por otra parte, se proponen acciones para el desarrollo de competencias laborales de aprovechamiento de residuos reciclables, así como el desarrollo de innovaciones para el aprovechamiento de residuos en un trabajo articulado con las universidades y centros de



investigación. En esta tarea, serán claves acciones encaminadas al desarrollo de estudios sobre corrientes de residuos sólidos priorizadas de acuerdo con su participación en la composición de los residuos y los posibles impactos generados. A 2030, se espera tener estudios realizados para al menos 3 corrientes de residuos sólidos en el municipio.

Con respecto a la infraestructura y logística, se propone la instalación de Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento (ECAS) que cuenten con tecnología para el reciclaje, aprovechamiento y tratamiento de recursos, con sistemas de recolección y separación en la fuente, limpieza y procesamiento de materiales reciclados y su comercialización hacia nuevas aplicaciones, así como el aprovechamiento energético de residuos. Para esto se requiere de la gestión de alianzas con inversionistas público-privados, así como del fortalecimiento de capacidades en la Alcaldía y otros actores involucrados para la formulación de proyectos de inversión pública. También se proponen acciones orientadas a la definición de rutas selectivas para la recolección de residuos aprovechables en los barrios que no están siendo atendidos en la actualidad.

Adicionalmente, será fundamental que la transición hacia un mayor aprovechamiento de los residuos sólidos sea inclusiva con la población recicladora como actores fundamentales del manejo de residuos aprovechables. Para ello se propone la formalización de organizaciones de recicladores como prestadores del servicio de aseo en su actividad de aprovechamiento, acciones para fomentar la educación en el aprovechamiento de residuos por parte de esta población, y la definición de estándares técnicos y jurídicos para su desarrollo empresarial. Igualmente se requerirá del establecimiento de mecanismos de articulación institucional para el acceso efectivo de los recicladores a los programas de inclusión social de vivienda, salud y educación.

Siguiendo los lineamientos del PGIRS 2022-2033, también se deberán concertar anualmente programas y acciones que garanticen un proceso progresivo de formalización de las unidades económicas de reciclaje para que cumplan con los lineamientos del POT, el Decreto 0596 y demás normativa vigente aplicable.

Como condición transversal para la implementación de las acciones anteriormente descritas, se propone también fortalecer la coordinación institucional y sectorial para generar las medidas necesarias que permitan la implementación de esquemas de aprovechamiento inclusivo de residuos sólidos.

En resumen, en esta línea estratégica se contemplan las siguientes metas de producto:

- Elaborar 3 estudios de mercado para la comercialización de productos provenientes de procesos de aprovechamiento de residuos.
- Realizar 3 alianzas de cooperación para el desarrollo empresarial de emprendimientos de aprovechamiento de residuos reciclables.



- Diseñar e implementar una estrategia de fortalecimiento de negocios verdes con enfoque en economía circular
 - Diseñar e implementar un plan de fortalecimiento progresivo del proceso de formalización de recicladores oficio, considerando el Decreto 596 de 2016 y demás normas que la sustituyan, modifiquen, complementen y/o deroguen.
 - Diseñar y mantener actualizado el registro único de recicladores de oficio, a través de una plataforma tecnológica.
 - Diseñar e implementar una estrategia de articulación con las organizaciones de recicladores y empresas prestadoras del servicio para el mejoramiento de la actividad de aprovechamiento.
 - Desarrollar un plan para la recolección selectiva de residuos reciclables y orgánicos en el área urbana y rural del municipio de Bucaramanga.
 - Diseñar e implementar 2 procesos de aprovechamiento y/o transformación de residuos orgánicos
 - Diseñar e implementar incentivos tributarios que disminuyan el consumo de materiales que no pueda reincorporarse a la cadena productiva.
 - Diseño e implementación de estrategia de consumo responsable que permita disminuir la cantidad de residuos dispuestos en el relleno sanitario
- **Línea Estratégica 2. Gestión de residuos especiales y peligrosos**

Mejoramiento de la gestión integral de residuos peligrosos y especiales garantizando su aprovechamiento y/o disposición final adecuada.

Dada la situación en el municipio sobre la gestión residuos especiales (voluminosos) y posconsumo, se proponen las siguientes acciones:

- Diseñar e implementar una estrategia articulada para la desactivación de puntos críticos de disposición inadecuada de residuos
- Implementar la estrategia de gestión de residuos posconsumo en el marco de la responsabilidad extendida del productor, que incluya diagnóstico, recolección y alternativas de aprovechamiento y/o disposición.
- Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos formulado por la autoridad ambiental y de acuerdo con los lineamientos de la Política Nacional de Residuos Peligrosos.

Mediante esta línea estratégica también se apunta a reducir la generación y asegurar la gestión integral de los residuos peligrosos (RESPEL) y otros residuos especiales, teniendo en consideración los efectos potenciales que pueden generar para el ambiente y la salud de las personas. Los municipios cuentan con una serie de obligaciones específicas referentes a la gestión de RESPEL, dentro de las cuales cabe resaltar las siguientes:



Asimismo, se propone la implementación de una estrategia de gestión de residuos posconsumo en el marco de la responsabilidad extendida del productor, que incluya diagnóstico, recolección y alternativas de aprovechamiento y/o disposición y el apoyo en la implementación de Plan de Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos formulado por la autoridad ambiental y de acuerdo con los lineamientos de la Política Nacional de Residuos Peligrosos.

- **Línea Estratégica 3. Gestión de residuos de construcción y demolición - RCD**

Mejoramiento de la gestión integral de residuos de construcción y demolición (Voluminosos-RCD-Posconsumo) garantizando su aprovechamiento y/o disposición final adecuada.

Dada la situación en el municipio sobre la gestión de los residuos de Construcción y Demolición, se proponen las siguientes acciones:

- Realizar 2 convenios con la academia para desarrollo de conocimiento para el aprovechamiento y/o transformación de RCD
- Diseñar e implementar una estrategia para la gestión de residuos de construcción y demolición para grandes y pequeños generadores, que incorpore un diagnóstico y guías para su adecuada gestión.
- Articular y difundir un plan para la recolección selectiva de RCD, con las empresas prestadoras del servicio público de aseo
- Formular e implementar un plan de incentivos para el aprovechamiento de RCD en las obras de construcción e infraestructura en el municipio de Bucaramanga

- **Línea Estratégica 4. Fortalecimiento de la Prestación Del Servicio Público De Aseo**

Articulación de acciones que permitan un mejoramiento en los componentes de la prestación del servicio público de aseo.

Bajo esta línea estratégica se apunta a mejorar la disposición de los residuos sólidos en el municipio de Bucaramanga, mediante los siguientes elementos principales: 1) la prevención en la generación de residuos, 2) el incremento en los niveles de separación en la fuente, 3) fortalecer el control a la disposición de residuos sólidos, 4) mejor infraestructura y adecuación para los sitios de disposición, 5) fortalecer la recolección y transporte de residuos sólidos.

En primer lugar, la prevención en la generación de residuos es un elemento clave en el mejoramiento de la disposición de los residuos sólidos teniendo en cuenta que el aumento en la producción per cápita de residuos sólidos en el municipio ha aumentado, disminuyendo la vida útil del relleno sanitario del municipio. De allí que se requiera la



implementación de estrategias para fortalecer los procesos de educación y cultura ciudadana para mejorar los procesos de gestión (recolección, transporte, aprovechamiento y tratamiento).

En este sentido, y siguiendo los lineamientos del CONPES 3874 de 2016, se propone implementar estrategias de comunicación y educación enfocadas en prevención, reutilización y separación en la fuente. Igualmente se llevarán a cabo talleres tipos y mesas de trabajo orientados a los docentes de los establecimientos vinculados a la experiencia de los PRAE y a los delegados institucionales de los comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental (CIDEA) para mejorar la calidad de estos programas, con su consecuente reflejo en una mayor interiorización de estos por parte de la población escolar y ciudadanía, en particular en los programas relacionados con residuos sólidos. Igualmente será fundamental promover capacidad en las industrias para catalizar la reducción de residuos sólidos generados por éstas.

Frente a la separación en la fuente, el CONPES 3874 señala que “incrementar su nivel es prerequisite para el éxito del componente de gestión integral de residuos sólidos dentro del modelo de economía circular”. Para esto se definen acciones dirigidas a los generadores de residuos para capacitar en mejores prácticas de separación en la fuente al 80% de los suscriptores a los que se les presta el servicio de aseo, así como a los generadores de la industria y el comercio. También se proponen acciones para maximizar la cobertura de separación en la fuente, aprovechamiento y recolección de no aprovechables en zonas de difícil acceso.

Adicionalmente, se requiere fortalecer las acciones de control a la disposición de residuos sólidos en el municipio mediante las siguientes acciones:

- Estudiar y mapear los sitios críticos para la disposición de residuos
- Conformar una mesa de trabajo para articulación con policía para mejorar control en puntos críticos
- Establecer programas de desactivación de puntos críticos
- Fortalecer las capacidades técnicas y operativas del municipio
- Mejorar la gestión en la aplicación de los comparendos ambientales

Además, el control a la disposición de los residuos sólidos debe complementarse con el fortalecimiento de la prestación del servicio público de aseo, para lo cual se plantea como acción general el fortalecimiento del proceso de facturación y cobro para los usuarios de dicho servicio. Lo anterior, a través de la actualización de los convenios entre ESP y el municipio para el reporte de la información (balance de solidaridad) anual y mensualmente y garantizar el giro oportuno a las ESP deficitarias, con el fin de asegurar las bases legales para el otorgamiento de subsidios, de acuerdo con el PGIRS 2022 - 2033. Igualmente se propone desarrollar reglamentación técnica para modernizar el servicio público de aseo.



Adicionalmente, el CONPES 3874 de 2016 establece que la gestión de los residuos sólidos debe hacerse desde un enfoque integral entre lo ambiental y los aspectos relacionados netamente con el servicio público de aseo. Por ello se proponen acciones para mejorar la prestación del servicio de barrido y limpieza de áreas públicas para lo cual se definen como acciones:

- Mantener actualizado el acuerdo entre ESP
- Optimizar la instalación de cestas públicas de recolección de residuos en áreas y vías públicas
- Prestar eficientemente la recolección y disposición de los RCD
- Determinar la cobertura de la prestación del servicio de recolección de los residuos sólidos en el área rural
- Fortalecer la gestión institucional para la reconversión de los puntos críticos
- Desarrollar e implementar directrices para incorporar nuevas tecnologías de barrido en los municipios y evaluación de su potencial aprovechable
- Realizar inventarios de cestas y mantener actualizado mensualmente su cantidad, estado y reposición, cuando sea el caso
- Incluir la corta de césped, poda de árboles y lavado de áreas públicas en la prestación del servicio de aseo

Por otro lado, el aumento en la generación de residuos en el municipio ha tenido grandes implicaciones en términos de demanda del suelo para la reubicación del relleno sanitario, así como impactos ambientales asociados, entre otros, a las emisiones de gases de efecto invernadero. Esta problemática es un asunto del primer orden de prioridad, para lo cual se proponen las siguientes acciones relacionadas con la infraestructura y adecuación para los sitios de disposición. Uno de los asuntos prioritarios en esta materia es la definición de un sitio para la disposición final de los residuos del municipio mediante:

- Llevar a cabo un trabajo conjunto con el área metropolitana y la Gobernación de Santander para la gestión de recursos y apoyo técnico orientados a la adecuación de un nuevo sitio para la disposición final de los residuos del municipio y sitios de contingencia para la disposición final.
- Implementar los elementos básicos de desempeño en las instalaciones de gestión de residuos sólidos, los cuales se encuentran señalados en el CONPES 3874 de 2016.
- Generar un plan para el cierre del relleno El Carrasco que permita: (i) conocer las condiciones técnicas, sociales, y ambientales de estos sitios; (ii) determinar la mejor alternativa para garantizar el manejo adecuado de los residuos en el municipio; (iii) conocer el monto de las inversiones necesarias, su priorización y gradualidad; (iv) apoyar la estructuración de planes para la reubicación de los recicladores que se encuentren trabajando en El Carrasco; y (v) identificar el mecanismo para el aseguramiento de la prestación



- Desarrollar infraestructura para la gestión integral de residuos sólidos (plantas de aprovechamiento, plantas de tratamiento de orgánicos, plantas para el aprovechamiento de biogás, rellenos sanitarios).
- Gestionar sitios para la disposición de residuos de construcción y demoliciones.
- Poner en marcha de la planta de tratamiento de lixiviados para incrementar el volumen de lixiviados tratados
- Identificar y localizar áreas potenciales para la ubicación de infraestructura para el manejo de residuos o desechos peligrosos en los planes de ordenamiento territorial (POT).
- Articular instrumentos de planeación que permitan señalar áreas para la realización de actividades referidas al aprovechamiento, tratamiento o disposición final de residuos sólidos en la reglamentación de los planes de ordenamiento.
- Adoptar tecnologías para la disposición de residuos mediante acciones como desarrollar incentivos de remuneración tarifaria por la captura y combustión del gas producido en los rellenos sanitarios, así como implementar sistemas de extracción, captura activa y pasiva para el manejo de gases y su reconocimiento dentro de las tarifas del servicio público de aseo.

- **Línea Estratégica 5. Generación de conocimiento**

Articulación de acciones que permitan tener acceso oportuno a la información relacionada con la gestión integral de residuos sólidos.

Finalmente, es necesario fortalecer la gestión de la información y del conocimiento frente a la producción per cápita de residuos, la caracterización de residuos en la fuente por sector geográfico, así como en el sitio de disposición final, entre otros. En ese sentido se plantea como acción estratégica diseñar y entregar en funcionamiento un Sistema de Información Integral para la GIRS, en línea con la estrategia planteada bajo esta política para la generación y gestión de la información y del conocimiento en material ambiental. Este sistema de información permitirá mejorar el reporte de monitoreo, verificación y divulgación de la información para el seguimiento de estrategia de gestión integral de residuos sólidos, así como fortalecer la toma de decisiones en esta materia. Adicionalmente, se plantea la creación del Observatorio de la Gestión Integral de Residuos Sólidos articulado de manera estratégica con el Observatorio Ambiental del Municipio.

- Realizar 4 caracterizaciones sistemática en el tiempo de los residuos sólidos que se generan en el Municipio tanto en el sector residencial como el no residencial de acuerdo con la metodología definida por la normativa vigente.
- Diseñar e implementar una estrategia para la promoción de incentivos para procesos de investigación y/o desarrollo de innovaciones relacionadas con la incorporación de residuos en la cadena productiva.



Por último, el del Eje Temático de Planificación ambiental, contiene metas que le apuntan directa e indirectamente al cumplimiento de los objetivos, sin embargo, la totalidad de las metas se encuentran en el Plan estratégico Anexo 1.

7.8.4. Calidad de Aire y ruido

OBJETIVO 4: Mejorar la calidad del aire y el confort acústico en el municipio de Bucaramanga con el fin de aportar al mejoramiento de la calidad de vida de los bumanguenses y a la conservación de los ecosistemas

Tomando como base el diagnóstico de la problemática, los lineamientos de política y la normativa (nacional, regional y local) descritos en la primera parte de este documento, se hace fundamental la definición de acciones del recurso aire en la Política Ambiental del Municipio de Bucaramanga y su articulación con los actores involucrados en la problemática, además para avanzar y hacer seguimiento a la implementación de las acciones se propone realizarlo en el marco de la mesa de aire y salud del Consejo Territorial en Salud Ambiental de Santander (COTSA).

A continuación, se presenta la orientación de las líneas estratégicas que dan origen a la definición de acciones para mejorar calidad del recurso aire y el confort acústico para la ciudad de Bucaramanga, con una visión integral que involucra, las estrategias, metas, y medidas que deben ser priorizadas, así como la participación de todas las entidades y actores relacionados con la problemática.

- **Línea Estratégica 1. Impacto en salud por calidad del aire y altos niveles de ruido**

Definición e implementación de las acciones para prevenir el riesgo por morbilidad y mortalidad asociado a la contaminación atmosférica

Se propone que esta línea estratégica incida sobre las condiciones ambientales para mejorar la calidad de vida y salud de la población, se basa en la definición de acciones con una visión integral de la gestión entre control de fuentes de contaminación e impactos en salud:

- Realizar un estudio de estimación de la carga de enfermedad (morbilidad y mortalidad) aplicando la metodología de estimación de los efectos en salud por contaminación del aire
- Realizar un estudio de costos en salud por contaminación atmosférica de la ciudad de



Bucaramanga.

- Diseñar e implementar un programa para la vigilancia epidemiológica de enfermedades asociadas a la contaminación atmosférica.
- Realizar en las 17 comunas la geolocalización de los casos de enfermedades relacionadas con contaminación atmosférica de acuerdo con el sitio de residencia y monitorear la calidad del aire en áreas de mayor concentración de enfermedades.
- Implementar el plan para la gestión integral de calidad del aire realizado por la autoridad ambiental.

- **Línea Estratégica 2. Olores ofensivos:**

Promoción de los mecanismos de articulación que permitan reducir los niveles de afectación que generan los olores ofensivos en la calidad de vida de la población.

Con esta línea se busca identificar los impactos en la calidad de vida asociados a una exposición de olores ofensivos y priorizar acciones de vigilancia en salud pública en zonas identificadas con mayor afectación.

- Realizar un estudio que permita Identificar los impactos en la salud y la calidad de vida asociados a la exposición a olores ofensivos en Bucaramanga.
- Realizar en las 17 comunas la geolocalización de población donde se debe intensificar la vigilancia en salud pública por su cercanía a actividades económicas y lugares prioritarios expuestos a olores ofensivos.
- Diseñar e implementar un programa para la vigilancia sanitario que en coordinación con la autoridad ambiental para reducir el riesgo a la salud y calidad de vida de las comunidades expuestas a olores ofensivos de Bucaramanga

- **Línea Estratégica 3. Ruido**

Reducción de los niveles de ruido en la ciudad y aumentar el confort acústico de la ciudadanía.

Con miras a atender esta problemática, la Autoridad Ambiental debe desarrollar sus funciones propias orientadas a la implementación de la normativa relacionada con la prevención y control de ruido (Resolución 627 de 2006 la cual contempla: elaborar e implementar los mapas estratégicos de ruido, que permitan conocer zonas acústicamente saturadas, definir e implementar un plan de descontaminación por ruido, ejercer funciones de control y vigilancia a los fenómenos de contaminación acústica e imponer las medidas correctivas que en cada caso correspondan, así como asesorar al municipio para regular y restringir el desarrollo de actividades comerciales o industriales en los sectores de tranquilidad y silencio, conforme a las normas municipales de uso del suelo e Identificar las incompatibilidades en los usos del suelo en las zonas críticas de contaminación por ruido,



con el propósito de tomar las medidas necesarias para mejoramiento de la gestión de ruido y disminuir los impactos en la calidad de vida y salud de los ciudadanos, bajo esta visión se proponen las siguientes acciones de solución:

- Implementar el Plan de descontaminación por ruido ambiental (competencia de la Autoridad Ambiental) tomando como base los resultados del Mapa Estratégico de Ruido.
 - Mantener actualizado un inventario de establecimientos de comercio con fuentes generadoras de ruido.
 - Diseñar e implementar un programa para la vigilancia epidemiológica de enfermedades asociadas a la contaminación acústica.
 - Implementar acciones de mejora en zonas identificadas con conflictos por ruido
-
- **Línea Estratégica 4 Gobernanza para la calidad del aire**

Fortalecer el conocimiento, la gobernanza y participación ciudadana en temas de calidad del aire.

Tanto la Estrategia Nacional de Calidad del Aire como el CONPES 3943 definen la importancia de implementar acciones para fortalecer la gobernanza de la calidad del aire, con la cual se busca que el ciudadano acceda fácilmente a la información de calidad del aire y emisiones, reconozca el rol de las instituciones del Gobierno frente a su problemática y gestión, y también conozca los resultados de las acciones implementadas, y cuente además con espacios de diálogo con las entidades del Gobierno local para sugerir hacia donde encaminar los esfuerzos.

De igual manera es claro que, para mejorar la gestión de la calidad del aire, es fundamental entender la meteorología y su influencia en la dispersión de los contaminantes. Para ello es de gran importancia implementar modelos de dispersión. La modelización es muy útil para saber, cómo cambia en el tiempo y el espacio la concentración de un contaminante de interés, siendo una herramienta de gran utilidad para evaluar las medidas o acciones de gestión, en el marco del desarrollo de planes, programas, o proyectos.

En atención a lo mencionado, dentro de las acciones propuestas para dar cumplimiento al objetivo específico que se enfoca se resalta:

- Aumentar y mantener la cobertura de sensores de bajo costo enfocados en la medición de la calidad del aire que involucren a los colegios y ciudadanía en general
- Realizar 2 estudios de composición fisicoquímica de material particulado para identificar las fuentes que afectan la calidad del aire en las zonas priorizadas o de alta contaminación atmosférica.



- Desarrollar 2 estudios para conocer el comportamiento del carbono negro o “Black Carbón” junto con la identificación de las fuentes generadoras

Asuntos transversales

7.8.5. Educación Ambiental y Participación Ciudadana

OBJETIVO 5: Aumentar el diálogo y participación en temas ambientales con el fin de fortalecer la corresponsabilidad en el mejoramiento de la calidad ambiental de Bucaramanga.

La baja calidad ambiental en el municipio de Bucaramanga se ha intensificado debido a la carencia de educación ambiental orientada al reconocimiento de las acciones que generan los impactos negativos en calidad ambiental y la adopción de hábitos ciudadanos conscientes, enmarcados en la recuperación y preservación del medio ambiente.

Por ello, el mejoramiento de la calidad ambiental del municipio depende en gran medida de la coordinación, empoderamiento y corresponsabilidad de todos los sectores y actores sociales en pro de la transición del municipio hacia sendas de desarrollo sostenibles. La ciudadanía bumanguesa ha expresado por medio de grupos focales y espacios de participación que en Bucaramanga se deben adoptar criterios de sostenibilidad y acciones para la mejora del medio ambiente, tomando a la educación como el eje transformador; de igual manera, la Administración Municipal está comprometida con este objetivo.

Bajo esta visión, la presente política está orientada a fortalecer la sensibilización y participación de la sociedad Bumanguesa como condición habilitante para el logro de los objetivos de la Política Pública Ambiental, dando las pautas para la implementación de un plan de educación ambiental adecuado que incluya la participación de todos los actores relacionados y que pueda ir de manera transversal con los espacios de edu- comunicación, formación e investigación y participación ciudadana.

- **Línea Estratégica 1. Edu-Comunicación.**

Mejoramiento del alcance y contenido de la información ambiental para fortalecer el conocimiento de la gestión ambiental del municipio

Siguiendo los lineamientos de la Política Nacional de Educación Ambiental, esta línea estratégica pretende apoyar la divulgación de temáticas ambientales clave para el municipio con miras a su sensibilización y mayor entendimiento por parte de la ciudadanía.

La Edu comunicación diferencia la información de la comunicación al ser enfocada hacia el cambio social, a su vez atribuye sentido al contexto, al diálogo, a la concertación y a la



creación de conciencia ambiental, pues este concepto busca la transformación dirigida a una cultura ambiental, propiciando un sentido político y pedagógico para la misma.

Para ello se propone diseñar campañas de comunicación que informen a la población sobre el impacto ambiental de sus acciones, así como sobre las alternativas sostenibles. Estas campañas estarán enfocadas en las temáticas ambientales priorizadas para el municipio como lo son: gestión integral de residuos sólidos, riesgo y adaptación al cambio climático, contaminación del aire, conservación y uso sostenible de la biodiversidad y prevención de incendios forestales. Igualmente, se propone producir y divulgar campañas de comunicación en las temáticas priorizadas para el municipio teniendo en cuenta el público objetivo en cada caso, así como gestionar alianzas con actores clave para mejorar difusión de campañas y alcanzar mayores públicos.

Por otro lado, se propende también por acciones orientadas a la implementación de procesos y programas formativos para la generación y gestión de conocimiento, apropiación y desarrollo de propuestas para enfrentar el cambio la variabilidad climática, así como para la implementación de estrategias de comunicación y divulgación que permitan garantizar el acceso a la información para la gestión del cambio climático, a diferentes públicos. Adicionalmente, las acciones van encaminadas a fortalecer las herramientas que comunican la información oficial y actualizada de gestión del riesgo y cambio climático, así como a realizar capacitaciones para comunicadores sociales y periodistas sobre gestión del riesgo en cambio climático.

Para esta línea estratégica será clave generar coordinaciones de investigación y educación con las universidades, que permitan construir propuestas pedagógicas en el campo de lo educativo-ambiental, en línea con lo dispuesto por la Política Nacional de Educación. Igualmente se requerirá contar con el desarrollo de instrumentos pedagógico-didácticos que permitan el acceso a la información resultado de sus procesos de investigación o intervención, por parte de los diferentes grupos involucrados en los procesos educativos de los sectores formal, no formal e informal.

En resumen, bajo esta línea se encuentran las siguientes metas:

- Diseñar e implementar una estrategia de comunicación que contenga una línea gráfica, audiovisual y comunicativa que permita socializar los resultados de la implementación de la política ambiental del municipio y su observatorio ambiental.
- Generar 170 espacios de diálogo comunitario urbano y rural para la reflexión crítica y resolución de los conflictos y problemáticas ambientales.
- Realizar 10 espacios de socialización de experiencias significativas en educación ambiental dirigidas al sector educativo, comunidad y sector empresarial.
- Diseñar e implementar una estrategia de comunicación y divulgación que permita garantizar el acceso a la información para la gestión del cambio climático, a diferentes



- públicos.
- Desarrollar 10 campañas en medios para difundir la información de relevancia estratégica para el componente ambiental del municipio
- **Línea Estratégica 2. Formación e Investigación**

Formación e Investigación para la comprensión de las dinámicas ambientales en el marco de los PRAE, PRAU, CIDEAM, educadores y dinamizadores ambientales y demás actores claves y escenarios propios de la educación ambiental.

De acuerdo con la Procuraduría, “como mandato constitucional, Colombia ha incorporado la educación ambiental de manera gradual en diferentes disposiciones del ordenamiento jurídico, como herramienta útil al conocimiento y a la protección ambiental destacando algunas estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental. Un ejemplo lo constituyen los Comité Técnicos Interinstitucionales de Educación Ambiental (CIDEA), los Proyectos Ambientales Escolares (PRAES) y los Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA)”. No obstante, la misma Procuraduría en su Informe del 2016 ha señalado que el 50% de las autoridades ambientales no han fomentado ni acompañado ningún PROCEDA en los municipios de su jurisdicción por falta de recursos o por falta de continuidad en las actividades.

Como entidad territorial, la Alcaldía de Bucaramanga busca contextualizar a través de esta estrategia la Política Nacional de Educación Ambiental y adecuarla a las necesidades del municipio, con miras a participar técnica y financieramente en el acompañamiento e implementación de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), Proyectos Ciudadanos de Educación Ambiental (PROCEDA) y el fortalecimiento del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental (CIDEA). Igualmente pretende apoyar la coordinación y control de ejecución de los PRAE en los establecimientos educativos de su jurisdicción, mediante el asesoramiento al diseño, ejecución de planes y programas de formación continuada de docentes y difusión de las mejores experiencias e investigaciones sobre educación ambiental y sus resultados, a cargo de la Secretaría de Educación.

En este sentido, y con miras a propiciar la inclusión de la educación ambiental como eje transversal en todos los escenarios y niveles de la educación, bajo esta línea se contemplan las siguientes metas:

- Diseñar e implementar el plan de acción de los Proyectos Ambientales Escolares al 100% de las instituciones educativas públicas y privadas del municipio de Bucaramanga
- Diseñar e implementar el plan de acción de los Proyectos Ambientales Universitarios al 100% de las instituciones de educación superior públicas y privadas del municipio de Bucaramanga.
- Realizar 9 maratones de conocimiento ambiental para fortalecer los actores y



- dinamizadores de la educación ambiental, así como al interior de las instituciones educativas de básica, media y superior.
- Diseñar e implementar una estrategia de fortalecimiento a líderes docentes PRAES y PRAUS, de instituciones públicas y privadas
 - Realizar 5 convocatorias para incentivar técnica y financieramente los Proyectos ambientales Escolares y Universitarios.
 - Entregar a las 121 sedes de instituciones educativas públicas un Kit de herramientas lúdico-pedagógicos a docentes y dinamizadores PRAE.
 - Organizar y mantener una red de semilleros de investigación ambiental académica, para analizar y comprender el impacto socioambiental en las dinámicas territoriales.
 - Mantener actualizado el Plan de Acción del Comité Interinstitucional de Educación Ambiental en concordancia con la Política Ambiental y Plan de Educación Ambiental Municipal.
 - Implementar el 100% del Plan de Educación Ambiental Municipal de Bucaramanga.

En este sentido, se proponen acciones para la resignificación de los PRAES en los colegios de Bucaramanga ubicándolos como una dimensión fundamental de los Proyectos Educativos Institucionales y con proyección a la gestión ambiental local mediante el diseño y elaboración de elementos didácticos para los colegios del municipio, la elaboración de planes escolares de gestión de riesgos y cambio climático para las instituciones educativas del municipio. Con esto se busca la implementación del 100% de los PRAES del municipio.

Además, se propone incluir la dimensión ambiental en los currículos de los programas de formación profesional a nivel general y particularmente, en los de formación docente de las distintas universidades, así como impulsar procesos de formación, actualización y perfeccionamiento de docentes y de otros agentes educativos, de diferentes niveles, sectores y campos de acción en materia de educación ambiental. También se propone implementar estrategias de capacitación-formación de dinamizadores ambientales, involucrados en PRAES, PROCEDAS y en general en los diferentes grupos relacionados con la problemática educativo-ambiental. Esto con el acompañamiento de las universidades e instituciones responsables de la formación docente. [MLR1] Mediante estas acciones se busca incrementar el porcentaje de la población vinculada a estrategias de educación ambiental urbana.

- **Línea estratégica 3. Participación ciudadana y generación de conocimiento:**

Participación en espacios formales y no formales con criterio para la incidencia en la toma de decisiones.

La Política Nacional de Educación Ambiental llama a propiciar la participación de los gremios, del sector privado y de la sociedad civil en actividades de educación ambiental



para la construcción de una cultura ciudadana ética y responsable en el manejo sostenible del ambiente, para lo cual es indispensable abrir los espacios necesarios para la concertación y cooperación con estos actores. En ese sentido se plantean acciones para impulsar procesos de formación y generación de conocimiento y gestión, enfocados en iniciativas comunitarias y de ciudadanía activa.

Así mismo, se requiere apoyar la consolidación de los grupos que desarrollan acciones en pro del ambiente y que contribuyan a poner en interacción los niveles formal y no formal de la educación. Por ello bajo esta estrategia se plantea fomentar iniciativas para la participación social y comunitaria con el fin de incrementar los proyectos comunitarios ambientales en el municipio. Lo anterior requiere del fortalecimiento de los mecanismos de participación ciudadana y de proyección comunitaria de los PROCEDA, generando mecanismos de asociación con los PRAE.

La Política Nacional de Educación Ambiental plantea la necesidad de concertar con los gremios empresariales y el sector privado: a) el fomento al desarrollo de la educación ambiental en las empresas a través de la promoción del concepto de ecoeficiencia; b) el fomento de procesos de producción más limpia; y c) el impulso a los mercados verdes. Igualmente pide coordinar con los gremios y el sector privado el desarrollo de estrategias educativo-ambientales que propendan por los cambios de hábitos de consumo, hacia productos convenientes de procesos ambientalmente sostenibles.

Por ello, bajo esta estrategia se proponen acciones para fortalecer las iniciativas y buenas prácticas ambientales en la ciudad, promover cambios de comportamiento hacia prácticas sostenibles, e impulsar los espacios de participación, así como estrategias de fortalecimiento como mecanismo para la identificación y reconocimiento a los actores ambientales en la ciudad incluyendo ciudadanos, colectivos y empresas.

Por otro lado, la Política Nacional de Educación Ambiental propone mejorar la oferta de espacios de participación y equidad para la mujer en los planes, programas y proyectos educativo-ambientales, así como apoyar colectivos de mujeres y proyectos que trabajen en torno a la sensibilización sobre la problemática ambiental, y particularmente aquellos que lo hagan desde la educación ambiental. También hace un llamado para apoyar investigaciones en torno al papel de la mujer en el desarrollo ambiental y diseñar estrategias para incorporar sus resultados en la cualificación de los procesos educativo-ambientales. En ese sentido, bajo esta estrategia se propone como acción fortalecer y empoderar a las mujeres del municipio como líderes de cambio cultural con miras a incrementar y fortalecer la participación de las mujeres en la gestión ambiental del municipio.

En este sentido, y con miras a propiciar participación ciudadana y generación de conocimiento en espacios formales y no formales con criterio para la incidencia en la toma



de decisiones, bajo esta línea estratégica se contemplan las siguientes metas:

- Establecer 10 alianzas estratégicas con sectores o gremios para la articulación y fortalecimiento de la educación ambiental.
- Promover y fortalecer un Proyecto Ambiental Comunitario por cada una las 17 comunas y 3 corregimientos de la ciudad.
- Articular los 20 proyectos comunitarios PROCEDA con los proyectos ambientales de PRAES y PRAU en las comunas y corregimientos del municipio de Bucaramanga.
- Diseñar e implementar una estrategia para mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, que incluya educación desde los componentes de Residuos Sólidos, Aire y Ruido, Recurso Hídrico y Biodiversidad.

7.8.6. Planificación Ambiental

OBJETIVO: 6: Fortalecer coordinación entre la generación de conocimiento, integración de lineamientos ambientales, y cambio climático en la Planificación ambiental, en concordancia con la normatividad legal vigente.

- **Línea Estratégica 1. Ordenamiento Territorial:**

Implementar directrices ambientales del orden nacional y regional dentro del ordenamiento del municipio.

La inclusión de las determinantes ambientales y limitaciones en el uso del suelo en el ordenamiento territorial es un elemento fundamental para el desarrollo sostenible a nivel territorial. Se entiende a las determinantes ambientales como “los términos y condiciones fijados por las autoridades ambientales para garantizar la sostenibilidad ambiental de los procesos de ordenamiento territorial”⁶⁷.

Las determinantes ambientales de los planes de ordenamiento territorial son normas de superior jerarquía definidas por las entidades del Sistema Nacional Ambiental (SINA), que permiten la gestión integral del recurso hídrico, de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en los procesos de ordenamiento territorial. Igualmente, éstas provienen de medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección de aspectos e impactos ambientales y contribuyen a la gestión de los efectos generados por la variabilidad y el cambio climáticos⁶⁸.

Vale la pena resaltar que a los municipios les corresponde ordenar el desarrollo de su territorio, así como desarrollar e implementar la reglamentación de los usos del suelo y

⁶⁷ Orientaciones a las Autoridades Ambientales para la definición y actualización de las determinantes ambientales y su incorporación en los Planes de Ordenamiento Territorial municipal y distrital. Pág. 8.

⁶⁸ Ibíd.



dictar las normas necesarias para el control, la preservación y defensa del patrimonio ecológico. De allí que los municipios tengan la obligación de:

- Incorporar las determinantes ambientales en los POT, PBOT o EOT, mediante un proceso de concertación con las autoridades ambientales competentes, en el que se deberá acordar lo concerniente a los asuntos exclusivamente ambientales del ordenamiento del territorio.
- Acatar el régimen de uso que se establezca para ecosistemas de especial importancia ecológica, tales como humedales, páramos o manglares, de conformidad con las disposiciones aplicables a cada uno de estos ecosistemas y sus planes de manejo ambiental, cuando corresponda.
- Asegurar las normas urbanísticas municipales estén en armonía con lo que establezcan las autoridades ambientales en relación con el acotamiento de rondas hídricas y a través de los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, y,
- Señalar los suelos de protección, áreas de reserva y medidas para la protección del medio ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje, entre otras obligaciones⁶⁹.

En virtud de lo anterior, la presente política plantea unas acciones para implementar directrices ambientales del orden nacional y regional dentro del ordenamiento del municipio de Bucaramanga para fortalecer la toma de decisiones con miras a potenciar el desarrollo sostenible en el territorio, promoviendo la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos y reduciendo los conflictos por uso del suelo.

En este sentido, bajo esta línea estratégica se proponen acciones para incrementar la capacidad técnica e institucional del municipio en la identificación y definición de las determinantes ambientales a incluir en el ordenamiento territorial, así como para avanzar en el conocimiento del territorio para la inclusión de la dimensión ambiental en los modelos de ocupación. En este sentido, se contemplan las siguientes metas en esta línea estratégica.

- Aumentar las zonas verdes a 4,51 m² por habitante en el Municipio de Bucaramanga
- Actualizar e implementar Plan Maestro de Espacio público y Manual del Espacio Público incorporando lineamientos y criterios del Manual de Silvicultura Urbana
- Desarrollar estudios para la determinación de áreas para la ubicación de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Incorporar en el Plan de Ordenamiento Territorial, áreas para la ubicación de plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Desarrollar estudios técnicos y sociales que sirvan como insumo para declarar áreas protegidas y de conservación los bosques secos de la zona norte de Bucaramanga

69 Territorios Sostenibles. Guía de Obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia. Pág. 37.



- Desarrollar estudios para la determinación de áreas para la ubicación de áreas de equipamiento dotacional para la Gestión de Residuos sólidos (Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento de residuos - ECAs, puntos limpios, puntos de acopio de residuos orgánicos, plantas de tratamiento de residuos orgánicos, plantas de tratamiento de RCD, sitio de disposición final de RCD, Sitio de disposición final, estación de transferencia)
- Incorporar en el Plan de Ordenamiento Territorial, áreas de equipamiento dotacional para la Gestión de Residuos sólidos (Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento de residuos - ECAs, puntos limpios)
- Incorporar en el Plan de Ordenamiento Territorial, áreas de equipamiento dotacional para la Gestión de Residuos sólidos (puntos de acopio de residuos orgánicos, plantas de tratamiento de residuos orgánicos)
- Incorporar en el Plan de Ordenamiento Territorial, áreas de equipamiento dotacional para la Gestión de Residuos sólidos (plantas de tratamiento de RCD, sitio de disposición final de RCD)
- Incorporar en el Plan de Ordenamiento Territorial, áreas de equipamiento dotacional para la Gestión de Residuos sólidos (Sitio de disposición final, estación de transferencia)
- Desarrollar y mantener un comité coordinador de ordenamiento territorial ambiental, en el marco del Consejo Ambiental de Bucaramanga.

De otra parte, la Procuraduría ha realizado un llamado a las autoridades para prever que en los POT se incluyan todas las determinantes ambientales exigidas por la legislación nacional (Ley 99 de 1993), hacia un espacio público verde que se aproxime al estándar propuesto a nivel internacional que sea capaz de mitigar los impactos ambientales urbanos generados por la actividad humana⁷⁰. Vale la pena resaltar que es función de los municipios incorporar estrategias y acciones concretas sobre el espacio público en los planes de desarrollo, POT y planes especiales de manejo y protección de bienes de interés cultural (PEMP), implementando instrumentos para su sostenibilidad e incluyendo las variables de cambio climático. Además, a las alcaldías les corresponde definir y promover planes, programas y/o proyectos, en el marco de revisión y/o actualización general de los POT, con base en los inventarios y la estimación del déficit cuantitativo y cualitativo del espacio público.

Atendiendo estas obligaciones, se proponen bajo esta política acciones como 1) Aumentar las zonas verdes a 4,51 m2 por habitante en el Municipio de Bucaramanga. 2) Actualizar e implementar Plan Maestro de Espacio público y Manual del Espacio Público incorporando lineamientos y criterios del Manual de Silvicultura Urbana, así como aquellas acciones que se encuentran en el Eje temático de Biodiversidad, el cual contiene metas con el objetivo de Conservar, restaurar y utilizar sosteniblemente la biodiversidad y los ecosistemas de importancia en la prestación de servicios ecosistémicos para la ciudad de Bucaramanga,

⁷⁰ Ibid, Pág. 55.



mediante la consolidación de la Estructura Ecológica Principal e infraestructura verde urbana.

De otra parte, la reducción de conflictos por uso del suelo requiere de la articulación de los instrumentos de ordenamiento territorial y ambiental, por ello se propone como primeros pasos: 1) *identificar los instrumentos de ordenamiento ambiental existentes en el municipio y analizar puntos en común en sus lineamientos de manera que se puedan priorizar acciones e identificar puntos de articulación con POT*, y 2) *Articular el Plan de Manejo del DRMI Bucaramanga y su zonificación con otros instrumentos de ordenamiento ambiental y territorial (e.g. POT) de manera que se puedan complementar las acciones de manejo en el DRMI con los usos en las áreas aledañas al área*, y 3) *Armonizar los lineamientos de los instrumentos de ordenamiento regional (incluyendo el Plan de Ordenamiento Departamental - POD) y los instrumentos de ordenamiento ambiental que se encuentran en área de influencia del municipio de acuerdo con directrices de la Comisión Regional de Ordenamiento Territorial CROT*.

Por otro lado, es clave que el municipio de Bucaramanga logre identificar los ecosistemas estratégicos clave para la provisión de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de su territorio con el fin de tomar medidas y decisiones apropiadas para su conservación y protección, evitando conflictos de uso del suelo. Además, es función de los municipios identificar y caracterizar los ecosistemas de importancia ambiental del municipio, crear esquemas para su conservación, consolidar estas figuras de protección, así como expedir normas o acuerdos municipales sobre manejo de suelos y protección del patrimonio ecológico de los municipios, adecuar las normas legales de carácter general a sus necesidades, singularidades y expectativas.

Adicionalmente, la conservación de los ecosistemas prioritarios identificados requiere del apalancamiento de recursos que permitan la implementación de acciones de manejo de dichas áreas, por lo cual se propone como acción *gestionar recursos de fuentes nacionales y regionales (eg. Sistema General de Regalías) así como de cooperación internacional, para la formulación e implementación de los POMCAS de cuencas priorizadas y la implementación de acciones de manejo en el DRMI y otras áreas de importancia ecológica*.

- **Línea Estratégica 2. Gestión de la Información y del Conocimiento**

Fortalecimiento de la gestión de la información garantizando generación de conocimiento, transparencia y acceso a la información

La generación y gestión de la información y del conocimiento son condiciones habilitantes para garantizar la correcta planeación, desarrollo y gestión ambiental del municipio. Una toma de decisiones más legítima y sistemática en materia ambiental requiere llenar los vacíos de información y fortalecer la investigación para mejorar el conocimiento integral en



materia ambiental en el municipio.

El fortalecimiento de la gestión de la información y el conocimiento también permitirá un mayor involucramiento, participación y empoderamiento de los distintos actores sociales para facilitar la gestión ambiental bajo un enfoque de corresponsabilidad. Igualmente, se contribuye a determinar mejores lineamientos ambientales que redunden en la sostenibilidad y mayor calidad de vida de los habitantes del municipio.

Bajo esta línea estratégica se plantean acciones para fortalecer los instrumentos operativos del Sistema de Gestión Ambiental Municipal - SIGAM, como lo son el Sistema de Información Ambiental de Bucaramanga (SIABU) y el Observatorio Ambiental de Bucaramanga (OAB). Mediante estas acciones se pretende abordar los desafíos estructurales en el municipio frente a la construcción de conocimiento para la toma de decisiones en materia ambiental, así como el uso del conocimiento producido para la toma de decisiones a escala municipal en los ámbitos urbano y rural.

Asimismo, esta línea estratégica está orientada al mejoramiento de prácticas en sistematización de datos (procesamiento y retroalimentación), y al incremento de captura, almacenamiento de datos y trazabilidad de la información ambiental contenida en el Sistema de Información Ambiental de Bucaramanga – SIABU, por parte de las entidades.

Igualmente apunta a la estandarización de procedimientos para el reporte de la información contenida en el SIABU, a la sistematización de datos con herramientas tecnológicas para el desarrollo de una gobernanza ambiental sólida, y al conocimiento en tiempo real los datos ambientales relevantes de la ciudad siendo la base para la toma de decisiones adecuada por parte de la administración. En ese sentido, se proponen las siguientes acciones para el fortalecimiento de la capacidad técnica y operativa para la generación de información.

- Diseñar e implementar una estrategia para articulación de generadores de información ambiental en el territorio que permita fortalecer el Sistema de Gestión Ambiental Municipal
- Desarrollar un instrumento normativo para la recolección de información ambiental, con el fin de realizar seguimiento y monitoreo de los recursos naturales y la gestión ambiental en el territorio, a través de indicadores ambientales
- Actualizar y mantener el sistema de información Ambiental que contemple una estrategia geoespacial garantizando el fortalecimiento la Infraestructura tecnológica, que incluya plataformas informáticas y software para el almacenamiento, seguridad y la gestión de la información en el Municipio de Bucaramanga.
- Publicar y mantener actualizado el 100% de los indicadores y datos ambientales en el Observatorio ambiental



En este sentido, a través de descrito anteriormente se pretende incrementar la utilización de la información y del conocimiento en materia ambiental para una mejor toma de decisiones fortaleciendo la articulación con los actores que contribuyen a su gestión ambiental del municipio.

- **Línea Estratégica 3. Cambio Climático:**

Implementación de medidas de adaptación y mitigación hacia cambio climático que incorpore medidas de conservación, restauración y uso sostenible de los recursos naturales

Las ciudades albergan importantes impulsores del cambio climático. De acuerdo con ONU-Hábitat, las ciudades consumen el 78% de la energía mundial y producen más del 60% de las emisiones de gases de efecto invernadero⁷¹. Sin embargo, las ciudades también son un escenario clave para el cambio transformador que haga frente a esta crisis.

Mediante el proceso de actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) Colombia se comprometió a alcanzar una reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 51% a 2030. En apoyo al logro de este objetivo ambicioso, Bucaramanga se proyecta como una ciudad que busca prepararse para los retos socioambientales presentes y futuros, de cara a la crisis climática y a los desafíos que trae desarrollarse como una ciudad baja en carbono y resiliente al clima, al tiempo que se preocupa por mejorar el bienestar y calidad de vida de las personas en términos ambientales, sociales y económicos.

La Ley 1931 de 2018 establece las directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las personas públicas y privadas, y la concurrencia de la nación, departamentos, municipios, distritos, áreas metropolitanas y autoridades ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en carbono⁷².

Bajo dicha Ley, se establecen responsabilidades y obligaciones para los entes territoriales en la gestión del cambio climático, de las cuales se relacionan a continuación las relacionadas con el nivel municipal:

- Los municipios son responsables del cumplimiento de las metas de país de adaptación del territorio al cambio climático

⁷¹ Naciones Unidas. Acción climática. <https://www.un.org/es/climate-change/climate-solutions/cities-pollution>.

⁷² <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87765>



- Los municipios deberán incorporar dentro de sus planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, la gestión del cambio climático teniendo como referencia los Planes Integrales de Gestión del Cambio Climático Territorial (PIGCCT) de su departamento y los planes integrales de gestión del cambio climático sectoriales.
- Los Municipios implementarán medidas de mitigación de Gases de Efecto Invernadero en materia de transporte e infraestructura, desarrollo agropecuario, energía, vivienda y saneamiento, así como en comercio, industria y turismo, todo ello de acuerdo con sus competencias y según los lineamientos definidos por los respectivos PIGCCT.
- Los municipios tendrán en cuenta en la formulación de sus planes de desarrollo las disposiciones para la promoción de las fuentes no convencionales de energía renovable y de eficiencia energética, incluidas en la ley 1715 de 2014 como una de las herramientas para la mitigación de gases de efecto invernadero en la gestión del cambio climático.
- Se formularán planes territoriales de cambio climático en una escala más detallada para municipios. Será responsabilidad de los alcaldes, con el apoyo técnico de las autoridades ambientales regionales, la formulación, implementación y seguimiento de dichos planes, en armonía con el respectivo PIGCCT, y de acuerdo con los demás lineamientos que al respecto se definan en el marco del SISCLIMA.
- Es responsabilidad de los municipios consultar los PIGCCT para priorizar e incorporar dentro los Planes de Ordenamiento Territorial las medidas que consideren pertinentes.
- Los planes de gestión del riesgo del nivel territorial incorporarán acciones orientadas al conocimiento y reducción del riesgo disminuyendo la vulnerabilidad ante eventos de tipo hidrometeorológicos e hidro climáticos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de estos fenómenos atribuibles al cambio climático. Las entidades territoriales tendrán como base para la formulación de sus planes de gestión del riesgo a los PIGCCT de su jurisdicción y los PIGCCS, en lo relacionado a la adaptación al cambio climático.

Con base en lo anterior, la presente política propone una estrategia orientada al desarrollo urbano bajo en carbono y resiliente al clima, para la integración de la mitigación, la adaptación y la gestión del riesgo como parte de su planificación y toma de decisiones.

La línea estratégica de cambio climático y transición energética se desarrollará en sinergia con acciones definidas bajo los ejes temáticos de biodiversidad, calidad del aire, recurso hídrico, residuos sólidos y educación ambiental, así como bajo las líneas estratégicas de ordenamiento territorial y gestión del conocimiento.

En línea con lo anterior, y de acuerdo con la Procuraduría General de la Nación, es necesario reducir la emisión de estos gases mediante la racionalización de las actividades de los sectores productivos, la implementación de tecnologías que contribuyan a su disminución



y la promoción de estrategias de desarrollo sostenible en las regiones, mediante actividades como: Uso de biocombustibles, aumento de sumideros de carbono mediante actividades de forestación, reforestación y restauración de bosques y Reducción de la deforestación⁷³

Igualmente, se requiere fortalecer la capacidad del municipio con respecto a la capacidad para generar información y realizar gestión del conocimiento frente a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), con el ánimo de conocer mejor los impactos socioambientales y económicos de las emisiones de GEI y de esa manera fortalecer la toma de decisiones en mitigación.

En ese sentido, las acciones de mitigación del cambio climático propuestas bajo esta línea estratégica se encaminan hacia:

- Realizar estudios específicos relacionados con eventos climáticos extremos y sus efectos, estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
- Realizar y actualizar el inventario de emisiones GEI-gases efecto invernadero de referencia como insumo del Plan Municipal de Adaptación y mitigación al cambio climático
- Desarrollar e implementar un Plan Municipal de acción climática integrado que incluya mitigación y adaptación siguiendo los lineamientos regionales y nacionales
- Desarrollar el 100% de los proyectos de infraestructura que se adelanten desde la Administración Municipal con la aplicación de los criterios de construcción sostenible de acuerdo con el CONPES 3919 "Política Nacional de Edificaciones Sostenibles"
- Participar en el desarrollo de investigaciones relacionadas con medidas de adaptación y mitigación hacia el cambio climático.
- Actualizar y mantener un sistema de monitoreo que permita generar alertas tempranas relacionadas con la calidad y cantidad del recurso hídrico en las principales corrientes hídricas que abastecen el Municipio de Bucaramanga.
- Diseñar e implementar Sistema de Gestión Ambiental y Sistema Gestión energético en instituciones descentralizadas y administración municipal
- Caracterización de puntos críticos o islas de calor por ausencia de verde urbano.
- Diseñar e Incorporar protocolos de atención ante la contaminación atmosférica dentro de los escenarios de riesgo de los Planes Municipales para la Gestión del Riesgo de Desastres - PMGRD.

Las construcciones sostenibles son un ámbito clave en la mitigación del cambio climático. La "Nueva Agenda Urbana" de la Conferencia Hábitat III de Naciones Unidas alienta a los gobiernos nacionales, subnacionales y locales a: a) desarrollar modos de construcción y

⁷³ Procuraduría General de la Nación. *Territorios Sostenibles. Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia*. Pág. 71.



edificios eficientes desde el punto de vista energético, y fuentes de energía sostenibles, renovables y asequibles, 2) promover la conservación de la energía y la eficiencia en su utilización, 3) hacer un uso sostenible de los recursos naturales y centrar la atención en la eficiencia de los recursos de materias primas y materiales de construcción, como el cemento, los metales, la madera, los minerales y la tierra, 4) fomentar la creación de edificios sostenibles y resilientes y dar prioridad a la utilización de materiales locales, no tóxicos y reciclados y pinturas y revestimientos libres de aditivos de plomo.

A este respecto, dentro de la acción planteada en el plan estratégico de la presente política “Desarrollar el 100% de los proyectos de infraestructura que se adelanten desde la Administración Municipal con la aplicación de los criterios de construcción sostenible de acuerdo con el CONPES 3919 “Política Nacional de Edificaciones Sostenibles” y “Diseñar e implementar incentivos tributarios que promuevan la construcción sostenible de acuerdo con el CONPES 3919 Política Nacional de Edificaciones Sostenibles”, en donde se pueden tener en cuenta las siguientes estrategias como promoción de la construcción sostenible.

Algunos de los criterios de construcción sostenible que contempla el CONPES 3919 “Política Nacional de Edificaciones Sostenibles” y la Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y Gobernaciones entorno a la construcción sostenible son los siguientes:

- Establecer medidas, planes, políticas y programas para promover la construcción sostenible en su territorio.
- Crear incentivos a la construcción sostenible para edificaciones existentes o nuevas.
- Promover la producción y comercialización de insumos para la construcción, resultantes de procesos de producción limpia, e incentivar las buenas prácticas constructivas (BPC) en las diferentes fases de la actividad⁷⁴
- Desarrollar modos de construcción y edificios eficientes desde el punto de vista energético, recurso hídrico, aprovechamiento de residuos y fuentes de energía sostenibles y renovable
- Promover un acuerdo colectivo ciudadano, gremial y administrativo público para favorecer la construcción sostenible con énfasis en la eficiencia energética y de agua tanto para nuevas construcciones, como para adecuar las existentes.
- Reducir el consumo de energía y agua en el uso residencial en edificaciones nuevas.
- Desarrollar beneficios tributarios, tanto para nuevas construcciones como para existentes, que optimicen sus sistemas eléctricos y de agua, y formulación de otros incentivos que fomenten la construcción sostenible.
- Aumentar el uso de materiales que cumplan estándares ambientales nacionales establecidos con el Sello Ambiental Colombiano

⁷⁴ Procuraduría General de la Nación. *Territorios Sostenibles. Guía de obligaciones ambientales para alcaldías y gobernaciones de Colombia*. Pág. 85.



- Mejorar la eficiencia energética de los edificios y sustituir enfriadores que funcionen con sustancias agotadoras de ozono y de alto impacto ambiental, mediante sistemas de distribución urbana que producen vapor, agua caliente y agua helada, a partir de una planta central.
- Incorporar criterios de sostenibilidad en los códigos de construcción que promuevan el uso eficiente de los recursos (energía, recurso hídrico, entre otros).
- Articular los lineamientos de construcción con criterios de sostenibilidad en lo que respecta al criterio de eficiencia energética.
- Promover el uso sostenible del suelo destinado para la construcción mediante los instrumentos de planificación del territorio
- Incrementar el nivel de aprovechamiento de aguas lluvias

De otra parte, la Tercera Comunicación Nacional de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) (2017) sostiene que Colombia es un país altamente vulnerable a los efectos cambio climático, con el 100% de los municipios presentando algún grado de riesgo por cambio climático, de los cuales a 2040 el 59% de estarán en riesgo medio alto y 25% en riesgo alto.

En este contexto, es clave el abordaje de los retos en adaptación desde el nivel municipal mediante la conservación y restauración de los ecosistemas estratégicos, la adquisición de predios y zonas de reserva natural, la restauración de áreas ambientalmente degradadas (en particular en zonas de alto riesgo climático) y el control de la erosión⁷⁵, entre otras varias acciones en adaptación, por lo cual el eje temático de Recurso Hídrico y de Biodiversidad se especificaron acciones en línea con lo mencionado anteriormente.

Siguiendo las orientaciones de la Procuraduría General de la Nación, las entidades territoriales deben apuntar al fortalecimiento de capacidad para la implementación de medidas orientadas a la inclusión de la adaptación en sus procesos e instrumentos de planificación, el desarrollo de análisis de vulnerabilidad y de proyecciones o escenarios climáticos futuros, así como para la creación de planes de adaptación para el establecimiento de estrategias orientadas al abordaje de las nuevas condiciones generadas por el cambio climático⁷⁶.

Con base en lo anterior, y con miras a generar una mayor resiliencia del territorio, bajo esta línea estratégica se proponen las siguientes acciones orientadoras para la implementación de medidas de adaptación⁷⁷ en el municipio de Bucaramanga, siguiendo las prioridades

⁷⁵ Ibíd. Pág., 77.

⁷⁶ Ibíd. Pág., 76.

⁷⁷ Algunas medidas se definen en sinergia con las Estrategias de Biodiversidad (ver estrategia 7.3.1 Biodiversidad, 7.3.6 Información y Conocimiento, 7.3.7 Ordenamiento Territorial, y 7.3.8 Sensibilización y Participación).



identificadas por Colombia bajo su NDC Actualizada⁷⁸:

- Realizar estudios específicos relacionados con eventos climáticos extremos y sus efectos, estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo.
- Desarrollar e implementar un Plan Municipal de Adaptación y mitigación al cambio climático, siguiendo los lineamientos regionales y nacionales, incorporando la contaminación atmosférica dentro de los escenarios de riesgo.

Además de lo anterior, los demás ejes temáticos que componen esta política incluyen acciones encaminadas a la implementación de medidas de adaptación y mitigación hacia cambio climático que incorporan medidas de conservación, restauración y uso sostenible de los recursos naturales y se desarrollarán en sinergia con cambio climático.

La NDC actualizada establece dentro de sus objetivos de adaptación “Desarrollar estrategias y acciones que permitan el mejoramiento de la capacidad del país en cuanto al conocimiento del riesgo, la reducción del riesgo y el manejo de los desastres relacionados con los incendios forestales y su articulación con la gestión del cambio climático”. Igualmente, adopta la meta sectorial No. 30 de adaptación mediante la cual “A 2030, el país de manera interinstitucional operativizará los procesos de la gestión del riesgo de los incendios forestales, conocimiento del riesgo, reducción del riesgo y manejo de los desastres, definiendo orientaciones y resultados con la gestión del cambio climático, a través de 7 estrategias”⁷⁹.

De otra parte, de acuerdo con la Ley 388 de 1997, uno de los objetivos del ordenamiento territorial a nivel municipal es la gestión del riesgo de desastres. Por lo tanto, los alcaldes son los responsables directos de la implementación de los procesos de gestión de riesgos en el área de su jurisdicción. Bajo esta mirada, esta línea estratégica propone el desarrollo e incorporación de estudios específicos relacionados con eventos climáticos extremos y sus efectos, estudios de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, que permitan una toma de decisiones acertada para la adopción de medidas que permitan reducir el riesgo en el municipio.

Adicionalmente se requerirá de la movilización de recursos y gestiones para el saneamiento predial y reasentamiento de las familias en zonas de alto riesgo, para lo cual se plantean propuestas como: 1) *Implementar medidas de apalancamiento financiero para la caracterización, reubicación definitiva y/o relocalización transitoria de las familias expuestas*, 2) *Realizar la gestión predial de las zonas donde se aplique el reasentamiento (incluye la adquisición, adecuación, recuperación, administración, vigilancia y apropiación ciudadana)*, y 3) *desarrollar instrumentos financieros y legales para facilitar el*

⁷⁸ Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC). Pág., 13.

⁷⁹ Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC). Pág., 21.

- **Línea Estratégica 4. Transición Energética:**

Transición energética para una movilidad sostenible y el desarrollo de una industria competitiva y de bajas emisiones.

De acuerdo con lo anterior, y atendiendo los lineamientos normativos y de política del país, son varias las tareas que debe adelantar el municipio. Por ejemplo, el CONPES 3943 define como indicador de resultado de la política, que a 2028 el 100 % de los Sistemas de transporte masivo del país van a contar con vehículos eléctricos y dedicados a gas natural en su flota. De igual forma, el artículo 96 de la Ley 1955 de 2019 referente a los planes de movilidad sostenible y segura establece que los municipios y distritos que deben adoptar planes de ordenamiento territorial en los términos del literal a) del artículo 9o de la Ley 388 de 1997, formularán, adoptarán y ejecutarán planes de movilidad. Los planes de movilidad sostenible y segura darán prelación a los medios de transporte no motorizados (peatón y bicicleta) y al transporte público con energéticos y tecnologías de bajas o cero emisiones.

Así mismo, tal y como lo define el objetivo 11 de los ODS, las ciudades solo pueden ser sostenibles, resilientes y seguras cuando se provee el acceso a sistemas de transportes sostenibles y cuando se promueven las medidas de movilidad activa (uso de la bicicleta, patinetas y/o caminar) generando los espacios para practicarla de manera segura. En atención a este llamado, una ciudad como Bucaramanga debe fortalecer estas líneas de trabajo y garantizar que los bumangueses cuenten con un sistema de transporte de cero y bajas emisiones y con una infraestructura que promueva el uso de sistemas de transporte alternativos. A continuación, se presentan las acciones que deben ser priorizadas para avanzar temas de eficiencia y transición energética:

- Desarrollar e implementar una estrategia para ampliar la conectividad e integración de la red de infraestructura de bicicletas y el sistema de transporte público de la ciudad
- Formular e implementar una estrategia que permita la promoción y desarrollo de la movilidad eléctrica en el municipio, considerando las responsabilidades asignadas en la Estrategia Nacional de Movilidad Eléctrica, en la Ley 1964 de 2019, entre otros lineamientos.
- Incorporar lineamientos para el funcionamiento 19 de estaciones de carga rápida en cumplimiento de la Ley 1964 de 2019 para los municipios de categoría especial
- Adquirir el 60% de los vehículos nuevos o contratos de la alcaldía de acuerdo al lineamiento de la Ley 1964 del 2019 y las normas que lo modifiquen o sustituyan.
- Destinar el 10% de plazas para uso preferencial de vehículos ciclomotores eléctricos o vehículos de dos ruedas no motorizados en el parqueadero de la Alcaldía.



- Formular e implementar una estrategia de reducción de la huella de carbono
- Mantener una estrategia que promueva alternativas de movilidad sostenible y la adopción de incentivos
- Desarrollar e implementar un proyecto piloto para el aprovechamiento y tratamiento de biogás en sistemas productivos y rellenos sanitarios
- Mantener un sistema de generación de energías renovables en la administración municipal
- Diseñar e implementar un proyecto que permitan la modernización de los vehículos del transporte público, considerando tecnológicas Euro VI, Gas natural, eléctricos, entre otras de cero y bajas emisiones
- Desarrollar e implementar una estrategia para la implementación de tecnologías limpias, mejores procesos industriales y sistemas de monitoreo de emisiones de gases de efecto invernadero
- Desarrollar e implementar una estrategia de eco conducción para contrarrestar los niveles de contaminación a partir de buenas prácticas que garanticen una conducción preventiva y eficiente.

Por último, después de analizar y evaluar los desafíos ambientales actuales y futuros de nuestra sociedad, se ha desarrollado este plan estratégico de Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética, que busca abordar estos desafíos y promover un futuro sostenible para todos.

En conclusión, el plan se centra en una serie de áreas clave, como la conservación de la biodiversidad, la gestión de residuos, protección del recurso hídrico, gestión de la calidad de aire y ruido, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, así como, el fomento de la educación y la sensibilización ambiental, así como a apoyar el desarrollo de tecnologías más limpias y eficientes para minimizar nuestro impacto en el medio ambiente.

Con la implementación de este plan estratégico, se logrará contribuir a los desafíos ambientales globales y construir un futuro más sostenible, resaltando que esto solo se alcanzara a través de la colaboración y el compromiso de múltiples actores, desde gobiernos y empresas hasta ciudadanos individuales, es así como se puede llevar a cabo un cambio positivo en nuestra sociedad y en nuestro mundo.

Por último, es importante resaltar que en el Anexo 1 - Plan estratégico, se proponen los actores corresponsables, sin embargo, se debe tener en cuenta que los actores corresponsables en una determinada situación pueden variar en función de diferentes factores, como las competencias de las partes involucradas, los cambios en la normativa y la regulación, entre otros.

Por tanto, es fundamental estar al tanto de cualquier cambio que pueda afectar la distribución de responsabilidades y roles en una meta o actividad determinada. De esta



forma, se podrá garantizar una implementación efectiva, para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Documento Técnico PPAMB



GOBERNAR
ES HACER

BGA 400 AÑOS

SOY
ECO



8. MONITOREO Y SEGUIMIENTO

La Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética en el municipio de Bucaramanga se incluirá en el Sistema Municipal de Seguimiento a Políticas Públicas de la Secretaría de Planeación.

Por su parte, la Subsecretaria de Ambiente o quien haga sus veces, como instancia coordinadora de la implementación de la política pública, realizará un informe al Concejo Municipal anualmente, que dé cuenta de los avances del plan estratégico de la Política Pública.

Asimismo, la implementación y seguimiento de la Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética en el municipio de Bucaramanga requiere un compromiso institucional y ciudadano con el apoyo de herramientas e instrumentos que permitan la consolidación de información, veraz, eficaz y oportuna que refleje la calidad ambiental urbana del municipio de Bucaramanga.

Por lo anterior, será a través del Sistema de Gestión Ambiental de Bucaramanga – SIGAM que se realizara el seguimiento a la gestión ambiental del municipio adelantada de acuerdo al plan estratégico de la Política Pública Ambiental de Cambio Climático y Transición Energética, asimismo, se establece como instrumento fundamental para el seguimiento a la implementación de la Política Pública, el Observatorio Ambiental de Bucaramanga (OAB), que se define como un instrumento que permite entregar información objetiva y real sobre los cambios ambientales en el territorio, mediante la observación permanente, aportando señales precisas a los actores responsables en la gestión ambiental y toma de decisiones.

La función del Observatorio Ambiental de Bucaramanga consistirá en un permanente monitoreo y evaluación de los indicadores que reflejan los impactos de las actividades urbanas, industriales, las inversiones municipales y otras actividades que puedan degradar la calidad ambiental. Será entonces un instrumento de gestión para el seguimiento y evaluación, proporcionando mayor transparencia a las decisiones e inversiones del Municipio. Será además una herramienta para que las instancias que lo conforman de manera autónoma y técnica asesoren y planteen recomendaciones para la gestión ambiental, sin ser un ente de naturaleza administrativa, ni de comando, ni de control, ni decisorio. El Municipio de Bucaramanga y sus habitantes rurales y urbanos, mediante el Observatorio Ambiental, contarán con un Instrumento confiable de acceso público a la información como datos e indicadores que tendrán como principal función es informar sobre la calidad ambiental, mediante el seguimiento a los indicadores ambientales.

Así mismo, se incluye como instrumento de seguimiento a la Política Pública, el cálculo del Índice de Calidad Ambiental Urbano (ICAU) el cual está constituido por 16 indicadores que reflejan la Calidad Ambiental del Municipio de Bucaramanga y por lo tanto se constituye



como un insumo indispensable para el seguimiento en la implementación y alcance de la Política Pública.

La base de la información del OAB y el ICAU será actualizada por la Subsecretaría del Medio Ambiente en todos sus componentes, mediante un modelo cíclico de retroalimentación, con entradas externas desde lo técnico, lo normativo y participativo, que permite ubicar, acceder, recuperar, compartir, comparar, producir y difundir la información, a fin de orientar a los diferentes sectores sobre los problemas ambientales del municipio y la solución a los mismos. Sin embargo, si el sistema o metodología de caracterización para establecer la calidad ambiental de un municipio denominado actualmente, Índice de Calidad Ambiental Urbano (ICAU), es actualizado, modificado o cambiado por el Ministerio de Medio Ambiente, este también debe ser actualizado como herramienta de seguimiento y evaluación a la Política y se deben integrar las metodologías vigentes por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Finalmente, una vez transcurridos los diez años de implementación de la Política Pública se realizará una evaluación en términos cuantitativos y cualitativos a su implementación, procediendo a la actualización y/o nueva formulación, según sea pertinente.

Documento Técnico



**EQUIPO TÉCNICO ASESOR FORMULACIÓN POLÍTICA AMBIENTAL DE CAMBIO CLIMÁTICO
Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA 2020 - 2023**

Aura Carolina Parra Mora
Subsecretaria del Medio Ambiente



Equipo Técnico

María Fernanda Cuartas Ríos

Javier Mauricio Carrillo

Oscar Fernando Bautista Bautista

Wilson Fernando Gómez

Daniel Bocanegra Rincón

Angela Garzón García

Judith Carolina Jaimes Velandia

Carolina Ortiz Villa

Diana Alexandra Ramírez Cardona

Melissa Laverde Ramírez

Paola Andrea Mojica Rodríguez

Beatriz Helena Rey Cáceres

Constanza Saavedra Plaza

Luis Fernando Cáceres Gómez

Document



**GOBERNAR
ES HACER**

BGA 400 AÑOS

**SOY
ECO**



POLÍTICA AMBIENTAL



GOBERNAR
ES HACER

BGA 400 AÑOS

SOY
ECO