



# [ PGAR

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
REGIONAL 2020-2031

## ANEXO VI BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS

Tabla de Contenido

1. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.....	6
1.1. Biodiversidad en Caldas.....	8
1.1.1. Coberturas y ecosistemas .....	8
1.1.2. Ecosistemas Estratégicos.....	12
1.1.2.1. Páramos.....	13
1.1.2.2. Humedales.....	23
1.1.2.3. Bosque Seco Tropical.....	36
1.2. Conflictos asociados a la Biodiversidad.....	39
1.2.1. Incendios Forestales.....	39
1.3. Estrategias e instrumentos para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos .....	41
1.3.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas.....	44
1.3.2. Subsistemas Regionales de Áreas Protegidas.....	44
1.3.3. Subsistemas temáticos .....	45
1.3.3.1. Sistema Regional de Áreas Protegidas Eje Cafetero (SIRAP EC).....	45
1.3.3.2. Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Caldas.....	49
1.3.3.3. Estrategias Complementarias de Conservación.....	64
1.3.3.4. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA).....	66
1.3.3.5. Reserva Forestal Central de Ley Segunda (RFC).....	68
1.3.3.6. Áreas de importancia estratégica para la conservación del agua (Predios artículo 11 Ley 99/93).....	69
1.3.3.7. Estructura Ecológica Principal.....	73
1.4. Gobernanza Forestal.....	87
1.4.1. <i>Peticiones Quejas y Reclamos (PQR) forestales</i> .....	88
1.4.2. Operativos de Control.....	89
1.4.3. Decomisos Preventivos .....	90
1.4.4. Resoluciones de Aprovechamiento Forestal .....	91
1.4.5. Inventario de Centros de Comercialización de la Madera .....	95
1.5. Biodiversidad urbana.....	100
1.6. Plan de Acción de Biodiversidad para el departamento de Caldas (2014-2024) 101	
1.7. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS).....	102

1.8. Retos y conclusiones.....	103
--------------------------------	-----

## Índice de Tablas

Tabla 1. Cobertura del suelo por municipio en el Complejo de Páramo de Sonsón en Caldas.....	15
Tabla 2. Especies de plantas amenazadas en el Complejo Páramo de Sonsón en Caldas. ....	17
Tabla 3. Fauna endémica y bajo alguna categoría de amenaza en el Complejo de Páramo de Sonsón en Caldas. ....	18
Tabla 4. Especies de plantas vasculares endémicas del Complejo Páramos Los Nevados. ....	21
Tabla 5. Fauna endémica y bajo alguna categoría de amenaza en el Complejo Páramo Los Nevados en Caldas. ....	22
Tabla 6. Coberturas del Complejo de Humedales de La Dorada.....	25
Tabla 7. Especies de plantas introducidas en el Complejo de Humedales La Dorada. ....	26
Tabla 8. Cuencas hidrográficas de los Humedales Altoandinos de Caldas. ....	28
Tabla 9. Fauna amenazada del Complejo de Humedales Altoandinos de Caldas.....	29
Tabla 10. Cobertura del suelo en el DMI Laguna de San Diego.....	31
Tabla 11. Responsabilidades específicas de las autoridades ambientales para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. ....	43
Tabla 12. Especies focales del SIRAP EC. ....	48
Tabla 13. Categorías de áreas protegidas del SINAP en el departamento de Caldas. ....	50
Tabla 14. Áreas Protegidas de Caldas.....	54
Tabla 15. Atributos y Servicios Ecosistémicos de la Áreas Protegidas en Caldas.....	60
Tabla 16. Estrategias Complementarias de Conservación en Caldas. ....	64

Tabla 17. Número de ECC en Caldas entre los años 2015 y 2018. ....	65
Tabla 18. AICAS del departamento de Caldas.....	66
Tabla 19. Zonificación de la RFC en el departamento.....	68
Tabla 20. Predios de interés ambiental para conservación de cuencas y microcuencas en el departamento de Caldas. ....	72
<i>Tabla 21. Jurisdicción del Páramo Los Nevados.....</i>	<i>75</i>
Tabla 22. Planes de manejo y conservación para especies de interés o bajo algún grado de amenaza en Caldas. ....	81
Tabla 23. Talleres realizados sobre Gobernanza Forestal entre los años 2014-2019. ....	94

Figura 1. Extensión de los biomas presentes en Caldas.....	9
Figura 2. Coberturas predominantes en el Departamento de Caldas.....	11
Figura 3. Área de los ecosistemas en el departamento de Caldas.....	12
Figura 4. Páramos del departamento de Caldas, Complejo Páramos de Sonsón y Complejo Páramos los Nevados. ....	14
Figura 5. Distribución de los Bosques Secos Tropicales en el departamento de Caldas. 36	
Figura 6. Mapa de vulnerabilidad ecosistémica de la Áreas Protegidas en Caldas ante incendios forestales. ....	40
Figura 7. Número de incendios forestales reportados entre los años 2010-2018 en Caldas.....	41
Figura 8. Estructura del SIRAP EC .....	46
Figura 9. Áreas Protegidas de carácter nacional en jurisdicción de Corpocaldas.....	51
Figura 10. Áreas protegidas de carácter regional en Caldas. ....	52
Figura 11. Número de Estrategias Complementarias de Conservación (ECC) en el SIRAP y su superficie. ....	64
Figura 12. Monto de inversión del 1% de entidades territoriales por jurisdicción de corporaciones (1994-2015) * .....	72
Figura 13. Ruta de abordaje de la gobernanza en los Páramos de Caldas.....	80
Figura 14. Tipos de proyectos con solicitud de permisos de colecta tramitados ante Corpocaldas.....	83
Figura 15. Tipos de proyectos y números de permisos de colecta tramitados ante Corpocaldas durante los años 2017-2019.....	84
Figura 16. Ubicación de permisos tramitados por subregión entre los años 2017-2019..	85
Figura 17. Proceso de Compensaciones Ambientales Corpocaldas, 2019.....	87
Figura 18. Número de PQR relacionados con Gobernanza Forestal durante el periodo 2014-2019.....	88
Figura 19. Número de operativos de control efectuados en el departamento durante el periodo 2014-2019.....	89
Figura 20. Decomisos y volúmenes de madera ilegal reportados durante el periodo 2014-2019.....	90

Figura 21. Número de resoluciones de aprovechamiento forestal en el departamento entre los años 2016-2019.....	91
Figura 22. Volúmenes de madera solicitados con fines de aprovechamiento por municipio entre los años 2016-2019.....	92
Figura 23. Volúmenes de madera solicitados con fines de aprovechamiento en relación con las especies y la cobertura vegetal entre los años 2016-2019.....	93
Figura 24. Número de centros de comercialización de madera por municipio en el año 2018.....	98
Figura 25. Número de centros de comercialización de madera entre los rangos 1, 2 y 3 por municipio.....	100

## 1. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos

De acuerdo con el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), la biodiversidad se define como “La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”. Es importante aclarar que, en cada estado de la

biodiversidad, los servicios ecosistémicos serán de diferente tipo, así como también será diferente la magnitud, intensidad y frecuencia con que estos se prestan. Por lo tanto, para su adecuada gestión es importante tomar en cuenta acciones para mantener, mejorar y manejar los estados en que se encuentra la biodiversidad, pero también adelantar procedimientos sobre las acciones humanas que generan la demanda sobre la biodiversidad, tales como los asentamientos, actividades productivas, actividades de extracción y consumo, generando motores de pérdida y transformación, de manera que se mantenga una relación balanceada entre la oferta natural y la demanda por uso, y se garantice un buen suministro de servicios ecosistémicos que contribuya a mejorar el bienestar humano (Mendoza et al., 2012).

Lo anterior se fundamenta en que existen evidencias de que los cambios en los ecosistemas están repercutiendo directa o indirectamente sobre el bienestar humano, ya que comprometen el funcionamiento de estos y su capacidad de generar beneficios esenciales para la sociedad (Martín-López et al., 2009). Por lo tanto, estudiar las relaciones entre naturaleza y sociedad implica analizar esta doble vía: cómo el ser humano afecta la integridad de los ecosistemas y cómo éstos repercuten en el bienestar humano. Tradicionalmente se ha estudiado la primera de estas relaciones; sin embargo, es importante analizar cómo los ecosistemas influyen en las sociedades a través del suministro de un flujo de servicios (Enríquez-Acevedo, 2012).

Por lo tanto, la diversidad biológica cada vez se convierte en una meta de manejo y gestión de mayor importancia para la provisión de servicios ecosistémicos, en diferentes escalas temporales y espaciales (Hooper et al., 2005). La pérdida de estos servicios se debe en gran parte a la falta de identificación, caracterización y valoración de los mismos, lo cual se ha considerado como una causa importante de los desajustes en su gestión. Por lo tanto, la valoración de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, así como sus aproximaciones, son herramientas que pueden hacer frente a este reto (Liu et al. 2010). Sólo reconociendo el papel que desempeña la naturaleza en la salud y bienestar humano, se podrán proponer enfoques para proteger los ecosistemas y las especies presentes en los mismos (WWF, 2010).

De acuerdo con WCS (2019), la importancia de los servicios ecosistémicos (SE), radica en que genera una interfase entre la generación de conocimiento científico y el apoyo a la

toma de decisiones en diferentes contextos. En este sentido, la definición de SE según Fisher et al. (2009), corresponde a los elementos de los ecosistemas que son utilizados (activa o pasivamente) para generar bienestar humano. Esto implica que los SE tienen que ser resultado de procesos ecológicos y que no necesariamente tienen que ser utilizados de manera directa por la sociedad.

Lo anterior se plantea como un reto para la gestión ambiental territorial, en la medida que los SE son la principal relación entre el sistema social y el sistema ecológico (Vilardy et al., 2011), entendiendo los Sistemas Socioecológicos (SSE) como un sistema complejo adaptativo de seres humanos en la naturaleza donde los sistemas sociales y ecológicos están íntimamente acoplados (Berkes y Folke, 1998), cuyo entendimiento permitirá realizar *transiciones socio-ecológicas hacia la sostenibilidad*, definidas como procesos de gestión de la biodiversidad, con el fin de modificar las trayectoria de cambio indeseado en el sistema ecológico y social para conducirlo a través de acciones concertadas hacia un estado que maximiza el bienestar de la población y la seguridad ambiental del territorio (Andrade et al. 2018).

## 1.1. Biodiversidad en Caldas

### 1.1.1. Coberturas y ecosistemas

Gracias a su ubicación estratégica Caldas es considerado un departamento privilegiado en diferentes aspectos, uno de ellos es el componente hídrico que se describió en el capítulo anterior, y además presenta una alta variabilidad en cuanto pisos térmicos, producto de la abrupta y compleja historia geológica de la cordillera de los Andes, con un rango altitudinal que va desde los 200 hasta 5432 metros de altitud (Bürgl, 1967; Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 1990). Lo anterior ha propiciado a lo largo del tiempo una relación dinámica entre factores abióticos (topografía y clima) y bióticos (fauna y flora), que han sido determinantes para que en Caldas converjan diferentes tipos de ecosistemas, cada uno con especies características asociadas (Rangel y Franco, 1985; Hernández-Camacho et al., 1992). Por tal razón, en el departamento es posible encontrar desde bosques húmedos hasta páramos, pasando por ciénagas, bosques secos y

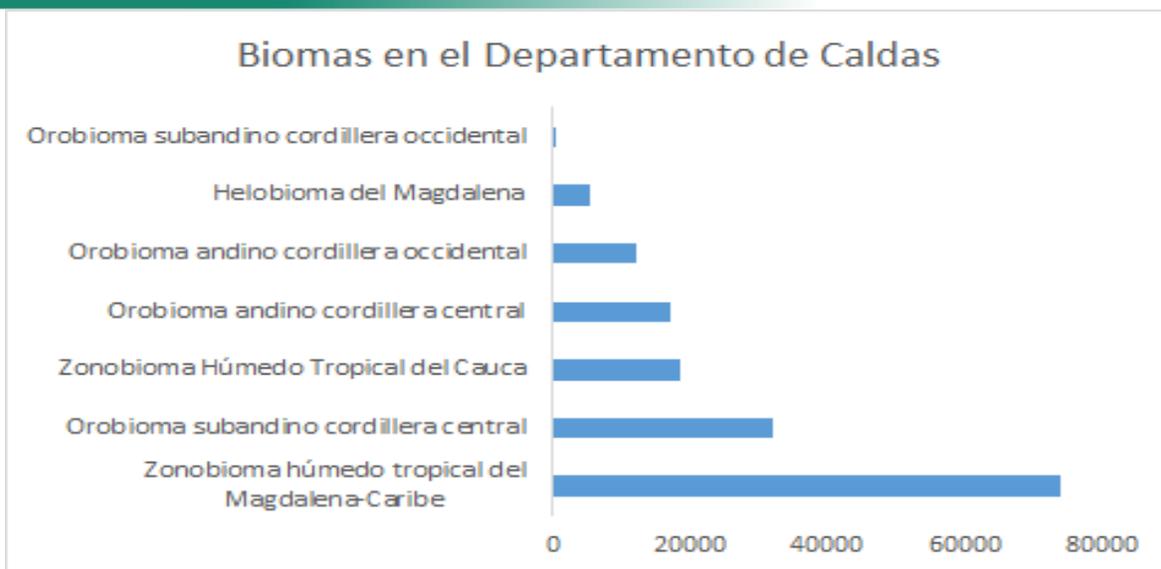
montanos, entre otros. Dicha variabilidad se traduce, a su vez, en una alta diversidad biológica y fuente importante de servicios ecosistémicos.

De acuerdo con el Sistema de Información Ambiental Regional (SIAR) de Corpocaldas, el Departamento de Caldas cuenta con siete biomas identificados: Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe, Zonobioma Húmedo Tropical del Cauca, Helobioma del Magdalena, Orobioma andino cordillera central, Orobioma subandino cordillera central y en mucha menor proporción Orobioma andino cordillera occidental y Orobioma subandino cordillera occidental.

El Zonobioma húmedo tropical del Magdalena-Caribe, con 73.813 Ha. se convierte en el bioma con mayor predominancia en el departamento (Ver Figura 1); este bioma se encuentra ubicado al oriente del departamento de Caldas y norte del Tolima, representa la transición con ecosistemas presentes en el medio Magdalena. Limita altitudinalmente con el Orobioma Subandino de la cordillera Central, y latitudinalmente al sur con el Zonobioma Alternohigrico y/o Subxerofítico del Alto Magdalena. Tiene una temperatura promedio de 27,5°C, 2.593 mm anuales de precipitación y presenta una transformación por debajo del promedio para el Sistema Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) Eje Cafetero (68%). En este bioma se encuentra únicamente el ecosistema bosque húmedo (Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero, 2019).

Por su parte, el Orobioma subandino cordillera central, con 32.000 Ha. se posiciona como segundo en mayor proporción en el departamento (Ver Figura 1); se ubica hacia los flancos de la cordillera Central, en límites con los biomas de zonas bajas de los valles del Magdalena y Cauca, y altitudinalmente en la parte inferior de la cordillera Central, desde 200 m en el flanco oriental, hacia los municipios de Norcasia y Victoria, en el oriente de Caldas, y 1100 msnm, en el flanco occidental. La precipitación media anual es de 2.101 mm para ambos flancos, con un máximo de 4.484 mm hacia el oriente de Caldas, y 1.254 mm en las zonas menos lluviosas, en los municipios de Rovira, en el Tolima, y Tuluá, en el Valle del Cauca. La temperatura media es de 21,8°C. En este bioma se encuentran tres ecosistemas: humedal, bosque húmedo y bosque muy húmedo (SIRAP Eje Cafetero, 2019).

*Figura 1. Extensión de los biomas presentes en Caldas.*



*Fuente: Corpocaldas, 2019*

Al realizar el análisis de coberturas predominantes en el Departamento de Caldas, es decir, mayores a 1.000 Ha., se observa que la cobertura que más sobresale en área es la cobertura de “pastos limpios” con un total de 56.478 Ha., seguida del “bosque denso alto de tierra firme” con 25.923 Ha., el “mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales” con 18.397 Ha. y el “bosque fragmentado con pastos y cultivos” 15.905 Ha (Ver Figura 2).

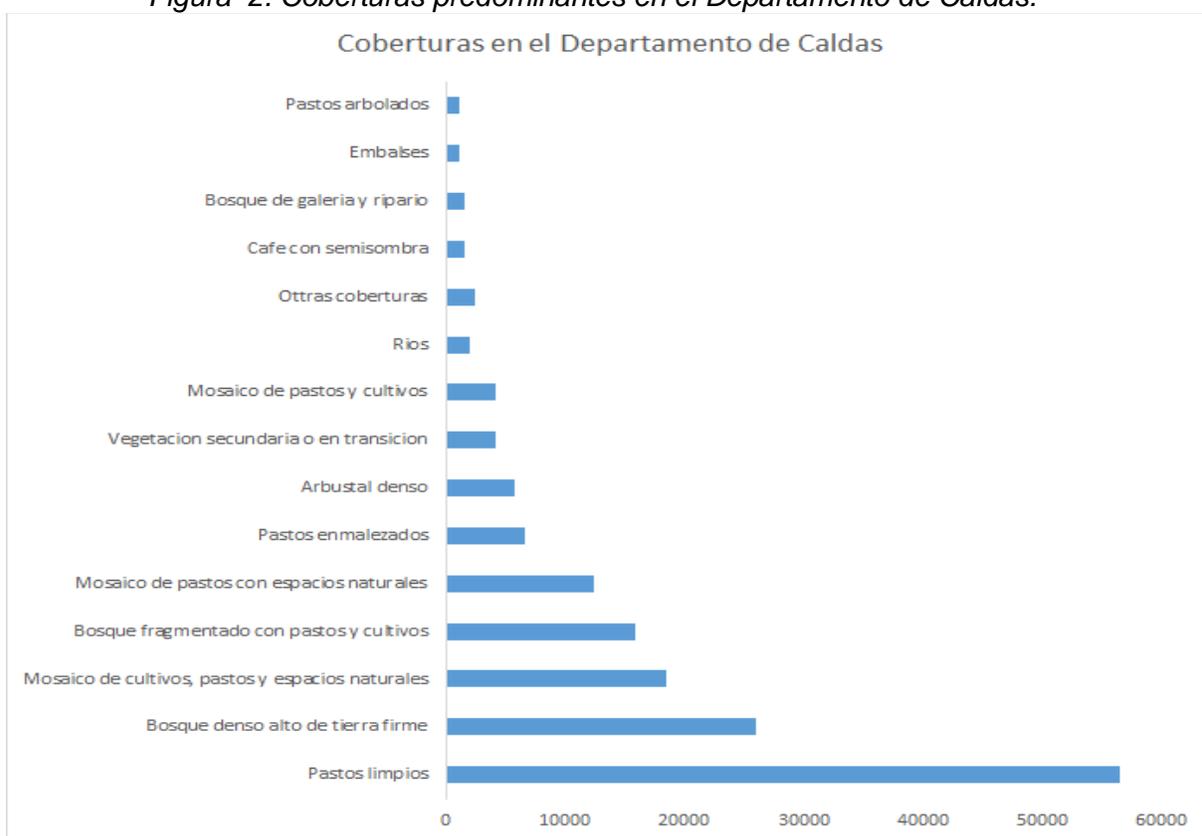
De acuerdo con la leyenda de coberturas vegetales, Corine Land Cover-CLC, (Ardila y García, 2010), la cobertura de pastos limpios comprende las tierras ocupadas con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%, la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados, lo cual impide la presencia o el desarrollo de otras coberturas.

En contraste con lo anterior, el Bosque Denso Alto de Tierra Firme corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos (Ardila y García, 2010).

Por su parte la cobertura de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales presenta un patrón de distribución de las coberturas que no puede ser representado individualmente, como parcelas con tamaño mayor a 25 (Ver Figura 2.). Las áreas de cultivos y pastos

ocupan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad. Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o riparios, vegetación secundaria o en transición, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas, que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural.

*Figura 2. Coberturas predominantes en el Departamento de Caldas.*



*Fuente: Corpocaldas, 2019*

Al realizar el análisis de los ecosistemas predominantes en el departamento de Caldas, es decir, mayores a 1.000 Ha., se observa coincidencia con el análisis de coberturas coincidiendo en la predominancia de los pastos limpios con un total de 56.438 Ha. (Ver Figura 3).

Figura 3. Área de los ecosistemas en el departamento de Caldas.



Fuente: Corpocaldas, 2019

### 1.1.2. Ecosistemas Estratégicos

Los Ecosistemas Estratégicos (EE) se definen como partes diferenciales del territorio donde se concentran funciones naturales de las cuales dependen, de manera especial y significativa, bienes y servicios ecológicos vitales para el mantenimiento de la sociedad y de la naturaleza (Márquez-Calle, 2003). Estos EE se incluyen entre las figuras que surgieron como respuesta a la necesidad de priorizar la gestión y la inversión económica en cuestiones ambientales, que fueron incorporadas en la Política Ambiental y en el Plan Nacional de Desarrollo (Ley 188 de 1994; Márquez y Acosta, 1994). Entre ellos se

encuentran aquellos ecosistemas que satisfacen necesidades básicas de la sociedad (aire, agua, alimentos y energía), la producción económica (agua, energía, suelos y materias primas), la prevención de riesgos (deslizamientos, inundaciones, terremotos y huracanes), las relaciones políticas y sociales (cambio climático y deterioro de la capa de ozono), la promoción del equilibrio ecológico, la captación de desechos (vertederos) y/o que actúan como proveedores de recursos naturales (Márquez, 2005).

Corpocaldas viene desarrollando acciones tendientes a proteger estas áreas a través de diversos mecanismos que permitan garantizar la protección de ecosistemas de páramos, humedales, bosques, entre otros; mediante la formulación e implementación de Planes de Manejo de Páramos y Humedales, y la conformación de áreas naturales protegidas; las cuales se articulan para brindar los bienes y servicios que el departamento demanda.

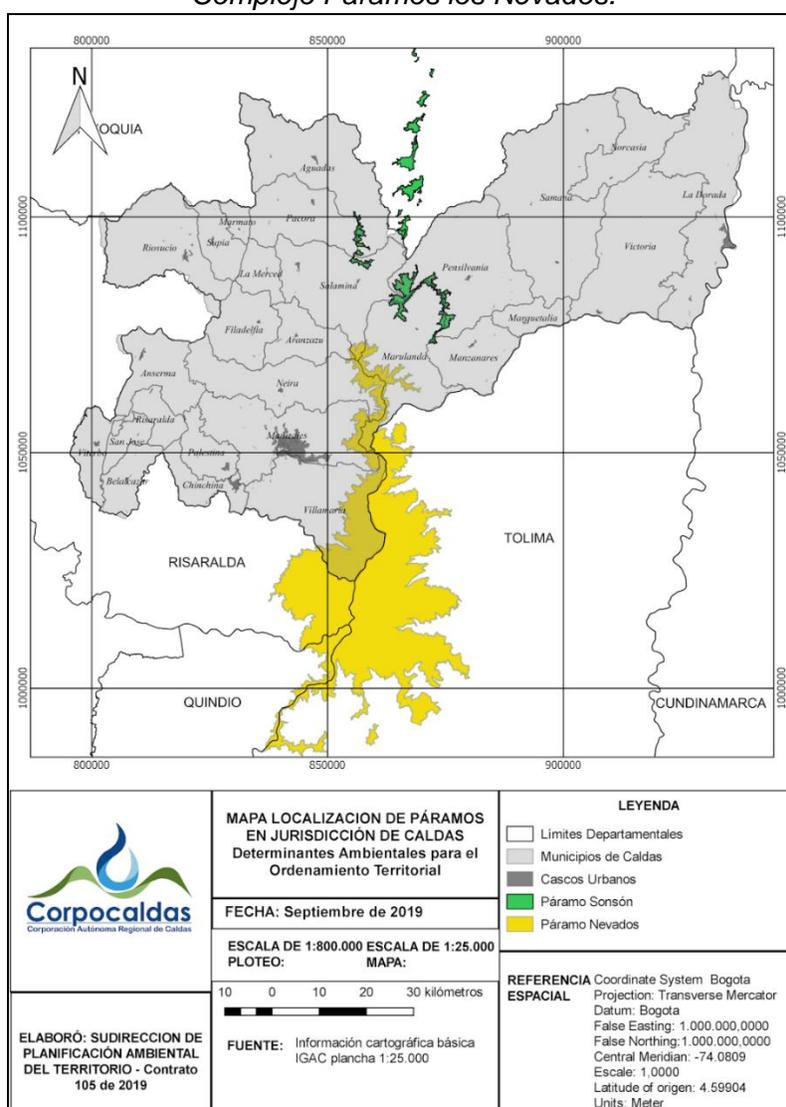
#### 1.1.2.1. *Páramos*

Sin duda alguna, entre los principales servicios ecosistémicos por los que son reconocidos los páramos se encuentran la regulación del recurso hídrico y la acumulación de carbono orgánico en el suelo; en cuanto a biodiversidad, por los altos niveles de endemismo que albergan (Buytaert et al., 2006; Castañeda-Martín y Montes-Pulido, 2006). La importancia que reviste esta clase de ecosistemas para las comunidades y la biodiversidad fue reconocida jurídicamente en la Ley 99 de 1993, en la cual se referencian como objeto de protección especial y donde prevalece el uso del agua para el consumo humano. Lo anterior dio pie para que se siguieran generando nuevos instrumentos que permiten mejorar y optimizar la gestión de dicho ecosistema y los recursos asociados. Es así como se llega a la implementación de la Ley 1930 del 27 de julio de 2018, en la que se promueve la gestión integral de los páramos y su conservación.

Teniendo en cuenta las directrices incorporadas en dicha Ley, la Corporación ha avanzado en el reconocimiento, delimitación, caracterización y manejo de los ecosistemas paramunos del departamento. Caldas cuenta con dos grandes complejos de Páramos, el de Sonsón y Los Nevados (Ver Figura 4). El primero comparte jurisdicción con el departamento de Antioquia, y el segundo con Quindío, Risaralda y Tolima. El complejo de

Páramos de Sonsón cuenta con 9.183 Ha., de las cuales 5.549 son jurisdicción de Corpocaldas, y los municipios que hacen parte de él son Aguadas, Manzanares, Marulanda, Pácora, Pensilvania y Salamina. Por su parte, el complejo de páramos Los Nevados cubre 133.666 Ha., de las cuales 31.566 se encuentran en el territorio caldense, y se encuentra distribuidas entre los municipios de Manizales, Aranzazu, Marulanda, Neira, Salamina y Villamaría.

Figura 4. Páramos del departamento de Caldas, Complejo Páramos de Sonsón y Complejo Páramos los Nevados.



Fuente: SIAR Corpocaldas, 2019.

### Complejo Páramo de Sonsón

De los dos complejos de páramos presentes en Caldas es el de menor extensión, allí se tienen identificadas 10 tipos de coberturas del suelo, y la mayor proporción de su territorio se encuentra ocupada por comunidades boscosas (bosques densos altos y bajos de tierra firme) que abarcan 3.013,87 Ha., correspondientes al 54,28% del total. Por su parte, los ecosistemas de páramo propiamente dicho solamente cubren el 5.25% con 291,49 Ha., a los que se pueden adicionar 773,31 Ha. de arbustales densos que se desarrollan sobre las crestas de las montañas desnudas (Ver tabla 1). Los territorios antropizados están representados por zonas de potrero (pastos limpios, pastos enmalezados y mosaico de pastos con espacios naturales) utilizados actualmente en actividades pecuarias, que engloban 851,69 Ha. (15,28%). A estos espacios se adicionan las zonas cubiertas con vegetación secundaria (rastrojos) en diferentes estados de sucesión, que en conjunto ascienden a 593,64 Ha. (10,69%).

*Tabla 1. Cobertura del suelo por municipio en el Complejo de Páramo de Sonsón en Caldas.*

Cobertura	Municipio						Total
	Aguadas	Manzanares	Marulanda	Pácora	Pensilvania	Salamina	
Pastos limpios	8,43	0	238,74	0	227,71	214,65	689,53
Pastos enmalezados	7,68	0	1,19	0,97	76,15	39,8	125,78
Mosaico de pastos con espacios naturales	0	0	0	0	32,71	0	32,71
Tierras desnudas y degradadas	3,86	0	10,72	0	17,23	0	31,81
Arbustal denso	0	0	254,26		466,95	52,11	773,32
Vegetación secundaria	51,25	0	119,88	2,34	129,48	78,47	381,42

Cobertura	Municipio						Total
	Aguadas	Manzanares	Marulanda	Pácora	Pensilvania	Salamina	
alta							
Vegetación secundaria	24,08	34,22	28,37	2,17	57,52	65,86	212,23
baja							
Bosque denso bajo de tierra firme	406,12	28,42	436,45	153,56	709,84	50,53	1.784,93
Bosque denso alto de tierra firme	132,66	1,84	259,83	21,75	716,95	95,93	1.228,95
Herbazal denso de tierra firme con arbustos	0	0	2,84	0	176,68	111,98	291,49
<b>Total</b>	<b>634,08</b>	<b>64,48</b>	<b>1.352,28</b>	<b>180,79</b>	<b>2.611,21</b>	<b>709,33</b>	<b>5.552,17</b>

Fuente: Corpocaldas y Biocolombia (2018).

Actualmente, la gran mayoría las zonas ocupadas en actividades de producción agropecuaria, se ubican en los sitios de menor altitud y con mayores facilidades de acceso (3.000 a 3.200 msnm en el municipio de Salamina), aun cuando igualmente se encuentran áreas utilizadas en potreros en sectores de mayor elevación por encima de 3.400 msnm; como es el caso de las áreas ubicadas hacia la porción norte de Marulanda, municipio con una amplia tradición de producción ovina y agricultura de papa, o en el sector de La Brigada en el municipio de Pensilvania.

- Flora

En el complejo de páramos de Sonsón se cuenta con cuatro unidades o coberturas vegetales, de la cuales las más representativas corresponden a los bosques altoandinos o bosques de niebla, vegetación arbustiva con elementos de páramo, potreros en regeneración y pasturas para ganadería. Entre las especies arbóreas más abundantes en el bosque altoandino se destacan *Ocotea seríceo* (laurel orejemula), *Ceroxylon parvifrons* (palma de cera), *Brunellia goudotii* (riñón), *Drimys granadensis* (canelo de páramo),

*Clethra revoluta* (cargagaua), y *Weinmannia pubescens* (encenillo). En los potreros en regeneración se adelantan procesos de restauración natural pasiva, en los que predominan especies arbustivas que no sobrepasan los tres metros de altura, combinadas con espacios aún dominados por pasturas. Entre las especies más representativas de dicha cobertura se encuentran *Tibouchina grossa*, *Morrella pubescens*, *Hesperomeles ferruginea*, *Gaultheria erecta*, *Baccharis latifolia*, *Ageratina tinifolia*, *Pernettya prostrata*, y *Rubus* spp. En los arbustales, que se ubican comúnmente por encima de los 3.400 msnm aparecen géneros exclusivos de ecosistemas paramunos como: *Aragoa*, *Saracha*, *Puya*, *Calamagrostis*, *Diplostephium*, *Hypericum*, *Laestadia*, *Pernettya*, y *Vaccinium*.

Por otra parte, en lo relacionado con la riqueza vegetal, se cuenta con un consolidado de 218 especies y morfoespecies de plantas superiores, representadas en 128 géneros y 67 familias. Tres de ellas se encuentran referenciadas bajo algún grado de amenaza según la IUCN, y cuatro según la resolución de especies amenazadas 1912 de 2017 del MADS (Tabla 2).

Tabla 2. Especies de plantas amenazadas en el Complejo Páramo de Sonsón en Caldas.

Especie	IUCN	Resolución 1912 de 2017
<i>Puya ochroleuca</i>	EN	EN
<i>Rubus coriaceus</i>	EN	-
<i>Podocarpus oleifolius</i>	VU	VU
<i>Ceroxylon</i>	NT	VU

parvifrons		
Cyrtochilum dipterum	-	VU

*Fuente: Corpocaldas y Biocolombia (2018).*

- Fauna

Los levantamientos de fauna en el Complejo de Páramos de Sonsón ampliaron la información disponible en relación con distintos grupos de vertebrados como aves, mamíferos y anfibios que habitan en la zona, documentándose un total de 96 especies, nueve amenazadas, siete endémicas y cinco casi endémicas (Tabla 3). En relación con las aves, el complejo cuenta aproximadamente con 60 especies pertenecientes a 10 órdenes y 22 familias, entre las que se encuentran seis especies casi endémicas y una amenazada. Adicionalmente se tiene conocimiento sobre la presencia de por lo menos 31 especies de mamíferos, distribuidas en ocho órdenes y 17 familias. Cuatro de ellas están bajo algún grado de amenaza y tres son endémicas. Hasta el momento los anfibios son el grupo que presenta menor riqueza y mayores endemismos en el Complejo Páramo de Sonsón en Caldas, únicamente se tiene conocimiento de la presencia de cinco especies, siendo cuatro endémicas y dos amenazadas.

*Tabla 3. Fauna endémica y bajo alguna categoría de amenaza en el Complejo de Páramo de Sonsón en Caldas.*

Grupo faunístico	Especie	Categoría IUCN	Resolución 1912 de 2017	Endémica	Casi endémica
Aves	Gallinago nobilis	NT	-	-	X
	Eriocnemis derbyi	NT	-	-	X
	Eriocnemis mosquera	LC	-	-	X
	Andigena nigrirostris	LC	-	-	X
	Cyanolyca armillata	LC	-	-	X
	Sericossypha albocristata	VU	-	-	-
Mamíferos	Cryptotis medellinia	LC	-	X	-

Grupo faunístico	Especie	Categoría IUCN	Resolución 1912 de 2017	Endémica	Casi endémica
	Leopardus tigrinus	NT	VU	-	-
	Puma concolor	VU	-	-	-
	Tremarctos ornatus	VU	VU	-	-
	Tapirus pinchaque	EN	EN	-	-
	Mazama rufina	VU	-	-	-
	Rhipidomys caucensis	LC	-	X	-
	Thomasomys bombycinus	LC	-	X	-
	Dinomys branickii	LC	VU	-	-
Anfibios	Osornophryne percrassa	VU	VU	X	-
	Centrolene buckleyi	VU	-	-	-
	Pristimantis premixtus	LC	-	X	-
	Pristimantis piceus	LC	-	X	-
	Pristimantis uranobates	LC	-	X	-

*Fuente: Corpocaldas y Biocolombia (2018).*

- Servicios ecosistémicos

Frente al entorno regional del Complejo Páramo de Sonsón, este presta gran número de servicios ecosistémicos a las comunidades bajo su área de influencia, especialmente en los componentes hídrico y económico. El agua es el principal recurso que ofrecen las zonas de páramo, y como tal, se reconocen diferentes subzonas hidrográficas que tienen sus nacimientos en este ecosistema. Dentro de ellas se destacan las corrientes que hacen parte de las cuencas de los ríos Guarinó, Samaná Sur, Arma y aferentes directos al Cauca oriente. Por ende, son reconocidos beneficios directos como la disponibilidad de agua para consumo humano y las actividades agropecuarias, en especial la producción

de café, actividad cuya producción y cultivo sigue siendo hoy día la principal economía dentro de muchas zonas de los municipios colindantes.

El Complejo Páramo de Sonsón representa uno de los pocos espacios que dentro del departamento que conserva formaciones vegetales naturales de extensión considerable, lo cual permite asignarle un valor estratégico de la mayor importancia, por el papel que juega en la conservación de la biodiversidad y la prestación de servicios ecosistémicos. Particularmente en lo que tiene que ver con la producción y regulación hídrica y el equilibrio de las dinámicas geomorfológicas locales y regionales.

### **Complejo Páramos Los Nevados**

Con cerca de 14.103 Ha., el Complejo de Páramos Los Nevados es la mayor área con ecosistemas de páramos en el departamento, en él se reconocen nueve coberturas del suelo categorizadas en tres tipos de formaciones vegetales: páramos, bosque altoandino y zonas intervenidas. La vegetación de páramo ocupa el 8,7% de la superficie total (1.227,14 Ha.) y su mayor extensión se ubica en el municipio de Villamaría, donde alcanza 792,7 Ha. Mientras que los municipios restantes muestran una superficie considerablemente menor. De otra parte, los bosques altoandinos representan aproximadamente el 17,3% del área (2.440,7 Ha.) y se encuentran en mayor proporción en los municipios de Marulanda y Neira, donde ocupan cerca de 558,8 y 452,14 Ha. respectivamente. Es de resaltar el caso del municipio de Villamaría que, a pesar de tener la mayor superficie de ecosistemas de alta montaña dentro del complejo, muestra un alto porcentaje de intervención (79,8%), lo cual puede representar el deterioro de los valores naturales de la región y la pérdida de bienes y servicios ecosistémicos.

- Flora

En el Complejo Páramo Los Nevados se reportan 321 especies de flora vascular, nueve de ellas endémicas (Tabla 4). Allí el bosque altoandino posee 95 especies pertenecientes a 44 familias, entre las que se destacan Asteraceae, Melastomataceae y Ericaceae. Las especies que presentan mayores abundancias son *Miconia* spp., *Dyplostephium* cf. *floribundum*, *Clethra revoluta* y *Verbecina arborea*. El páramo, como cobertura vegetal,

cuenta con 35 especies de plantas vasculares, 32 géneros y 19 familias de plantas superiores. Las familias con mayor número de especies son Asteraceae y Poaceae. Adicionalmente, esta unidad vegetal es caracterizada por presentar tres tipos de asociaciones, siendo ellas *Calamagrostis effusa – Espeletia hartwegiana*, *Hypericum cf. laricifolium* y *Gynoxys sp. – Clethra revoluta*.

Tabla 4. Especies de plantas vasculares endémicas del Complejo Páramos Los Nevados.

Familia	Especie
Araliaceae	Oreopanax ruizianus
	Diplostephium eriophorum
	Diplostephium violaceum
	Diplostephium rupestre
Brassicaceae	Draba penell-hazenii
Fabaceae	Lupinus ruizencis
Gentianaceae	Gentianella dasyantha
Melastomataceae	Tibouchina andreana
Valerianaceae	Valeriana quindiensis

Fuente: Corpocaldas y Conservación Internacional (2007).

- Fauna

El Complejo Páramo Los Nevados cuenta hasta ahora con 114 especies de fauna vertebrada documentadas, de ellas siete enfrentan alguna amenaza ante la extinción, seis son endémicas y cuatro casi endémicas (Tabla 5). El grupo faunístico con mayor riqueza son las aves con 88 especies que se encuentran distribuidas en 25 familias. De ellas hay dos especies que están amenazadas y una es endémica. Los mamíferos reportados dan cuenta de 22 especies pertenecientes a 15 familias y entre estos hay tres bajo amenaza de extinción. Por su parte, los anfibios están representados por cinco especies, todas endémicas, y una está amenazada. También se cuenta con información biológica de algunos grupos de invertebrados como los arácnidos e insectos, de los primeros se conocen 21 familias y de los segundos 19.

Tabla 5. Fauna endémica y bajo alguna categoría de amenaza en el Complejo Páramo Los Nevados en Caldas.

Grupo faunístico	Especie	Categoría IUCN	Resolución 1912 de 2017	Endémica	Casi endémica
Aves	Gallinago nobilis	NT	-	-	X
	Eriocnemis derbyi	NT	-	-	X
	Eriocnemis mosquera	LC	-	-	X
	Bolborhynchus ferrugineifrons	VU	VU	X	
	Hapalopsittaca amazonina	VU	VU	-	X
Mamíferos	Mazama rufina	VU	-	-	-
	Leopardus tigrinus	VU	VU	-	-
	Tremarctos ornatus	VU	VU	-	-
	Tapirus pinchaque	EN	EN	-	-
Anfibios	Osornophryne percrassa	VU	VU	X	-
	Pristimantis permixtus	LC	-	X	-
	Pristimantis uranobates	LC	-	X	-
	Pristimantis leptolophus	LC	-	X	-
	Pristimantis simoterus	NT	-	X	-

Fuente: Corpocaldas y Conservación Internacional (2007).

- Servicios ecosistémicos

Tal como en el Complejo Páramos de Sonsón, el aprovisionamiento y la regulación de agua dulce para el consumo humano y las actividades agrícolas, así como el recurso suelo, son los principales servicios ecosistémicos que se atribuyen al Complejo de Páramos Los Nevados (Avellaneda-Torres et al., 2014; Yepes et al., 2015). A pesar de que recién se empiezan a implementar instrumentos de gestión para evaluar y valorar los servicios ecosistémicos en los páramos, ya se cuenta con una aproximación inicial para la parte alta de la cuenca del río Chinchiná, donde se estima que el área protegida que posee evita la generación de 1,48 millones de toneladas de sedimento anuales, beneficiando directamente al sector hidroeléctrico y de acueductos.

#### 1.1.2.2. Humedales

Los humedales se encuentran definidos por la Convención Internacional sobre los Humedales, llamada RAMSAR, como *“ecosistemas tanto naturales como artificiales que se hallan permanente o temporalmente inundados, ya sea por aguas dulces, salobres o salinas, estancadas o corrientes y, que incluyen regiones ribereñas, costeras o marinas, que no excedan los seis metros de profundidad”*. Por lo tanto, también son considerados humedales aquellas áreas terrestres cuyo suelo está saturado por la humedad, permanente o temporalmente, bien sea de forma natural o artificial. Entre los estuarios naturales se encuentran ambientes marinos, estuarios, lacustres, ribereños y palustres; y entre los artificiales, estanques para acuicultura y ganadería, tierras irrigadas, canteras, pozos mineros, zonas de tratamiento de aguas negras, represas, entre otros.

Los humedales son considerados como uno de los ecosistemas que albergan mayor biodiversidad en la naturaleza (Halls, 1997). Gracias a las peculiares características abióticas que presentan y por las marcadas dinámicas a las que pueden verse sometidos, es frecuente encontrar flora y fauna con adaptaciones específicas para vivir en ellos (Guntenspergen, 1989; Gibbs, 1993). Por ello algunos de los organismos que albergan son endémicos y se diferencian de los de zonas adyacentes (Swenson et al., 2012). Aparte de la biodiversidad los humedales prestan importantes servicios ecosistémicos como control de inundaciones, reposición de aguas subterráneas, estabilización de

costas, protección contra tormentas, retención y exportación de sedimentos y nutrientes, depuración de aguas, productos de los humedales, valores culturales, recreación y turismo, además de la adaptación y mitigación contra el cambio climático (Maltby y Acreman, 2011).

Producto de la importancia de este tipo de ecosistemas, en el año 2001, el país formuló la Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia, basada en la Política Nacional Ambiental y el Proyecto Colectivo Ambiental cuyo eje central es el agua; con el objetivo de promover el uso racional, la conservación y la recuperación de los humedales de Colombia en los ámbitos nacional, regional y local. Por otra parte, y en cumplimiento con la Ley 357 de 1997, que adopta la Convención RAMSAR, se busca elaborar y aplicar los instrumentos de planificación para los humedales, otorgándole esta responsabilidad a las autoridades ambientales, basados en la guía técnica publicada a través de la Resolución 196, del 1 de febrero de 2006.

La Corporación Autónoma Regional de Caldas, en cumplimiento de las políticas y la normatividad relacionada con los humedales, desarrolla desde hace algunos años diversas estrategias conducentes a la protección, recuperación y conservación de los humedales de su jurisdicción, entre otras acciones de restauración y formulación de instrumentos de planificación.

Como resultado de los instrumentos de gestión implementados, los principales complejos de humedales de Caldas se encuentran identificados y cuentan con planes de manejo. Oficialmente son reconocidos dos complejos de humedales en jurisdicción de Corpocaldas: los Altoandinos, que están ubicados en la Cordillera Central por encima de los 2,200 metros de altitud, de donde nacen las principales fuentes hídricas que abastecen el departamento; y los del valle el río Magdalena, asociados a la llanura de inundación de dicho afluente, donde se encuentra la Charca de Guarinocito en el municipio de La Dorada, que alberga gran biodiversidad y es fuente primordial de recursos para los pobladores del sector. Finalmente está la Laguna de San Diego en el municipio de Samaná, reconocida como el humedal natural más grande de Caldas con 138 hectáreas de espejo de agua. Otros humedales asociados a este complejo son los que conforman la Ciénaga de Tortugas, al norte del municipio de La Dorada.

De otro lado, con la Convención RAMSAR como marco, son reconocidos como humedales artificiales las lagunas conformadas por los embalses de Cameguadua y La Esmeralda en Chinchiná, y Amaní en Norcasia.

### *Complejo de humedales de La Dorada*

Los humedales de La Dorada se encuentran en una zona típica de valle aluvial donde predominan las formas suaves de llanura, con presencia de colinas de poca altura formadas por antiguos rellenos del valle. Debido a estas características, es un área de descarga de caudales a la cuenca media del río Magdalena, donde llegan, en dirección occidente-oriente ríos como La Miel, Guarinó, Purnio y Doña Juana, provenientes de la vertiente oriental de la cordillera central. La gran oferta hídrica de la región, el clima y la morfología del terreno, entre otros aspectos, promovieron el desarrollo de actividades pecuarias a gran a escala que modificaron drásticamente el paisaje, y hoy en día únicamente se conservan las coberturas vegetales originales como elementos relictuales. La falta de planificación en el crecimiento urbano ha provocado que varios de los humedales se encuentren invadidos por la construcción de viviendas sin licencia.

En el municipio la cobertura de pastizales limpios es la más representativa ya que cubre 61,39% del territorio, representando un total de 32.294,82 Ha., esto conlleva a que los humedales se encuentren en medio de una matriz de pasturas, y por ende, se vean sometidos a la presión de los sistemas productivos ganaderos allí establecidos (Tabla 6).

*Tabla 6. Coberturas del Complejo de Humedales de La Dorada.*

Tipo de cobertura	Área (Ha.)	Porcentaje (%)
Pastos enmalezados o enrastrados	4.071,57	7,74
Arbustal denso	4.036,44	7,67
Pastos limpios	32.294,82	61,39
Mosaico de pastos con espacios naturales	2.295,88	4,36
Ríos	2.018,62	3,83
Bosque denso alto de tierra firme	1.828,18	3,47
Vegetación secundaria o en transición	1.148,30	2,18
Pastos arbolados	940,55	1,78

Bosque de galería y ripario	869,26	1,65
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	822,35	1,56
Tejido urbano continuo	456,75	0,86
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	430,41	0,81
Herbazal denso de tierra firme	383,24	0,72
Herbazal denso inundable no arbolado	305,68	0,58
Zonas pantanosas	147,14	0,27
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	105,74	0,20
Tierras desnudas o degradadas	94,39	0,17
Herbazal denso inundable	64,11	0,12
Playas, arenales y dunas	64,13	0,12
Otros cultivos transitorios	58,83	0,11
Mosaico de pastos y cultivos	57,64	0,10
Arenales	47,46	0,09
Tejido urbano discontinuo	34,73	0,06
Herbazal denso de tierra firme no arbolado	18,98	0,036
Playas	4,09	0,007

Fuente: Corpocaldas y Pangea (200X).

- Flora

La composición florística de los humedales rurales y urbanos de la Dorada está conformada por 180 especies de plantas pertenecientes a 136 géneros y 63 familias. Las familias con más especies son, en orden descendente, Fabacea, Cyperaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Asteraceae, Cucurbitaceae, Aracea y Malpighiaceae. Como consecuencia de la alta antropización del territorio, se constata que en estos sistemas hacen presencia 11 especies vegetales introducidas (Tabla 7).

Tabla 7. Especies de plantas introducidas en el Complejo de Humedales La Dorada.

Familia	Especie
Oenotheraceae	<i>Ludwigia helminthorrhiza</i>
Pontedericeae	<i>Eichhornia crassipes</i>
Poaceae	<i>Paspalum repens</i>
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i>
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>
Salviniaceae	<i>Salvinia auriculata</i>
Convolvulaceae	<i>Ipomea setifera</i>
Oenotheraceae	<i>Ludwigia hyssopitolia</i>
Poaceae	<i>Panicum máximum</i>
Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i>
Poaceae	<i>Echinochloa polystachya</i>

Fuente: Corpocaldas y Fundación Pangea.

- Fauna

Asociadas a los humedales se encuentran 136 especies de aves pertenecientes a 44 familias. En relación con su abundancia las familias más representativas son Tyrannidae con 23 especies y Ardeidae con 8. Del total de especies de aves reportadas el 80,8% (110) corresponden a especies de hábitos terrestres, y el 19,2% restante (26) son aves acuáticas. Entre las aves allí inventariadas se resalta la presencia de dos especies migratorias boreales, *Pandion haliaetus* y *Tringa solitaria*. Finalmente se encuentran los macroinvertebrados acuáticos, quienes cuentan con siete órdenes, 15 familias y 17 géneros presentes en el complejo.

- Amenazas

Como producto del uso inadecuado del suelo y la mala disposición de las aguas negras y grises, gran parte del Complejo de Humedales de La Dorada posee mala calidad del agua, situación agravada por la presencia considerable de plantas acuáticas e invasoras en los espejos de agua, lo cual limita la disponibilidad de oxígeno en el sistema. Otras amenazas identificadas son la pérdida de superficie a causa de la expansión urbana, el depósito de escombros y la construcción de canales de desagüe.

### *Complejo de Humedales Altoandinos*

El Complejo de Humedales Altoandinos de Caldas se encuentra en zonas con elevación superior a los 2.600 metros de altitud, y comprende una superficie total de 127.770,71 Ha. que abarca los municipios de Aguadas, Aranzazu, Pensilvania, Pácora, Salamina, Marulanda, Manzanares, Neira, Manizales y Villamaría. Allí, gracias al plan de manejo implementado por Corpocaldas, se reconocieron un total de ocho complejos de humedales: Río Claro, Río Molinos, Río Chinchiná, Quebrada Romerales, Río Perrillo, Río Guacaica, Río Arma y Río Guarinó.

Hidrográficamente están localizados en dos grandes unidades que corresponden a la cuenca del río Cauca, de la que hacen parte los humedales que drenan sus aguas por la vertiente occidental de la cordillera central, mientras que los que drenan sus aguas a la

vertiente oriental pertenecen a la cuenca del río Magdalena (Tabla 8). Los lugares donde se encuentran los humedales se caracterizan por poseer nacimientos hacia las partes más altas del área que se encuentran asociados con las zonas altoandinas, de páramo y periglaciales.

*Tabla 8. Cuencas hidrográficas de los Humedales Altoandinos de Caldas.*

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca
Magdalena - Cauca	Cauca	R. Cauca (md), desde R. La Vieja hasta R. Chinchiná
		R. Chinchiná
		R. Cauca (md), desde R. Chinchiná hasta R. Arma
		R. Arma
	Medio Magdalena	R. Samaná Sur
		R. Guarinó

*Fuente: Corpocaldas y Fundación Pangea (200X).*

- Flora

Los Humedales Altoandinos de Caldas presentan 10 diferentes formaciones vegetales que se asocian en tres tipos de ecosistemas naturales: los bosques altoandinos o bosques montanos, ubicados en la franja altitudinal desde los 2.600 hasta los 3.000 msnm y corresponde a la zona de vida bosque muy húmedo montano (bmh-M), zona de ecotonia o transición de bosque altoandino - páramo, en donde se combinan elementos de ambos ecosistemas y el páramo correspondiente a la zona de vida bosque pluvial montano (bp-M) con alturas superiores a los 3.400 msnm.

En ellos hacen presencia 161 especies de plantas, siendo las familias más representativas Asteraceae con 34 especies, Poaceae con 17 especies, Rosaceae con 8 especies, Cyperaceae con 7 especies y las familias Juncaceae y Melastomataceae con 6 especies. Los complejos de humedales presentes en Caldas se caracterizan por presentar formaciones vegetales conocidas como turbera de colchones, que en este caso están clasificadas como: turbera de chusque, turbera de cortadera, turbera de juncos y turbera *Werneria humilis*. Esta vegetación a pesar de no ser exclusiva de zonas de humedales depende de manera indirecta de ellos. Adicionalmente, se destaca la presencia de dos especies de Musgo (*Bretulia* sp. y *Racomitrium* sp.) en los complejos de

humedales Río Claro, Romerales y Chinchiná, categorizadas como Vulnerables (VU) según los listados de la IUCN.

- Fauna

Con al menos 56 especies, las aves se convierten en el grupo de vertebrados con mayor riqueza en el Complejo de Humedales Altoandinos de Caldas, siendo los colibríes con nueve especies la familia mejor representada. La presencia de cuatro especies de aves estrictamente acuáticas (*O. jamaicensis*, *A. flavirrostris*, *A. macularia* y *G. nobilis*) y el registro del gavilán tijereta (*E. forficatus*), especie migratoria, que también presenta poblaciones residentes en el país, destacan la importancia de estos ecosistemas para su conservación. Tres de las aves que allí hacen presencia se encuentran incluidas en las listas rojas de fauna nacional e internacional (

Tabla 9). En cuatro de los complejos, Río Claro, Río Chinchiná, Romerales y Río Guacaica, habita el periquito paramero (*B. ferrugineifrons*), especie endémica que se distribuye en los bosques andinos y páramos de la cordillera Central desde el departamento de Caldas hasta el Tolima, pasando por los departamentos de Quindío y Risaralda.

En cuanto a mamíferos, en el complejo de humedales se encuentran al menos 14 especies pertenecientes a 10 familias, siendo los carnívoros el orden más representativo. De ellas solamente una especie, la guagua loba (*D. branickii*), se encuentra amenazada bajo la categoría Vulnerable (VU). En lo relacionado con anfibios, solamente se tiene cuenta de dos especies asociadas con los humedales de alta montaña en Caldas, estas son *O. percrassa* y *P. simoterus*, ambas endémicas y la primera categorizada como En Peligro (EN) (

Tabla 9).

*Tabla 9. Fauna amenazada del Complejo de Humedales Altoandinos de Caldas.*

Grupo faunístico	Especie	Categoría
Aves	<i>Oxyura jamaicensis</i>	EN
	<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	VU
	<i>Leptosittaca branickii</i>	VU
	<i>Dinomys branickii</i>	VU
Mamíferos	<i>Dinomys branickii</i>	VU

Anfibios

*Osornophryne percrassa*

VU

Fuente: Corpocaldas y Fundación Pangea

- Servicios Ecosistémicos

Por estar ubicados en las zonas altas de las cuencas más importantes del departamento, en los complejos de Humedales Altoandinos de Caldas se identifican como principales servicios ecosistémicos la recarga, almacenamiento y descarga hídrica, pues son la fuente alimentadora de nacimientos que dan vida a los grandes ríos y sustentan numerosos acueductos veredales y/o municipales. También se les reconoce como importantes proveedores de hábitat para especies migratorias y residentes; algunas de ellas identificadas como amenazadas y/o endémicas.

Los humedales de tipo palustre (que contienen agua casi permanentemente), reúnen asociaciones vegetales que contribuyen al mantenimiento de condiciones microclimáticas al absorber agua de los niveles freáticos que luego liberan en forma de vapor hacia la atmósfera. Así mismo estas plantas ayudan a fijar los suelos evitando así la erosión. Otro aspecto, es el potencial que poseen las zonas deprimidas donde se ellos localizan para amortiguar el desbordamiento de ríos y/o quebradas, actuando como depósito y disminuyendo los posibles impactos negativos que pueden acarrear las crecientes.

Por último, se destacan como valores o productos derivados de los Humedales Altoandinos en el departamento, la recreación, la investigación y la educación ambiental en torno al agua como recursos vivos.

- Amenazas

Los estudios realizados en los Humedales Altoandinos de Caldas identifican como factores generalizados de deterioro ambiental la pérdida de hábitat, el desecamiento por canalización, la eliminación de la cobertura vegetal, el vertimiento de aguas negras y grises, y el manejo inadecuado de la ganadería.

### Laguna de San Diego

Se encuentra ubicada en el municipio de Samaná, corregimiento de San Diego, hace parte de la cuenca hidrográfica del río Samaná Sur, tributario del río Magdalena y con 128 Ha. de espejo de agua es reconocida como el mayor humedal natural del departamento.

Puede definirse como una extensión de agua de régimen natural y dulce de tipo léntico, compuesta de aproximadamente 25 arroyos, que cuenta con una profundidad media de 33 m, y una máxima de 48 m en el punto más central. Dada su importancia ambiental y social, fue incluida como un área de protección en el POT del municipio en el 2005 y posteriormente, Corpocaldas la declaró como Distrito de Manejo de Suelos (DMI) en el año 2011.

El DMI Laguna de San Diego se caracteriza por presentar una topografía accidentada, compuesta parcialmente por montañas escarpadas y zonas de transición con pendientes menores hacia los ríos Samaná Sur y la Miel. Allí fueron categorizados nueve tipos de cobertura del suelo (Tabla 10). Comprende una extensión de 790,83 Ha., de las cuales la mayor superficie se encuentra ocupada por el bosque fragmentado con pastos y cultivos (30,9%), seguida por pastos limpios (21,9%), y lagunas y ciénagas naturales (16,2%).

*Tabla 10. Cobertura del suelo en el DMI Laguna de San Diego.*

Cobertura	Área (Ha.)
Arbustal denso	45,38
Bosque de galería y ripario	70,17
Bosque denso alto de tierra firme	62,17
Bosque fragmentado con pastos y cultivos	244,4
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	128,22
Mosaicos de pastos con espacios naturales	61,3
Mosaico de pastos y cultivos	4,61
Pastos limpios	173,88
Ríos	0,7

*Fuente: Corpocaldas (2015)*

- Flora

Aunque como resultado parcial, se reconoce que en el DMI se encuentran 41 especies vegetales maderables, que en su gran mayoría han sido introducidas y usadas para la

extracción de madera; evidenciándose una tala indiscriminada y la pérdida de gran parte de las especies de alto valor económico que allí se encontraban tiempo atrás. Lo que provocó que trataran de ser reemplazadas por especies de crecimiento más rápido, pero de menor calidad, como lo son: *Jacaranda copaia* y *Schizolobium parahyba*.

En los guaduales se evidencia un mal aprovechamiento, que se hace notorio al observar las prácticas silviculturales y la intensidad de cosecha, que en algunos lugares llega a ser del 28%, empleando malas prácticas de corte y extracción, que se extienden hasta los bosques de guadua rivereños donde se ejecuta la tala raza.

- Fauna

El grupo que cuenta con la mayor cantidad de especies en el DMI Laguna de San Diego son las aves, con una riqueza que alcanza 92 especies, muy superior a la de otros vertebrados en la zona. Las familias con mayor número de especies son Tyrannidae, Emberizidae y Thraupidae. Por su parte, la comunidad de herpetofauna está compuestas por 11 especies de anfibios y 21 de reptiles. En lo que respecta a mamíferos cuenta con 18 especies, 13 terrestres y cinco voladoras. El grupo con menor cantidad de especies son los peces dulceacuícolas con cinco especies, de las cuales dos son introducidas, el tucunaré (*Cichla ocellaris*) y la tilapia (*Urolepis hornorum*).

Son escasas las especies reportadas como amenazadas, solamente han sido tres mamíferos los incorporados bajo dicho atributo: la nutria neotropical (*Lontra longicaudis*), el mono nocturno (*Aotus griseimembra*), y la guagua loba (*Dinomys branickii*), que aparecen como Vulnerables (VU), según la IUCN y los criterios de amenaza nacional (Resolución 1912 de 2017 del MADS).

- Servicios Ambientales

Los servicios ambientales más notorios que presta la Laguna de San Diego fueron identificados por comunidades y mesas técnicas de trabajo. Están relacionados con la recarga de acuíferos, la retención de sedimentos y nutrientes (que se traduce en disminución de la eutroficación de fuentes hídricas), el mantenimiento de la biodiversidad y la oferta de sitios de descanso y recreación para la comunidad aledaña.

- Amenazas

Uno de los principales factores que van en detrimento del equilibrio ambiental del DMI es uso y manejo inadecuado de los recursos naturales producto de la sobreexplotación, el mal uso de suelo, la contaminación del agua, la minería ilegal y la falta de educación ambiental.

### *Madrevieja de Guarinocito*

La Charca de Guarinocito está conformada por un meandro o madreveja del río Magdalena que se encuentra localizado en el Municipio de La Dorada, en la vertiente occidental de dicho afluente entre las veredas La Bocana, Las Camelias y el Centro Poblado de Guarinocito.

Fruto de fuerte presión antrópica a la que se le ha sometido históricamente, el DMI no cuenta con coberturas boscosas originales remanentes. La cobertura de bosques naturales ocupaba alrededor del 24% en 1969 y hacia el 2007, prácticamente no se conservó ningún remanente. En gran parte este fenómeno se debe al mal uso del suelo, que hoy se encuentra orientado a las actividades pecuarias extensivas con rotación de potreros; razón por la que predominan las pasturas en el 80% del área. Los remanentes de bosque más importantes se encuentran localizados entre los sitios La Rica y La Charca.

La información más reciente sobre coberturas indica que de las 1.247 Ha. de pastos, el 14% se encuentran arboladas y el 12% enmalezadas, que sumando las áreas de vegetación secundaria (aprox. 91 Ha.) puede ser una oportunidad para iniciar procesos de restauración (Corpocaldas y WCS, 2013).

- Flora

La Charca de Guarinocito cuenta con 35 familias, 48 géneros y 80 especies de plantas. Entre las que predominan árboles (65%) y arbustos (31%), y en menor proporción por hierbas (2,8%) y lianas (1,2%). Con ocho especies la familia Fabaceae es la que mayor riqueza presenta en toda la zona. En segundo lugar, está la familia Rubiaceae con cuatro

especies y en tercer lugar se encuentran las familias Bombacaceae, Flacourtiaceae, Meliaceae, Moraceae, Polygonaceae y Sapindaceae representadas por tres especies cada una.

A nivel de géneros se registraron 47 en los tres sitios, teniendo al género *Coccoloba* como el más diverso con tres especies; seguido por *Casearia*, *Ficus*, *Piper*, *Psychotria*, *Trichilia* y *Zanthoxylum*, representados por dos especies cada uno. En el DMI existe una especie con algún grado de amenaza, la palma *Elaeis oleífera* cuyas hojas son usadas para elaborar escobas y fabricar techos; se encuentra en peligro (EN) a nivel nacional.

- Fauna

El grupo de vertebrados más diverso en la madreveja son las aves, que cuenta con 127 especies pertenecientes a 50 familias. Dentro de ellas sobresalen *Buteo albicaudatus*, *Buteo nitidus*, *Agamia agami*, *Tigrisoma fasciatum* y *Quiscalus mexicanus*, que se convirtieron en los primeros registros de dichas especies para el municipio de la Dorada. Las familias mejor representadas en relación al número de especies son: Tyrannidae (Atrapamoscas) con 17 (13%) y Ardeidae (Garzas) con 13 (10%), seguidas de Emberizidae (Gorriones) e Icteridae (Turpiales) con 6 (5%) especies respectivamente.

De las especies de aves allí registradas una es endémica *Myiarchus apicalis* y tres casi endémicas: *Chauna chavaria*, *Thamnophilus multistriatus* y *Tangara vitriolina*. Igualmente se reconocen dos especies con algún grado de amenaza a nivel global y nacional *Chauna chavaria* y *Agamia agami* que aparecen como Vulnerables (VU). Por otro lado, también se encuentran dos especies de aves migratorias boreales propias de ambientes acuáticos como lo son *Ardea herodias* y *Pandion haliaetus*.

Para mamíferos han sido identificadas un total de 25 especies confirmadas, y tres por confirmar. El grupo mejor representado son los murciélagos, con 17 especies (cuatro familias), de las cuales las más comunes son *Artibeus cf. jamaicensis*, *Carollia perspicillata*, *Sturnira cf. luisi* y *Sturnira cf. lilium*. Cuatro de las especies de mamíferos registradas en la Madreveja presentan algún nivel de amenaza. *Aotus cf. griseimembra* y *Saguinus leucopus* presentan nivel de amenaza tanto a nivel nacional, cómo mundial, además la última es una especie endémica de Colombia.

En la zona se reportan 9 especies de anfibios y 13 de reptiles, entre las que se resaltan la rana venenosa (*Dendrobates truncatus*), especie endémica de Colombia, la babilla (*Caiman crocodilus*) que, aunque no presenta categoría de amenaza ha sido extirpada localmente de muchas zonas en su área de distribución.

- Servicios Ambientales

Este humedal presta importantes funciones ecosistémicas como la recarga y descarga de acuíferos, que mantiene aportes de agua durante todo el año, tanto en época de verano como en invierno, contando con una profundidad media de 2,50 m en verano y 4,50 m en invierno. Otro aspecto relevante es la retención de nutrientes y el soporte de cadenas tróficas, sirviendo de sitio de acumulación de compuestos nitrogenados y fosfatados asociados a las actividades agropecuarias desarrolladas en las zonas de influencia de la laguna. El humedal, por ser un hábitat de transición favorece la ocurrencia de ciclos biológicos de gran diversidad haciendo posible el establecimiento de redes tróficas complejas.

Tradicionalmente, la Charca de Guarinocito ha mantenido una oferta pesquera apreciable, permitiendo la subsistencia de pescadores que se establecieron allí y han explotado el recurso por generaciones. Esta actividad se realiza de manera artesanal y es considerada una de las actividades productivas relevantes en el corregimiento. Por otro lado, en Guarinocito, se desarrolla la actividad minera artesanal de oro, como alternativa económica para la población.

- Amenazas

Las especies registradas con algún grado de extinción se debe a la deforestación por la práctica de la ganadería extensiva y cultivos agroindustriales; la disminución de hábitats naturales de las especies ha obligado a que ellas se desplacen en búsqueda de otros lugares en los que sean menos vulnerables o que les provean de alimento. La vegetación arbórea de carácter natural alrededor de las ciénagas ha sido casi totalmente removida, las plantas sumergidas y flotantes (*Buchón, berro*) son un problema porque incrementan la sedimentación y causan la desoxigenación por la gran demanda de oxígeno que se requiere para la descomposición de la biomasa. Las charcas que conforman el sistema se

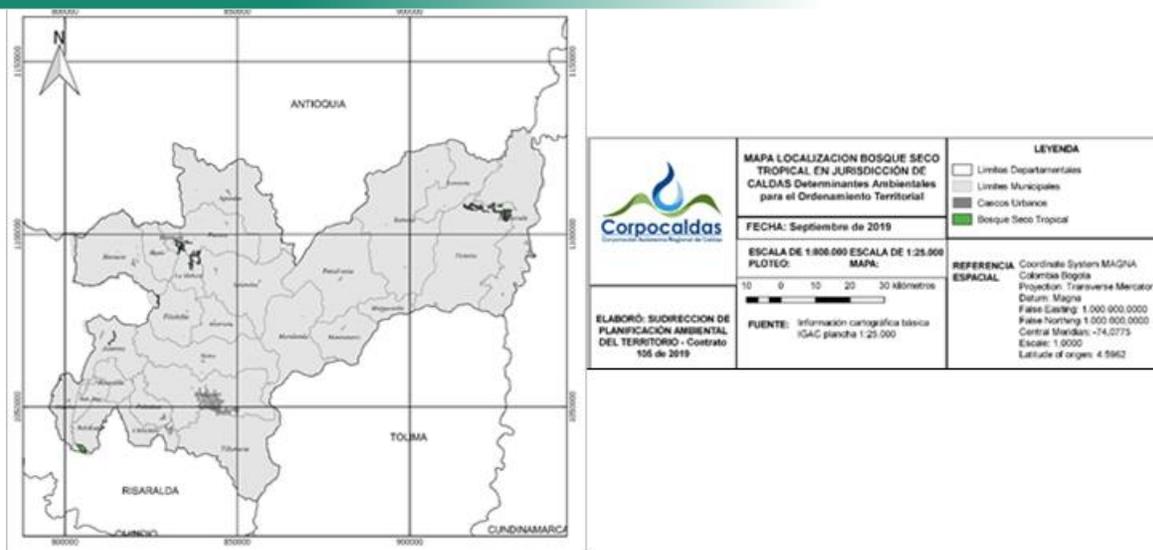
ven amenazadas por el limitado manejo integral de los residuos sólidos urbanos; además las ciénagas poseen afectación especialmente por reducción del área de espejo de agua, causado por los propietarios finqueros a fin de extender áreas de pastoreo y cultivo.

### 1.1.2.3. *Bosque Seco Tropical*

Como ecosistema, al Bosque Seco Tropical (BST) lo conforman todas aquellas coberturas boscosas tropicales con 250 - 2000 mm de precipitación al año y una fuerte estación seca de al menos 3 - 4 meses (Mayaux et al., 2005; Miles et al., 2006; Grainger, 1996). A nivel mundial hace parte de los ecosistemas que mayor prioridad de conservación demandan, producto de sus altos niveles de endemismo y especiación, y adicionalmente por encontrarse en zonas donde están sometidos a fuertes presiones antrópicas (Espinal y Montenegro, 1977; Miles et al., 2006; Pennington et al., 2009). En Colombia, aparece en la Lista Roja de Ecosistemas catalogado como en Peligro Crítico (CR), y además se incluye dentro de las coberturas naturales que tiene una representación inferior al 3% en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (Etter et al., 2017).

Según la verificación del mapa de BST en Colombia (González et al., 2014), los relictos de este ecosistema en Caldas se ubican en las cuencas de los ríos Magdalena y Cauca, enmarcados dentro de la región Valle del Cauca y en la subregión Patía Caucano, y su extensión comprende el 1,3% del total de BST del país (García et al., 2014). Desde la visión político-administrativa los municipios de Caldas donde se encuentra este ecosistema son La Dorada, Victoria, Aguadas, Pácora, La Merced, Marmato, Anserma y Belalcázar (Ver Figura 5.).

*Figura 5. Distribución de los Bosques Secos Tropicales en el departamento de Caldas.*



Fuente: SIAR Corpocaldas.

### Bosque Seco Tropical del valle del río Magdalena

- Flora

Los remanentes de BST que se encuentran sobre el valle del río Magdalena en los municipios de La Dorada y Victoria, a pesar de la alta intervención a la que se han visto sometidos, poseen una alta riqueza florística, hasta ahora cuentan con 506 especies y 90 familias de plantas documentadas. Las familias con mayor número de especies son Fabaceae, Cyperaceae, Poaceae, Malvaceae y Euphorbiaceae. La alta riqueza vegetal se asume es producto de que la zona se encuentra en un punto de transición entre BST y Bosque Húmedo Tropical (BHT), y por tal razón allí confluyen elementos bióticos de ambos ecosistemas (Figuerola et al., 2017).

Estos fragmentos de bosque cuentan en total con 10 especies bajo alguna categoría de amenaza a nivel global y/o nacional, y ocho en los listados de CITES. Una de estas se categoriza como en Peligro Crítico (CR) (*Herrania laciniifolia*), cinco se encuentran en categoría En Peligro (EN) (*Astrocaryum malybo*, *Astrocaryum triandrum*, *Attalea cohune*, *Cedrela odorata* y *Swartzia robinifolia*) y cuatro son Vulnerables (VU) (*Browneopsis excelsa*, *Centrolobium yavizanum*, *Gustavia verticillata* y *Rinorea ulmifolia*).

- Fauna

Asociados a los fragmentos BST se reportan total 106 especies de aves, distribuidas en 18 órdenes y 35 familias. La familia más abundante es Tyrannidae, seguida de Thraupidae y Trochilidae. De todas las especies de aves allí conocidas solamente la garza *Agamia agami* aparece bajo amenaza en la categoría Vulnerable (VU).

En este ecosistema habitan 49 especies de mamíferos (28 terrestres y 21 voladoras), pertenecientes a nueve órdenes y 23 familias. Entre los mamíferos terrestres los órdenes más abundantes son Carnívora y Didelphimorphia. Tres de las especies se listan como amenazadas en la categoría de Vulnerable (VU) a nivel nacional; la nutria de río (*Lontra longicaudis*) y dos primates, el mono nocturno (*Aotus griseimembra*) y el tití gris (*Saguinus leucopus*). Esta última especie también es considerada endémica.

De anfibios se registran 29 especies agrupadas en 10 familias y 18 géneros, la familia con mayor número de especies es Hylidae, seguida de Craugastoridae y Leptodactylidae. De otro lado, en las áreas de bosque se encuentran 20 especies de reptiles distribuidos en 11 familias y dos órdenes. La familia Colubridae es la más numerosa en cuanto a número de especies, seguida por respectivamente Sphaerodactylidae y Teiidae. Las especies más abundante son *Holcosus festivus* y *Cryptochelys leucostomum*.

### **Bosque Seco Tropical del valle del río Cauca**

- Flora

Esta cuenca es la que menor superficie de BST presenta en el departamento y a su vez la más fuertemente perturbada. Sólo se conservan pequeñas franjas de vegetación en áreas de difícil acceso, orillas de ríos y quebradas. La información acerca de la biodiversidad que alberga se encuentra en proceso de consolidación gracias a los esfuerzos de la corporación, principalmente a través de los POMCA que están en proceso de formulación.

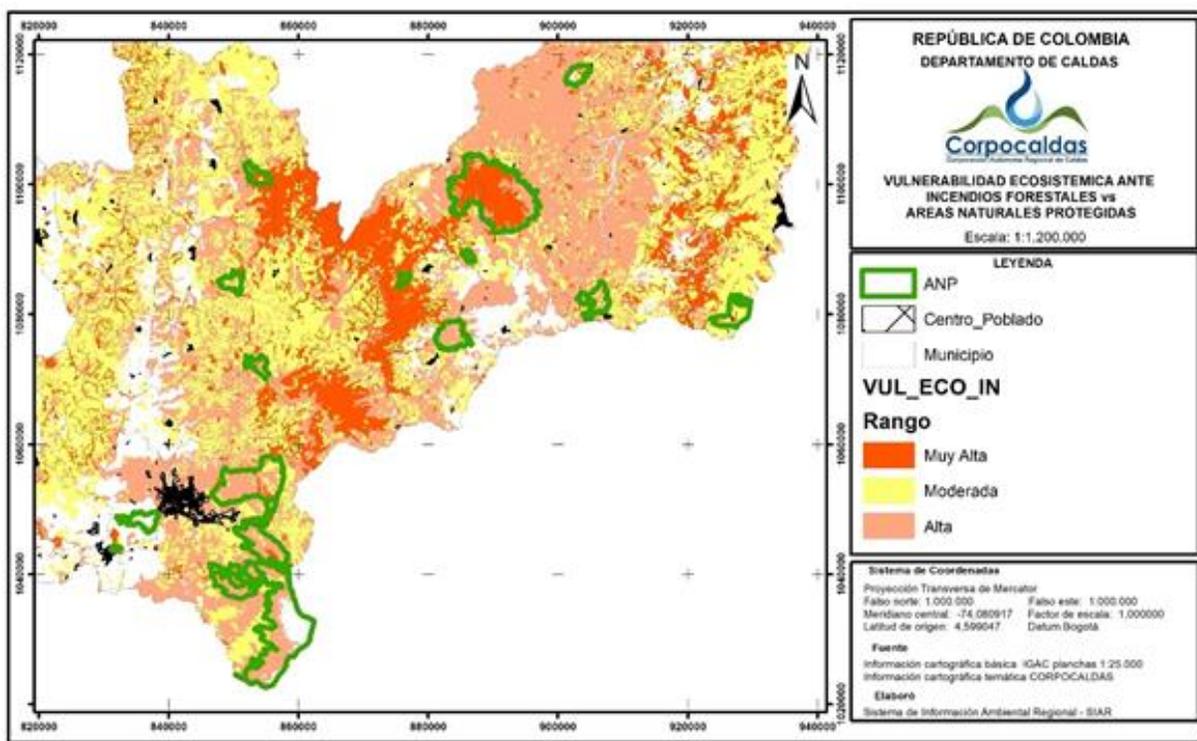
## 1.2. Conflictos asociados a la Biodiversidad

### 1.2.1. Incendios Forestales

En Latinoamérica el fuego es uno de tantos motores que promueven cambios en el uso del suelo, la pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos (Di bella et al., 2006). Los incendios pueden generarse de manera inducida o naturalmente durante temporadas de sequía en ciertos tipos de coberturas vegetales, siendo algunas más propensas que otras, por ejemplo, en los ecosistemas de sabanas (Medina y Silva, 1990). Aunque este tipo de vegetación no se encuentra dentro las coberturas naturales presentes en el Caldas, la alta tasa de transformación en el uso del suelo (cerca al 69,3%), principalmente promovida por el establecimiento de cultivos, interactúa con factores como la precipitación, la insolación, las pendientes, la frecuencia en los fuegos y la facilidad acceso del territorio, para determinar el riesgo de incendios en la región.

Al reconocer la relevancia de los incendios forestales como motor de pérdida de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, la Corporación incorporó la vulnerabilidad ecosistémica dentro los análisis realizados en el “Plan de Prevención, Mitigación y Contingencia de Incendios Forestales para el Departamento de Caldas” en el año 2015. En él se identificó que al menos 80% del territorio caldense presenta una vulnerabilidad entre moderada y muy alta ante este fenómeno. Llama la atención que un número importante de áreas protegidas de diferente naturaleza se encuentran inmersas en zonas con vulnerabilidad entre moderada y muy alta (Ver Figura 6.), ya que, sumado a otros factores, podrían verse en riesgo importantes acervos de biodiversidad y servicios ecosistémicos que benefician a miles de habitantes dentro y fuera del departamento.

Figura 6. Mapa de vulnerabilidad ecosistémica de la Áreas Protegidas en Caldas ante incendios forestales.



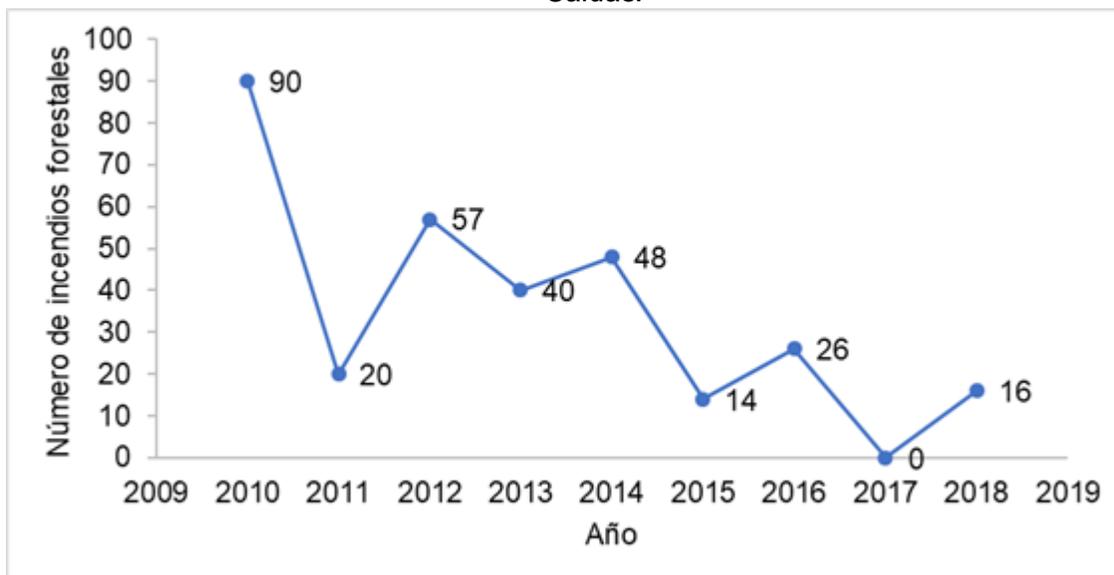
Fuente: SIAR Corpocaldas, 2019.

A nivel de subregiones la mayor vulnerabilidad se concentra en el Magdalena Caldense, en los municipios de Samaná y Victoria, seguidos a su vez por Pensilvania y Marulanda en el Alto Oriente. Finalmente aparece la subregión Norte con los municipios de Aguadas, Pácora y Salamina. Las demás subregiones tienen una vulnerabilidad donde predominan las categorías bajas, muy bajas y moderadas.

Como aspecto positivo cabe resaltar la reducción progresiva anual en el número de conflagraciones, y por consiguiente, una disminución del riesgo y la vulnerabilidad en comparación con años anteriores (Ver Figura 7.). Tales resultados se deben en gran

medida a la implementación de acciones preventivas como planes de contingencia, educación a las comunidades, y la capacitación de cuerpos de bomberos y autoridades competentes.

*Figura 7. Número de incendios forestales reportados entre los años 2010-2018 en Caldas.*



*Fuente: Corpocaldas, 2019.*

### 1.3. Estrategias e instrumentos para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estableció en el año 2012 la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), la cual plantea un cambio significativo en la forma de gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos “*de manera que permita conservarla, haciendo frente al cambio ambiental de origen humano y manteniendo la resiliencia en los sistemas socio-ecológicos, para contribuir al mejoramiento del bienestar y la calidad de vida de los colombianos*”. Adicionalmente, el documento establece la relación entre el marco estratégico de la Política y el cumplimiento de las Metas AICHI para el 2020 del Convenio de Diversidad Biológica (documento elaborado gracias al trabajo conjunto realizado por la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza, UICN y el Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, entre otros).

Mediante el Decreto 2372 de 2010 (compilado en el Decreto 1076 de 2015) el Gobierno estableció los objetivos generales de conservación, entendidos como los propósitos nacionales de conservación de la naturaleza, especialmente la diversidad biológica, que se pueden alcanzar mediante diversas estrategias que aportan a su logro. Las acciones que contribuyen a conseguir estos objetivos constituyen una prioridad nacional y una tarea conjunta en la que deben concurrir, desde sus propios ámbitos de competencia o de acción, el Estado y los particulares. Estos objetivos son:

- a) Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica.
- b) Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.
- c) Garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.

Por su parte el Documento CONPES 3680 de 2010, establece las pautas y orientaciones para avanzar en la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de Colombia como un sistema completo, ecológicamente representativo y eficazmente gestionado, de forma que se contribuya al ordenamiento territorial, al cumplimiento de los objetivos nacionales de conservación y al desarrollo sostenible en el que está comprometido el país.

Este CONPES define cuatro acciones específicas que implica conservar la biodiversidad: i) su preservación con miras a evitar la transformación de los paisajes y la extinción de especies, ii) su recuperación o restauración cuando las condiciones de naturalidad se han perdido, iii) la ampliación de la base de conocimiento científico, técnico o tradicional y iv) su utilización sostenible con miras a generar beneficios justos y equitativos. Así mismo, con soporte en el Decreto 2372 de 2010, se asignan responsabilidades a las autoridades ambientales con miras a dar cumplimiento a estrategias y acciones específicas (Tabla 11).

Tabla 11. Responsabilidades específicas de las autoridades ambientales para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

Acciones	Entidades Responsables
<b>Estrategia 1. Hacia un sistema completo</b>	
Diseñar e implementar el Registro único Nacional de Áreas Protegidas	MADS – PNNC Autoridades Ambientales
Rediseñar el sistema de categorías de áreas protegidas estandarizado para Colombia	MADS – PNNC
Afianzar la estructura de participación del SINAP	MADS – PNNC Autoridades Ambientales
<b>Estrategia 2. Hacia un sistema representativo</b>	
Racionalizar la creación de nuevas áreas protegidas.	MADS – PNNC Autoridades Ambientales Institutos de Investigación Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Mantener el proceso de identificación de vacíos de conservación y definición de prioridades.	MADS – PNNC Autoridades Ambientales Institutos de Investigación
Generar acciones complementarias de ordenamiento territorial que aporten a la conectividad del SINAP.	MADS – PNNC Autoridades Ambientales Municipios
<b>Estrategia 3. Hacia un sistema efectivamente gestionado</b>	
Estructurar e implementar una estrategia de sostenibilidad financiera.	MADS – PNNC Autoridades Ambientales DNP
Evaluar la efectividad del manejo y consolidar un sistema de información y monitoreo del SINAP.	MADS – PNNC Autoridades Ambientales Institutos de Investigación

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014.

En cumplimiento de lo anterior el país ha avanzado en la adopción de diferentes estrategias de conservación específicas que buscan la consolidación del SINAP en el marco de las 3 estrategias mencionadas.

En este capítulo se presentan los avances del Departamento de Caldas en términos de conservación de la biodiversidad y los retos que implica para la región una gestión integral que reconozca la biodiversidad como fuente principal, base y garantía del suministro de servicios ecosistémicos, indispensables para el desarrollo, la competitividad y bienestar social.

### **1.3.1. Sistema Nacional de Áreas Protegidas**

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) es el conjunto de todas las áreas protegidas del País de carácter público, privado y comunitario en los niveles de gestión pública nacional, regional y local, que vinculan diferentes actores, estrategias e instrumentos de gestión, para contribuir como un todo al cumplimiento de los objetivos de conservación de Colombia. Su política se soporta en los Sistemas Regionales, Departamentales y Municipales de Áreas Protegidas y en el trabajo conjunto de los actores institucionales y sociales involucrados en su construcción. Incluye todas las áreas protegidas de gobernanza pública, privada o comunitaria, y del ámbito de gestión nacional, regional o local. La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales (UAESPNN) es la entidad que, por Ley, coordina el proceso de conformación del SINAP.

A nivel regional el SINAP está conformado por los subsistemas de gestión de áreas protegidas regionales y temáticos definidos en la regionalización que señala el documento CONPES 3680 del 2010.

### **1.3.2. Subsistemas Regionales de Áreas Protegidas**

Son el conjunto de áreas protegidas nacionales, regionales y locales, públicas o privadas existentes en las zonas que se determinan en la regionalización adoptada por el Decreto 2372 del 2010, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de

gestión que las articulan. Al interior de los Subsistemas regionales de áreas protegidas pueden conformarse subsistemas de áreas protegidas que obedezcan a criterios geográficos. Cada subsistema regional deberá contar con un Plan de Acción que es el instrumento que orienta la gestión en el mediano plazo y que desarrolla y complementan las acciones del plan de acción del SINAP.

La regionalización establecida en el artículo 43 del citado decreto define que los subsistemas regionales que deberán funcionar como escenarios de coordinación y unidades de planificación del SINAP, a través de los cuales se deben hacer efectivos sus principios y objetivos.

El departamento de Caldas corresponde al subsistema regional “Región Andes Occidentales” el cual comprende los siguientes departamentos: Antioquia, Caldas, Cauca, Huila, Nariño, Quindío, Risaralda, Tolima y Valle del Cauca. El Subsistema Andes Occidentales contempla como ejes estratégicos temáticos de gestión regional: Prioridades de conservación; evaluación de efectividad; estrategias complementarias de conservación; esquema de participación (Parques Nacionales Naturales).

### **1.3.3. Subsistemas temáticos**

Son el conjunto de áreas protegidas nacionales, regionales y locales, públicas o privadas existentes en las zonas que se determinen atendiendo a componentes temáticos que las reúnan bajo lógicas particulares de manejo, los actores sociales e institucionales y las estrategias e instrumentos de gestión que las articulan.

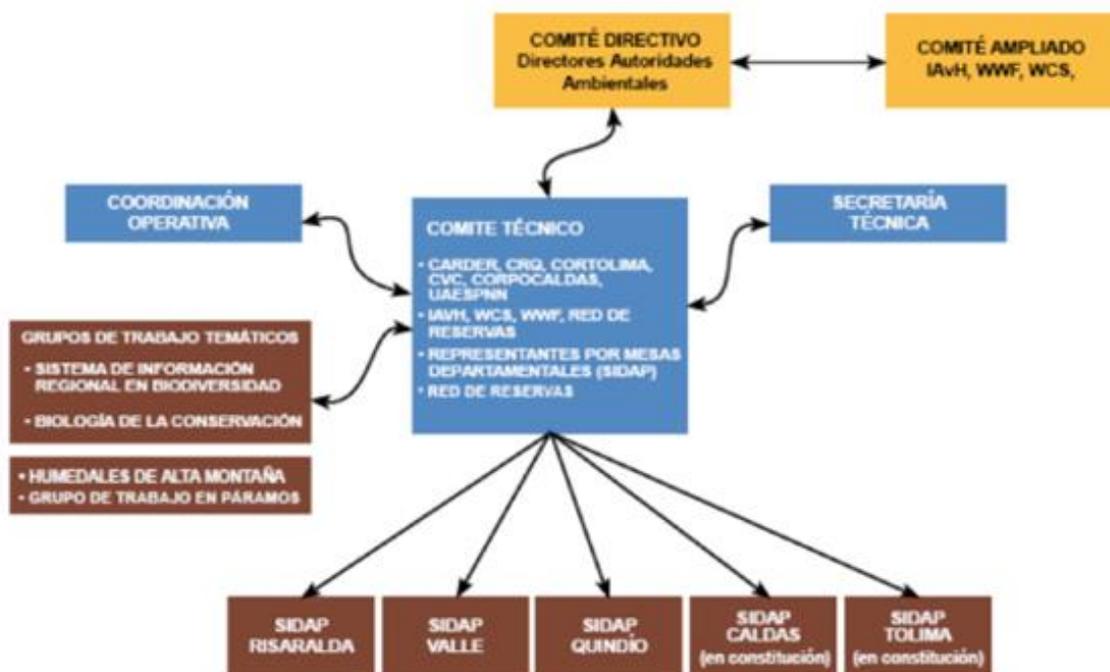
#### **1.3.3.1. Sistema Regional de Áreas Protegidas Eje Cafetero (SIRAP EC)**

Es un espacio de encuentro entre autoridades ambientales y otros actores de los Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas (SIDAP), para compartir avances de la gestión en sus áreas protegidas; conocer y discutir temas de interés común; definir

acuerdos regionales que sirvan para la orientación de diferentes temas aplicados a nivel departamental o local y canalizar los aportes de dichos procesos hacia la construcción del SINAP. En términos generales los SIRAP articulan procesos de administración y planeación de las áreas protegidas a nivel municipal, departamental y nacional.

El Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero considera además un proceso de planeación que incorpora conceptos de ordenamiento territorial, participación, conservación, coordinación interinstitucional, gestión ambiental y desarrollo territorial para la Ecorregión del Eje Cafetero (conformada por los departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda, el norte del Valle del Cauca y el noroccidente del Tolima) (Ver Figura 8.).

*Figura 8. Estructura del SIRAP EC*



Fuente: Corpocaldas, 2019

- Líneas estratégicas SIRAP EC:
  1. Conservación y Manejo Sostenible: Busca diseñar e implementar estrategias que orienten la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad en la Ecorregión del Eje Cafetero.
  2. Fortalecimiento de Capacidades: Cualifica las capacidades de los actores clave del SIRAP EC para mejorar la participación, incidencia y gestión efectiva en el logro de las metas de conservación y manejo sostenible de los recursos naturales de la Región.
  3. Participación y comunicación: Busca promover la participación y articulación de los diferentes actores del SIRAP EC a todos los niveles (local, regional y nacional) para que, con una gestión coordinada, incida efectivamente en los espacios y políticas relacionadas con los objetivos misionales del Sistema. Además, busca contribuir con el posicionamiento del SIRAP EC a través del diseño y desarrollo de una estrategia de comunicación que aporte al logro de sus metas de conservación y a la divulgación y gestión estratégica del proceso.

4. Relacionamiento y gestión: Establece las acciones necesarias para la gestión de recursos financieros y técnicos que permitan alcanzar el propósito del SIRAP EC.

- Especies focales y prioritarias para el SIRAP EC

Las especies consideradas como focales y prioritarias para el SIRAP EC son el resultado de un proceso de selección a cargo de un grupo de expertos en diferentes grupos taxonómicos, Estas especies fueron seleccionadas según los criterios: grado de amenaza (en peligro o en peligro crítico para las especies focales), endemismo, especialista de hábitat, migración, uso, y especies de paisaje (Tabla 12). Para cada especie se hizo una compilación y evaluación del estado de conocimiento de su ecología, su distribución a nivel nacional, particularmente en la Ecorregión del Eje Cafetero, su estado de conservación y sus principales amenazas.

Tabla 12. Especies focales del SIRAP EC.

Grupo faunístico	Especie
<b>Aves</b>	<i>Ammodramus savannarum caucae</i>
<b>Aves</b>	<i>Crypturellus saltuaris</i>
<b>Anfibios</b>	<i>Hapalopsittaca fuertesi</i>
	<i>Ognorhynchus icterotis</i>
	<i>Leptosittaca branickii</i>
	<i>Crax alberti</i>
	<i>Grallaria milleri</i>
	<i>Grallaria alleni</i>
	<i>Oophaga lehmanni</i>
<b>Anfibios</b>	<i>Andinobates bombetes</i>
<b>Mamíferos</b>	<i>Atelopus quimbaya</i>
	<i>Strabomantis ruizi</i>
	<i>Strabomantis necopinus</i>
	<i>Pudu mephistophiles</i>
<b>Mamíferos</b>	<i>Mazama rufina</i>
<b>Peces</b>	<i>Tapirus pinchaque</i>
	<i>Lontra longicaudis</i>
	<i>Dinomys branickii</i>
	<i>Genycharax tarpon</i>
<b>Peces</b>	<i>Prochilodus magdalenae</i>
<b>Plantas</b>	<i>Carlastyanax aurocaudatus</i>
	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>
	<i>Aniba perutilis</i>
<b>Plantas</b>	<i>Magnolia gilbertoi</i>
	<i>Magnolia hernandezii</i>
	<i>Ceroxylon alpinum</i>
	<i>Attalea amygdalina</i>

Grupo faunístico	Especie
	<i>Eucharis caucana</i>

Fuente: Corpocaldas, 2019, con información SIRAP EC.

### 1.3.3.2. Sistema Departamental de Áreas Protegidas de Caldas

Los Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas (SIDAP) se conciben como el conjunto de principios, normas, estrategias, acciones, procedimientos, recursos, actores sociales y áreas naturales protegidas de los diferentes departamentos de Colombia.

La Corporación Autónoma Regional de Caldas en su esfuerzo por la conservación de la riqueza natural del departamento, ha venido trabajando desde el año 2002, en la consolidación del Sistema Departamental de Áreas Protegidas (SIDAP- CALDAS), cuyo objetivo general es “*crear escenarios de gestión en torno a las áreas naturales protegidas, entre las comunidades y el estado para el desarrollo sostenible o sustentable*”, procurando la conservación Biológica y cultural y la producción de bienes y servicios indispensables para el desarrollo económico del departamento de Caldas.

#### Áreas Protegidas del departamento de Caldas

El Decreto 2372 de 2010 (compilado en el decreto único reglamentario 1076 de 2015), define como área protegida “*un área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación*”. En su artículo 10, establece las categorías de manejo; entendidas estas como: “*unidad de clasificación o denominación genérica que se asigna a las áreas protegidas teniendo en cuenta sus características específicas, con el fin de lograr objetivos específicos de conservación bajo unas mismas directrices de manejo, restricciones y usos permitidos*”.

El departamento de Caldas cuenta con 29 áreas protegidas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y que hacen parte del Registro Único Nacional de Áreas

Protegidas (RUNAP) (Tabla 13), las cuales cubren una extensión total de 37.355,61 Ha., correspondientes al 5% de la superficie del departamento.

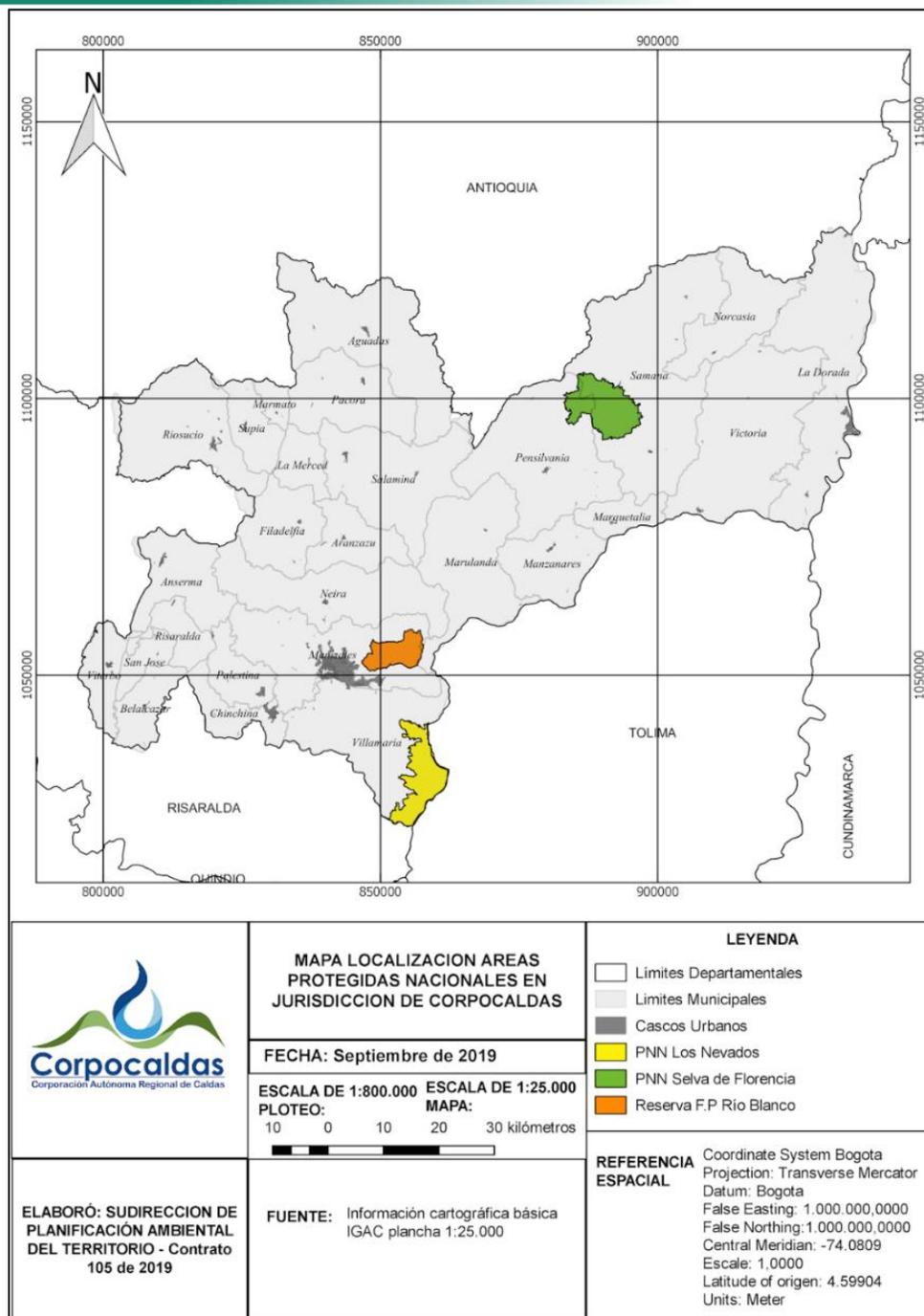
Tabla 13. Categorías de áreas protegidas del SINAP en el departamento de Caldas.

Categoría		Número de AP
Áreas Protegidas Públicas	Parque Nacional Natural	2
	Reserva Forestal	10
	Distrito Regional de Manejo Integrado	4
	Distrito de Conservación de Suelos	2
Áreas Protegidas Privadas	Reservas Naturales de la Sociedad Civil	11
TOTAL		29

Fuente: RUNAP (2019).

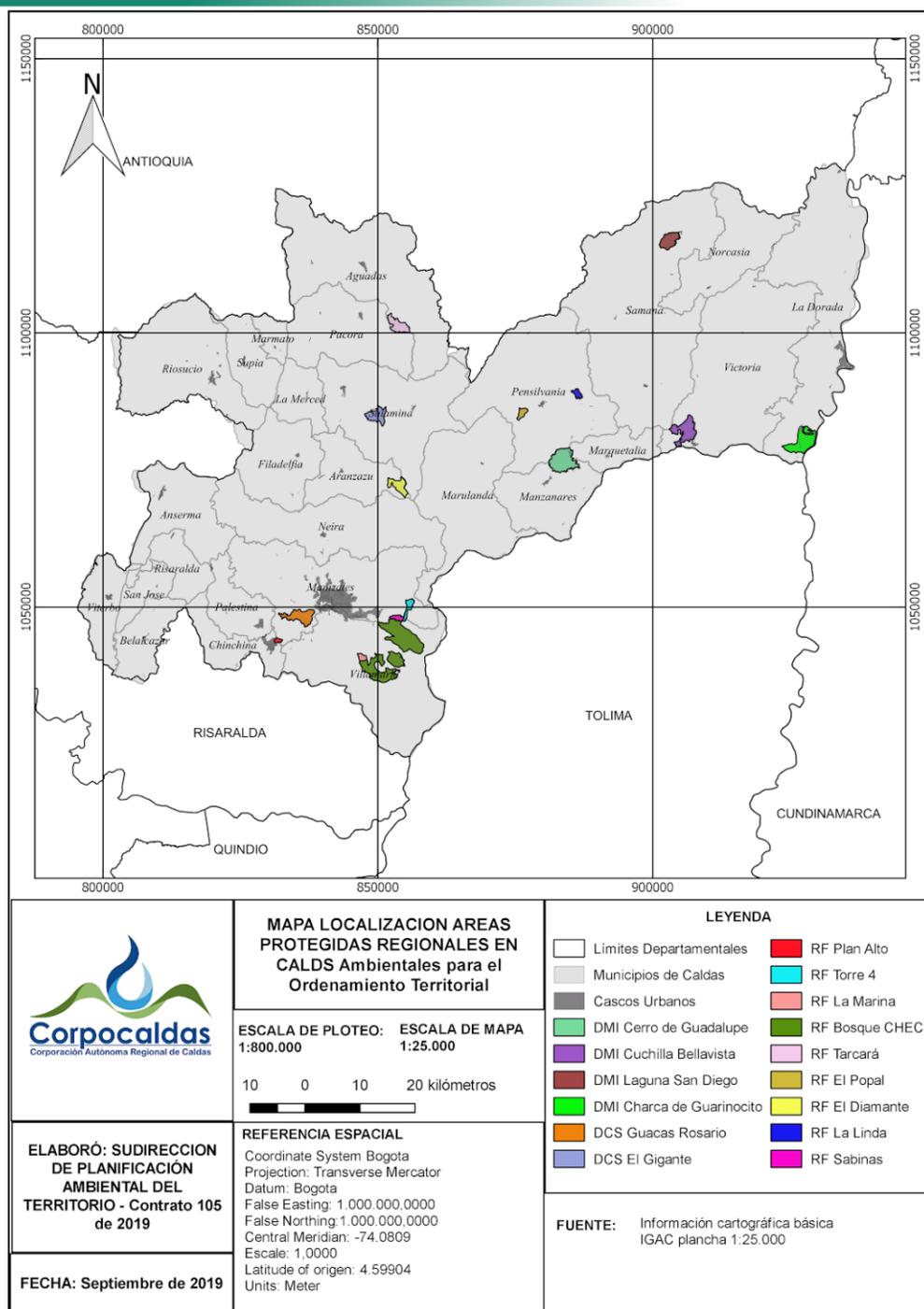
De acuerdo al ámbito de gestión, el departamento cuenta con tres áreas protegidas de carácter nacional: el Parque Nacional Natural (PNN) Los Nevados, el PNN Selva de Florencia y la Reserva Forestal Protectora Nacional de las cuencas hidrográficas de Rioblanco y quebradas Olivares (Ver Figura 9.). Las dos primeras integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia y su administración y manejo corresponden a la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Mientras que la administración y manejo de la Reserva Rioblanco corresponde a Corpocaldas, y cuenta con 15 áreas protegidas de orden regional (Ver Figura 10.).

*Figura 9. Áreas Protegidas de carácter nacional en jurisdicción de Corpocaldas.*



Fuente: SIAR Corpocaldas, 2019.

Figura 10. Áreas protegidas de carácter regional en Caldas.



Fuente: SIAR Corpocaldas, 2019.

A continuación, se presenta la información sobre el acto administrativo mediante el cual fue declarada cada área protegida del departamento, su extensión y ubicación geográfica (Tabla 14).

*Tabla 14. Áreas Protegidas de Caldas.*

Categoría	Nombre del área	Extensión total del área (Ha.)	Número y fecha del acto administrativo	Localización
Parque Nacional Natural	Los Nevados	61.420,31 (8.371,40 en Villamaría)*	Acuerdo Inderena N°15 de 1973.	Villamaría
	Selva de Florencia	10,020	Resolución Ministerio de Ambiente 0329 de 2005.	Samaná y Pensilvania
Reserva Forestal	Rioblanco-Quebrada Olivares	4,932	Acuerdo INDERENA 0027 del 25 de julio de 1990.	Manizales
	El Diamante	650,8	Acuerdo Consejo Directivo de Corpocaldas N°11 del 01 de septiembre del 2003.	Aranzazu
	El Popal	231	Acuerdo Consejo Directivo de Corpocaldas N° 29 del 28 de agosto del 2007.	Pensilvania
	La Linda	197,3	Acuerdo Consejo Directivo de Corpocaldas N° 10 del 23 de julio del 2008.	Pensilvania
	La Marina	168,8	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N°17 del 04 de noviembre del 2004.	Villamaría

Categoría	Nombre del área	Extensión total del área (Ha.)	Número y fecha del acto administrativo	Localización
	Plan Alto	93,29	Acuerdo de Consejo Directivo Corpocaldas N° 024 de 2004.	Manizales
	Bosques de la CHEC	4.688	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N° 9 del 02 de julio del 2002.	Villamaría y Manizales
	Sabinas	184,7	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N° 14 de 28 de julio del 2008.	Manizales
	Tarcará	727,3	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N° 05 del 15 de febrero del 2008.	Aguadas
	Torre 4	309,9	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N°16 del 04 de noviembre del 2004.	Manizales
Distrito Regional de Manejo Integrado	Bellavista	1.300	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N°32 del 14 de diciembre del 2010.	Victoria
	Laguna de San Diego	757,3	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N° 19 del 04 de octubre del 2011.	Samaná
	El Meandro o la Madre Vieja	83,81	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas	La Dorada

Categoría	Nombre del área	Extensión total del área (Ha.)	Número y fecha del acto administrativo	Localización
	de Guarinocito		N° 068 del 04 de octubre de 1998.	
	Cerro Guadalupe	1,608	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N°025 de 3 de octubre de 2017.	Manzanares y Marquetalia
Distrito de Conservación de Suelos	Guacas - Rosario	992,6	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N° 11 de 2009.	Manizales
	El Gigante	729,1	Acuerdo Consejo Directivo Corpocaldas N°23 de 2019.	Salamina
Reservas Naturales de la Sociedad Civil	El Guayabo	12,81	Resolución de registro de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°0062 de 12 de abril de 2005.	Pensilvania
	Fábrica de atardeceres	3,68	Resolución de registro de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°090 de 5 de julio de 2017.	Manizales
	La Florida	30	Resolución de registro	Norcasia

Categoría	Nombre del área	Extensión total del área (Ha.)	Número y fecha del acto administrativo	Localización
			de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°213 de 28 de diciembre de 2018.	
	La Galicia	9,93	Resolución de registro de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°198 de 27 de diciembre de 2017.	Samaná
	La Gaviota	10,95	Resolución de registro de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°0044 de 11 de marzo de 2005.	Pensilvania
	La Gloria	218,6	Resolución de registro de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales	Aguadas

Categoría	Nombre del área	Extensión total del área (Ha.)	Número y fecha del acto administrativo	Localización
			N°023 de 02 de marzo de 2018.	
	La Margarita	98,85	Resolución de registro de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°076 de 19 de julio de 2016.	Viterbo
	La Sonrisa	196,2	Resolución de registro de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°015 de 15 de marzo de 2016.	Marulanda
	La Virginia	377,5	Resolución de registro de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°100 de 19 de julio de 2017.	Pacora
	Planes La Germania	350,4	Resolución de registro de la Unidad Administrativa	Norcasia

Categoría	Nombre del área	Extensión total del área (Ha.)	Número y fecha del acto administrativo	Localización
			Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°163 de 22 de octubre de 2018.	
	Tandem	1.389	Resolución de registro de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales N°007 de 29 de diciembre de 2007.	Villamaría

*\*Plan de Manejo del PNN Los Nevados 2017-2022.*

*Fuente: Corpocaldas, 2019.*

### *Planes de Manejo de Áreas Protegidas de Caldas*

Según el Decreto 1076 de 2015 (Dec. 23727 de 2010) cada una de las áreas protegidas que integran el SINAP debe contar con un plan de manejo el cual corresponde al principal instrumento de planificación que orienta su gestión de conservación para un periodo de 5 años, de manera que se evidencien resultados frente al logro de los objetivos de conservación que motivaron su designación y su contribución al Sistema. Los planes de manejo de las áreas protegidas incluyen 3 componentes: i) diagnóstico (información básica del área, contexto, análisis de objetivos de conservación, problemática), ii) ordenamiento (regula el manejo del área, define la zonificación y las reglas para el uso de los recursos y el desarrollo de actividades), iii) estratégico (estrategias, actividades que buscan lograr los objetivos de conservación).

A continuación, se presentan los atributos más importantes de las áreas protegidas y los principales servicios ecosistémicos que proveen, de acuerdo con la información de sus respectivos planes de manejo (Tabla 15).

*Tabla 15. Atributos y Servicios Ecosistémicos de la Áreas Protegidas en Caldas.*

Área Protegida		Principales atributos	Principales Servicios ecosistémicos
PNN Nevados	Los Nevados	Ecosistemas de páramos y bosques Altoandinos. Poblaciones de fauna y flora endémicas y amenazadas de extinción.	Regulación y aprovisionamiento de recurso hídrico y climático para las principales cuencas de la región (Chinchiná, Gualí, Lagunillas, Recio, Totare, Combeima, Quindío, Otún y Campoalegre).
PNN Selva de Florencia	Selva de Florencia	Ecosistemas dentro del gradiente de las zonas de vida (Transición) identificadas en la Selva de Florencia, tales como: Bosque Muy Húmedo Premontano (BMH-PM), Bosque Muy Húmedo Montano bajo (BMH-MB), Bosque Pluvial Premontano (BP-PM) y Bosque Pluvial Montano bajo (BP-MB). Especies: Las “ranas de cristal” ( <i>Dendrobates</i> spp.), “rana de lluvia camuflada” ( <i>Pristimantis fetosus</i> ), el “mono tití” ( <i>Saguinus leucopus</i> ), Palma ( <i>Wettinia</i> sp).	Regulación y la oferta hídrica de las cuencas hidrográficas (principales): San Antonio, Hondo, Moro y Tenerife.  Mantener el hábitat de especies con marcado endemismo y amenazadas de extinción.

Área Protegida	Principales atributos	Principales Servicios ecosistémicos
RF Rioblanco – Quebrada Olivares	Ecosistemas de bosque húmedo Montano y el Páramo.	Corredor de conectividad biológico existente que conecta el Parque Nacional Natural Los Nevados, con las zonas boscosas de los municipios de Manizales, Neira y Villamaría. Aprovechamiento de agua para la ciudad de Manizales, en una proporción del 35% de la demanda.
RF El Diamante	Bosque Húmedo Montano Bajo.	Recurso hídrico.
RF El Popal	Coberturas asociadas al bioma Bosque pluvial montano bajo.	Abastecimiento para el casco urbano del municipio de Pensilvania.
RF La Linda	Zona de recarga hídrica.	Fuentes de abastecimiento del corregimiento de San Daniel, centro poblado la Linda, veredas Villarazo y Los Medios en el municipio de Pensilvania.
RF La Marina	Zonas de vida de Bosque Húmedo Montano Bajo (Bh-MB) y páramo pluvial subalpino (PP-SA), Zona con una amplia extensión de bosque secundario continuo.	Regulación hídrica de la microcuenca Chupaderitos. Aprovechamiento de agua del municipio de Villamaría.
RF Bosques de la CHEC	Zonas de vida: Bosque Húmedo Montano Bajo, Bosque Muy Húmedo Montano y Páramo Pluvial Subalpino. 77,37% del AP presentan cobertura predominante corresponde a Bosque	Regulación y producción del recurso hídrico para abastecimiento público y generación de energía. Desarrollo de actividades

Área Protegida	Principales atributos	Principales Servicios ecosistémicos
	denso alto de tierra firme.	científicas, educativas y ecoturísticas. Conectividad ecosistémica en la parte alta de la cuenca del río Chinchiná.
RF Sabinas	Topografía muy quebrada y con material de suelos de mucha fragilidad por el alto contenido de cenizas volcánicas. Uso y manejo adecuado de suelos de ladera por aptitud.	Corredor de conectividad biológica en la parte alta de la cuenca del río Chinchiná, recuperación de suelos, regulación y oferta hídrica.
RF Tarcará	43% de cobertura en Bosque denso alto de tierra firme.	Regulación y producción del recurso hídrico a la subcuenca del río Tarcará. Produce el agua que abastece al 20 % de la población del municipio de Aguadas.
RF Torre 4	Zonas de vida: Bosque Pluvial Montano Bajo. Zona de conexión entre bosques premontanos (zona cafetera) y páramos. Bosque Pluvial Montano. 56% del área presenta cobertura de bosque natural, el 31,87% vegetación secundaria o en transición.	Regulación y oferta hídrica. Corredor de conectividad biológica en la parte alta de la cuenca del río Chinchiná. Hábitat de avifauna. Investigación.
DRMI Bellavista	Relictos de Bosque Húmedo Tropical.	Corredor de conectividad entre ecosistemas del cañón del río la Miel y el cañón del río Guarínó. Aporte hídrico para generación energía.

Área Protegida	Principales atributos	Principales Servicios ecosistémicos
DRMI San Diego	Laguna considerada relicto de un mar interior, conformado por un antiguo cráter volcánico.	Recarga de acuíferos, retención de sedimentos y nutrientes así disminuyendo la eutroficación de fuentes.  De agua, sitio de descanso y alimentación a la fauna silvestre, recreación para la comunidad aledaña; entre otros.
DRMI Guarinocito	Su ubicación geográfica en la transición entre las zonas de vida Bosque Seco Tropical (BS-T) y Bosque Húmedo tropical (BH-T).  Variedad de hábitats: relictos de bosques intervenidos, bosque ribereño, vegetación acuática (macrófitas) y los espejos de agua del humedal.  Riqueza de fauna y flora.	Regulación hídrica.  Sitio de paso para especies de aves migratorias.  Provisión de alimentos.  Turismo.
DCS Guacas - Rosario	Conservación de suelos frente a los problemas de inestabilidad geológica del área.	Controlar los procesos erosivos y disminuir la producción y transporte de sedimentos, preservar y recuperar las áreas forestales protectoras de los cuerpos de agua y de pendientes.

*PNN: Parque Nacional Natural*  
*DRMI: Distrito Regional de Manejo Integrado*  
*DCS: Distrito de Conservación de Suelos*  
*RF: Reserva Forestal*  
*Fuente: Corpocaldas, 2019*

Los Planes de manejo de las áreas protegidas RF Plan Alto, DRMI Cerro Guadalupe y DCS El Gigante se encuentran en proceso de elaboración.

### 1.3.3.3. Estrategias Complementarias de Conservación

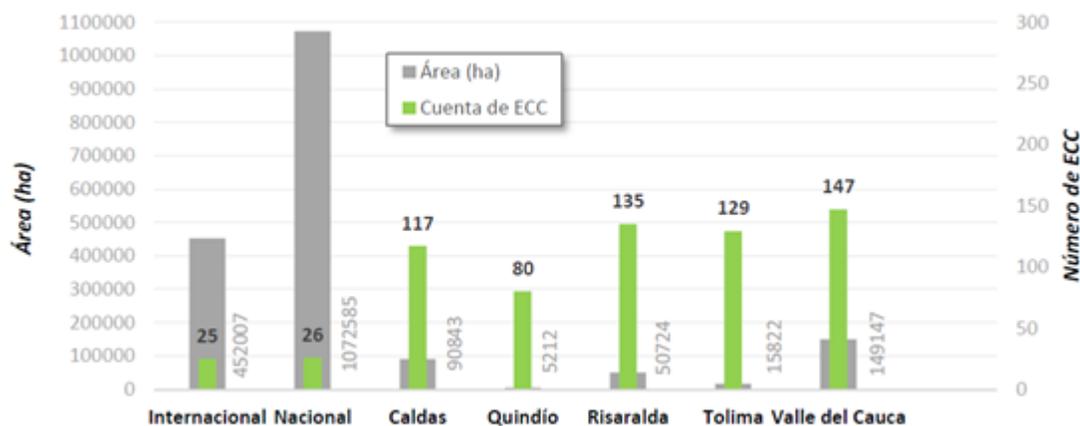
Para el departamento de Caldas en el ejercicio realizado durante el año 2018 se identificaron un total de 177 estrategias de conservación representando un total de 90.842,6 Ha. (considerando áreas solapadas) que equivalen a un total del 12,2% del área para el departamento (Tabla 16). En cuanto al área no solapada con áreas protegidas ni entre las mismas estrategias es de 78.716,4 Ha., equivalentes al 10,6% del departamento (Ver Figura 16.).

*Tabla 16. Estrategias Complementarias de Conservación en Caldas.*

Propuesta de áreas con función amortiguadora	Cuenta	Área (Ha.)
Áreas con Función Amortiguadora	2	30.900,2
Áreas Forestales Protectoras	5	34.63,7
Áreas Protegidas Locales	22	4.328,2
Áreas que Proveen Servicios Ecosistémicos	94	45.424
Corredores de Conectividad Entre Áreas Protegidas	5	777,5
Humedales y Complejos de Humedales	17	5.102,7
Laderas Perimetrales	32	846,4
<b>TOTAL</b>	<b>177</b>	<b>90.842,6</b>

*Fuente: WCS y CARDER (2018).*

*Figura 11. Número de Estrategias Complementarias de Conservación (ECC) en el SIRAP y su superficie.*



Fuente: WCS y CARDER (2018)

Al compararse los resultados obtenidos por WCS en los años 2015 y 2018 se encuentra que inicialmente el área de jurisdicción de Corpocaldas contaba con un total de 131 Estrategias Complementarias de Conservación (ECC) y actualmente con 177 ECC (Tabla 17).

Tabla 17. Número de ECC en Caldas entre los años 2015 y 2018.

Categoría Original	2015	2018
Área de Especial Significancia Ambiental		3
Corredor Ambiental	6	5
Distrito de Conservación de Suelos		1
Distrito de Manejo Integrado		1
Ecoparques	5	11
Ecosistema Estratégico	2	11
Humedales	17	17
Predio Artículo 111	59	79
Reserva Forestal		6

Reserva Natural Municipal	4	5
Suelos de Protección	37	36
Propuesta de áreas con función Amortiguadora	1	2
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>177</b>

*Fuente: WCS y CARDER (2018)*

Del total existen 14 ECC que no persisten en la actualidad, 118 ECC sí continúan y finalmente se presentan 59 ECC nuevas, entre las cuales se destacan predios del Artículo 111 y Reservas Forestales, entre otras. Por otra parte, se evidenció que el total de ECC iniciales (año 2015) que persistieron 118 conservaron intacta su área, mientras que 59 áreas se manifiestan como nuevas ECC.

#### 1.3.3.4. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICA)

Corresponden a un estándar internacional, en Colombia y el mundo las AICA se identifican atendiendo criterios técnicos que consideran la presencia de aves que son prioritarias para la conservación.

El programa de AICAS de Colombia comenzó a mediados del 2001 con el objetivo de crear una red nacional de áreas de conservación para el país. El proyecto se enmarca en la iniciativa global liderada por BIRDLIFE Internacional y en la actualidad el programa es coordinado por el Instituto von Humboldt y la Asociación CALIDRIS, con el apoyo de la Red Nacional de Observadores de Aves (RNOA). En el departamento de Caldas se cuenta con tres AICAS constituidas (Tabla 18).

*Tabla 18. AICAS del departamento de Caldas.*

Nombre	Ubicación	Descripción (importancia)
La Victoria	Victoria	Pequeño fragmento (100 ha) de bosque húmedo de tierras bajas que se encuentra en buenas condiciones debido a su ubicación escarpada. En la zona, más de 100 especies

Nombre	Ubicación	Descripción (importancia)
		han sido registradas. Se destacan aves paseriformes pequeñas características de bosque primario y las poblaciones del Torito Capiblanco ( <i>Capito hypoleucus</i> ), el Mosquerito Antioqueño ( <i>Phylloscartes lanyoni</i> ) y el Habia Ahumada ( <i>Habia gutturalis</i> ).
Reserva Hidrográfica, Forestal, Parque Ecológico y AICA de Río Blanco	Manizales	Zona cubierta por bosques montanos importantes para el manejo del agua de la ciudad de Manizales. De un total de 4.343 ha, la Reserva cuenta con 3.217 ha de bosques de niebla que representan cerca del 75% de la superficie total de la reserva. En regeneración natural hay 600 ha, 800 ha en bosques plantados de alisos o cerezos y cerca de 2.000 ha en bosques secundarios con algunos relictos de bosque primario.  En la Reserva se han registrado 348 especies de aves, de las cuales 28 son migratorias, 15 endémicas o casi endémicas y 13 amenazadas o casi amenazadas.
Selva de Florencia	Samaná y Pensilvania	Se localiza sobre la vertiente oriental de la cordillera Central, al oriente del departamento de Caldas, constituyendo el último fragmento de bosque pluvial andino en esta formación montañosa.  En la zona se han registrado cerca de 220 especies de aves, de las cuales se destacan la Clorocrisa Multicolor ( <i>Chlorochrysa nitidissima</i> ) e <i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i> .

Fuente: Mugica et al. (2009).

### 1.3.3.5. Reserva Forestal Central de ley Segunda (RFC)

La zona de Reserva Forestal Central declarada mediante Ley 2ª de 1959 con una extensión aproximada de 1'496.512,95 Ha., se distribuye sobre la Cordillera Central en los departamentos de Antioquia, Quindío, Risaralda Caldas, Tolima, Valle del Cauca, Cauca, Huila, Putumayo, y tiene incidencia sobre 79 municipios.

De acuerdo con la Resolución 1922 de 2013, mediante la cual el MADS adopta la zonificación y ordenamiento de la RFC, la reserva cuenta con tres tipos de zonas (A, B y C). En el Departamento de Caldas las zonas tipo A corresponden a una serie de pequeños, medianos y grandes polígonos distribuidos a lo largo y ancho del límite de la reserva en una matriz de áreas tipo B, en la divisoria de agua de la cordillera se ubica el polígono más extenso, que en algunos casos está referido al sistema de páramos (Tabla 19). El área se distribuye en parte del suelo rural de los municipios de Aguadas, Aranzazu, Manizales, Manzanares, Marulanda, Neira, Pácora, Pensilvania, Salamina, Samaná y Villamaría. Esta área abarca una extensión aproximada de 64.854,75 Ha., correspondientes al 38,72% del área de la RFC en el departamento.

Las zonas tipo B de la RFC en el departamento de Caldas se distribuye en parte del suelo rural de los municipios de Aguadas, Aranzazu, Manizales, Manzanares, Marulanda, Neira, Pácora, Pensilvania, Salamina Samaná y Villamaría. Esta área abarca una extensión aproximada de 102.655,10 Ha., correspondientes al 61,28% del área de la RFC en el departamento. El ordenamiento específico de cada una de las zonas se encuentra en el artículo 6º de la Resolución 1922 de 2013 del MADS.

*Tabla 19. Zonificación de la RFC en el departamento.*

Tipo de zona	Descripción
A	Zonas que garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente con la regulación hídrica y climática; la asimilación de contaminantes del aire y del agua; la formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte a la

	diversidad biológica,
B	Zonas que se caracterizan por tener coberturas favorables para un manejo sostenible del recurso forestal mediante un enfoque de ordenación forestal integral y la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos,

*Fuente: MADS (2013)*

### 1.3.3.6. *Áreas de importancia estratégica para la conservación del agua (Predios artículo 111 Ley 99/93)*

La recuperación y el cuidado de las áreas de importancia ambiental estratégica para la protección del recurso hídrico, incluyendo los bosques, las zonas de recarga de acuíferos, lo páramos, humedales, nacimientos, fuentes abastecedoras de agua y otros ecosistemas son una tarea esencial. En este sentido, en Colombia, la Ley 99 de 1993 declaró como de interés público, aquellas áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales y distritales y ordenó hacer inversiones obligatorias para adquirir estas áreas.

La normatividad sobre inversiones obligatorias para adquirir las áreas de importancia estratégica, para la conservación del agua, se encuentra establecida principalmente en las siguientes normas:

- Ley 99 de 1993: El artículo 111 declaró como de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación del agua que surte los acueductos municipales y distritales y ordenó hacer inversiones obligatorias para adquirir estas áreas. Inicialmente, la Ley había definido que los entes territoriales debían dedicar durante quince años un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos, de tal forma que antes de concluido tal período, se adquirieran dichas zonas, y establece que los proyectos de construcción de distritos de riesgo deberán dedicar un porcentaje no inferior al 3% del valor de la obra a la adquisición de áreas estratégicas para la conservación de los recursos hídricos que los surten de agua.

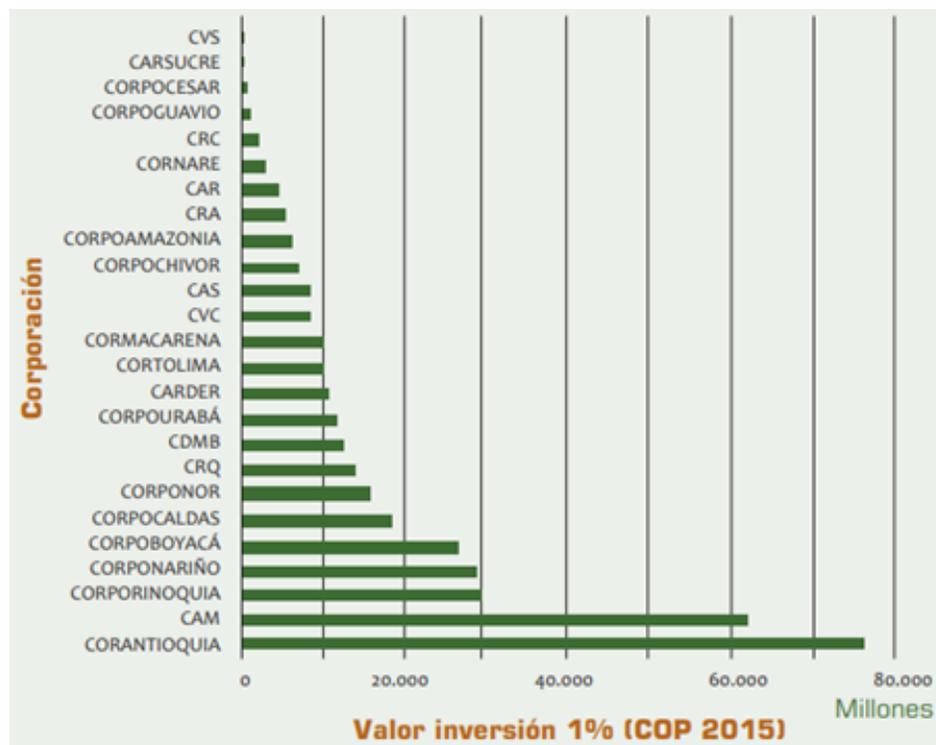
- Ley 1450 de 2011: El artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, mediante la cual se expidió el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014, modificó el artículo 111 de la Ley 99/93 estableciendo que los departamentos y municipios, así como los proyectos de construcción y operación de distritos de riesgo, deben dedicar un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de las zonas de provisión de agua o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales y define que los recursos se destinaran prioritariamente a la adquisición y mantenimiento de dichas zonas.
- Los municipios, distritos y departamentos garantizarán la inclusión de los recursos dentro de sus planes de desarrollo y presupuestos anuales respectivos, individualizando la partida destinada para tal fin, y estarán a cargo de su administración.
- Así mismo, las autoridades ambientales deberán definir las áreas prioritarias a ser adquiridas con estos recursos.
- Decreto 953 de 2013: Reglamentó el artículo 111 de la Ley 99/93. Establece las directrices para la adquisición y mantenimiento de las áreas antes mencionadas y, para la financiación de los esquemas de pago por servicios ambientales. Busca garantizar la inversión oportuna y efectiva de los recursos y una adecuada articulación entre las entidades territoriales y autoridades ambientales con ese mismo fin.
- Decreto 870 de 2017: Tiene por objeto establecer las directrices para el desarrollo de los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y otros incentivos a la conservación que permitan el mantenimiento y generación de servicios ambientales en áreas y ecosistemas estratégicos, a través de acciones de preservación y restauración.

Reportes de información:

Las entidades territoriales deben presentar ante la autoridad ambiental competente, un inventario detallado de los predios adquiridos y de los esquemas de Pago por Servicios Ambientales implementados. Dicho inventario deberá ser actualizado anualmente con corte a 31 de diciembre de cada año (artículo 14, Decreto 953 de 2013). Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente, según un estudio realizado por (World Wild Foundation (WWF), The Nature Conservancy (TNC) y Patrimonio Natural), para la Contraloría General de la República (CGR); durante los primeros quince años de aplicación del artículo 111 de la Ley 99 / 93, solo se había invertido el 23,7% de los recursos mínimos obligatorios.

De acuerdo con el estudio: “Mercados ambientales emergentes en Colombia”, la demanda total en compra y mejoramiento de predios por concepto del 1% de los ingresos corrientes de las entidades territoriales reportadas entre 1994 y 2015 fue de aproximadamente \$371.246 millones de pesos (Fondo Acción et al., 2016). El citado estudio ubica a los entes territoriales en jurisdicción de Corpocaldas en el sexto lugar de acuerdo con el reporte de inversiones en cumplimiento de la obligación de inversión del 1% a través de la compra de predios durante el periodo 1994 - 2015 (Ver Figura 12).

Figura 12. Monto de inversión del 1% de entidades territoriales por jurisdicción de corporaciones (1994-2015) \*.



\* Valores calculados de una submuestra de 456 municipios en 19 departamentos y 11 gobernaciones, con un total de 371.246'800.758 COP (2015) invertidos.  
Fuente: Fondo Acción et al. (2016).

De acuerdo con el análisis de ECC realizado por WCS (2018), el departamento de Caldas pasó de 59 a 79 áreas reportadas bajo la categoría “predios artículo 111”, entre los años 2015 a 2018. Por su parte, la Gobernación de Caldas ha venido avanzando en la consolidación de información de predios con potencial interés ambiental para la conservación de cuencas y microcuencas en el departamento (Tabla 20).

Tabla 20. Predios de interés ambiental para conservación de cuencas y microcuencas en el departamento de Caldas.

Municipio	Número de predios
Aguadas	11

Municipio	Número de predios
Aranzazu	7
Belalcázar	1
Manzanares	7
Marmato	1
Marulanda	20
Neira	3
Pácora	10
Pensilvania	25
Riosucio	10
Risaralda	4
Samaná	5
Supía	6
Victoria	1
Villamaría	2
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>

*Fuente: Gobernación de Caldas.*

### 1.3.3.7. Estructura Ecológica Principal

En el marco del ordenamiento del suelo rural de que trata el Decreto 3600 de 2007 (compilado en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015) en su artículo 2° con el fin de garantizar el desarrollo sostenible del suelo rural, en los procesos de formulación, revisión y/o modificación de los planes de ordenamiento territorial, los municipios y distritos deberán dar cumplimiento a las determinantes, las cuales constituyen normas de superior jerarquía en los términos del artículo 10 de la Ley 388 de 1997. Así mismo, establece en el artículo 4° las categorías de protección del suelo rural; las cuales constituyen suelo de protección en los términos del artículo 35 de la Ley 388 de 1997 y son normas urbanísticas de carácter estructural de conformidad con lo establecido en el artículo 15 de la misma Ley:

1. Áreas de conservación y protección ambiental. Las cuales incluyen las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal, dentro de esta categoría se incluyen:

- Las áreas del sistema nacional de áreas protegidas.
- Las áreas de reserva forestal.
- Las áreas de manejo especial.

- Las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como páramos y subpáramos, nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna.
2. Áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales.
  3. Áreas e inmuebles considerados como patrimonio cultural.
  4. Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios.
  5. Áreas de amenaza y riesgo.

De acuerdo con el Decreto 3600 de 2007 (artículo 2°) la Estructura Ecológica Principal es el *“conjunto de elementos bióticos y abióticos que dan sustento a los procesos ecológicos esenciales del territorio, cuya finalidad principal es la preservación, conservación, restauración, uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, los cuales brindan la capacidad de soporte para el desarrollo socioeconómico de las poblaciones”*.

Como apoyo a los procesos de ordenamiento territorial de los municipios de la jurisdicción; Corpocaldas en convenio con otras entidades, ha venido contratando los estudios requeridos para la identificación y diseño de estructura ecológica a escala 1:25.000 para las siguientes zonas: Subregiones Centro Sur, Norte y Occidente Prospero; y municipio de Manizales.

#### Planificación y gestión de ecosistemas estratégicos

La Ley 99 en su artículo 1, numeral 4, dispone que *“...las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial”*. Posteriormente, el Decreto 3600, por el cual se reglamentan las disposiciones de las Leyes 99 de 1993 y 388 de 1997 relativas a las determinantes de ordenamiento del suelo entre otras, (compilado en el Decreto Único Reglamentario 1077 de 2015); determina en su artículo 4° como una de las categorías de protección del suelo rural las áreas de conservación y protección ambiental, la cuales incluyen, entre otras: *“las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como páramos y subpáramos,*

*nacimientos de agua, zonas de recarga de acuíferos, rondas hidráulicas de los cuerpos de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna”.*

#### *Delimitación y Plan de Manejo del Páramo Los Nevados*

En Colombia los ecosistemas de páramos han sido reconocidos como áreas de especial importancia ecológica que cuenta con una protección especial por parte del Estado, toda vez que resultan de vital importancia por los servicios ecosistémicos que prestan a la población colombiana.

En atención a lo dispuesto por la Ley 1753 de 2015, el Ministerio de Ambiente realiza la delimitación del Páramo Los Nevados, mediante Resolución 1987 de 30 de noviembre de 2016. El páramo Los Nevados presenta una extensión de 133.666 Ha. y se encuentra en jurisdicción de cuatro departamentos y 18 municipios (Tabla 21).

*Tabla 21. Jurisdicción del Páramo Los Nevados.*

Departamento	Municipio
Caldas	Aranzazu, Manizales, Marulanda, Neira, Salamina, Villamaría
Quindío	Salento
Risaralda	Pereira, Santa Rosa de Cabal
Tolima	Anzoátegui, Cajamarca, Casabianca, Herveo, Ibagué, Murillo, Santa Isabel, Villahermosa

*Fuente: Resolución 1987 de 30 de noviembre de 2016.*

En cumplimiento de la Resolución 1987 / 16 (Artículo 3, zonificación y régimen de usos), se adelanta el Convenio 346 de junio de 2019 con el objeto de: “*Aunar esfuerzos técnicos y financieros entre la Carder, Corpocaldas, Cortolima y CRQ para realizar la zonificación y*

establecer regímenes de uso del Páramo Los Nevados, todo conforme los requisitos establecidos en la Resolución del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible N°0886 del 2018". Este ejercicio se adelanta bajo el marco de la gestión regional en el contexto del SIRAP EC, previendo en su desarrollo el ajuste del Plan de Manejo del Páramo Los Nevados, en sus diferentes componentes.

#### *Delimitación y Plan de Manejo del Páramo Sonsón*

El páramo de Sonsón cuenta con una extensión de 9.183,64 Ha., de las cuales 3.631,47 Ha. pertenecen al departamento de Antioquia en los municipios de Sonsón, Nariño y Argelia. En Caldas cuenta con 5.552,17 Ha. en los municipios de Aguadas, Manzanares, Marulanda, Pácora, Salamina y Pensilvania (Corpocaldas y Fundación Biocolombia, 2018).

En atención a la Resolución 493 de 2016, por medio de la cual se delimita el Páramo Sonsón y en la que se establece como tarea para las corporaciones la formulación del respectivo plan de manejo y la definición de la zonificación y el régimen de usos; durante el primer semestre del año 2019 se adelantó la elaboración del Plan de Manejo. Durante ese año fueron realizadas reuniones con las administraciones municipales y actores locales relacionados con cada uno de los dos complejos de páramos, Sonsón y Los Nevados, en los municipios de Aguadas, Pácora, Salamina, Marulanda, Pensilvania, Manzanares, Aranzazu, Neira, Villamaría y Manizales. Reuniones que tuvieron como propósito dar a conocer la Resolución 0886 y la Ley 1930 del 2018 y avanzar en procesos de gobernanza de los páramos.

#### *Plan de Manejo Humedales municipio La Dorada*

En el municipio de la Dorada existen numerosos humedales de carácter rural y urbano, aproximadamente el 0,2% del total del municipio corresponde a lagos, lagunas y pantanos, sin embargo, esta cifra puede aumentar si se tiene en cuenta que muchos de los humedales no se pueden representar geográficamente en la escala en la que se presenta la cobertura vegetal.

De acuerdo con la clasificación definida por la Convención Ramsar, durante la elaboración del Plan de Manejo de este importante ecosistema, se encontraron diversos tipos de humedales:

- Lagos permanentes incluyendo meandros (más de 8 ha).
- Lagos estacionales/intermitentes (más de 8 ha).
- Pantanos: charcas de menos de 8 ha con vegetación emergente en agua por lo menos durante la mayor parte del periodo de crecimiento.
- Turberas.
- Estanques para la producción piscícola.

El tamaño de los humedales varía entre menos de 1 Ha. y casi 100 Ha., sin embargo, su área puede variar ampliamente de acuerdo con el régimen de lluvias, condiciones climáticas y dinámica de los drenajes.

La Ley 357 de 1997, que adopta la Convención RAMSAR, define que es responsabilidad de las autoridades ambientales elaborar y aplicar los instrumentos de planificación para los humedales, basados en la guía técnica publicada a través de la Resolución 196 del 1 de febrero de 2006. En este sentido, Corpocaldas en el marco de un Convenio suscrito con el municipio de La Dorada elabora el Plan de Manejo de los Humedales del municipio.

El Plan de Manejo tiene como función definir los objetivos de manejo, determinar los factores que afectan sus características, dirimir conflictos, definir las necesidades de monitoreo, determinar la gestión, mantener la continuidad de un manejo efectivo, conseguir recursos, facilitar la comunicación entre los actores, demostrar la efectividad del manejo y asegurar las políticas locales, nacionales e internacionales.

#### *Plan de Manejo Humedales Altoandinos*

El plan de manejo se formuló para el territorio localizado en la cordillera central por encima de los 2.600 msnm, correspondiente a los municipios de: Aguadas, Aranzazu, Pensilvania, Pácora, Salamina, Marulanda, Manzanares, Neira, Manizales y Villamaría, con una extensión total de 127.770,71 Ha. Los complejos de Humedales Altoandinos

drenan sus aguas por la vertiente occidental de la cordillera central a través de cuencas como: Chinchiná, Tapias y otros Directos al Cauca, Arma hacia el río Cauca y por la vertiente oriental de la cordillera central hacia el río Magdalena a través de cuencas como: Guarinó, La Miel y Samaná Sur.

El objetivo del Plan de Manejo es *“contribuir a la conservación de los humedales altoandinos de Caldas, a través del mantenimiento de sus funciones ecológicas”*.

Teniendo como referente la resolución del MADS en la zonificación de los humedales se tienen las siguientes zonas: zonas de preservación y protección ambiental, zona de restauración, y zona de desarrollo sostenible.

Los programas que conforman el Plan de Acción para los Humedales Altoandinos, se definieron de acuerdo a la Política Nacional para los Humedales Interiores de Colombia; partiendo de las líneas programáticas consignadas en el mismo y teniendo en cuenta las competencias de la Corporación Autónoma Regional de Caldas. Cada uno de los proyectos debe desarrollarse en todos los complejos de humedales identificados; sin embargo, algunos deben ser ejecutados de manera prioritaria en uno u otro complejo, de acuerdo con los conflictos que se presentan en cada complejo de humedales.

Programas del Plan de Manejo:

- Manejo y uso racional.
- Conservación y recuperación.
- Concientización y sensibilización.
- Monitoreo.

Actores clave para la implementación del Plan de Manejo de Humedales Altoandinos del departamento de Caldas: Corpocaldas, Parques Nacionales Naturales, Gobernación de Caldas, Empresas de Acueducto, Alcaldías municipales de Villamaría, Manizales, Neira, Salamina, Aranzazu, Manzanares, Marulanda y Pensilvania, CHEC, ISAGEN, ONGs, gremios de producción de papa, Academia y propietarios.

### *Gobernanza de Páramos de Caldas*

En procura de continuar fortaleciendo la gestión de los páramos del departamento y de afirmar la adopción de las orientaciones normativas, que implican su atención por múltiples actores, Corpocaldas viene promoviendo la generación / fortalecimiento de procesos de gobernanza, que permitan encarar de forma conjunta y mediante la participación activa de todos los actores con competencia y pertinencia sobre el tema, los retos y las oportunidades que dicha delimitación implica.

La labor emprendida por la Corporación en torno a promover la gobernanza sobre la gestión requerida para el páramo se retroalimenta y evidencia coherencia, con la Resolución 0886 de 2018 y la Ley de Páramos (Ley 1930 del 2018), toda vez que dichas normas incorporan de forma orientativa, la participación y la gobernanza como aspectos básicos para el logro de los propósitos de conservación y manejo sostenible del ecosistema. Hecho que afirma el camino asertivo bajo el cual se viene trabajando con los actores estratégicos relacionados tanto con el páramo de Sonsón, como con el páramo Los Nevados.

Para avanzar en estos propósitos, Corpocaldas estableció el contrato 235 de 2017, con la Fundación Pangea, cuyo objeto es: Construcción de obras de recuperación de los Humedales Altoandinos y los Páramos de Caldas, en el marco del plan de manejo de los páramos de Caldas, y que contiene dentro de las obligaciones relacionadas el *“fortalecimiento de la gobernanza en el Complejo Páramo de Sonsón CPS y Complejo Páramos Los Nevados CPN”*,

En esta dirección, la Corporación ha avanzado en el desarrollo de una ruta estratégica y metodológica para afianzar procesos de gobernanza sobre los páramos (Ver Figura 13.), ruta que se ha alimentado de los desarrollos tanto en la primera fase en 2017, como de los avances establecidos durante los años 2018 y 2019.

Figura 13. Ruta de abordaje de la gobernanza en los Páramos de Caldas.



Fuente: Corpocaldas y Fundación Pangea (2018).

La ruta, orienta por un lado el establecimiento de las bases afirmativas para la acción colaborativa, y por otro el diseño y desarrollo del modelo de gobernanza; a su interior se presentan diversos pasos, que pueden en algunos de los casos adelantarse en forma simultánea, y que en todo sentido buscan el establecimiento/fortalecimiento de procesos de gobernanza.

La Fundación Pangea, en desarrollo del contrato, adelantó espacios de encuentro con los actores locales, también recogió los resultados del trabajo adelantado en esta dirección para el páramo de Sonsón, avanzó en el conocimiento y entendimiento de las normas y fortaleció y constituyó mesas de trabajo a nivel municipal para abordar la gestión frente al ecosistema, identificando el propósito común de gobernanza y estructurando elementos hacia la construcción de agendas locales y departamental por los páramos.

### *Planes de manejo de fauna*

Los planes de acción para la conservación de especies y ecosistemas son herramientas indispensables en la conservación de la biodiversidad. Para formular un plan / programa de acción para la conservación se definen prioridades de conservación, por ejemplo: para tomar decisiones sobre las especies más amenazadas que requieren atención preferencial y definir metas claras para su conservación. Según un análisis detallado de la problemática de la conservación, se plantean lineamientos sobre las acciones que son críticas para lograr las metas de conservación y hacer monitoreo del progreso hacia las metas, para ajustar las prácticas adecuadamente. Un plan / programa de acción para la conservación es una “hoja de ruta” para dirigir nuestros esfuerzos y organizar la gestión para lograr resultados adecuados (MADS, 2019).

La Corporación, priorizando las necesidades de conservación de diferentes especies en el departamento y basada en los atributos de cada una, ha elaborado, participado, e implementado 10 Planes de Manejo y Conservación (Tabla 22), que como fin último buscan recuperar y garantizar la presencia de las especies en el territorio.

*Tabla 22. Planes de manejo y conservación para especies de interés o bajo algún grado de amenaza en Caldas.*

Especies	Alcance de la estrategia		
	Nacional	Regional	Departamental

Especies	Alcance de la estrategia		
<b>Tití gris</b>	Programa nacional para la conservación de la especie endémica de Colombia tití gris ( <i>Saguinus leucopus</i> )	Plan de conservación y manejo del tití gris ( <i>Saguinus leucopus</i> ) - SIRAP Eje Cafetero	-
<b>Guagua loba</b>	-	Plan de conservación y manejo de la guagua loba ( <i>Dinomys branickii</i> ) - SIRAP Eje Cafetero	-
<b>Perico paramuno</b>	-	Plan de conservación y manejo del perico paramuno ( <i>Leptosittaca branickii</i> ) - SIRAP Eje Cafetero	-
<b>Tucán piquinegro</b>	-	Plan de conservación y manejo del tucán piquinegro ( <i>Andigena nigrirostris</i> ) - SIRAP Eje Cafetero	-
<b>Tucán pechigris</b>	-	Plan de conservación y manejo del tucán pechigris ( <i>Andigena hypoglauca</i> ) - SIRAP Eje Cafetero	-
<b>Mono aullador</b>	-	Plan de conservación del mono aullador rojo ( <i>Alouatta seniculus</i> ) en la región del SIRAP-EC y Valle del Cauca	-
<b>Venados</b>	-	-	Plan de acción para la conservación de venados en el departamento de Caldas
<b>Tortugas y cocodrilos</b>	-	-	Plan de manejo y conservación de las tortugas y cocodrilos del departamento de Caldas
<b>Sapito de páramo</b>	-	-	Plan de conservación del sapito de páramo ( <i>Osornophryne percrassa</i> ) en el departamento de Caldas
<b>Pataló</b>	-	-	Propuesta para la formulación de un plan de manejo y conservación del pataló ( <i>Ichthyoelephas longirostris</i> ) en el departamento de Caldas

Fuente: Corpocaldas, 2019.

Todos los planes de manejo posterior a su formulación han sido implementados de una manera u otra. A pesar de ello, no son muy claros los avances de cada uno y, por lo tanto, es difícil determinar cuáles metas de las trazadas en hoja de ruta han logrado. Esto

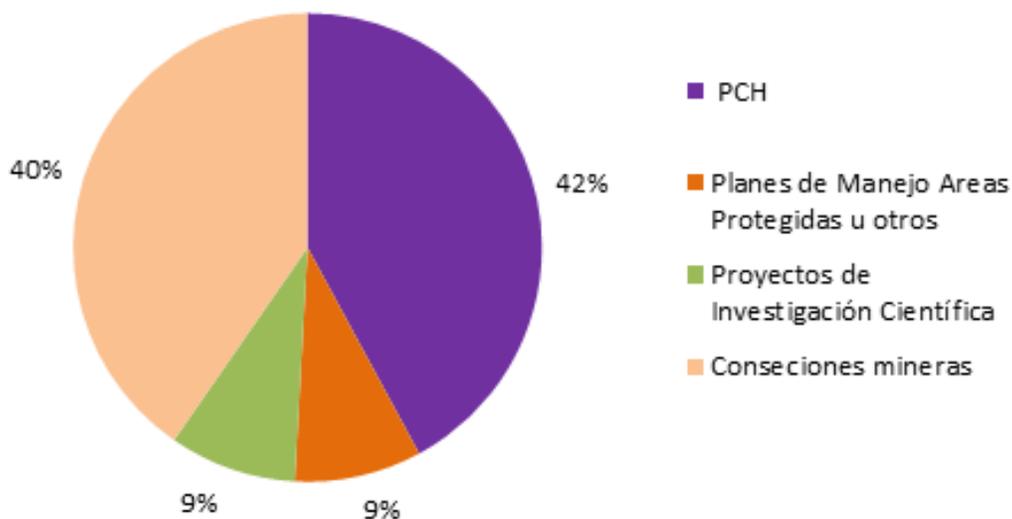
sugiere que es necesario evaluarlos detalladamente para priorizar acciones y continuar su implementación.

### *Instrumentos de administración de flora y fauna*

De acuerdo con el Decreto 1076 del 2015 mediante el cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible: “*Las personas naturales o jurídicas que pretendan adelantar un proyecto de investigación científica en diversidad biológica que involucre alguna o todas las actividades de colecta, recolecta, captura, caza, pesca, manipulación del recurso biológico y su movilización en el territorio nacional, deberán obtener permiso de estudio, el cual incluirá todas las actividades solicitadas*” (Capítulo 5, Sección 1 Investigación científica sobre diversidad biológica). Dando cumplimiento a la normativa ambiental mencionada, Corpocaldas dentro de su gestión, ha regulado los recursos naturales mediante el otorgamiento y/o negación de permisos de colecta para sus diferentes fines (estudios ambientales, investigación científica con fines no comerciales, investigación científica con fines comerciales y caza de control).

Como resultado del desarrollo económico del departamento, los permisos solicitados ante la Corporación evidencian un aumento en el número de estudios para la realización de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH) y concesiones mineras. En los últimos tres años, el 42% de los permisos de colecta tramitados, han sido solicitudes para la realización de PCHs. De igual manera, acorde con el crecimiento de la población y de las zonas urbanas, se evidencia también que, las solicitudes para explotación minera (material de arrastre, minería de manganeso, minería de oro, material de construcción, etc.), ocupan el segundo lugar con un 40% (Ver Figura 14), haciendo parte de los permisos más solicitados ante la autoridad ambiental.

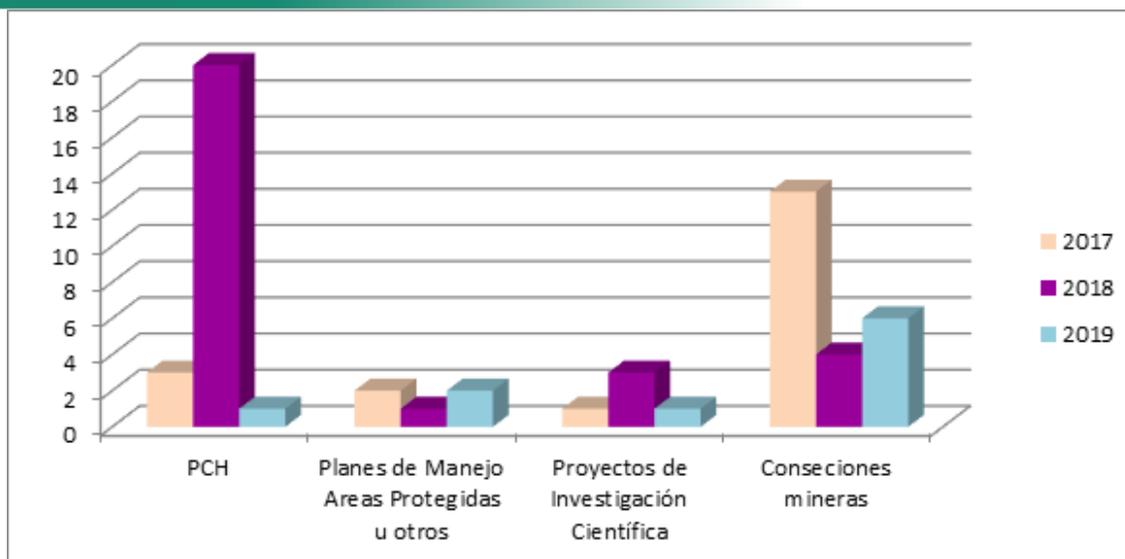
*Figura 14. Tipos de proyectos con solicitud de permisos de colecta tramitados ante Corpocaldas.*



*Fuente: Elaboración Corpocaldas, 2019*

Al realizar una revisión de los tipos de proyectos solicitados para permisos de colecta durante los años 2017 a 2019, se evidencia que en el año 2017 se tramitaron en su mayoría concesiones mineras, mientras que durante el año 2018 se tramitaron un mayor número de proyectos para PCHs, y en el año 2019 se han tramitado principalmente concesiones mineras (Ver Figura 15).

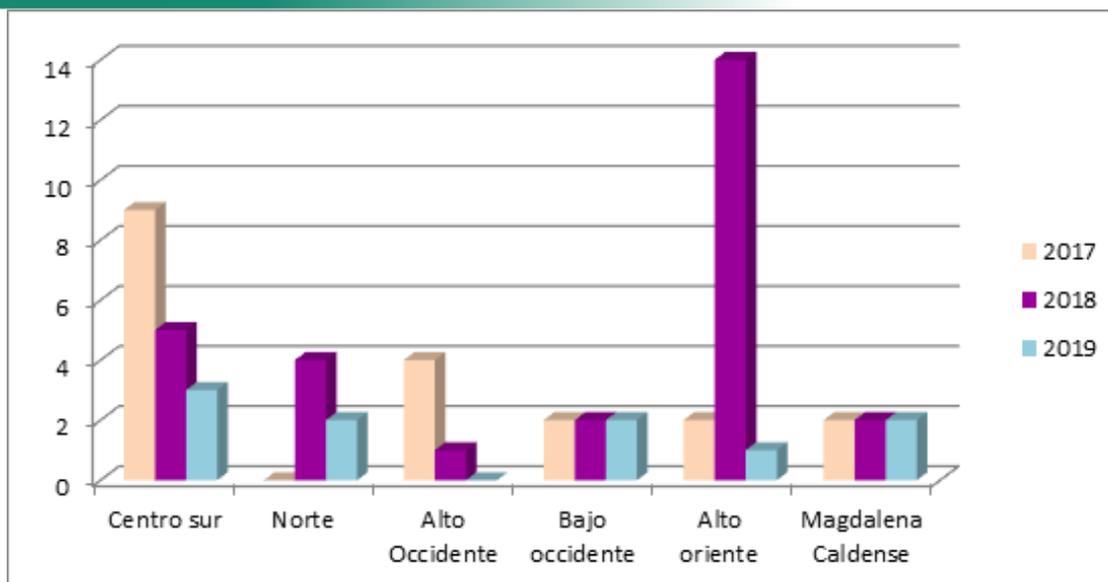
*Figura 15. Tipos de proyectos y números de permisos de colecta tramitados ante Corpocaldas durante los años 2017-2019.*



*Fuente: Corpocaldas, 2019*

Por otro lado, al revisar las subregiones de Caldas en donde se han tramitado los permisos de colecta, sobresalen las subregiones Centro Sur y Alto Oriente, como las de mayor número de solicitudes (Ver Figura 16.). Al realizar una relación entre la información brindada por las figuras 2 y 3, se concluye que las concesiones mineras son predominantes en la subregión Centro Sur, mientras que los proyectos de hidroeléctricas PCHs predominan en la subregión Alto Oriente.

*Figura 16. Ubicación de permisos tramitados por subregión entre los años 2017-2019.*



*Fuente: Corpocaldas, 2019.*

### Compensaciones Ambientales

Teniendo en cuenta la Resolución del MADS No. 256 del 2018, por la cual se actualiza el Manual de Compensaciones Ambientales del Componente Biótico, durante el año 2019 Corpocaldas conformó un grupo de trabajo interdisciplinario, del cual hacen parte funcionarios de las Subdirecciones de Evaluación y Seguimiento, así como de Planificación Ambiental del Territorio, y el grupo de Biodiversidad y Ecosistemas.

Lo anterior, con el objeto de generar procesos de capacitación y articulación que permitan la generación de conceptos técnicos y cartográficos unificados, con el apoyo de aliados estratégicos como la organización Wildlife Conservation Society (WCS). En este sentido, se ha generado un primer borrador sobre el procedimiento interno de compensaciones.

Todo lo anterior, con el fin último de generar un portafolio de áreas de compensación, que apunten hacia el fortalecimiento de la Estructura Ecológica del Departamento, con el objeto de mantener la funcionalidad de los ecosistemas y con ello el flujo de servicios ecosistémicos.

Figura 17. Proceso de Compensaciones Ambientales Corpocaldas, 2019.



Fuente: Corpocaldas y WCS (2019)

### 1.4. Gobernanza Forestal

La Gobernanza Forestal tiene origen dentro del Plan de Acción denominado Forest Law Enforcement Governance and Trade (FLEGT) de la Unión Europea (UE), lanzado en el año 2003, que promueve la aplicación de leyes, gobernanza y comercios Forestales. El principal objetivo es, mediante una gestión coordinada, combatir la ilegalidad en el aprovechamiento y comercialización de madera en países productores y consumidores. Las medidas para apoyar a países productores incluyen actividades que impulsan el

comercio de madera legal, apoyo a políticas éticas de contratación pública, apoyo a iniciativas del sector privado que promuevan la responsabilidad social de las empresas, sustenten nuevas leyes o instrumentos normativos y garanticen la financiación de las inversiones.

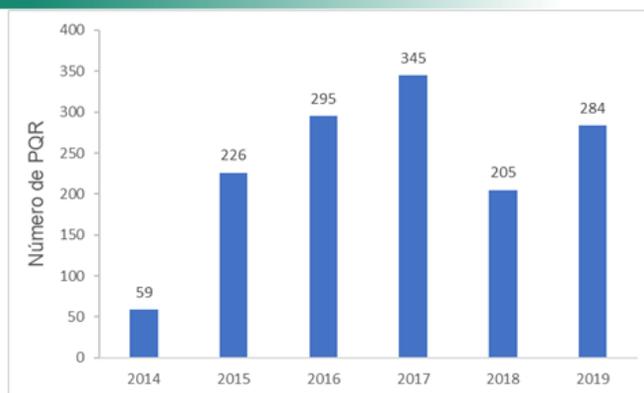
En Colombia el plan fue adoptado inicialmente en el 2007 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (ASOCARS) y las Autoridades Ambientales de Risaralda, Tolima, Quindío y Norte de Santander. Posteriormente, en el 2009 surge como tal el proyecto de Gobernanza Forestal, el cual se amplía a las regiones Andina, Pacífico Norte y Pacífico Sur, incorporando de esta manera jurisdicciones de 11 Corporaciones Autónomas Regionales.

Como autoridad ambiental regional y atendiendo los lineamientos propuestos en el proyecto de Gobernanza Forestal, Corpocaldas implementa la siguiente serie de actividades y procedimientos:

#### **1.4.1. Peticiones Quejas y Reclamos (PQR) forestales**

Entre los años 2014 y 2019 fueron atendidas un total de 1.414 PQR, el número más bajo se dio en el año 2014, aunque cabe destacar que para este año se inició el contrato en el mes de octubre. Posteriormente hubo un incremento para el 2015 de cerca de cuatro veces lo reportado para el 2014, a partir de allí siguió un incremento gradual hasta llegar a un máximo en el 2017. Seguido, hubo un marcado decrecimiento para el 2018, y en lo corrido del 2019 se observan cifras similares a las halladas en 2016. Por tanto, es factible que el año 2019 cierre con valores por encima a los reportados durante dicho año.

*Figura 18. Número de PQR relacionados con Gobernanza Forestal durante el periodo 2014-2019.*

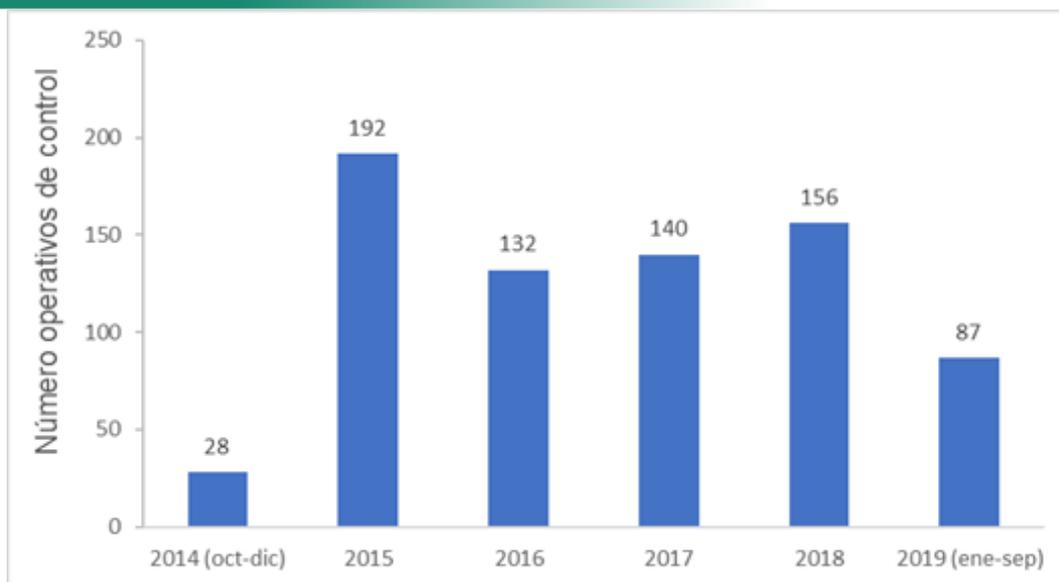


*Fuente: Corpocaldas, 2019.*

#### 1.4.2. Operativos de Control

Constituyen una herramienta mediante la cual se implementan actividades conjuntas en asocio con diferentes divisiones de la Policía Nacional (Carabineros Departamental, Metropolitana, Ambiental y Sijín), para actuar en múltiples escenarios del departamento, con el fin de apoyar el control de la ilegalidad de la madera en el territorio. En total, para el periodo de tiempo en mención, se efectuaron 735 operativos en los municipios de: Manizales, Neira, Chinchiná, Villamaría, Palestina, Pácora, Aguadas, Supía, Riosucio, Anserma, Viterbo, Victoria, Norcasia y Dorada (Ver Figura 19). El año con mayor número de operativos de control ejecutados fue el 2015, seguido a su vez por los años 2018, 2017 y 2016 respectivamente. En general, las cifras se mantuvieron estables y no mostraron variaciones marcadas, a excepción de los años 2014 y 2019.

*Figura 19. Número de operativos de control efectuados en el departamento durante el periodo 2014-2019.*

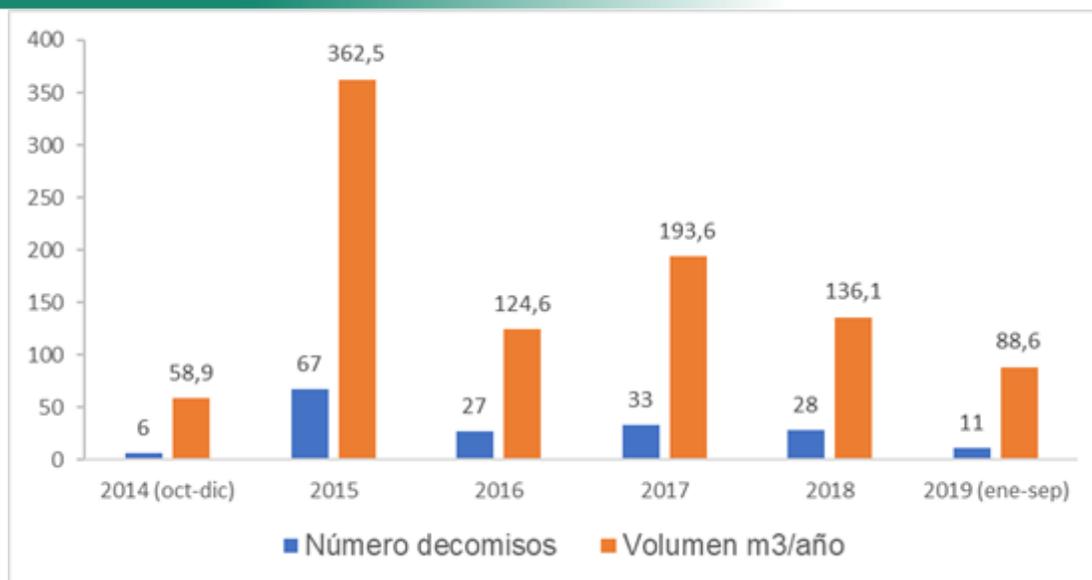


*Fuente: Corpocaldas, 2019.*

### 1.4.3. Decomisos Preventivos

A lo largo del periodo evaluado fueron realizadas 172 incautaciones que sumaron un total de 964,3 m<sup>3</sup> de madera ilegal (Ver Figura 20.). La relación entre el número de incautaciones y los volúmenes de madera fue directamente proporcional en todos los años. La mayor cantidad de decomisos ocurrió durante el 2015 y para el 2016 su número disminuyó a más de la mitad. En los años siguientes hubo ligeros incrementos, pero se alejaron poco de la cifra más baja reportada. En cuanto a los volúmenes decomisados, presentaron una marcada tendencia a la disminución a partir del año 2015. Posiblemente porque los usuarios han adquirido mayor compromiso con relación al transporte de la madera legal.

*Figura 20. Decomisos y volúmenes de madera ilegal reportados durante el periodo 2014-2019.*



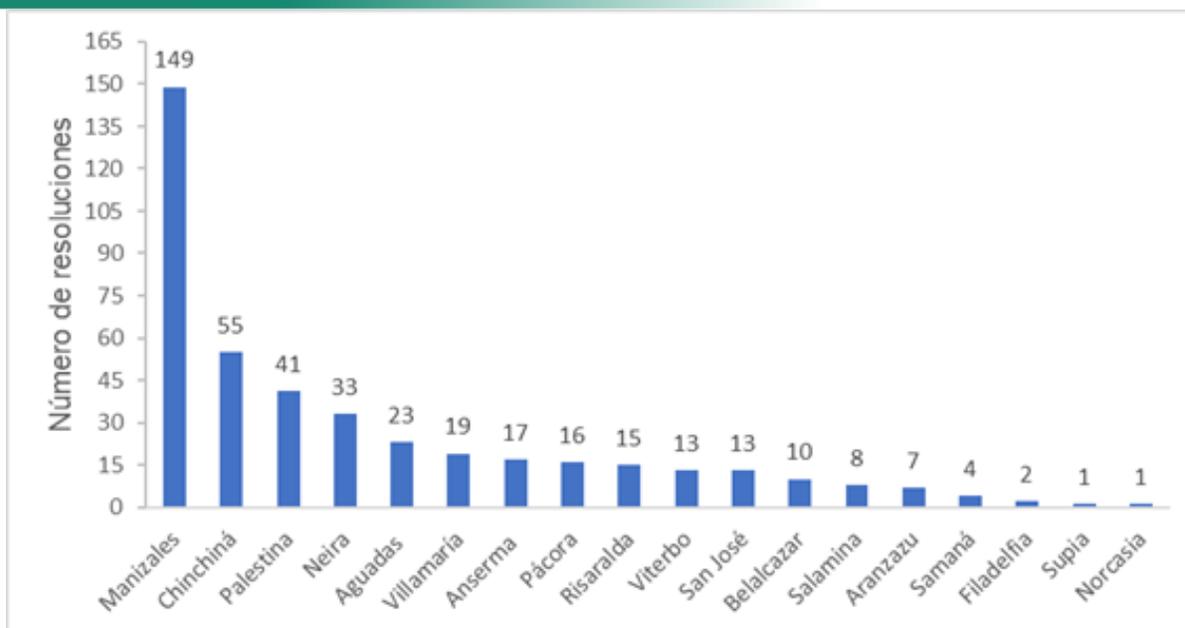
Fuente: Corpocaldas, 2019

#### 1.4.4. Resoluciones de Aprovechamiento Forestal

A partir del año 2016 y con el objeto de apoyar las actividades de Corpocaldas en el monitoreo y seguimiento de las resoluciones de aprovechamientos forestal, se inicia una serie de visitas a los diferentes municipios para verificar las acciones de ejecución de los aprovechamientos aprobados por la autoridad ambiental.

En total se monitorearon 427 resoluciones de aprovechamiento forestal, el mayor número de visitas se efectuó en Manizales, seguido por Chinchiná, Palestina y Neira en la región Centro Sur (Ver Figura 21). Los demás municipios presentaron un número de resoluciones inferior a 30 y entre ellos el menor número se dio en Supía y Norcasia.

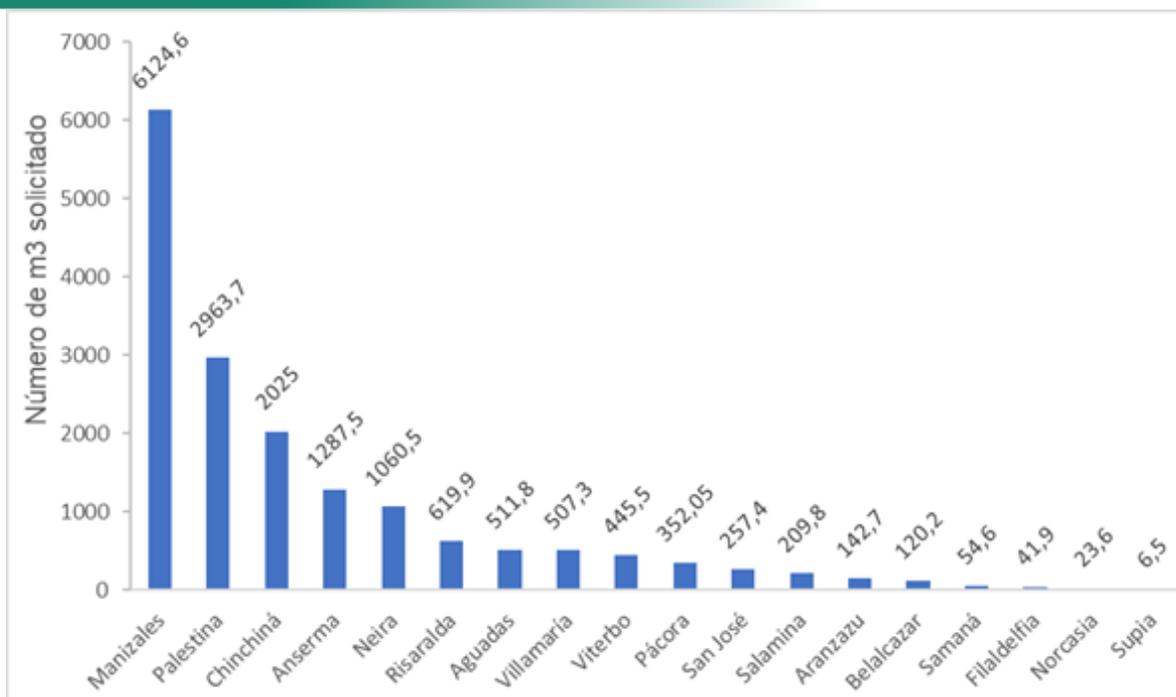
Figura 21. Número de resoluciones de aprovechamiento forestal en el departamento entre los años 2016-2019.



*Fuente: Corpocaldas, 2019.*

En cuanto al volumen, el global de madera solicitado con fines de aprovechamiento fue de 16.754,5 m<sup>3</sup>, de los cuales, el mayor volumen fue reportado en el municipio de Manizales con 6.124,6 m<sup>3</sup>, duplicando lo solicitado en Palestina con 2.963,7 m<sup>3</sup> y casi tres veces lo reportado para Chinchiná con 2,025 m<sup>3</sup> (Ver Figura 22).

*Figura 22. Volúmenes de madera solicitados con fines de aprovechamiento por municipio entre los años 2016-2019.*

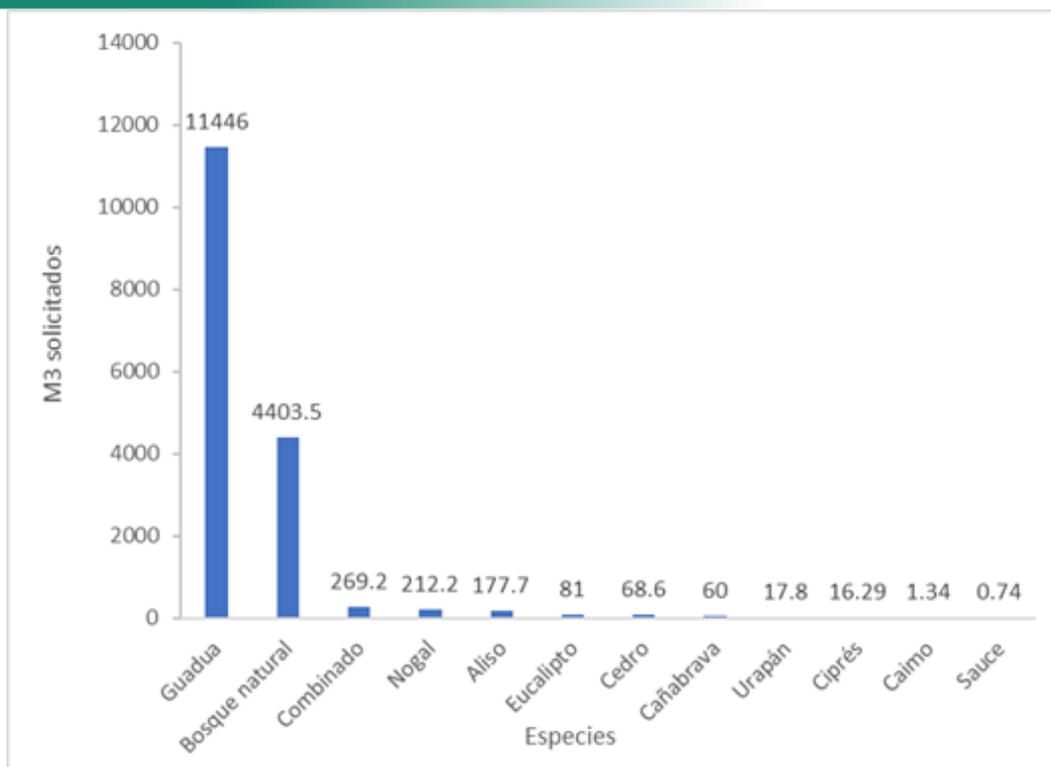


*Fuente: Corpocaldas, 2019.*

De acuerdo con el consolidado, la atención de resoluciones disminuyó gradualmente desde el año 2016 hasta el 2018, donde se pasó de 142 m<sup>3</sup> a 78 m<sup>3</sup> y para el año 2019 incrementaron a 104 m<sup>3</sup> teniendo como corte el mes de septiembre.

Referente a la demanda, esta se concentró en 11 especies y en un tipo de cobertura vegetal (Ver Figura 23). La guadua y el bosque natural fueron quienes mayores volúmenes de aprovechamiento forestal tuvieron. Quedando claro que la guadua es, por mucho, la especie que reviste mayor importancia para el aprovechamiento ya que en comparación, casi triplica los volúmenes solicitados para el bosque natural, que ocupan el segundo lugar en aprovechamiento. La cosecha de las 10 especies restantes se puede considerar baja si se tiene como referencia la guadua y el bosque natural, ya que presentaron extracciones menores a los 300 m<sup>3</sup>.

*Figura 23. Volúmenes de madera solicitados con fines de aprovechamiento en relación con las especies y la cobertura vegetal entre los años 2016-2019.*



Fuente: Elaboración propia.

### Talleres

A partir de octubre de 2014 y hasta septiembre de 2019 se dictaron 60 talleres con la participación de 2.563 personas (Tabla 23). Los participantes que formaron parte de ellos son la comunidad en general, integrantes de la cadena forestal (comercializadores, transformadores, dueños de depósito), y la Fuerza Pública (Policía Departamental de Caldas, Metropolitana de Carabineros, Sijín y Policía Ambiental).

Tabla 23. Talleres realizados sobre Gobernanza Forestal entre los años 2014-2019.

Año	Número de talleres	Número de asistentes
2014	2	25
2015	14	352
2016	20	1.133

<b>2017</b>	8	444
<b>2018</b>	9	406
<b>2019</b>	7	203
<b>Total</b>	60	2.563

*Fuente: Corpocaldas, 2019.*

#### 1.4.5. Inventario de Centros de Comercialización de la Madera

##### *Ordenación Forestal*

Los primeros esfuerzos reconocidos en el país con relación al manejo del bosque se remontan a la década del 50. Por aquel entonces, el Gobierno Nacional promulgó el Decreto 2278 de 1953, en el que se abordó el tema forestal en relación con las reglas generales en la vigilancia, conservación, mejoramiento, reserva, repoblación y explotación de bosques y el aprovechamiento, comercio, movilización y exportación de productos forestales. Posteriormente, se expide la Ley 2ª de 1959 con la cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables. Ley que en su artículo 4 genera disposiciones referentes a los planes de ordenación forestal.

Ya en el año de 1974, el Gobierno Nacional a través del Decreto Ley 2811 de 1974, expidió el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (CNRN), el cual reguló entre otros aspectos, el manejo de los suelos forestales por su naturaleza y de los bosques que contienen, que, para los efectos del mismo, los denominó áreas forestales y señaló, además, que estas podrían ser productoras, protectoras y protectoras-productoras. Así mismo, ordena que los aprovechamientos forestales persistentes deben hacerse previo estudio y plan de ordenación de los trabajos necesarios para asegurar la sostenibilidad del bosque.

Luego, se expide el Decreto 877 de 1976 por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones relacionadas con los bosques.

De manera consecuyente, en 1996 se expide la *Política de Bosques* (documento CONPES No. 2834), que contempla como una de sus estrategias el modernizar el sistema de administración de los bosques y como una de las líneas de acción formular y expedir el estatuto único de bosques y flora silvestre y otros instrumentos para el aprovechamiento sostenible, con el fin de unificar criterios, requisitos y procedimientos que garanticen el aprovechamiento sostenible de los bosques, su conservación y adecuada administración.

Posteriormente, se expide el Decreto 1791 de 1996 “Régimen de Aprovechamiento Forestal” (hoy en día compilado en el Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015); esta norma establece que las autoridades ambientales con el fin de planificar la ordenación y manejo de los bosques, reservarán, alinderarán y declararán las áreas forestales productoras y protectoras - productoras que serán objeto de aprovechamiento en sus respectivas jurisdicciones. Además, cada área contará con un plan de ordenación forestal que será elaborado por la entidad administradora del recurso.

Con la Ley 1450 de 2011, a través de su artículo 203 eliminó las áreas forestales protectoras – productoras y estipuló que las áreas forestales susceptibles de ordenar, zonificar y determinar el régimen de usos, son las áreas forestales protectoras y productoras.

**El Plan de Ordenación Forestal (POF)**, es el estudio elaborado por las Corporaciones que, fundamentado en la descripción de los aspectos bióticos, abióticos, sociales y económicos, tiene por objeto asegurar que el interesado en utilizar el recurso en un área forestal productora, desarrolle su actividad en forma planificada para así garantizar el manejo adecuado y el aprovechamiento sostenible del recurso.

**Áreas objeto de ordenación forestal.** El país cuenta con una extensa cobertura en bosques naturales. De acuerdo con las últimas cifras generadas por el IDEAM, para 2017 el 52% del área continental colombiana se encontraba cubierta por bosques naturales, lo que equivale a 59.311.350 hectáreas; convirtiéndose en el tercer país de Suramérica con mayor área en bosques naturales, y, por ende, con potenciales condiciones para incentivar su desarrollo a partir del patrimonio forestal. De igual forma, los ecosistemas

boscosos naturales de Colombia, son una de las condiciones por las cuales el país es catalogado como el segundo con mayor biodiversidad en el mundo.

Corresponde a las autoridades ambientales adelantar el proceso de ordenación de las áreas forestales protectoras y productoras ubicadas en el área de su jurisdicción. Así mismo, es necesario determinar las áreas que no serán objeto de ordenación forestal, tales como: áreas protegidas y páramos.

Atendiendo a lo ordenado el artículo 203 de la Ley 1450 de 2011, el ejercicio de ordenación se aplica tanto a las áreas forestales productoras, como a las protectoras.

De acuerdo al análisis de coberturas, en el departamento de Caldas el Bosque Denso Alto de Tierra Firme corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos (Ardila y García, 2010). Lo cual implica un gran reto a nivel departamental en términos de la ordenación forestal.

Actualmente, atendiendo la normatividad ambiental vigente y la Guía Técnica para la ordenación forestal; Corpocaldas se encuentra formulando el Plan de Ordenación Forestal para la cuenca hidrográfica del río Guarinó para la zona que corresponde a la jurisdicción de Caldas, de la cual hacen parte los municipios de Manzanares, Marquetalia, Marulanda, Victoria y la Dorada; con una extensión de 62.897,04 Ha.

De acuerdo con el POMCA del río Guarinó, para el área total de la Cuenca, se identificaron 37 coberturas a escala 1:25.000, de las cuales 24 se consideran intervenidas o de origen antrópico, y las restantes 13 de tipo natural. La cobertura de la tierra que más predomina en la Cuenca son los pastos limpios con un 15,4% del área total, seguida del bosque denso bajo de tierra firme siendo la más representativa entre las coberturas naturales.

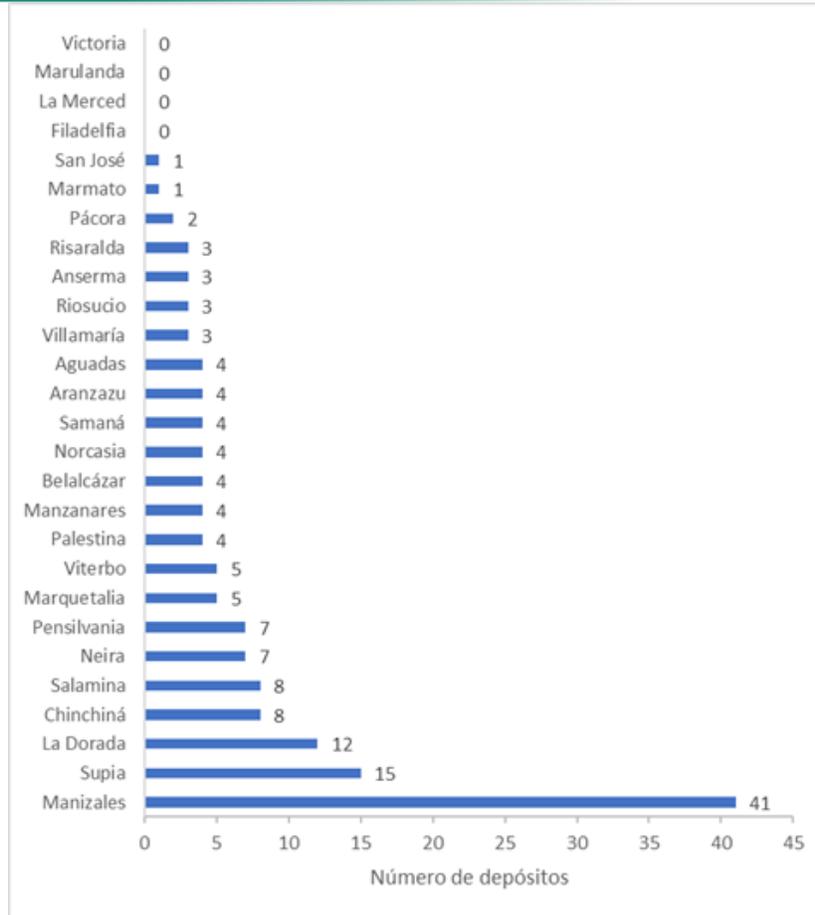
Otras coberturas naturales representativas en la Cuenca son bosque denso alto de tierra firme, arbustal denso alto, herbazal denso de tierra firme no arbolado, arbustal denso bajo y bosque fragmentado alto con pastos y cultivos.

Según el MADS, atendiendo a la multifuncionalidad de los bosques y a su importancia estratégica en los procesos de planificación del territorio, la ordenación forestal es una determinante ambiental a ser incorporada en la formulación o actualización de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT), los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) y los Esquemas de Ordenamiento Territorial.

### *Proceso de cadena forestal en Caldas*

Para consolidar el proceso de la cadena forestal en el departamento se realizó en el año 2018 el inventario de los centros de comercialización de la madera, allí se incluyeron depósitos de madera, carpinterías, ebanisterías y ferreterías. En total fueron inventariados 152 centros de comercio en el departamento con sus diferentes modalidades (Ver Figura 24). Algunos manejan volúmenes pequeños y otros están en proceso de apertura del Libro de Operaciones Forestales. De los 27 municipios evaluados, Manizales presentó la mayor cantidad de centros de comercialización con casi tres veces más depósitos que Supía y tres veces más que Dorada. La mayoría de los municipios poseen menos de ocho comercializadoras y solamente cuatro de ellos, Victoria, Marulanda, La Merced y Filadelfia, no poseen ninguno.

*Figura 24. Número de centros de comercialización de madera por municipio en el año 2018.*



*Fuente: Corpocaldas, 2019.*

Para consolidar la información por orden y manejo de volumen de los centros de comercialización de madera, y siguiendo los protocolos del Proyecto Gobernanza Forestal en Colombia, fueron categorizadas por rangos las empresas forestales en Caldas según los volúmenes de comercialización, así:

Rango 1: > 320 m<sup>3</sup>

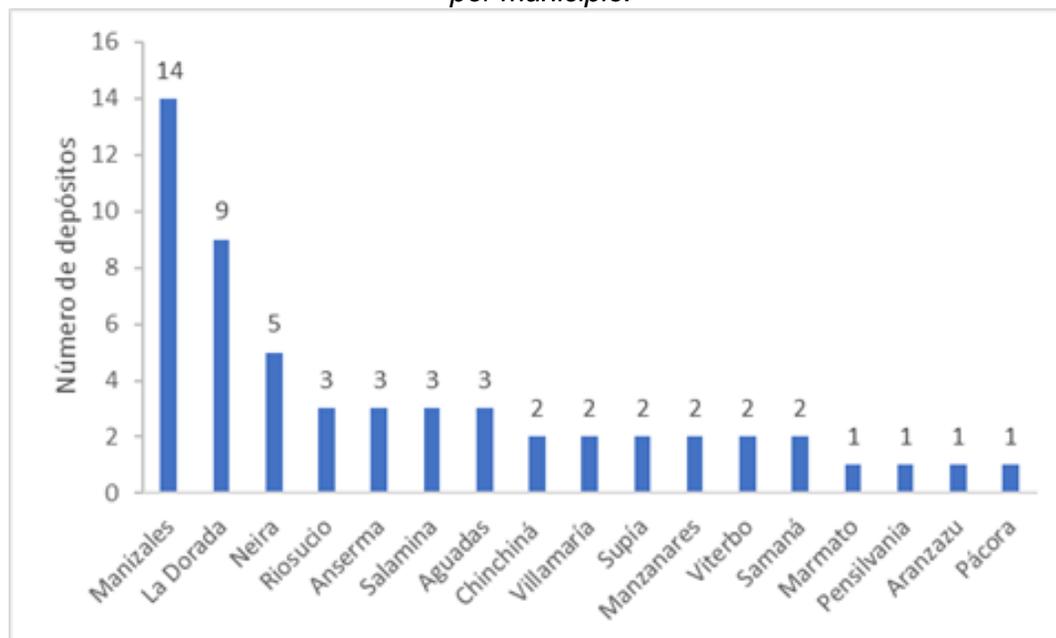
Rango 2: 241 - 320 m<sup>3</sup>

Rango 3: 161 - 240 m<sup>3</sup>

De los 152 centros de comercialización de madera identificados en el departamento solamente 52 (34%) se encuentran en los rangos 1, 2 y 3 (Ver Figura 25). Los mayores volúmenes de son comercializados en los municipios de Manizales, La Dorada y Neira. Mientras que los restantes municipios de Caldas manejan cantidades menores. Para el

caso del municipio de Manizales 14 empresas forestales comercializan altos volúmenes de madera, seguidos en su orden por los municipios de la Dorada y Neira.

Figura 25. Número de centros de comercialización de madera entre los rangos 1, 2 y 3 por municipio.



Fuente: Corpocaldas, 2019.

### 1.5. Biodiversidad urbana

El incremento y expansión de zonas urbanas en el planeta es cada vez mayor, por lo cual se hace necesario planificar el territorio buscando entender y mitigar los impactos sobre el comportamiento de la biodiversidad. En este sentido, en el país se han realizado avances buscando generar estrategias que permitan la convivencia de la biodiversidad que habita las ciudades y los procesos generados por los humanos en las mismas. Uno de los ejercicios pioneros fue el realizado en Bogotá mediante la implementación del Decreto 607 de 2011, “Por medio del cual se adopta la Política Pública para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital”. Donde se daban algunas disposiciones en términos de biodiversidad urbana en el distrito capital.

Así mismo, sobresale la iniciativa “Medellín, una ciudad para la biodiversidad”, el cual tuvo como resultado una política pública municipal enmarcada en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (Mendoza et al., 2012).

Para el departamento de Caldas, la estructura ecológica principal es un avance hacia la conservación de zonas que proveen servicios ecosistémicos a las poblaciones urbanas. En este sentido, se buscó mediante un primer evento recopilar algunos de los avances en términos de reconocimiento de la biodiversidad asociada a estructura ecológica. Debido a esto se formó la mesa de biodiversidad urbana, la cual busca recopilar información y promover un avance en la generación de sinergias entre diferentes instituciones. Esta mesa pretende avanzar en tres sentidos: Crear una política pública de biodiversidad urbana; articular acciones entre los diferentes colectivos e instituciones en zonas urbanas que promuevan la conservación de la biodiversidad, y divulgar las acciones realizadas en el departamento que tengan relación la temática, su conocimiento y conservación.

### **1.6. Plan de Acción de Biodiversidad para el departamento de Caldas (2014-2024)**

La Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y Sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), plantea que la estructuración ecológica del territorio, principal resultado de una adecuada gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos a escalas principalmente regionales y locales, deberá ser orientada por los planes regionales de acción en biodiversidad (PARGIBSE), los cuales deberán ser formulados o actualizados por las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR) y de desarrollo sostenible (CDS) y las autoridades ambientales urbanas (AAU), de manera que se conviertan en la “hoja de ruta” de estas instituciones para orientar su gestión, y así garantizar la conservación de la biodiversidad (ecosistemas, especies, genes) y sus servicios ecosistémicos a escalas regionales y locales.

La Política plantea, que los planes regionales (PARGIBSE), sean formulados participativamente y evaluados periódicamente; aproximadamente cada cuatro años y que deberán ser la base para la priorización y definición de acciones en los planes de gestión ambiental regional (PGAR) y en los planes de acción cuatrienal de la autoridad ambiental (PAC).

En cumplimiento de lo anterior, en el año 2013 Corpocaldas suscribió con la Fundación Biodiversa el contrato N°178, que tuvo como objetivo: “*Formular el plan de acción de biodiversidad para el departamento de Caldas*”.

El Plan de acción plantea cuatro (4) ejes estructurales, formulados en concordancia con la PNGIBSE a partir de la información recopilada del Proyecto Línea base de la Corporación y de los aportes de talleres participativos municipales, estos ejes son:

1. Educación, conocimiento e investigación.
2. Conservación.
3. Bienes, servicios y uso sostenible de la biodiversidad.
4. Recursos genéticos y bio-prospección.

Los actores clave para el cumplimiento de las acciones y metas del componente programático del Plan, incluyen: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, IDEAM, Ministerio de Educación, Corpocaldas, Parques Nacionales Naturales, Gobernación de Caldas, Alcaldías Municipales, ONG ambientales del departamento, SENA, Instituto Alexander von Humboldt, Universidades del Departamento, Empresas de servicios públicos, Comité Departamental de Cafeteros, Redes de reservas de la sociedad civil, Organizaciones Indígenas, Centros de Investigación, gremios productores, Contraloría, Procuraduría y comunidad en general.

### **1.7. Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCAS)**

Si bien los POMCAS corresponden a instrumentos integrales de administración y manejo del territorio desde una mirada ambiental, es importante señalar en este apartado que la fase de zonificación ambiental, le da relevancia a la incorporación de las áreas y ecosistemas estratégicos definidos en la fase de diagnóstico y que hacen parte de la estructura ecológica principal, áreas a las cuales les asigna la categoría de conservación y protección ambiental.

Dicha categoría incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica

principal (decreto 3600 de 2007). Y en este sentido, la Guía Técnica para la Formulación de POMCAS, aclara que de acuerdo con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2012, en la PNGIBSE, la conservación es un concepto que trasciende la visión asociada exclusivamente a la preservación de la naturaleza; la conservación debe ser entendida y gestionada como una propiedad emergente, generada a partir del balance entre acciones de preservación, uso sostenible, generación de conocimiento y restauración de la biodiversidad, de manera que se mantenga o incremente la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos y con ella el suministro de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano.

Por lo tanto, los POMCAS adoptados a la fecha por la Corporación, además de constituirse en norma de superior jerarquía y determinante ambiental para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10 de la Ley 388 de 1997, son referente regional para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

### 1.8. Retos y conclusiones

A continuación, se listan los retos y conclusiones relacionados con aspectos de la biodiversidad en el departamento de Caldas.

- Consolidación de la línea base de la biodiversidad en el departamento de Caldas.
- Promover la investigación sobre la biodiversidad en el departamento.
- Establecimiento de procedimientos y protocolos de recopilación de información. Caso: Incorporación de información Biológica al SIB.
- Consolidación y análisis de información detallada relacionada con cambios de coberturas y ecosistemas naturales.
- Se requiere un diagnóstico detallado del Bosque seco Tropical en Caldas.
- Se requiere avanzar en la sistematización de estrategias complementarias de conservación del departamento de Caldas, entender los tipos de gobernanza, su manejo y garantizar su permanencia y promoción, e incluirlas en los procesos de ordenamiento territorial local y regional. Caso: RNSC

- Mapificación de información a nivel regional de segundo nivel. Con información existente-nuevos resultados (Ejemplo, pérdida de biodiversidad asociada a riesgos).
- Avanzar en acciones de implementación contempladas en los planes de manejo de (evaluar porcentaje de avance) así como su respectivo seguimiento y actualización.
- SIAR como consolidador de información ambiental relacionada con gestión territorial (de la corporación y otras instituciones).
- Construir una línea estratégica direccionada a conocer y tomar acciones de conservación y manejo de los ecosistemas de las zonas urbanas del departamento.
- Definición de la Estructura Ecológica en el resto del Departamento. (aporte línea base).
- Implementación de incentivos apropiados para promover las ECC que busquen generar cambios de comportamiento en las sociedades y hacer posibles los cambios en el territorio.
- Desarrollo conceptual y metodológico para la incorporación de la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos en los diferentes instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.