

PLAN DE MANEJO 2017 – 2022

PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS



PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

DIRECCION TERRITORIAL ANDES OCCIDENTALES

MANIZALES

ABRIL DE 2017

DR. JUAN MANUEL SANTOS

Presidente de la República

DR. LUIS GILBERTO MURILLO

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

DRA. JULIA MIRANDA

Directora General Parques Nacionales Naturales de Colombia

CAROLINA JARRO

Subdirectora Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

CARLOS MARIO TAMAYO

Subdirector Sostenibilidad y Negocios Ambientales

NUBIA WILCHES

Subdirectora Administrativa y Financiera

DIRECCIÓN TERRITORIAL ANDES OCCIDENTALES

JORGE CEBALLOS BETANCUR

Director Territorial

EFRAÍN AUGUSTO RODRÍGUEZ VARÓN

Jefe de Área Protegida PNN Los Nevados

PAOLA VILLA ORCO

Profesional Universitario Prevención, Vigilancia y Control

CRISTINA ARISTIZABAL CARDONA

Profesional Participación Social – CEPACD

ELISA MORENO ORTIZ

Profesional OAT

EDGAR FABIAN PESCADOR CASTILLO

Profesional Investigación y Monitoreo

LUIS FERNANDO GÓMEZ GIRALDO

Profesional SIG

RUTH KATHERINE TORO SÁNCHEZ

Profesional Ordenamiento Territorial y UOT Tolima

DIANA CAROLINA VILLANUEVA

Profesional de Apoyo Plan de Manejo

GUIDO GERARDO FERNÁNDEZ CRUZ

Técnico Administrativo

MILTON HENRY ARIAS FIERRO
Técnico Administrativo

GABRIEL ECHEVERRY
Técnico Administrativo

GUSTAVO MUÑOZ
Técnico Administrativo

GLORIA TORRES MORALES
Técnico Administrativo

LORENA PALTA
Técnico Administrativo

DIANA MARCELA PIEDRAHITA MERCHÁN
Técnico Administrativo

NAYI CAROLINA MOLINA CRUZ
Técnica Prevención, Vigilancia, Control y POE

SANTIAGO CARDONA TORO
Técnico control especies exóticas con potencial invasoras

MARIO HUMBERTO FRANCO
Operario Calificado

MAURICIO VANEGAS
Operario Calificado

MONICA MURILLO
Operarios Calificados

CARLOS ALBERTO GARCÍA MANRIQUE
Asistente en campo Prevención, Vigilancia y Control

EDUARD KIN NARANJO FERNÁNDEZ
Asistente en campo Prevención, Vigilancia y Control

MONICA HERNÁNDEZ
Asistente en campo Prevención, Vigilancia, Control, POE y Educación Ambiental

JAIRO VILLANUEVA SALINAS
Asistente en campo Prevención, Vigilancia y Control

JORGE WILNER MURILLO BEDOYA
Asistente en campo Prevención, Vigilancia, Control y Restauración

JHON JAIRO ORDOÑEZ DELGADO
Asistente en campo Prevención, Vigilancia, Control y Restauración

JUAN BERNARDO DE LA CRUZ DUQUE

Asistente en campo prevención, vigilancia y control

WALTER OCTAVIO VALENCIA RODRIGUEZ

Asistente en campo Prevención, Vigilancia, Control y Restauración

LINA MARCELA AGUIRRE LAMPREA

Asistente en campo Prevención, Vigilancia, Control y POE

BERNARDO MOLINA ECHEVERRY

Asistente en campo Prevención, Vigilancia, Control y Semovientes

JOSÉ FERNANDO GALVIS OSORIO

Operario Prevención, Vigilancia y Control

BRAYHAN BERMUDEZ PATIÑO

Asistente en campo prevención, vigilancia y control

MARTA CECILIA DIAZ LEGUIZAMON

ANDREA BARRERO

CAROLINA CUBILLOS

GRUPO DE PLANEACIÓN DEL MANEJO

Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas

Orientación Técnica

GRUPO DE GESTIÓN Y MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS

Dirección Territorial Andes Occidentales

Orientación Técnica

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	7
2. DIAGNÓSTICO	8
2.1 CONTEXTO REGIONAL DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS	8
2.1.1 Contexto Regional Andes Occidentales.	8
2.1.2 Oportunidades y Limitantes para la Gestión	11
2.1.3 Eco-Región del Eje Cafetero	12
2.1.4 Dimensión Biofísica	13
2.1.5 Dimensión Económica.	17
2.1.6 Dimensión Social	23
2.1.7 Dimensión Funcional Espacial	24
2.1.8 Figuras de Conservación en el Contexto Regional del PNN Los Nevados	27
2.1.9 Ordenamiento Territorial	31
2.2 Contexto turístico en el Eje Cafetero	36
2.3 CONTEXTO LOCAL DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS	40
2.4 BIOMAS DEL ÁREA PROTEGIDA	76
2.5 FAUNA	83
2.6 ASPECTOS SOCIO CULTURALES	86
Tabla 23. Distribución por municipio de la población actual al interior del Parque Nacional Natural Los Nevados.	87
2.7 ECOTURISMO Y OTROS USOS ASOCIADOS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS	90
2.7.1. Vocación ecoturística del parque nacional natural los nevados	91
2.7.2. Oferta ecoturística	94
2.7.2.1. Actividades ecoturísticas	98
2.7.2.2. Inventario de servicios ecoturísticos	99
2.7.2.3. Inventario de servicios interpretativos	100
2.7.2.4. Acceso, planta ecoturística y servicios.	100
2.7.2.5. Infraestructura.	101
2.7.3. Demanda Ecoturística	104
2.7.4. Esquema de prestación de servicios	106
2.7.4.1. Operación transitoria ecoturismo sector norte 2013.	107
2.7.4.2. Otros esquemas de operación ecoturística:	107
2.7.5. Monitoreo de impactos ocasionados por el turismo.	107

2.7.6.	Actores relacionados con el turismo dentro del Área Protegida:	109
2.8	RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN	110
2.9	OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS	111
2.10	VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN (VOC)	111
2.11	INTEGRIDAD ECOLÓGICA DE LOS VOC DEL PNN LOS NEVADOS	122
2.12	PLAN DE EMERGENCIAS	130
2.13	ANÁLISIS DE RIESGO	130
2.14	ACTORES RELACIONADOS CON EL ÁREA PROTEGIDA	141
2.15	SITUACIONES DE MANEJO PRIORIZADAS	142
2.16	ESTRATEGIAS DE MANEJO DEFINIDAS PARA EL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS	155
3	ORDENAMIENTO	165
3.1	ORDENAMIENTO INTERNO	165
3.1.1	SECTORES DE MANEJO	165
3.1.2	PROCESO EN LA ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO	167
3.1.3	CRITERIOS PARA DEFINIR LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA	168
	DESCRIPCIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES	172
3.1.5	ESQUEMA DE OPERACIÓN SEGÚN ACTIVIDAD VOLCÁNICA, PLAN DE EMERGENCIAS 2016 y PROHIBICIONES GENERALES	195
3.1.6	SANCIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS:	199
3.1.7	CIERRE DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS.	200
3.2	FORTALECIMIENTO DE LA FUNCIÓN AMORTIGUADORA	201
4.	PLAN ESTRATEGICO DE ACCIÓN	203
4.1	ESTRUCTURA DEL MARCO LÓGICO.	203
4.1.1.	Objetivos Estratégicos y de Gestión	205
4.1.2.	Resultados/Metas, Actividades y Productos.	206
4.2	PRESUPUESTO	221
4.3	ANÁLISIS DE RIESGO EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN.	225
4.4	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL ÁREA PROTEGIDA	225
4.5	ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN AL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN	226
4.6	ANÁLISIS DE COHERENCIA DEL PLAN DE MANEJO	230
4.7	ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PLAN DE MANEJO	231
	BIBLIOGRAFIA	233

1. INTRODUCCIÓN

Parques Nacionales Naturales de Colombia es la entidad a nivel nacional encargada de administrar y manejar el Sistema de Parques Nacionales Naturales, así como reglamentar el uso y el funcionamiento de las áreas que lo conforman y coordinar el sistema nacional de áreas protegidas del país –SINAP-, lo que incluye otras formas de conservación que van desde figuras de orden regional y local hasta acciones de la sociedad civil, todas encaminadas a garantizar una Colombia rica, única y con suficientes servicios ecosistémicos que garanticen la sostenibilidad y bienestar de la población.

En el marco del organigrama previsto para Parques Nacionales Naturales de Colombia, se encuentra la Dirección Territorial Andes Occidentales – DTAO -, encargada del direccionamiento estratégico, técnico y administrativo de 12 Parques Nacionales Naturales que van desde el departamento de Nariño hasta Antioquia, por toda la cordillera central y parte centro de la cordillera occidental. La DTAO debe garantizar la gestión de estos Parques Nacionales bajo un enfoque construido de manera participativa que se consolida en el Plan Estratégico de la Territorial cuyo enfoque regional garantiza la inclusión de las áreas protegidas en un modelo de trabajo incluyente que se consolida en espacios articulados de trabajo interinstitucional y comunitario cuya visión conjunta es lograr las conectividades ecosistémicas que garanticen la conservación y preservación de los servicios ecosistémicos para una vasta región andina tanto sobre la cuenca Magdalena como la del Cauca.

En este ámbito se encuentra el Parque Nacional Natural Los Nevados, cuya historia está asociada a todo el proceso de colonización antioqueña que tuvo lugar el siglo pasado y que hoy deja huella en este ícono regional sobre sus importantes ecosistemas de páramos y bosques alto andinos. Caracterizado por la presencia de tres volcanes nevados que lo visibilizan en toda la ecoregión del eje cafetero, el Parque Nacional Natural Los Nevados es sin duda alguna el mayor aportante del servicio ecosistémico de regulación del recurso hídrico, necesario para uso doméstico de las poblaciones de más de 11 municipios en cuatro departamentos, como para su uso en procesos productivos, agrarios, pecuarios e industriales. Lo anterior connota una urgente y permanente revisión de su estado natural, a fin de generar los mecanismos apropiados que garanticen tanto el bienestar humano como la conservación de la biodiversidad asociada a él.

El principal documento de ruta con que cuenta el Parque Nacional Natural Los Nevados es su PLAN DE MANEJO, el cual refleja tanto las características que lo hacen único, así como su estado y requerimientos hacia el logro de su misión de conservación. Desarrolla este instrumento las orientaciones tanto del nivel nacional como territorial de Parques Nacionales Naturales, guardando la coherencia institucional pero reflejando sus particularidades. El Plan de Manejo tiene una temporalidad de ejecución a cinco años pero la visión de su construcción es de muchas más, pues pensar en conservación requiere proyectar por lo menos dos generaciones a futuro, lo que implica respuesta a los cambios inmediatos (por ejemplo cambio climático u otros motores de cambio directos e indirectos) pero también a los ajustes técnicos y tecnológicos que el crecimiento investigativo y del conocimiento genera.

El presente Plan de Manejo es fruto de la visión compartida de un equipo de trabajo que de acuerdo a las acciones presentes, a las presiones e impactos identificados, define las mejores estrategias posibles para dar respuesta adecuada a las situaciones de manejo identificadas y de esta manera lograr el cumplimiento de la misión encomendada.

2. DIAGNÓSTICO

2.1 CONTEXTO REGIONAL DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS

2.1.1 Contexto Regional Andes Occidentales.

A través de la Resolución 155 del 26 de agosto de 2010 se creó la Dirección Territorial Andes Occidentales (DTAO), encargada de la gestión de 12 áreas protegidas en la alta montaña andina que representan importantes estrellas hidrográficas del país, que albergan sensibles ecosistemas de páramo y bosque Altoandinos (Tabla 1). Las áreas protegidas ubicadas en el sector norte de la DTAO constituyen un foco especial de atención en la medida en que se articulan con regiones como el Eje Cafetero, el Valle del Cauca y Antioquia. Entre dichas áreas se encuentran los Parques Nacionales Naturales Los Nevados, Las Orquídeas, Selva de Florencia y Tatamá, y el Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya.

Tabla 1. Áreas Protegidas de la Dirección Territorial Andes Occidentales.

CÓD	ÁREA PROTEGIDA (DTAO)	ÁREA TOTAL ACTO ADMINISTRATIVO (HA)	ÁREA TOTAL SIG (HA)	% ÁREA TRASLAPADA DTAO
1	PNN Las Orquídeas	32.000	29.118,32	100
2	PNN Selva de Florencia	10.019,80	10.016,05	100
3	PNN Los Nevados	58.300	62.144,19	100
4	PNN Las Hermosas	125.000	125.006,82	100
5	PNN Nevado del Huila	158.000	166.089,02	100
6	PNN Puracé	83.000	90.075,93	100
7	PNN Complejo Vol. Doña Juana	65.858,93	65.649,93	100
8	PNN Cueva de Los Guacharos	9.000	7.435,49	100
9	SFF Otún Quimbaya	489	457,89	100
10	SFF Galeras	7.615	8.267,66	100
11	SFF de La Corota	8	16,19	100
12	PNN Tatamá	51.900	43.020,16	100
	TOTAL	601.190,73	599.029,99	

Fuente: Dirección Territorial Andes Occidentales (2013).

2.1.1.1 Referente Territorial

La colosal Cordillera de los Andes, eje central de América del Sur, da lugar a un sorprendente mosaico de climas y ecosistemas que hacen de la región andina una de las más biodiversas del planeta. En las cumbres que la conforman se concentra el suministro de agua para más de 100 millones de personas en el continente y se focalizan otros recursos que ayudan a soportar el PIB de la región. Sin embargo, tan valorados atributos no eximen de presión y amenaza a la cordillera más larga del mundo, donde la creciente urbanización y el progresivo cambio climático figuran reales amenazas para su sostenibilidad. Este panorama dual de beneficios y amenazas concentrados en los Andes, podría ser interpretado como una invitación a unificar identidades y esfuerzos en lugar de enfocarse en las divergencias políticas existentes entre territorios nacionales y subnacionales.

Para el caso específico de Colombia, cabe resaltar que el 26,6% de su territorio nacional está enmarcado en la región andina, siendo ésta el epicentro de los más importantes centros urbanos del país y de gran parte de las actividades económicas y culturales. Es notoria la gran diversidad de fauna y flora así como la riqueza hídrica

que han engendrado en este territorio las contrastantes condiciones climáticas, geológicas y topográficas y dignas de atención las amenazas que proyectan su sombra sobre tal patrimonio. Las actividades productivas que se han concentrado en la región han comprometido la estabilidad de los suelos y la dinámica ecosistémica, particularmente de los páramos y los bosques altoandinos, que han sufrido serios procesos de transformación y degradación.

Entre las actividades responsables del progresivo deterioro de tales ecosistemas se encuentran la expansión de las fronteras agrícolas y ganaderas, el establecimiento de sistemas de producción de papa y pastos, el establecimiento de programas de generación eléctrica, el turismo mal dirigido así como programas de reforestación inapropiados, sin dejar de mencionar actividades de alto impacto como la minería.

Ahora bien, los Andes Colombianos representan específicamente el 8,7% del territorio continental del país y están comprendidos entre los departamentos de Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca. Allí convergen las más importantes arterias fluviales del país, los ríos Magdalena, Cauca, Atrato y San Juan con afluentes que nacen en las esteras hídricas de las Cordilleras Central y Occidental. El prolijo recurso hídrico que caracteriza la región, la ha hecho propicia para el establecimiento de sistemas de producción agrícola y pecuaria, cruciales para la demanda interna del país y para el mercado de exportaciones.

2.1.1.2 Contexto Macro-Regional de los Andes Noroccidentales

Características biofísicas: El relieve de los Andes Noroccidentales lo conforman Piedemontes, colinas, montañas bajas y zonas relativamente planas en el valle del Magdalena y zonas próximas a Chocó y Urabá. En el departamento de Caldas, la Cordillera Central se corona con el Nevado del Ruiz (5310 msnm), localizado entre los valles del Magdalena y Cauca y de especial importancia para toda la región dado que su sistema de páramos provee de recurso hídrico a 37 municipios. El Parque Nacional Natural los Nevados lo conforman, además del Ruiz, los nevados El Cisne, Santa Isabel, Quindío y Tolima. Por lo demás, un importante punto geográfico es el valle del río Cauca y los páramos de Chinche, Las Hermosas, Miraflores y Barragán.

Además de tener en su seno grandes arterias fluviales, los Andes Occidentales también cuentan con importantes embalses como el Peñol, Miraflores, Playas, Guatapé, Piedras Blancas, entre otros. Con respecto a sus suelos, cabe resaltar que la gran mayoría son bastante fértiles como consecuencia de los depósitos de ceniza volcánica producto de las sucesivas erupciones del sistema Ruiz-Santa Isabel-Tolima (IDEAM, 2005, citado por Barón, 2010). Dicha cualidad los hace muy deseables para el establecimiento de cultivos permanentes o semipermanentes de café, plátano, caña panelera, cítricos, caña de azúcar, entre otros y para la ejecución de actividades forestales, que incluyen plantaciones de tipo comercial así como bosques productores-protectores.

La variedad paisajística de los Andes Noroccidentales es un reflejo del diverso mosaico climático que los caracteriza, pasando por los valles cálidos del Cauca y Magdalena hasta los extremos nevados de la Cordillera Central. Además del relieve, los vientos alisios y locales son factores que potencian tal diversidad climática.

Relaciones político-administrativas: La conectividad de los Andes Noroccidentales está enmarcada por el Chocó Biogeográfico, al occidente; el valle del Magdalena, al oriente; el Macizo Colombiano, al sur y la región del Urabá, al norte. Tan estratégica ubicación ha convertido, por ejemplo, a la Ecorregión Eje Cafetero en epicentro de desarrollo y poblamiento en el contexto nacional, albergando al 56% de la población y prestando el 73% de los servicios generales del país (Alma Mater-FOREC, 2004). Allí se concentran actividades cruciales para la productividad nacional, como caficultura, ganadería, agroindustria, generación eléctrica y turismo.

La Ecorregión Eje Cafetero comprende 92 municipios de los departamentos de Risaralda, Caldas, Quindío, norte del Valle y occidente de Tolima. Asimismo, acoge un alto número de áreas protegidas de diferente orden, que ocupan el 10,2 % del territorio (277,303 has) y 38 cuencas hidrográficas, entre ellas La Vieja, Otún,

Chinchiná, Risaralda, La Miel, Recio, Combeima y Quindío. La conservación y manejo de este valioso arsenal natural está en manos de diversas instituciones así como de iniciativas de la sociedad civil cuyas funciones se extienden a procesos de planificación e integración regional, generación de alternativas productivas, la declaración y manejo de áreas de conservación, el establecimiento de obras civiles y el diseño de estrategias de educación ambiental.

En este sentido, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y los Sistemas Regionales de Áreas Protegidas (SIRAP) han sido concebidos en el Decreto 2372 de 2010 recogido en el Decreto único 1076 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible como “escenarios de coordinación y unidades de planificación para hacer efectivos los principios y objetivos de preservación de la biodiversidad”. De esta manera, se han enfocado en articular la responsabilidad conjunta de diferentes actores sociales e institucionales comprometidos con la gestión de áreas protegidas. Para el caso particular de los Andes Occidentales los departamentos involucrados son Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío, Valle del Cauca, Tolima, Cauca, Huila y Nariño. Dentro de este escenario y bajo los lineamientos del SINAP, la Dirección Territorial Andes Occidentales de Parques Nacionales Naturales (DTAO), hace énfasis en la implementación de Sistemas Sostenibles para la Conservación y de procesos reglamentarios para el cumplimiento de la función amortiguadora y encuentra en las Corporaciones Autónomas Regionales el apoyo preciso para liderar el fortalecimiento de los procesos SIRAP.

Dinámicas económicas: La región de los Andes Noroccidentales es la segunda más próspera del país y económicamente está influenciada por dos de las tres grandes economías nacionales: Antioquia y Valle. En los departamentos del Eje Cafetero, por su parte, la dinámica del empleo se ha visto deteriorada por la desaceleración de la actividad industrial y el decaimiento de la dinámica de la industria cafetera. En términos generales, la región cuenta actualmente con indicadores sociales sobresalientes aun cuando hay grandes disparidades económicas entre los municipios que la conforman. Este panorama sugiere una situación ventajosa desde la perspectiva del manejo de áreas protegidas y se hace pertinente resaltar que “los beneficios asociados a la valoración de servicios ecosistémicos contribuyen a establecer mecanismos financieros para la gestión de áreas protegidas y a la formulación de estrategias para superar las condiciones de pobreza o inequidad en las áreas circundantes a los Parques Nacionales de los Andes Occidentales”.

Dinámicas socio-culturales: El auge de la dinámica del urbanismo antioqueño se ha concentrado en ciudades como Medellín, aunque se ha extendido también a otras más pequeñas como Manizales, Pereira y Armenia. Estas últimas, sin embargo, conservan aún sus marcadas relaciones con el sector rural, el cual, por lo demás, no ha sido ajeno a los procesos de desplazamiento de las últimas décadas. Actualmente, la región de los Andes Occidentales ha alcanzado la mayor densidad poblacional del país, con 126,6 habitantes por km² (Barón, 2010). En este contexto, la necesidad de abastecimiento de servicios públicos y la mitigación de factores de riesgo representan un desafío en torno a la gestión territorial y al diseño de estrategias de manejo de las áreas naturales protegidas. Cabe mencionar aquí el rol crucial que en este ámbito desempeña el SINAP. Este Sistema ha sido consolidado con tres pilares fundamentales: 1) la biodiversidad en sentido natural; 2) los servicios ecosistémicos de los mismos y 3) la diversidad étnica y cultural de la nación. Este dimensionamiento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas implica que su enfoque trasciende el eje ambiental para adentrarse en terrenos sociales, políticos y económicos. En efecto, el esquema de gestión de las áreas protegidas se ha consolidado con base en diferentes perspectivas que armonizan los componentes social y ambiental con el ánimo de contribuir a una visión dinamizadora y sustentable del uso de los recursos y la prestación de servicios.

Ahora bien, al hacer referencia al panorama socio-cultural en el que están enmarcados los Andes Occidentales, no debe obviarse el hecho de que las áreas protegidas de la región están directamente ligadas a la dinámica del conflicto armado del país y que dicha realidad debe ser foco constante de los diferentes actores involucrados con la gestión de las mismas.

2.1.1.3 Importancia del Parque en el Contexto Regional

El Parque Nacional Natural Los Nevados en el contexto regional se constituye en un eje articulador de la Eco-Región del eje Cafetero. A su vez se encuentra articulado con los diferentes instrumentos de conservación y con el corredor ambiental de la cordillera Central desde el páramo de Sonsón en el suroriente de Antioquia continuando con los páramos de San Félix en Caldas y extendiéndose hacia el sur por el páramo de Chile en el municipio de Génova hasta el Parque Nacional Natural Las Hermosas. Por otra parte, la prestación de servicios ecosistémicos, la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad de la zona, la regulación climática, sus bellezas paisajísticas y escénicas y su infraestructura destinada al ecoturismo hacen del Parque una zona que garantiza esta oferta ecosistémica a los municipios de la vertiente occidental y oriental de la cordillera Central, y a su vez al País.

Sin embargo, el contexto regional en el que se encuentra enmarcada el Área Protegida está dinamizado por el desarrollo económico, la alta demografía, la expansión de la frontera agropecuaria y por ende pérdida cobertura vegetal, entre otros factores, que pueden incidir negativamente en la integridad ecológica de los ecosistemas del Parque. Lo anterior es un panorama que debe ser abordado y articulado desde la gestión del PNN Los Nevados con los diferentes actores a nivel local, regional y nacional, que garantice la conservación del Área Protegida y por ende de los servicios ecosistémicos para la región.

2.1.2 Oportunidades y Limitantes para la Gestión

Escenario regional: La Comunidad Andina de Naciones ha formulado una Agenda Ambiental para el segmento regional de los Andes del Norte. La agenda está constituida por tres ejes centrales, que son de especial importancia para el análisis contextual de la Dirección Territorial Andes Occidentales, a saber: 1) Biodiversidad: Se abordan líneas de trabajo sobre uso, conservación, fortalecimiento del conocimiento y distribución equitativa de beneficios y se incluye la Estrategia Andina de Biodiversidad. 2) Cambio climático: se aborda el marco estratégico sobre cambios ambientales, comprensión de componentes de vulnerabilidad, adaptación y mitigación así como herramientas de gestión. 3) Recursos hídricos: Se enfoca hacia la gestión integrada del recurso, la cual incluye gobernanza, cooperación técnica, conservación, uso sostenible y apoyo al manejo integral de cuencas. Asimismo, involucra la Estrategia Andina de Gestión Integrada de Recurso Hídrico.

Por otra parte, es de resaltar que los instrumentos definidos por la Agenda Ambiental Andina 2012-2016 son: 1) Investigación e información para la gestión ambiental; 2) Comunicación y educación ambiental; 3) Fortalecimiento de capacidades institucionales en gestión ambiental; 4) Patrones de producción y consumo sostenible/sustentable.

En términos generales, el escenario deseable para la gestión integral de los recursos y el manejo de áreas protegidas se encamina hacia la búsqueda de la unificación de criterios y objetivos de desarrollo sostenible con el propósito de incrementar la capacidad de respuesta frente a grandes retos como el efecto del cambio climático sobre glaciares, páramos y bosques de montaña o sobre la disponibilidad del recurso hídrico en la región. No debe dejarse de lado que otro reto es el financiamiento y la gestión de recursos de cooperación internacional para alentar el adecuado manejo de áreas protegidas.

Escenario nacional: El principal referente en el marco del contexto regional de las áreas protegidas de la DTAO es el Plan Nacional de Desarrollo y, particularmente, lo que en él se señala sobre sostenibilidad ambiental y gestión del riesgo (Capítulo VI). En el documento se hace énfasis sobre la importancia de las áreas naturales protegidas y se sugiere que uno de los retos para el sector ambiental es la caracterización de los servicios ecosistémicos y la definición de estructura ecológica principal para su incorporación en instrumentos de planificación sectorial y territorial. Por lo demás, también se destaca la promoción de Colombia como país

megadiverso y se mencionan los propósitos de protección y conservación dentro de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

En relación con la actualización de los planes de manejo de las áreas protegidas, el Plan Nacional de Desarrollo destaca la importancia del diseño de estrategias de sostenibilidad financiera en términos de alianzas público-privadas. Se deja claro que el Gobierno Nacional será promotor de proyectos conjuntos donde “los recursos del Presupuesto General de la Nación se puedan complementar con recursos del Fondo de Promoción Turística” para cofinanciar iniciativas de infraestructura turística. Se menciona también que la financiación de ese tipo de proyectos estaría respaldada por la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales y el Ministerio de Cultura. De esa manera, se hace evidente la intencionalidad de promover una gestión encaminada al aprovechamiento económico de los servicios ecosistémicos de los parques, especialmente los vinculados al turismo.

Un factor limitante para el adecuado enraizamiento de un panorama de gestión coordinada es el hecho de que falta información para la toma de decisiones sobre el manejo ambiental en la región y que aún se ciernen ciertos patrones de amenaza sobre el sistema de áreas protegidas, tales como la deforestación asociada a cultivos de café, la minería o el establecimiento de industrias extractivas.

Escenarios Subnacionales y locales: El intento por mantener áreas protegidas enfrenta varios obstáculos ‘conceptuales’ (Andrade, 2009), entre los que cabría mencionar aspectos como la delimitación del objeto de conservación a través del análisis científico positivo; el énfasis en los objetos de conservación más que en los actores involucrados; la emergencia del conflicto entre el ambiente como derecho colectivo y los derechos humanos y la perspectiva socio-ambiental de la conservación. Tales dilemas representan verdaderos retos a la hora de formular planes de manejo y estrategias de conservación y una prueba de ello es que en planes de Desarrollo como el del Departamento de Risaralda no se reconoce la necesidad de una coherencia en relación a los objetivos de conservación y conectividad, aspectos que sí recibirían especial atención si se reconoce lo necesario de la interacción con otros sectores nacionales. De igual manera, los planes de desarrollo departamental de Quindío, Tolima y Caldas hacen escasa referencia a la gestión coordinada de las áreas protegidas, excepto por algunas menciones a estrategias de turismo de naturaleza en relación con el PNN Los Nevados.

2.1.3 Eco-Región del Eje Cafetero

La Eco-Región Eje Cafetero, ubicada en el centro-occidente del país, está integrada por 92 municipios de los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, norte del Valle del Cauca y occidente del Tolima (distribuidos de la siguiente manera: Caldas con 27 municipios; Quindío con 12 municipios; Risaralda con 14 municipios; el occidente del Tolima con un total de 18 municipios y el norte del Valle del Cauca con 21 municipios), donde viven 3.9 millones de personas aproximadamente.

A lo largo de los ejes estructurantes naturales se fundó una compleja red de ciudades, hoy en proceso de conurbación, que ha sido calificada como una de las más tranquilas y prósperas de Colombia. Durante varias décadas la Eco-Región tuvo una de las mayores dinámicas en materia económica y social en el país basada en el cultivo del café. El desarrollo que trajo consigo este cultivo generó dinámicas de crecimiento económico y poblacional sobre las principales urbes de la región. Sin embargo este desarrollo agrícola está hoy impactada por la caída de los precios internacionales del café desde la década de los noventa, dando paso a la exploración de nuevas alternativas como el turismo de naturaleza y la agroindustria, entre otras.

La estructura territorial del Eje Cafetero implica relaciones de vecindad, conectividad y continuidad con el Chocó biogeográfico en el occidente, el Valle del Magdalena en el oriente, Antioquia en el norte y Valle del Cauca y Macizo Colombiano en el sur. El Parque Nacional Natura Los Nevados se encuentra ubicado en cuatro de los cinco departamentos de la Eco-Región Eje Cafetero, los cuales son:

Caldas: El departamento cuenta con 27 municipios, donde su capital Manizales, es una ciudad que se caracteriza turísticamente al estar cercana al Nevado del Ruíz, que invita a programar excursiones al Parque Nacional Natural de Los Nevados, las aguas termales y las actividades culturales tales como el Festival de Teatro, El Reinado Internacional del Café y la Feria de Manizales.

En el departamento sobresale el agroturismo y el turismo rural, desarrollándose en los municipios por el fuerte arraigo de la cultura cafetera. Cultivos, haciendas, trilladoras, son algunos escenarios donde se puede promover la visita del turista. El turismo de salud ha aumentado en los últimos tiempos, combinándose con el termalismo, se generan visitas principalmente para oncología, oftalmología, odontología y cardiología. En los últimos años se ha incrementado la actividad de observación de aves, siendo Manizales y las áreas protegidas circundantes las de mayor demanda en la región. Se destaca para el caso del PNN Los Nevados la vistanza de observadores de aves que desean visualizar particularmente el cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), el chivito de páramo (*Oxyopogon stubelii*) y el pato andino (*Oxyura jamaicensis*), entre otras.

Risaralda: Risaralda también es lugar de hábitat de pumas, osos de anteojos, dantas de páramo, venados, armadillos y una gran cantidad de especies de reptiles, anfibios y aves endémicas y migratorias, que viven en las áreas de reserva y conservación. El 32% del territorio risaraldense está bajo alguna figura de protección. Ello se representa en 3 Parques Nacionales Naturales, 5 parques regionales naturales, 11 parques municipales naturales y 2 áreas de manejo especial étnico. Gracias al sistema departamental de áreas naturales protegidas, en Risaralda la oferta ecoturística es amplia para los que buscan el contacto con la naturaleza en estado de conservación. Con la compañía de un guía e intérpretes locales se pueden recorrer caminos reales, realizar caminatas de interpretación ambiental, hacer avistamiento de aves y camping, entre otras actividades. Muchas de las reservas cuentan con buena infraestructura para la prestación de servicios, que incluyen generalmente alimentación, alojamiento y guianza.

En Risaralda funciona la Federación Comunitaria para el Ordenamiento y Manejo de las Áreas Protegidas de Risaralda Fecomar. Esta organización de segundo nivel reúne a 18 ONG de los distintos municipios en que se localizan las 15 áreas de reserva donde se pueden realizar actividades ecoturísticas.

Quindío: El departamento cuenta con 12 municipios en los cuales gran parte del territorio está cubierto por cultivos de café, plátano y bosques de guadua, productos que además de ser renglón importante de la economía, constituyen un marco paisajístico característico y de notoria belleza. Además de dichos cultivos, a través del departamento surgen extensas reservas naturales con diferentes cualidades, según su localización y de acuerdo con su altura sobre el nivel del mar.

Tolima: El Tolima está dividido en 47 municipios, el cual responde a atractivos naturales y culturales. Así, las festividades tiene un marco de mitos y leyendas, pero a su vez se pueden desarrollar actividades turísticas bajo escenarios naturales como la Ruta Mutis y de recreación y esparcimiento a diferentes senderos y lagunas en los municipios de Pardo y Melgar. Indudablemente el norte del Tolima tiene una alta dependencia del PN Los Nevados por sus servicios ecosistémicos, entre los que a futuro se proyectan los culturales.

2.1.4 Dimensión Biofísica

Las particularidades ambientales de la Eco-Región están definidas a partir del ámbito geográfico nacional y se hallan afectadas por tres grandes escenarios: la complejidad de los ecosistemas y la morfoestructura del territorio; los comportamientos históricos referidos a la complejidad etnocultural, y los estilos de desarrollo y sus impactos en la degradación ambiental, tal cual se caracteriza en los siguientes párrafos.

Aspectos Físicos.

Este territorio integra un marco geográfico que se expresa en características determinadas por corredores ambientales situados entre el sistema de cerros de la cordillera Occidental (Paraguas- Tatamá- Caramanta), y el sistema de páramos de la cordillera Central (Las Herosas- Nevados- páramo de Sonsón), articulando en sentido este- oeste, las cuencas y sub-cuencas de los ríos Magdalena y Cauca, lo cual posibilita la conectividad de los ecosistemas en sentido este- oeste y norte- sur, consolidando la conexión con el Chocó biogeográfico, el sur- occidente de Antioquia, el Magdalena medio y el Macizo colombiano.

La Eco-Región dispone de un enorme potencial hídrico, representado por 38 grandes cuencas, 111 microcuencas abastecedoras de acueductos, y lagos, lagunas, represas y aguas subterráneas. Entre la problemática ambiental relacionada con el recurso, se destacan las inundaciones que periódicamente soportan y afectan a miles de familias, cultivos y territorios ubicados en las riberas de sus ríos y quebradas; y la contaminación provocada por las aguas sin tratamiento, o por técnicas agropecuarias inadecuadas.

Tabla 2. Zonas Hidrográficas de la Eco-Región Eje Cafetero

ZONA HIDROGRÁFICA	ÁREA		CARACTERÍSTICA
	km ²	% Eco-Región	
Cuenca del Río San Juan	2334	9	Alta precipitación y Biodiversidad
Cuenca Media del Río Cauca	13803	51	Clima variado, alta densidad poblacional, actividad cafetera predominante.
Cuenca Media del Río Magdalena	3398	12	Presenta un núcleo de alta recitación, alto potencial hidroenergético.
Cuenca Alta del Río Magdalena	7708	28	Comportamiento climático variado.

Fuente: Eco-Región Eje Cafetero. 2ª. Edición. Convenio Carder – Fonade. Pereira (2004).

Aspectos Bióticos.

El tema está valorado desde la diversidad ecosistémica y la diversidad de especies. En cuanto al primero el análisis regional de ecosistemas realizado en el año 2.003, reconoció once (11) categorías (Nieve, páramo, bosques, humedales, ríos, rastrojos, suelo expuesto, cultivos, pastos, plantaciones forestales y zonas urbanas). En la tabla 2, se muestra la representatividad de las once categorías mencionadas, anotando que este análisis regional incluyó el valle aluvial del río Magdalena, incrementándose el área de la Eco-Región en más de un millón de hectáreas. En el contexto de zonas de vida según Holdridge, se identifican veintiséis (26) para la Eco-Región.

Principales Amenazas Naturales.

Las características geológicas y geomorfológicas determinan la existencia de serias amenazas naturales agravadas por factores antrópicos, que traspasan los límites político administrativos, especialmente en los que concierne a eventos sísmicos, volcánicos y de inundación o avalancha. Estas amenazas se conjugan con la alta vulnerabilidad de las comunidades e infraestructura pública configurando escenarios de alto riesgo.

La erupción del Cráter Arenas del Volcán del Ruiz en 1985 y el sismo del 25 de Enero de 1999, son dos de los mayores desastres en la historia del país, que afectaron el tejido social, la actividad económica y gran parte de la estructura física, pública y privada, de las ciudades y centros poblados de la Eco-Región, confirmando así su vulnerabilidad.

Para la amenaza sísmica, el país se encuentra dividido en tres zonas de amenaza: alta, intermedia y baja. La parte Occidental se encuentra localizada en la zona de amenaza sísmica alta, incluyendo 20 municipios del Valle, 14 municipios de Risaralda, 7 municipios del Quindío y 21 municipios de Caldas; a su vez la parte oriental que incluye 5 municipios del Quindío, 7 municipios de Caldas y 18 municipios del Tolima, se encuentra en zona de amenaza sísmica intermedia. La actividad sísmica del Eje Cafetero se manifiesta con una mayor frecuencia para sismos generados en el plano de Benioff, a profundidades entre 80 y 160 kilómetros, tal como ha ocurrido para los sismos destructivos del 8 de febrero de 1.995, 23 de noviembre de 1979, 20 de julio de 1962, 20 de diciembre de 1961 y 4 de febrero de 1938.

Un sector de la Eco-Región, está cruzado por un gran número de fallas, la mayoría de sur a norte, como el megafallamiento de Romeral, caracterizado por las fallas satélites de Córdoba, Navarco, Silvia-Pijao, Buenavista, El Salado, Cauca- Almaguer, Armenia, Salento, Montenegro y las fallas Palestina y Cauca-Patía, las cuales se destacan entre las principales, con magnitudes probables de $6.1 < M_w < 6.9$.

Al respecto se diferencian dos provincias sísmicas:

- Zona del viejo Caldas y norte del Valle, que corresponde al flanco occidental de la cordillera Central, tectónicamente hablando al sistema de fallas de Romeral.
- Zona del occidente del Tolima, situada en el flanco oriental de la cordillera Central, cabalgando sobre el sistema de fallas del Magdalena occidental y en la zona de influencia directa del sistema de fallas de Salinas.

Por amenaza volcánica, se localizan cinco volcanes activos, es decir, que han tenido al menos un evento eruptivo en los últimos 10.000 años, ellos son el del Ruiz, Santa Isabel, Machín, Cerro Bravo y Tolima. Otros volcanes como El Cisne, Paramillo de Santa Rosa y Quindío, no presentan evidencias claras para ser clasificados como activos. El volcán Cerro Bravo, que presenta fumarolas, se ha catalogado como activo en estado de reposo, ya que del estudio de sus productos eruptivos y fenómenos asociados a la destrucción parcial de sus paredes, se puede determinar como un volcán muy explosivo. Se han datado cinco eventos en los últimos 1200 años, y requiere verificación que el último evento haya ocurrido hace 250 años. Sus productos incluyen lavas, flujos piroclásticos, caída de piroclastos y flujos de lodo, y su amenaza alta, debe tenerse en cuenta en particular las proximidades del cráter y valles de los ríos Perrillo (Guarinó) y Aguacatal a causa de flujos piroclásticos, y ríos Guarinó y Gualí por flujos de lodo, afectando hasta el sector de la población de Honda (Figura 1).

El volcán Nevado del Ruiz, presenta una historia eruptiva muy amplia durante 1.8 millones de años, e incluye caída de piroclastos, erupciones laterales, flujos piroclásticos y flujos de lodo principalmente, en particular durante su estadio más joven. Sus erupciones históricas más importantes son las ocurridas en el año de 1595 (VEI = 4), 1845 (VEI =3) y 1985 (VEI =3), y se incluyen otras erupciones de menor proporción como las ocurridas en los años 1805, 1828, 1829, 1831, 1833 y 1916 (VEI =2). A partir de la erupción de 1985, se han presentado varias emisiones de cenizas, entre las que se destacan las de 1986, 1987, el período 1988 -1991, 2010 - 2015. Los lugares de mayor afectación potencial por la ocurrencia de sus eventos eruptivos, son los ríos Lagunillas, Gualí, y Recio afluentes del río Magdalena y el río Chinchiná afluente del Cauca, dado que están expuestos a flujos de lodo. Así mismo, se debe destacar la exposición a erupciones laterales de las poblaciones de Herveo, Villa Hermosa y Murillo (Más detalle en el Plan de Emergencias del Parque Nacional Natural Los Nevados – Anexo 2). Actualmente el volcán nevado del Ruiz presenta emisiones (pulsos) de cenizas y/o gases y minerales casi que a diario por lo que esta es una situación que debe ser atendida permanentemente.

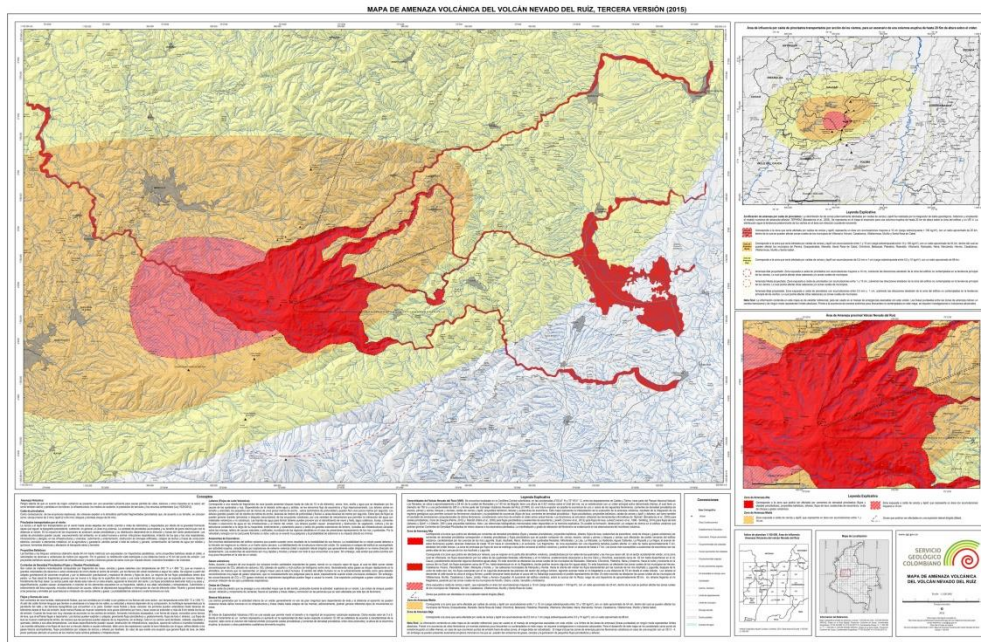


Figura 1. Mapa de Amenaza Volcánica para la Eco-Región del Eje Cafetero
 Fuente: Servicio Geológico Colombiano (2016)

Los eventos volcánicos más desastrosos en Colombia, estuvieron acompañados de lahares o flujos de lodo, dentro de los que se destaca la erupción del Ruiz el 13 de noviembre de 1985 y el consecuente deshielo de una parte de los glaciares, que descendió por los cauces de los ríos Azufrado y Lagunillas, y colmató el valle de Armero en una extensión aproximada de 3.000 hectáreas, con la muerte de 23 mil personas.

El volcán Santa Isabel es un complejo dómico, que se clasifica como activo en estado de reposo, y que comparativamente presenta un menor grado de conocimiento, se han datado algunos de sus eventos, en particular los ocurridos en un lapso entre 2800 y 7430 años A.P., y aunque no se conoce registro de su actividad histórica, algunos hallazgos en el sector de Santa Rosa de Cabal pudieran estar relacionados. El volcán Nevado del Tolima, presenta la típica forma de un volcán explosivo, y es catalogado como activo en estado de reposo, cuyos eventos principales se han establecido, con algunas dudas para los años 1650, 1822 (VEI =2), 1825 (VEI =2), 1826 (VEI =2) y 1943 (VEI =2).

En general se puede aceptar que los niveles de amenaza alta e intermedia, deben presentar fuertes restricciones para el desarrollo urbano. Los niveles de amenaza alta, hacen referencia a las regiones circundantes a los cráteres volcánicos, la restricción se deriva fundamentalmente del diámetro de las partículas o proyectiles que potencialmente pueden caer. Así mismo, los cauces derivados de las regiones volcánicas, así como en regiones planas hacia los piedemontes, la restricción fundamental para desarrollo urbano la aportan los denominados flujos de lodo.

Ahora bien sobre indicadores de susceptibilidad por deslizamientos, estos se constituyen en la amenaza de mayor frecuencia de ocurrencia, al menos dentro de una concepción regional, y comúnmente afectan de una manera reiterativa la infraestructura vial, las poblaciones y las áreas de cultivo. Uno de los aspectos básicos para la evaluación, hace referencia al material involucrado, dado que su composición y estructura, determinan aspectos de resistencia y esfuerzo dentro de la masa rocosa. De tal forma influirá en que ciertas litologías faciliten más la ocurrencia de deslizamientos. Así mismo, dependiendo de los materiales litológicos y otros aspectos, se pueden determinar el tipo y espesor de suelo relacionado con cada una de las unidades, y sus probables parámetros geotécnicos. Se destaca en la Eco-Región la existencia de suelos residuales de espesor considerable, que conjuntamente con la cobertura vegetal, la intensidad de las lluvias y la pendiente se convierte en las principales causas que controlan la ocurrencia de deslizamientos.

La amenaza por inundaciones, en general, está relacionada con los incrementos en el nivel de las aguas y la anegación de áreas, sin importar la causa de los mismos, bien sean desbordamientos sistemáticos de corrientes, cambios de curso de las mismas, obstrucciones artificiales por construcción de obras civiles, lluvias intensas en áreas planas, encharcamientos por inadecuado drenaje superficial o eventos catastróficos como represamientos y crecientes súbitas. Generalmente los eventos de “inundación” son reportados por los damnificados y las autoridades municipales cuando éstos han ocasionado daños materiales o pérdidas humanas. Algunas zonas que presentan inundaciones periódicas no son reportadas por causas como el no aprovechamiento económico, la no habitación de dichos predios o simplemente porque nunca se han presentado daños.

2.1.5 Dimensión Económica.

La Eco-Región del Eje Cafetero ha venido presentando una reducción en su participación en la economía del país. En el 2000 los departamentos que componen la Eco-Región representaban casi el 18% del Producto Interno Bruto colombiano, para el 2011 esta cifra fue inferior al 16%. Mientras Risaralda y Caldas con tradiciones de producción de cafetera presentaron PIBs similar (18%) de la producción nacional, Quindío registro un 1%; el Valle del Cauca representó, en todo el periodo, más del 10% de la economía del país. Sin embargo, buena parte de la producción del Valle del Cauca se generó en el área metropolitana de Cali y la zona portuaria de Buenaventura las cuales se encuentran por fuera de la Eco-Región Eje Cafetero. El Tolima, por su parte, es una economía ligeramente más grande a la de Caldas y Risaralda. Este decrecimiento económico en la última década puede estar relacionado con que el reciente auge económico colombiano se ha generado en los departamentos con recursos minero-energéticos y en Bogotá (Mejía, 2013).

Por otra parte las ramas de las actividades económicas de los departamentos de la Eco-Región son similares. Se destaca el sector de los servicios personales y financieros. La rama del comercio, reparación, restaurantes y hoteles resultase apenas un poco más importante para la economía regional que para el promedio nacional, ya que suele enfatizarse la relevancia de sectores como el turismo y el comercio en la dinámica económica del Eje Cafetero. En cuanto al sector agrícola, este se encuentra liderado en Caldas, Quindío y Risaralda por el cultivo de café, aunque seguido de cerca por las actividades pecuarias y el cultivo de otros productos. Esto evidencia que pese al deterioro del sector cafetero, aún tiene relativa importancia en la producción regional, sobre todo en Caldas y Quindío.

Las ramas económicas distintas a los servicios que presentaron mayor generación de valor agregado fueron en su orden: construcción, café sin tostar, productos agrícolas distintos de café, producción animal, papel-cartón y bebidas. Aunque no se puede comparar el agregado de los productos agrícolas distintos de café y los agregados de la producción animal con otras ramas de actividad económica, se infiere que aquellas ramas que tienen relación con las áreas rurales muestran una generación de valor agregado significativo. Es indudable que las actividades económicas vinculadas con dichas zonas son estructuralmente importantes en el conjunto de la economía regional y deben ser el centro de una política para su desarrollo económico.

En cuanto al sector minero este se desarrolla principalmente en el departamento del Tolima, el resto de los departamentos tienen un sector extractivo minúsculo, concentrado, principalmente, en la extracción de minerales no metálicos. La producción minera en el Tolima se encuentra alrededor del 13%, la cual es muy superior comparada con el promedio de la región que es del 1%. La minería en los lugares donde es desarrollada se practica en varias modalidades, como actividades de extracción de tipo artesanal, extracción legal e ilegal. Los principales minerales que son de interés del gremio minero son el oro, cobre, plata, zinc y cuarzo, principalmente.

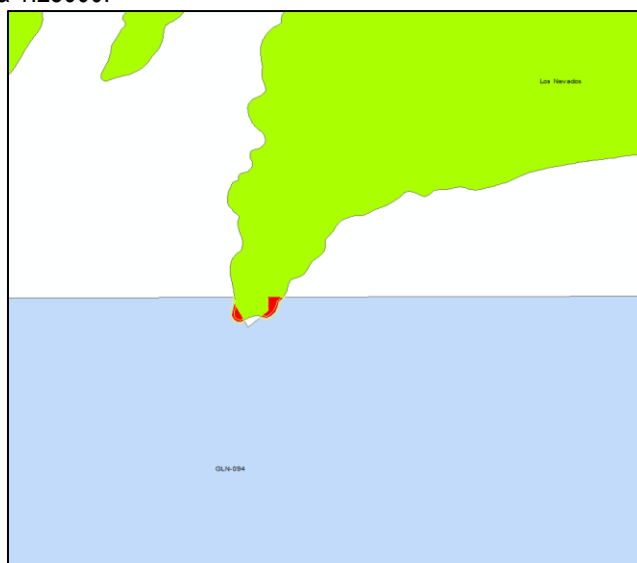
Las actividades mineras en el contexto regional tienen una alta dinámica, lo que puede generar impactos en los valores objeto de conservación del PNN Los Nevados y en la dinámica ecológica de las zonas de influencia, teniendo en cuenta que algunos títulos y solicitudes mineras se encuentran muy cerca de los límites del Área Protegida, e incluso algunos alcanzan a estar en límites del Parque o con traslape, como se aprecia en los análisis que se relacionan realizados por Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones de Parques Nacionales en el año 2016 (Tabla 3):

Tabla 3. Análisis de títulos y solicitudes mineras cercanos al Parque Nacional Natural Los Nevados.

CODIGO_EXP	CODIGO_RMN	TERRITORIAL PNN	NOMBRE PNN	AREA MT2 TRASLAPE	AREA MT2 EN FRANJA 12,5 AL INTERIOR DE PNN	PORCENTAJE DEL TRASLAPE EN LA FRANJA DE 12.5 MTS AL INTERIOR DE PNN
432	EJNP-01	DTPA	Los Farallones de Cali	219084151,1	1032925,196	0,47%
DHK-091	DHK-091	DTAN	Pisba	293658,6096	19185,30017	6,53%
DL2-151	DL2-151	DTAN	Pisba	9385,65897	3799,769763	40,48%
GD4-112	GD4-112	DTAN	Pisba	1682489,006	58605,3503	3,48%
GD4-112A	GD4-112A	DTAN	Pisba	37367,414	16106,58776	43,10%
GDT-09251X	GDT-09251X	DTAN	Pisba	21928,25722	6229,216165	28,41%
GDT-09E	GDT-09E	DTAN	Pisba	2209,733881	758,1357638	34,31%
GLN-094	GLN-094	DTAO	Los Nevados	18125,82215	5478,107312	30,22%
HEM-097	HEM-097	DTAO	Los Nevados	14,08659719	14,08659727	100,00%
IKT-14311	IKT-14311	DTCA	Los Colorados	14170,0559	8227,333726	58,06%
KJJ-09131	KJJ-09131	DTAN	Iguaque	11298,76057	5069,005896	44,86%
Total general				221174798,5	1156398,09	0,52%

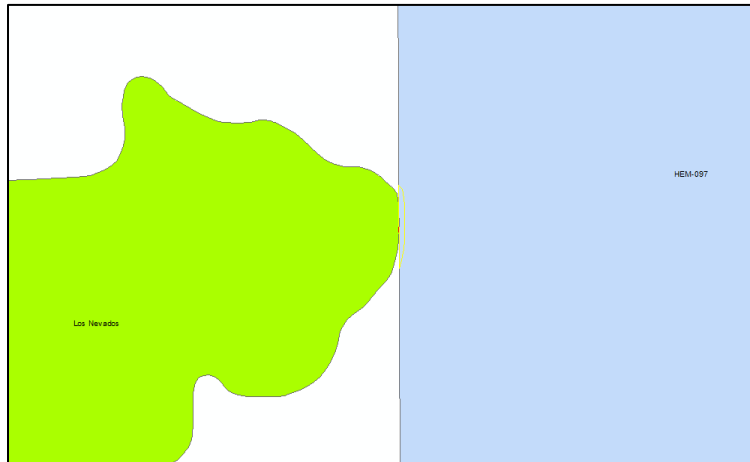
Código Expediente GLN-094

Observación: la zona del límite del Parque donde se presenta el traslape fue precisada mediante cartografía básica del IGAC a escala 1.25000.



Código Expediente HEM-097

Observación: la zona del límite del Parque donde se presenta el traslape fue precisada mediante cartografía básica del IGAC a escala 1.25000.



Al revisar los traslapes de los Títulos con el Parque es necesario precisar que esta información debe ser verificada en campo pues la escala con la que se trabajó puede presentar errores dada el área de traslape que es muy pequeña; por tanto esta actividad se convierte en una necesidad inmediata de trabajo

Además de la minería, el Área Protegida se encuentra en un contexto económico muy dinámico, donde se encuentran diferentes bloques de hidrocarburos, pozos, ductos y otras fuentes energéticas. También se encuentran distritos de riego y actualmente cursan trabajos de análisis sobre la capacidad geotérmica en el municipio de Villamaría (Caldas) muy cercano al Parque Nacional. (Figura 2).

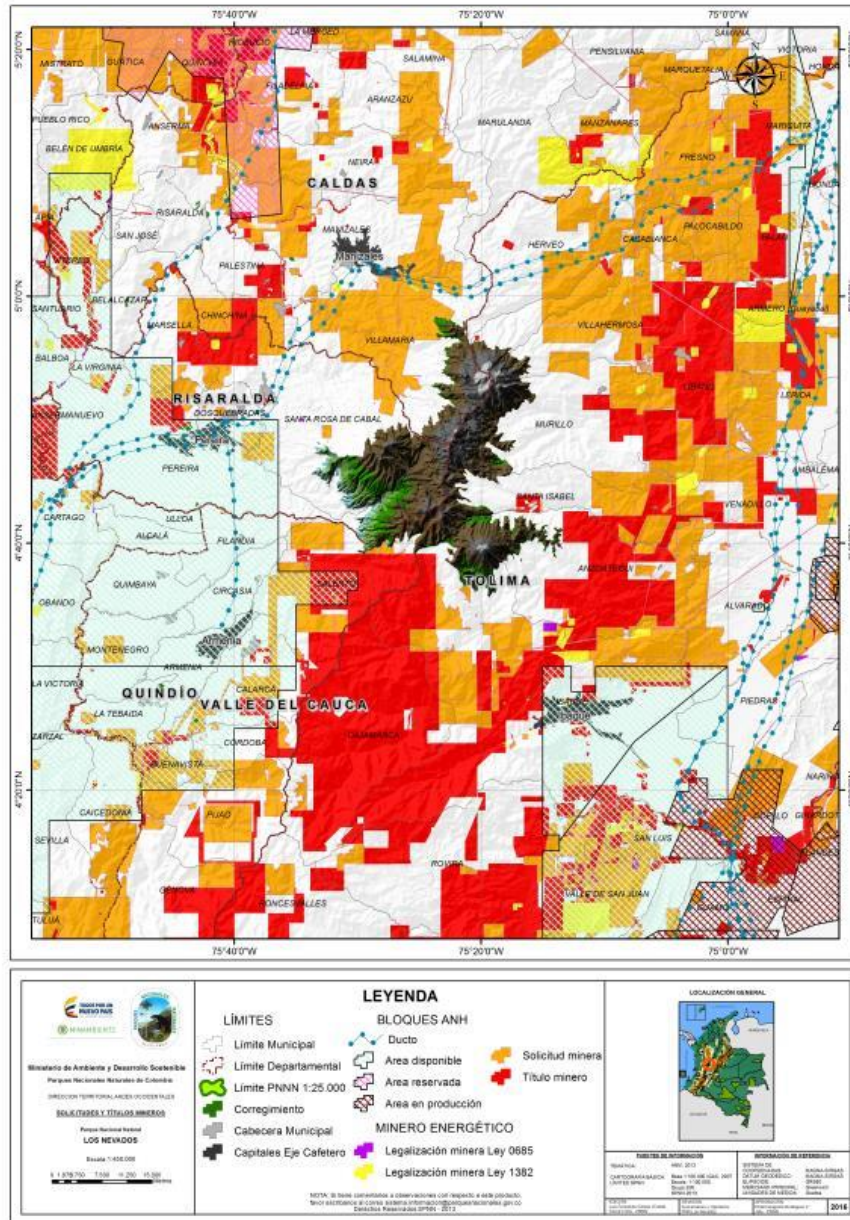


Figura 2. Dinámicas sectoriales en el contexto regional y local del Parque Nacional Natural Los Nevados.
Fuente: ANH y ANM, trabajado por Gómez, L.F – Parque Nacional Natural Los Nevados (2016) para este documento

2.1.5.1 Infraestructura de Desarrollo y Megaproyectos.

Sistema Vial. Los corredores Atlántico – Pacífico, el desarrollo vial marginal de los ríos Magdalena y Cauca, el primero de ellos conectando la economía de la Eco-Región con el puerto de Barranquilla y el segundo articulando las economías del sur – Ecuador, Cauca y Valle del Cauca – con las del norte – Antioquia y Costa Caribe – a través de la Eco-Región, se convierten en ejes referenciales para la conectividad y el desarrollo en su esquema de apertura y proyección de los mercados nacionales e internacionales. Los corredores viales de carácter nacional más importantes para el desarrollo de la Eco-Región y su articulación con el país son la transversal Venezuela- Bogotá- océano Pacífico, el corredor del Magdalena y el corredor del Cauca (Tabla 4, figura 3).

Tabla 4. Principales proyectos viales en el contexto regional del PNN Los Nevados.

PROYECTO	OBJETIVO	MUNICIPIOS BENEFICIADOS
Trocal del río Cauca	Consolidación de la troncal del Cauca mediante la construcción del tramo entre La Virginia – Km 41- Irra.	Toda la Eco-Región
Transversal Bogotá – Buenaventura	Unir el centro del país con el centro de Buenaventura.	Toda la Eco-Región
Corredor vial Buga - Buenaventura	Es uno de los tres tramos de la transversal Bogotá – Buenaventura. Ampliación y rehabilitación del tramo Media Canoa – Loboguerrero y la construcción de una segunda calzada desde Loboguerrero hasta el Pailón.	Toda la Eco-Región
Corredor Armenia – Ibagué, túnel de la línea.	Es uno de los tres tramos de la transversal Bogotá – Buenaventura. Articulación entre Tolima y Quindío.	Ibagué, Cajamarca, Calarcá, Armenia, La Tebaida
Corredor Ibagué – Bogotá	Es uno de los tramos de la transversal Bogotá – Buenaventura. Tolima/ Cundinamarca.	Ibagué
Loboguerrero – Buenaventura	Construcción de la segunda calzada.	Toda la Eco-Región
Autopista del Café	Articulación en doble calzada entre los departamentos de Quindío, Risaralda y Caldas.	Armenia, Calarcá, Circasia, Finlandia, Salento en el Quindío. Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa en Risaralda. Chinchiná y Manizales en Caldas
Doble calzada Pereira/ La Paila/ Armenia/Calarcá	Dar continuidad a la troncal de Occidente y comunicar al suroccidente del país con Bogotá	Pereira, Armenia y Calarcá
Rectificación Manizales - Mariquita – Honda	Rectificación de la carretera Manizales – Mariquita – Honda hacia Bogotá	Manizales, Mariquita y Honda
Proyecto vial Cambao – Libano – Manizales	Proyecto en etapa de implementación. Tiene como objetivo comunicar a la ciudad de Bogotá con Manizales, como alternativa a la vía Manizales - Mariquita - Honda - Bogotá, que tiene cierres por deslizamientos.	Manizales, y el norte del Tolima.

El proyecto vial Cambao – Libano – Manizales, el cual está en una etapa de implementación y tiene como objetivo comunicar la ciudad de Bogotá con Manizales. Dicho proyecto podría tener una inversión que alcanzaría los 500 mil millones de pesos, el cual fue viabilizado por la Agencia Nacional de Infraestructura, ANI y pasa a la etapa de estructuración por parte de la firma privada que presentó la iniciativa para su construcción a través de una alianza público-privada. Dicha vía será de gran interés para el departamento del Tolima y del país, por la reducción en tiempo y costos, complementando el proyecto vial Manizales – Mariquita. Esto implica que la vía pasa por el límite del PNN Los Nevados en su zona norte desde el municipio de Murillo a Manizales, la cual está sin pavimentar, será intervenida con las obras del proyecto vial. Este proyecto tendrá atención permanente en términos de prevención, vigilancia y control del PNN por las posibilidades que se tienen de impactar el área, pues si bien la vía no ingresa al Parque Nacional y existe un concepto técnico de la Subdirección de Gestión y Manejo de Parques Nacionales de fecha 24 de noviembre de 2016 que concluye que es inviable la propuesta que se tiene, pueden presentarse obras de mejoramiento y construcción que involucren la conservación del Parque.

Sistema Férreo. El sistema férreo de la Eco-Región tiene la ventaja de hacer parte del proyecto de recuperación y rehabilitación de los Ferrocarriles de Occidente que cubren una longitud de 500 Km. Dicha recuperación abarca desde Buenaventura hasta La Felisa con un potencial de carga de 2.1 millones de toneladas anuales, y otro ramal para Zarzal y La Tebaida; también se proyecta la rehabilitación de la línea entre La Dorada– Buenos Aires– Ibagué en un trayecto de 161 Km. Este proceso permitirá facilitar al sector productivo de la nación (y de la Eco-Región) movilizando carga desde y hacia el océano Pacífico (Buenaventura) (Figura 4).

Sistema Aéreo. En Colombia, el sector aéreo ha sido un importante factor de cohesión nacional principalmente con las regiones apartadas, ubicadas en medio de selvas o en lugares de difícil acceso. La Eco-Región posee una excelente infraestructura aeroportuaria. Se cuenta en la Eco-Región del Eje Cafetero rutas aéreas nacionales e internacionales que se ofrecen en las diferentes ciudades como los aeropuertos internacionales de Matecaña (Pereira) y El Edén (Armenia), y los aeropuertos nacionales de La Nubia (Manizales) y Perales (Ibagué). Adicionalmente, se tiene proyectado el Aeropuerto Internacional del Café, ubicado en el municipio de Palestina (Caldas) a 24 Km de Manizales y 27 Km de Pereira (Figura 4).

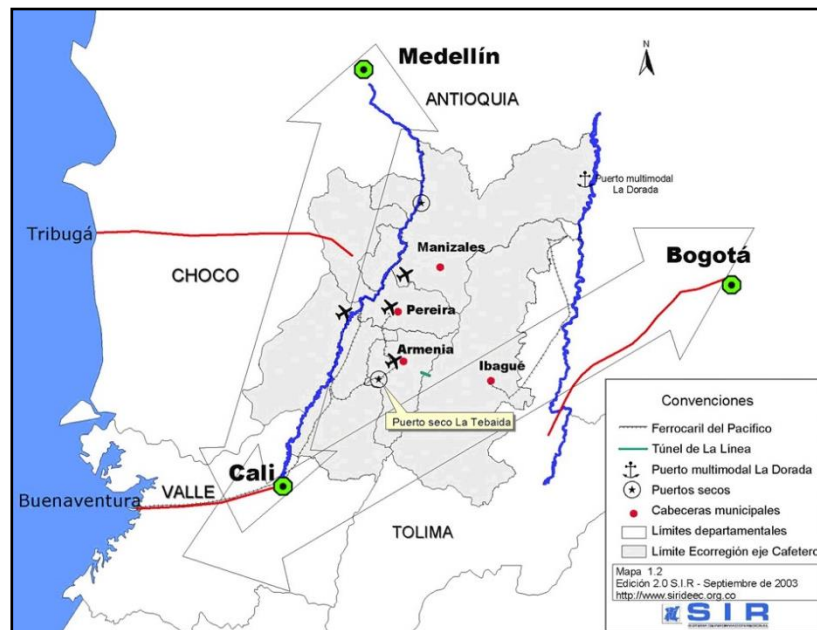


Figura 3. Megaproyectos Eco-Regionales.

Sistema Fluvial. En Colombia los ríos Magdalena y Cauca fueron en el pasado los ejes económicos más importantes para la integración regional y nacional y hoy son contemplados nuevamente como alternativas para el desarrollo. Para la Eco-Región, recuperar la navegabilidad de los ríos Magdalena y Cauca representa una prioridad en su estructura geopolítica de conectividad y de relación con mercados nacionales y externos. El río Grande de la Magdalena es objeto de una cruzada nacional para su recuperación que en la actualidad se encuentra en estudios para la implementación del proyecto del puerto multimodal en la Dorada – Caldas (Mapa 4). El río Cauca no se evidencia como prioridades del gobierno nacional para su recuperación.

Servicios Públicos. Actualmente existen tres empresas con capacidad de generación de energía superior a 20 Mw conectadas al sistema de interconexión nacional: la Empresa de Energía del Pacífico S.A. E.S.P-EPISA, la Central Hidroeléctrica de Caldas S.A. E.S.P. -CHEC y la Electrificadora del Tolima S.A. E.S.P-Electrolima.

En cuanto a gas natural, existen tres sistemas de transporte que permiten conectar los campos productores con los centros de consumo, estos son: el sistema de la Costa, el sistema del Centro y el sistema del Interior. De los sistemas del Centro y del Interior se desprenden los subsistemas de distribución. La Eco-Región se abastece del subsistema Occidente y norte-Huila-Tolima. Ahora bien en electricidad, la cobertura nacional del servicio pasó del 34% en 1.964 al 78% en 1.985. Doce años más tarde, en 1.997, la cobertura fue en promedio del 82% (93% en el área urbana y 55% en el área rural). Caldas, Quindío y Risaralda presentan el porcentaje de cobertura más alto en el ámbito rural con un 96%, muy por encima del promedio nacional rural. Por el contrario, Tolima tiene cobertura rural por debajo del promedio con un 46%, aunque a nivel urbano es 94%. En los últimos cinco años el gas natural ha empezado a jugar un papel importante en el consumo energético, tanto en el sector industrial como en el sector residencial. Su consumo ha crecido fuertemente en el sector termoeléctrico y en el sector residencial.

Para acueducto, las coberturas en la Eco-Región son superiores a otros departamentos y a los indicadores nacionales. Sin embargo, esto no garantiza una buena gestión del servicio ya que muchos tienen problemas de continuidad, por veranos fuertes o por deficiencia en el sistema técnico de operación. En alcantarillado, la mayoría de las redes se encuentran en regular estado debido a la antigüedad y a la calidad de los materiales. Varios municipios tienen redes de más de 50 años sin el debido mantenimiento, lo que ocasiona fugas que en muchos casos generan hundimientos de vías y de viviendas, producen deslizamientos y riesgos potenciales de contaminación de aguas subterráneas y superficiales. (Fuente DNP 2013)

Proyectos geotérmicos. En la zona de influencia del PNN Los Nevados se ha venido realizando estudios de factibilidad para establecer la viabilidad de la instalación de una planta para producción de energía geotérmica. Estos proyectos han sido liderados por ISAGEN S.A. ESP desde el año 2008, con el apoyo de la Agencia para el Desarrollo y el Comercio de los Estados Unidos (USTDA) e INGEOMINAS. Las zonas identificadas para el desarrollo de este proyecto se encuentran ubicadas en dos zonas, una en los municipios de Villamaría y Santa Rosa de Cabal, y la otra zona en los municipios de Casabianca, Herveo y Villahermosa (ISAGEN, 2012). También la CHEC se encuentra en búsqueda de recursos para estudios geotérmicos en la zona de influencia del Área Protegida.

2.1.6 Dimensión Social

Uno de los aspectos más característicos de la región cafetera es la coexistencia de ciudades medianas ubicadas en una zona estratégica como es la zona centro, las cuales están conectadas por infraestructura de buena calidad. También se suma a lo anterior, que los municipios y sus respectivas ciudades capitales están relativamente cerca en comparación con otras regiones del país. Las ciudades capitales de la Eco-Región del Eje Cafetero como son Manizales, Pereira, Armenia e Ibagué, se encuentran localizadas en el cruce de los dos

grandes corredores de mayor accesibilidad y mayor actividad urbana-regional en el país (Corredor Ipiales-Cali-Valle de Aburrá y Sogamoso-Bogotá-Buenaventura) (Figura 3 y 5).

La dinámica de crecimiento en la Eco-Región se percibe como un crecimiento expansivo y desordenado en Manizales, Pereira y Armenia, debido a la concentración de población, de actividades económicas y de servicios. La Eco-Región como se explica anteriormente tiene una población aproximada de 3.9 millones de personas. El peso de la región en cuanto a la dinámica poblacional se ha ido reduciendo, pasando de 11,6% de la población nacional en 1973 al 9% en el 2005. En los comportamientos departamentales se percibe el decrecimiento de Caldas, noroeste del Tolima y norte del Valle. Aunque Risaralda y Quindío tienen las mayores dinámicas de aumento poblacional, también pierden peso específico en el total nacional.

Según los datos censales de 1.993, en esta Eco-Región hacen presencia cerca de 30 mil habitantes indígenas y 7 mil afrocolombianos. La población indígena cuenta con 62 mil hectáreas de terrenos conformados como resguardos ubicados en los departamentos de Caldas (6), Risaralda (4), Tolima (25) y norte del Valle (4). A estos resguardos deben sumarse las 55 comunidades que, dispersas en el territorio buscan su reconocimiento legal ante el Ministerio del Interior. El mayor asentamiento afrocolombiano se localiza en Pueblo Rico -Risaralda- en una extensión de 1.500 hectáreas, una zona que se encuentra en trámite de adjudicación.

Muchas de estas comunidades étnicas se localizan en zonas ricas en biodiversidad (Chocó biogeográfico), espacios de confrontación armada y territorios donde se desarrollan conflictos cuya génesis remite, entre otros factores, al desconocimiento de sus formas de organización y cultura, situación que los ha llevado a un cerco territorial, al desplazamiento y al menosprecio de su legado histórico y cultural. La estructura urbano-rural de la población deja ver la transformación del territorio en materia de urbanización, destacándose el departamento del Quindío, territorio que en el periodo intercensal 64-93 transforma radicalmente la estructura de su población pasando del 55% de población urbana al 84%. Caldas, Risaralda, noroccidente del Tolima y norte del Valle, siguen las tendencias nacionales en los procesos de urbanización.

A nivel general, la incidencia de la dinámica económica en la conservación del PNN Los Nevados y el sistema de áreas protegidas articuladas a la Eco-Región, está determinada por ser la región andina colombiana la zona de mayor concentración de población humana en el país, lo que se expresa en la transformación de los ecosistemas naturales, siendo los bosques premontanos y montanos los más alterados. Lo anterior, tiene repercusiones económicas y sociales en la estabilidad de las poblaciones locales, toda vez que los bosques y las coberturas naturales regulan localmente el ciclo del agua.

El Parque Nacional Natural Los Nevados es el Corazón de la Eco-región del Eje Cafetero, un lugar que alberga variedad de ecosistemas estratégicos, especies de vida silvestre únicas en el mundo y un gran aportante al patrimonio hídrico de los 6 departamentos que hacen parte de la Eco-región, considerado una de las principales hoyas hidrográficas del país y un lugar óptimamente productivo. Esto conlleva a estar vulnerable ante los diferentes usos y tenencia de la tierra, la ganadería como principal actividad económica de la región, entre otros factores, generando impactos significativos que amenazan la existencia de los páramos, los humedales altoandinos y bosques altoandinos.

2.1.7 Dimensión Funcional Espacial

Vínculos y relaciones entre regiones.

A partir de la jerarquización funcional de red urbana, el país cuenta con Regiones Subnacionales, Regiones Principales, Subregiones y Provincias. La metrópoli nacional de Bogotá y las 2 metrópolis Subnacionales de Cali – Medellín conforman 3 Regiones Subnacionales, las cuales generan con sus áreas de influencia cubrimientos segmentados en el territorio de la Eco-Región, visualizándose un rompimiento espacial y funcional de la misma y mostrándola como una región dependiente de estas metrópolis. Aun así debe entenderse que la Eco-Región al poseer Centros regionales principales como Manizales –Pereira –Armenia e Ibagué, determina

a su vez unas áreas de influencia internas y que la influencia de los centros de orden superior está dada por servicios de mayor jerarquía o especializados que determinan un mayor alcance espacial.

Analizando específicamente el grado de atracción que ejercen los centros Subnacionales, sobre la red urbana de la Eco-Región o sus subsistemas urbanos, se evidencian los siguientes aspectos:

- El centro subnacional de Medellín es el que tiene mayor cubrimiento sobre la Eco-Región, prestando servicios al 38% de sus municipios y al 46% de su población, siendo muy alta la influencia que ejerce sobre los municipios de Caldas y Risaralda, con un cubrimiento del 74% y 93% respectivamente.
- Cali ejerce el segundo nivel de atracción sobre la Eco-Región cubriendo 31 municipios, y el 32% de su población. Se destaca el nivel de alcance que ejercen las funciones urbanas de este centro sobre el 92% de los municipios del Quindío.

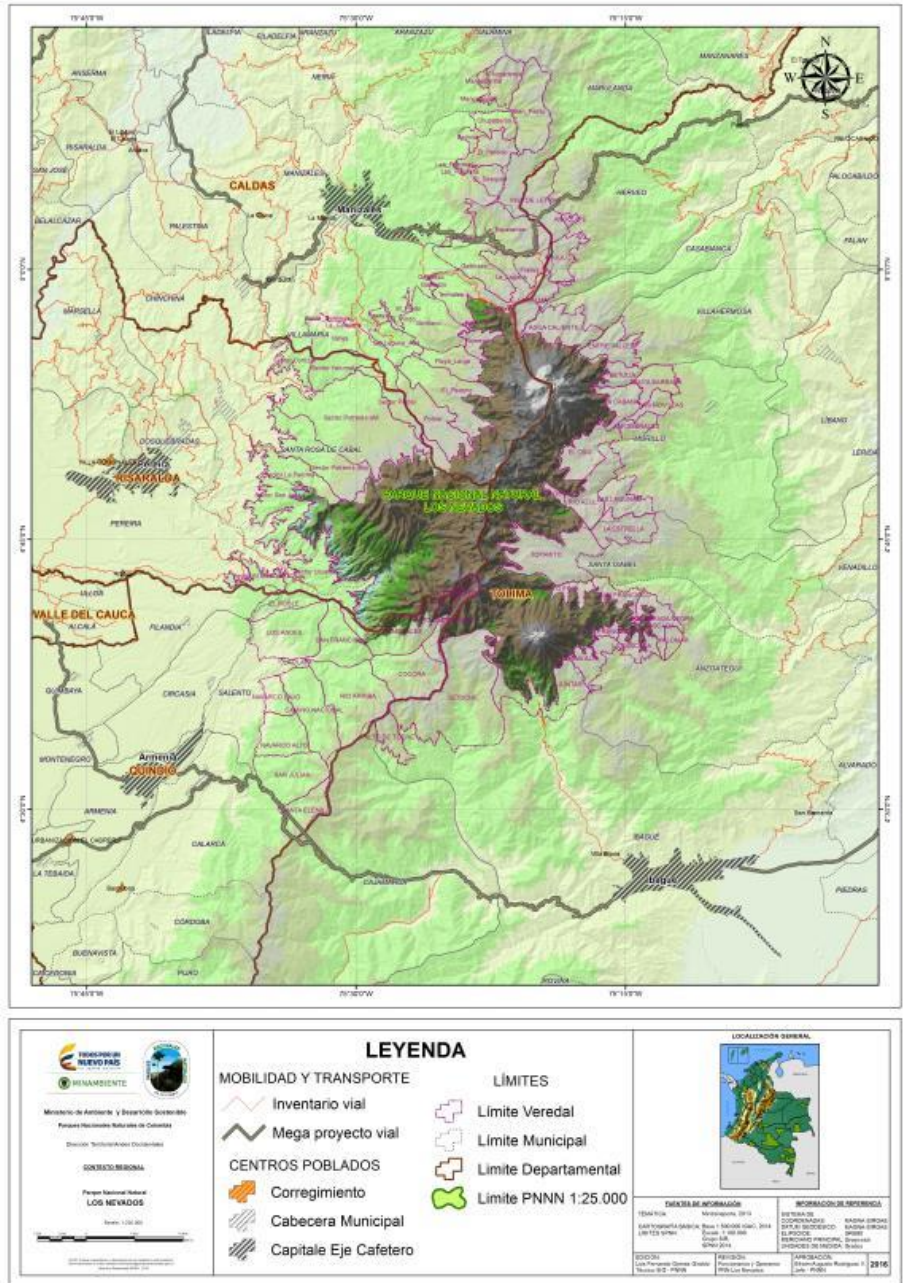


Figura 4. Ubicación y relación del Parque Nacional Natural Los Nevados con las ciudades capitales del Eje Cafetero. Fuente: Gómez, L. – Parque Nacional Natural Los Nevados (2016) para este documento.

- Bogotá determina una región subnacional que cubre el Eje Cafetero en 22 de sus municipios y el 4% de su población. Se muestra una marcada influencia sobre todo en los municipios del occidente del Tolima.

Vínculos y relaciones al interior de la región.

En este contexto, se determinaron para los cuatro centros regionales principales que posee la Eco-Región, cuatro regiones principales funcionales con sus respectivos subsistemas urbanos.

- Manizales determina un área de influencia que cubre el 37% de los municipios de la Eco-Región y el 30% de su población. Su mayor incidencia se da sobre el propio departamento de Caldas cubriendo

el 85% de sus municipios. Se destaca la influencia ejercida hacia los municipios del norte del Tolima con los cuales se dan interdependencias y prestación de servicios en razón a la buena comunicación vial.

- Pereira, tiene un cubrimiento con sus funciones urbanas en 29% de los municipios de la Eco-Región que constituyen el 32% de la población de la misma. Presenta una atracción directa sobre los municipios de su departamento y se destaca la marcada influencia sobre los municipios del norte del Valle.
- Armenia, por su parte, determina un alcance funcional que cubre el 16% de los municipios y el 17% de la población. La mayor atracción la ejerce sobre los municipios del Quindío y presenta una marcada relación con municipios del norte del Valle, como Caicedonia, Sevilla, Andalucía y Bugalagrande.
- Ibagué genera prestación de sus servicios urbanos en su propio territorio. Es de anotar que Tuluá y La Dorada no quedan dentro de las áreas de influencia de ninguna de estas regiones principales de la Eco-Región, entrando a formar parte o a ser cubiertas por las funciones urbanas de la metrópoli subnacional de Cali para el caso de Tuluá y la Metrópoli Nacional de Bogotá para el caso de La Dorada. No se registra información, para los municipios de Palocabildo en el Tolima y Norcasia en Caldas.

Vínculos y relaciones Parque - Entorno.

El Parque Nacional Natural Los Nevados y su zona de influencia constituyen una región sobresaliente del país, por ser una zona de gran riqueza natural y reserva hídrica. En él nacen ríos que benefician tanto la vertiente oriental como la occidental de la cordillera central, es además una zona de gran actividad agropecuaria y alta concentración poblacional. La importancia ambiental de ésta zona se considera desde el punto de vista de los servicios ambientales que presta a una gran población rural y de los centros urbanos aledaños especialmente a Neira, Manizales, Villamaría, Santa Rosa de Cabal, Pereira, Salento, Ibagué, Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo, Líbano, Villahermosa, Casabianca y Herveo, municipios de los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y Tolima, que tienen una relación directa con el Parque Los Nevados y su zona de influencia, ya que los recursos naturales que se encuentran allí son soporte fundamental para mantener el equilibrio ecológico, la biodiversidad de la región y a su vez garantizar el desarrollo de actividades humanas.

Así mismo los valores naturales y culturales de la Eco-Región asociados a los corredores ambientales de la Eco-Región, definen las relaciones parque – entorno en el contexto de la cuenca Cauca, cordillera Central y cuenca Magdalena, desde donde se define el abastecimiento de agua, actual y futuro, de más de 3.000.000 de habitantes, que depende directamente del recurso hídrico que se genera en ésta zona. Conscientes de la importancia global, nacional, regional y local de los ecosistemas estratégicos que se encuentran en esta zona, se elaboró el Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Los Nevados y su Zona Amortiguadora en el 2002, un documento muy completo que fue el resultado de un proceso participativo y concertado con la comunidad y las instituciones que tienen injerencia en la zona. Sin embargo, no se cuenta en la actualidad con una definición de la Zona con Función Amortiguadora del Área Protegida, que permita articular de manera legal los instrumentos de planeación y de conservación con el plan de manejo.

2.1.8 Figuras de Conservación en el Contexto Regional del PNN Los Nevados

El Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP-EC ha sido concebido como un sistema de áreas de conservación socialmente legitimado que le permita a la Eco-Región Eje Cafetero contar con una red integrada de áreas naturales dentro de las cuales se vele por la preservación de todas las manifestaciones de biodiversidad y al mismo tiempo se disponga sosteniblemente de los recursos que ésta soporta. En este sentido, sus objetivos principales se encaminan a la consolidación del deseado escenario en el que conservación y aprovechamiento puedan dinamizarse armoniosamente. Desde esta perspectiva, se han planteado dos líneas

de trabajo; una, orientada a la conservación de ecosistemas y la otra a la conservación de especies, especialmente de especies focales o con algún grado de amenaza. Esos frentes de acción se enmarcan, a su vez, en dos grandes objetivos: 1) Conservar una muestra representativa y viable de la diversidad de ecosistemas de la región y 2) Conservar poblaciones viables de todas las especies focales de la región⁴.

El eje cafetero, localizado en el corazón de los Andes Colombianos, es una región pequeña, pero su tamaño no refleja su gran importancia, ni las múltiples presiones que la afectan. Más de cuatro millones de personas viven en el eje cafetero y dependen de los recursos de la región. El desarrollo de la región se basa en sus suelos fértiles, abundante agua y clima favorable. Estos factores superpuestos en un paisaje que abarca desde calientes valles y templadas montañas, hasta los nevados picos cordilleranos, favorecen también la megadiversidad regional. El resultado es una región biológica y culturalmente rica, pero de paisajes altamente transformados, por lo que esa riqueza biológica corre el riesgo de perderse.

Igualmente, este territorio está conformado por tres grandes corredores ambientales que sirven como ejes estructurantes de la Eco-Región, y que conecta a través de varias áreas protegidas de orden nacional y regional con el norte y sur de los Andes:

- El corredor ambiental de la Cordillera Central, iniciándose en el Páramo de Sonsón en el sur oriente de Antioquia en límites con Caldas, continuando con el Parque Nacional Natural Selva de Florencia, los Páramos de San Félix en Caldas y el Parque Nacional Natural Los Nevados compartido por Caldas, Risaralda, Quindío y Tolima, extendiéndose hacia el sur por el Páramo de Chilí en el municipio de Génova (Quindío) y culminando en el Parque Nacional Natural Las Hermosas en el Valle del Cauca. Actualmente se contemplan dos escenarios de trabajo que hacen viable esta propuesta de corredor: Proceso de cordillera central (que recoge los PNN Nevado del Huila, Las Hermosas y Los Nevados) y el corredor Nevados – Florencia – Sonsón – Embalses; cada uno con una dinámica propia de afianzamiento regional tanto desde el punto de vista social como institucional.
- El corredor ambiental de la Cordillera Occidental, iniciándose en el Parque Nacional Natural Las Orquídeas en el suroccidente de Antioquia, continuando con la Cuchilla de San Juan, Parque Nacional Natural Tatamá y Serranía de Los Paraguas en Risaralda y norte del Valle del Cauca, culminando con el Parque Nacional Natural Los Farallones en el Valle.
- El corredor ambiental del río Cauca, gran eje fluvial y asiento de poblaciones gracias a la fertilidad de sus suelos. Las principales cuencas hidrográficas del Eje Cafetero (ríos La Vieja, Risaralda, Chinchiná, entre otros) son tributarias del río Cauca.

Así, el ámbito de conservación in-situ que se desarrolla en la región eje cafetera es muy diversa y amplia y por lo tanto la instancia SIRAP Eje Cafetero, entendida como una red integrada de diferentes figuras de protección y otras estrategias de conservación, que conserva todas las manifestaciones de la biodiversidad regional y sus servicios ecosistémicos: paisajes diversos y saludables, donde se integren las zonas productivas con bosques exuberantes, flora y fauna, agua pura y abundante, entre otros; es un esfuerzo colectivo que inicio en el año 2.000 como una expresión regional del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y una visión de Eco-Región para la conservación (Figura 5).

El PNN Los Nevados cuenta en su zona de influencia con áreas protegidas con diferentes categorías de conservación, las cuales corresponden a áreas en jurisdicción de las diferentes Corporaciones Autónomas Regionales (CORTOLIMA, CORPOCALDAS, CARDER y CRQ), que se encuentran registradas en el RUNAP, al igual que algunas áreas de la sociedad civil. A su vez el Parque se encuentra enmarcado en cuatro Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas como SIDAP Caldas, SIDAP Risaralda, SIDAP Quindío y SIDAP Tolima, y un Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP Eje Cafetero.

También se encuentran procesos muy importantes para la conservación de las áreas protegidas de la región como son los Sistemas Municipales de Áreas Protegidas, donde en la actualidad se cuenta con SIMAP Murillo, SIMAP Santa Rosa de Cabal, SIMAP Manizales y SIMAP Ibagué. Los anteriores procesos para el establecimiento de áreas protegidas, contribuyen a la conectividad ecosistémica en la región y aportan a la conservación del PNN Los Nevados. En consonancia con el Decreto 2372 de 2010 es importante mencionar que en términos de participación social en la conservación, existen buen número de Reservas Nacionales de la Sociedad Civil, lo que se configura como un valioso aporte al SINAP.

⁴Tomado de SIRAP Eje Cafetero: <http://www.sirapejecafetero.org.co/>

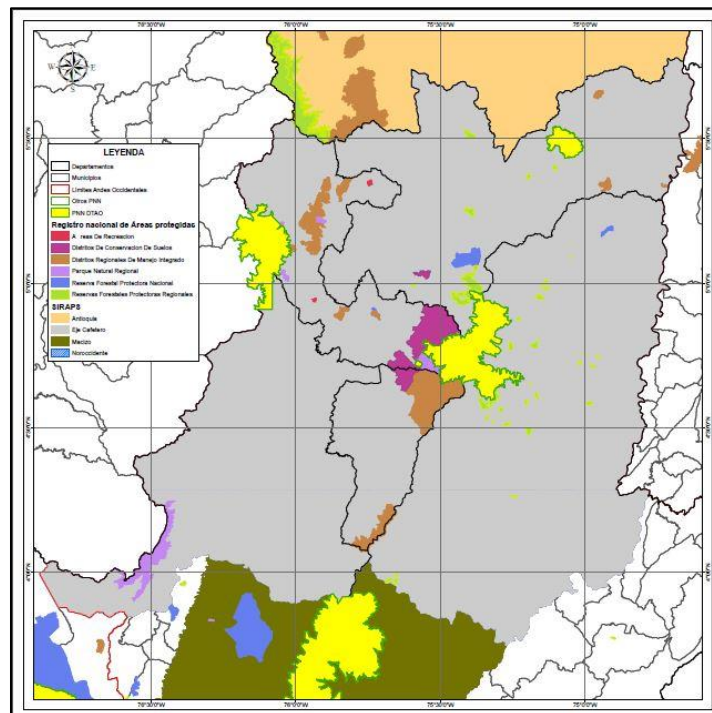


Figura 5. Mapa del Sistema Regional de Áreas Protegidas SIRAP, donde se enmarca la Eco-Región del Eje Cafetero (color gris). En amarillos se resaltan las Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Fuente: SIRAP Eje Cafetero: <http://www.sirapejecafetero.org.co>

En el contexto de áreas protegidas en la zona de influencia del PNN Los Nevados, se puede evidenciar áreas de conservación que brindan protección al Parque Nacional ante presiones y amenazas, principalmente en el centro-occidental y sur-occidente en los departamentos de Risaralda y Quindío donde las áreas protegidas son extensas y limitan con el Parque Nacional. En el flanco nor-occidental en el departamento de Caldas y en la vertiente oriental en el departamento del Tolima, las áreas protegidas que se encuentran registradas ante el RUNAP es más limitada, evidenciándose una pequeñas áreas dispersas en las zonas de influencia del Parque, lo que podría ser una desventaja para el Parque Nacional ante presiones antrópicas (Mapa 4).

El PNN Los Nevados en el contexto geográfico y de gestión se encuentra enmarcado en los parques del Eje Cafetero, teniendo interacción directa con tres Áreas Protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales

de Colombia y de la Dirección Territorial Andes Occidentales como el Parque Nacional Natural Tatamá, Parque Nacional Natural Selva de Florencia y Santuario de Fauna y Flora Otún Quimbaya (Figura 2 y 5).

Tabla 5. Áreas protegidas que conforman el SIRAP Eje Cafetero, en el contexto del Parque Nacional Natural Los Nevados.

ÁREAS PROTEGIDAS DE LA ECO-REGIÓN EJE CAFETERO			
Departamento	Municipio	Categoría de Manejo	Nombre
Risaralda	Marsella	Distrito de Manejo Integrado	La Nona
Risaralda	Santuario	Distrito de Manejo Integrado	Planes de San Rafael
Risaralda	La Celia	Distrito de Manejo Integrado	Verdum
Risaralda	Pereira, Dosquebradas, Marsella y Santa Rosa de Cabal	Distrito de Conservación de Suelos	Alto del Nudo
Risaralda	Pereira y Santa Rosa de Cabal	Parque Regional Natural	Ucumarí
Risaralda	Pueblo Rico	Parque Regional Natural	Río Negro
Risaralda	La Virginia	Distrito de Manejo Integrado	Guásimo
Risaralda	Belén de Umbría	Parque Regional Natural	Santa Emilia
Risaralda	Apía, Santuario, Mistrató y Pueblo Rico	Distrito de Manejo Integrado	Cuchilla del San Juan
Risaralda	Apía	Distrito de Manejo Integrado	Agualinda
Risaralda	Pereira	Distrito de Conservación de Suelos	Barbas Bremen
Risaralda	Santa Rosa de Cabal	Distrito de Conservación de Suelos	Campo Alegre
Risaralda	Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal	Distrito de Conservación de Suelos	La Marcada
Risaralda	Balboa	Área de Recreación	Alto del Rey
Risaralda	Quinchía	Área de Recreación	Cerro Gobia
Risaralda	Guática	Distrito de Manejo Integrado	La Cristalina La Mesa
Risaralda	Mistrató	Distrito de Manejo Integrado	Arrayanal
Quindío	Génova	Distrito de Manejo Integrado	Páramos y Bosques Altoandinos de Génova
Quindío	Salento	Distrito Regional de Manejo Integrado	Cuenca Alta del río Quindío Salento
Quindío	Filandia, Circasia y Salento.	Distrito de Conservación de Suelos	Barbas Bremen
Caldas	Sin información	Distrito de Conservación de Suelos	Guacas Rosario
Caldas	–	Distrito de Manejo Integrado	Cuchilla de Bellavista
Caldas	–	Reserva Forestal Protectora	El Diamante

Caldas	–	Reserva Forestal Protectora	Bosques de la Chec
Caldas	–	Reserva Forestal Protectora	La Marina
Caldas	–	Reserva Forestal Protectora	Planalto
Caldas	–	Reserva Forestal Protectora	torre Cuatro
Caldas	–	Reserva Forestal Protectora	Tarcara
Caldas	–	Distrito de Manejo Integrado	Charca de Guarinocito
Caldas	–	Reserva Forestal Protectora	La Linda
Caldas	–	Reserva Forestal Protectora	El Popal
Caldas	–	Reserva Forestal Protectora	Sabinas
Caldas	–	Distrito de Manejo Integrado	Laguna de San Diego
Antioquia (CORNARE)	–	Distrito de Manejo Integrado	Embalse el Peñol y cuenca alta del río Guatapé
Antioquia (CORNARE)	–	Reserva Forestal Protectora	Punchiná
Antioquia (CORNARE)	–	Reserva Forestal Protectora	San Lorenzo

2.1.9 Ordenamiento Territorial

El Parque Nacional Natural Los Nevados se encuentra enmarcado en un contexto de Eco-Región Eje Cafetero. En la Eco-Región, tiene injerencia en cuatro departamentos como son Tolima, Caldas, Risaralda y Quindío, con la participación de cuatro Corporaciones Autónomas Regionales (CORTOLIMA, CORPOCALDAS, CARDER y CRQ) y en jurisdicción de 11 municipios. Este contexto regional y local en el ámbito del ordenamiento territorial a través de los instrumentos de planeación como de Planes de Desarrollo, Planes de Gestión Ambiental Regional, Acción, Esquemas y Planes de Ordenamiento Territorial, inciden en el Área Protegida por los servicios ecosistémicos que presta el Parque. Por tal razón es de vital importancia la revisión y articulación de dichos instrumentos de planeación en el plan de manejo del Parque, y evaluar como inciden de una manera positiva o negativa los diferentes niveles de gestión territorial en el marco de procesos de planificación y gestión.

A continuación se presenta una síntesis sobre algunos aspectos que las Corporaciones Autónomas Regionales y los municipios con jurisdicción en el Parque Nacional Natural Los Nevados han incluido en sus Planes de Gestión Ambiental Regional y de Ordenamiento Territorial, y que podrían tener incidencias positivas y/o negativas sobre el Área Protegida.

2.1.7.1 Gestión de las Corporaciones Autónomas Regionales

CARDER: en el marco de su 'Plan de Gestión Ambiental Regional' 2008-2019, la Corporación Autónoma Regional de Risaralda señala que su Agenda para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión del Eje Cafetero involucra varias iniciativas MDL (Mecanismos de Desarrollo Limpio), entre las cuales una se realizaría en la zona de amortiguación del Parque Nacional Natural Los Nevados. Asimismo, se especifica que la Corporación ha participado activamente en el plan de restauración de la zona del Parque afectada por el incendio forestal del año 2006. Por otra parte, en el Plan de Acción 2012-2015 se destaca que entre los principales problemas ambientales de Risaralda están la pérdida de biodiversidad, la contaminación, la alteración física de hábitats y la deforestación y que dichas vicisitudes ejercen presión sobre el PNN Los Nevados. Por lo demás, queda señalado que la gestión que realizó la CARDER entre el 2007 y el 2012 incluyó el apoyo a la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales en la formulación del Plan de Manejo del Parque.

CORPOCALDAS: el Plan de gestión ambiental regional 2007-2019 contempla el objetivo de consolidar el sector turístico de la región, potencializando los atractivos que ofrecen paisajes como los del PNN Los Nevados y se resalta que en esta área protegida ya se han iniciado procesos de mejoramiento vial, que se desarrolló el Plan de Acción Ecoturístico y que se consolidó un grupo de guías. Por lo demás, se llama la atención sobre la problemática de la fragmentación ecosistémica en la región y se plantea la ejecución de proyectos de corredores biológicos que faciliten el intercambio de especies entre ecosistemas del Chocó biogeográfico y la zona andina. En este sentido, se resalta que un enfoque específico será promover la conexión entre fragmentos boscosos del Parque Nacional Natural Los Nevados con los de Marulanda y a partir de allí con el Páramo de Sonsón, la Selva de Florencia y el Magdalena medio. Ahora bien, en el plan de acción 2013-2015, la Corporación Autónoma Regional de Caldas menciona que ya se ha concluido la tercera fase del proyecto para la restauración y establecimiento de alternativas que disminuyan presiones sobre los valores de conservación del PNN Los Nevados en las cuencas altas de los ríos Combeima, Quindío, Campoalegre y Otún.

CRQ: la Corporación Autónoma Regional de Quindío incluye en su Plan de gestión ambiental regional 2003-2012 diferentes consideraciones sobre el impulso del sector ecoturístico de la región y, en ese sentido, plantea que uno de sus retos es regular los flujos de visitantes según las potencialidades y la capacidad de carga de las zonas. Específicamente dirigen su atención a la realización de estudios para determinar las limitaciones y potencialidades de áreas turísticas como el Valle del Cocora y la Zona de Amortiguación del Parque Nacional Natural Los Nevados. Mencionan, por ejemplo, la relevancia de impulsar el proyecto 'Modelo de Producto Ecoturístico para la cuenca alta del río Quindío y la zona amortiguadora del Parque Nacional Natural Los Nevados en el municipio de Salento'. Por otra parte, se resalta que la CRQ ha adelantado un proceso de planificación y ordenamiento ambiental en el corredor del Parque Nacional Natural Los Nevados hasta el Parque Nacional Natural Las Hermosas con la participación de las CAR de Caldas, Tolima y Valle del Cauca. Ahora bien, en el Plan de Acción 2012-2015 no se hace alusión específica al Parque Nacional Natural Los Nevados. Sin embargo, sí se incluyen consideraciones sobre la gestión de áreas de páramo y humedales de la región, destacando las iniciativas para la protección de la biodiversidad que albergan y de los servicios ecosistémicos que ofrecen. También se señala que se ha cumplido con el objetivo de delimitar en un 100%, y a una escala adecuada, el área que ocupan en el municipio de Salento los ecosistemas de páramo y humedales.

CORTOLIMA: en el Plan de gestión ambiental regional del Tolima 2013-2023 se presentan detalladamente las zonas de páramo que tienen jurisdicción en los municipios y se hace énfasis en la necesidad de revertir tensiones y problemáticas que se están presentando en algunas zonas naturales de la región. Destacan, por ejemplo, la reducción de caudales en las principales fuentes de abastecimiento de agua para el Departamento y la disminución de la zona de glaciares del Parque Nacional Natural Los Nevados y del Nevado del Huila. Sin embargo, no se puntualizan estrategias dirigidas a atenuar tales presiones o a desarrollar planes de contingencia que contribuyan a disminuir posibles daños. Entre tanto, en el marco del Plan de Acción 2012-2015 se menciona que los nevados del Huila, Tolima, Santa Isabel y Ruiz son ecosistemas frágiles donde las actividades deben restringirse a la conservación y al turismo dirigido. Adicionalmente, se plantean algunos objetivos específicos en relación con la protección y restauración ecológica de áreas de importancia ambiental, estableciendo por ejemplo, la importancia de aislar zonas de páramos y humedales, la adquisición de predios en áreas ambientalmente estratégicas, la reforestación protectora en zonas vulnerables y el establecimiento de corredores biológicos.

2.1.7.2 Esquemas y Planes de Ordenamiento Territorial

Departamento de Caldas

El municipio de **Manizales** incluye en el componente general de su POT una 'base ambiental' de gestión, según la cual dentro del territorio se identificarán las áreas para el desarrollo urbano teniendo en cuenta parámetros y restricciones de tipo ambiental y ecológico, de manera que se vele por el respeto al paisaje, al sistema hídrico y a las zonas de reserva ambiental. Asimismo, su 'plan ambiental' resalta la importancia de las condiciones

ecosistémicas excepcionales de la región y señala como un propósito el hecho de establecer las relaciones existentes entre el Macizo Kumanday y el Chocó biogeográfico para, por un lado, promover el desarrollo sostenible y por otro, detectar los daños que se han causado y las alternativas económicas que representa la riqueza de recursos de la zona. Por lo demás, incluye cuatro proyectos articuladores que representan medios de integración regional, a saber: 1) Plan de Ordenamiento Cuenca del Río Chinchiná; 2) Ciudad Metropolitana del Agua; 3) Bio-Manizales y 4) Prevención. Ahora bien, en el marco de su política para la sostenibilidad ambiental, incluye estrategias como la conservación de fuentes de agua, promoción adecuada de ocupación del suelo, educación ambiental y prevención de uso indiscriminado de los recursos naturales.

Por otra parte, en el marco de sus proyectos incluye el denominado 'Geotermia las Nereidas', en el que se menciona que se ha identificado un campo geotérmico en la ladera occidental del Parque Nacional Los Nevados, en su zona de amortiguación y que se trata de un área de fácil conexión con el sistema eléctrico nacional. Destacan que los beneficios del proyecto serían equiparables a los del proyecto Miel II en la medida en que representaría la apertura de un nuevo campo energético y que supondría un impacto positivo sobre el medio ambiente y la socioeconomía regional. En el componente rural del POT, se destaca que la zona amortiguadora del Parque Nacional Los Nevados es un área de interés ambiental bajo la figura de 'suelo de protección' y sobre la cual se gestionarían acciones como regeneración y mantenimiento. En relación a los cultivos de papa que se establecen en la zona, se resalta que debe concertarse con los productores las técnicas y procesos de siembra debido a que el impacto podría ser severo al deforestar, desecar, contaminar nacimientos de agua y exponer el suelo a la erosión. En el Plan de Desarrollo 2012-2015 se hace énfasis en el desarrollo ecoturístico de la región y se menciona el PNN Los Nevados como uno de los sitios con gran potencial en este ámbito.

En el POT del municipio de **Villamaría** se incluye una zona que denominan de amortiguación del Parque Nacional Los Nevados, la cual se enmarca en tres categorías de manejo: 1) Áreas de preservación estricta, 2) Áreas de conservación activa y 3) Áreas de esparcimiento. En este sentido, se destaca la importancia de promover y manejar adecuadamente toda la zona amortiguadora del Parque conforme al plan de manejo ambiental y en articulación con los actores competentes. Por lo demás, en el marco de los objetivos del plan se destacan algunos como realizar el inventario de los recursos renovables y no renovables en zonas como la amortiguadora del PNN Los Nevados, la identificación de otras áreas de importancia ambiental y la elaboración de un plan estratégico con miras a desarrollar el potencial ecoturístico del municipio. Este último factor se menciona como de gran relevancia dentro del plan. Asimismo, se hace insistencia en la protección de microcuencas y humedales, como focos sensibles de observación en la medida en que representan el sustento hídrico de la región y, simultáneamente, son ecosistemas vulnerables. Por otra parte, en el Plan de Desarrollo 2012-2015, el municipio de Villamaría plantea una serie de propuestas de ordenamiento para el uso del suelo, dentro de las cuales incluyen la conservación de especies de fauna y flora del PNN Los Nevados así como la gestión del turismo dentro del área protegida. Por lo demás, califican el Parque y su zona amortiguadora como la mayor riqueza paisajística de la región y se menciona que especialmente el sector de La Telaraña presenta un alto potencial turístico. Es importante mencionar que no existe una zona amortiguadora declarada y que se adelantan acciones con la Corporación Corpocaldas tendientes a definir la zona con Función Amortiguadora, como primer paso hacia la definición de la Zona Amortiguadora.

Departamento de Risaralda

Si bien el POT del municipio de **Pereira** señala al Parque Nacional Natural Los Nevados como un área de protección bajo su jurisdicción, no incluye lineamientos específicos sobre la zona. De igual manera, el Plan de Desarrollo 2012-2015 tampoco incluye consideraciones sobre el área protegida. Cabe mencionar, sin embargo, que dentro del POT sí se destaca la importancia de conservar los suelos de protección de interés urbano para la recuperación del paisaje y la mitigación de riesgos y, en ese sentido, señala los tramos urbanos de los ríos Otún y Consota como objetos de macroproyectos por localizarse en suelo urbano. Por lo demás, también

resaltan la cuenca media del río Otún y la cuenca alta de la quebrada Combia como cruciales para la conservación del recurso hídrico.

Por su parte, el municipio de **Santa Rosa de Cabal** involucra en su POT una descripción de los linderos del PNN Los Nevados en la zona y en el marco de sus acciones a corto plazo establece priorizar la ejecución de proyectos que contengan propuestas de índole turística y aprovechamiento tanto del PNN Los Nevados como del PNR Ucumarí. La Laguna del Otún recibe una mención especial como foco de turismo científico, alrededor de la cual se establecerá tratamiento paisajístico de vías de interconexión rural y de éstas con el sector urbano. Adicionalmente, se destaca el valor ecoturístico del Parque haciendo énfasis en la presencia de ecosistemas de páramo. En el Plan de Desarrollo 2012-2015, se plantea que el municipio de Santa Rosa propiciará el acercamiento y acción conjunta de los municipios con jurisdicción en el Parque y se menciona que el potencial de infraestructura vial de la región incluye conexiones con la vía de acceso al área protegida. Por lo demás, se habla del proyecto 'Teleférico Santa Rosa de Cabal – Laguna del Otún – Parque los Nevados', el cual se basa en la intención de una explotación responsable y sostenible del potencial turístico de la región a través de la construcción de un teleférico que conecte al Municipio con uno de sus principales atractivos turísticos.

Departamento de Quindío

El componente rural del EOT del municipio de **Salento**, incluye varias alusiones al PNN Los Nevados y su zona de influencia. Se resalta la característica del Parque como un área estratégica de conservación y que las actividades que se lleven a cabo en sus inmediaciones están definidas por normatividad expresa y están sujetas a disposiciones legales. En cuanto a la zona de amortiguación (la cual no está declarada), el municipio define y reglamente los usos del suelo rural en el área y destaca la importancia de su conservación. También se menciona la importancia de los lagos, lagunas, pantanos y turberas presentes en la región como zonas que además de proveer bienes y servicios, deben ser objeto de preservación y adecuada gestión. Por otra parte, se hace referencia al hecho de que el municipio se ha visto afectado por varias clases de impactos ambientales como la contaminación en los sitios considerados como destinos y rutas turísticas y entre ellos mencionan la zona de amortiguación del PNN Los Nevados.

Departamento de Tolima

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del municipio de **Anzoátegui** incluye al Parque Nacional Natural Los Nevados y su zona amortiguadora (Zona no declarada actualmente) en la categoría de Áreas de Especial Significancia Ambiental con Ecosistemas Estratégicos (AESAAE) resaltando así que al contener ecosistemas con gran biodiversidad y alta fragilidad deben ser focos prioritarios de conservación. Asimismo, define una reglamentación especial para ese tipo de áreas, la cual tiene como eje cuatro enfoques: 1) Uso principal (preservación de los recursos naturales), 2) Uso compatible (recreación contemplativa o pasiva), 3) Uso condicionado (ecoturismo) y 4) Uso prohibido (agropecuarios, industriales y disposición de residuos sólidos). Por otra parte, en su Plan de desarrollo 2012-2015 contempla los principales usos del suelo en el municipio, resaltando que el 4,71% del territorio está conformado por bosques y que parte de esa fracción la integra el PNN Los Nevados. En cuanto al turismo resaltan que el Parque representa uno de los principales atractivos de la región al integrar sitios como el cerro Juan Beima y las lagunas Bombona y el Encanto. Finalmente, dentro del Plan de Desarrollo se nombran los predios que CORTOLIMA adquirió conjuntamente con la Asociación de usuarios de los ríos La China-Totare en la zona de jurisdicción del Parque.

Para el municipio de **Casabianca** el Parque Nacional Natural Los Nevados es un ecosistema estratégico y en ese sentido, su EOT incluye alusiones al deber de conservar el área y específicamente conservar ecosistemas típicos de páramo y bosque alto andino que garantizan la producción de recursos hídricos, especialmente a la población rural asentada en las cuencas de los ríos Gualí y Azufrado. También presentan descripciones del área del Parque y de la zona amortiguadora (no declarada aún) y se hace énfasis en el hecho de que el Municipio presenta susceptibilidades a procesos erosivos y a altas remociones en masa debido a las altas

pendientes. Por lo demás, se señala que las amenazas volcánicas que se ciernen sobre el territorio se presentan en mayor proporción en las zonas del PNN Los Nevados. Ahora bien, dentro del Plan de Desarrollo 2012-2015 se contempla el desarrollo ambiental y económico sostenible como un objetivo clave y en ese sentido señalan al Parque como una franja de territorio estratégica para el óptimo desenvolvimiento de la región.

En el EOT del municipio de **Herveo** no se incluyen consideraciones específicas sobre el PNN Los Nevados y se destaca, en cambio, la necesidad de integrar al Municipio a los sistemas de información ambiental regional y nacional para conocer y difundir el estado de las riquezas naturales que posee. En contraste, en el marco del plan de desarrollo 2012 sí se menciona directamente al Parque destacando que pese a que el municipio de Herveo también tiene participación en el área protegida, el potencial turístico que tiene es explotado por el municipio de Manizales.

El componente general del POT del municipio de **Ibagué** resalta los elementos naturales de relevancia a nivel municipal y menciona dentro de éstos al PNN Los Nevados y zona amortiguadora (aún no declarada). Para ambos establece actividades de ecoturismo y turismo contemplativo, actividades que regula a través de las disposiciones del Ministerio de Medio Ambiente y las circunscribe como áreas de protección en función de sus características ambientales y de los servicios que provee a la comunidad. Adicionalmente, enmarcan al Parque y su zona de amortiguación como áreas de especial significancia ambiental en el suelo rural del Municipio dentro de las cuales el uso principal ha de estar enfocado a acciones de protección, conservación, actividades científicas y recreación y donde se prohibirán actividades industriales, ganaderas, mineras, la construcción y/o urbanización o cualquier actividad extractiva. En su plan de desarrollo 2012-2015 el Municipio describe la estrategia 'Ibagué verde', dentro de la cual se han fijado objetivos como la recuperación ambiental y paisajística de microcuencas y del patrimonio ambiental de la región.

El EOT del municipio de **Murillo** contiene un enfoque extenso en torno a la gestión del PNN Los Nevados y zonas amortiguadora (aún no declarada). En torno a dichas áreas protegidas focalizan una serie de compromisos y responsabilidades del municipio, entre los que se destacan la inclusión de la determinante ambiental en el ajuste y revisión de su POT y la dirección técnica del Parque para garantizar que se lleven a cabo usos compatibles y proyectos ecoturísticos que beneficien la región. Asimismo, incluye una serie de disposiciones para el manejo del Parque de acuerdo con las problemáticas que enfrenta la zona actualmente, prestando especial atención al control de actividades antrópicas que se lleven a cabo en las zonas circunvecinas con el fin de evitar alteraciones ecológicas. Entre las principales amenazas a la zona protegida señalan la deforestación, quemas y el uso intensivo del suelo. Por otra parte, en el plan de desarrollo del Municipio no se hace mención directa al parque, aunque en el marco de la agenda para el desarrollo económico se plantea el establecimiento de una Ruta agro-eco-turística.

En el plan de desarrollo 2012-2015 del Municipio de **Santa Isabel** se resalta que el turismo es una actividad incipiente, lo cual representa una 'verdadera pérdida' económica y ante dicho panorama se plantean la estrategia de presentar ante el Ministerio de Turismo algunas iniciativas cuyo eje central gira en torno al aprovechamiento del potencial turístico de la región, el cual, mencionan, se focaliza en el Parque Nacional Natural Los Nevados, la zona de páramos y en los Termales la Yuca.

El municipio de **Villahermosa** puntualiza, en el marco de su EOT, que el PNN Los Nevados cumple una invaluable función al abastecer de recurso hídrico de excelente calidad a la población rural asentada en la cuenca del río Lagunilla y destaca algunas problemáticas que enfrenta el área protegida, entre ellas la ampliación de la frontera agrícola o el hecho de que aún no se cuente con una delimitación detallada de la zona. Por lo demás, reconocen que el Parque representa potencialidades como el fortalecimiento del patrimonio natural de la región y la preservación de representativas especies de fauna y flora. En el plan de desarrollo del Municipio se contempla la formulación de un proyecto para conservar los páramos, zonas nevadas, humedales y fuentes hídricas presentes en el área de influencia del municipio en el PNN Los Nevados.

2.2 Contexto turístico en el Eje Cafetero

Colombia es reconocida como un destino para turismo de naturaleza, tanto por la oferta que representa su diversidad biológica, como por la variedad geológica y topográfica de las áreas protegidas. En los últimos años se ha hecho promoción turística en el exterior usando la riqueza natural del país, lo que ha llevado a resaltar en el actual Gobierno el Plan sectorial de turismo 2011 - 2014, que tiene al turismo de naturaleza como prioridad en la promoción y diseño de producto turístico.

Por su parte, el Eje Cafetero es reconocido como el segundo destino turístico del país, en él se desarrolla el turismo rural que encierra entre otros el agroturismo y ecoturismo, en la actualidad se cuenta con una variada oferta de actividades asociadas a sus hermosos paisajes, diversidad biológica, la variedad de pisos térmicos y su ubicación estratégica. Conocido también como el triángulo del café o triángulo de oro, este destino turístico es considerado uno de los más hermosos y atractivos de Colombia.

Para el desarrollo turístico de las ciudades del Eje Cafetero, el ecoturismo es una oportunidad, ya que la región cuenta con una base de recursos naturales y servicios ecosistémicos, que no sólo son en sí mismos de interés turístico, sino que viabilizan el turismo como sector económico. La diversidad de zonas de vida y clima, unido a un complejo sistema hidrológico y el paisaje de montaña hacen de la región un destino muy variable para múltiples actividades en torno a la naturaleza. Es así como se dio la declaratoria del Paisaje Cultural Cafetero como patrimonio mundial intangible¹, lo cual posiblemente generará un incremento de la demanda turística.

Desde la perspectiva turística, la cercanía y facilidades de viaje terrestre en la región cafetera, la conectividad y accesibilidad de distintos atractivos de la zona y la diversidad de su paisaje, genera un escenario ideal para consolidarse como destino turístico especializado, lo anterior se debe en gran medida a los procesos de turismo de aventura, turismo de naturaleza, deportes extremos y agroturismo que históricamente se han adelantado en la zona y que se han consolidado como una marca de región.

La ubicación geográfica y la cercanía del eje cafetero a las tres principales ciudades del país conocido como triángulo del café o triángulo de oro (Cali, Medellín y Bogotá) hace de la región un punto estratégico para la consolidación de una oferta turística y servicios a nivel nacional e internacional que atiende los tres principales mercados de Colombia², pues éstas capitales concentran una población de 23.280.657 habitantes (el 56% de la población nacional) y el 76% del PIB, el comercio y la producción manufacturera nacional, se realiza el 75% del comercio y se ofrece el 73% de los servicios generales.

En cuanto al acceso y conectividad, el triángulo de oro se encuentra atravesado por importantes vías nacionales y de manera complementaria, se cuenta con rutas aéreas nacionales e internacionales que se ofrecen en las diferentes ciudades del Eje Cafetero.

El Plan de Ordenamiento Ecoturístico POE - del PNN Los Nevados recoge las diferentes dinámicas que se generan en la ecoregión y se inserta como uno de los principales puntos de conectividad ecoturística regional. Por tal razón, el POE como documento anexo a este Plan de Manejo del PNN Los Nevados, es de obligatoria lectura para poder entender la dinámica del turismo en el contexto de la conservación de las áreas protegidas.

2.2.1 Paisaje Cultural Cafetero como atractivo turístico en la región.

El Paisaje Cultural Cafetero Colombiano fue incluido en la lista de patrimonio cultural de la humanidad el 25 de junio de 2011 durante la 35ª sesión del Comité de Patrimonio Mundial de la UNESCO. Dicho logro es el

Plan de Ordenamiento Ecoturístico del Parque Nacional Natural Los Nevados, 2014.

¹ "La Unesco le dio al paisaje cafetero colombiano el estatus de patrimonio cultural de la humanidad", en http://wsp.presidencia.gov.co/Prensa/2011/Junio/Paginas/20110625_05.aspx

² Documento Técnico de Soporte Plan de Ordenamiento Territorial. Pág. 10.

resultado de un trabajo de más de 10 años alrededor del cual se unieron universidades de la región, gobiernos e instituciones regionales, la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y el Ministerio de Cultura. La inclusión del Paisaje Cultural Cafetero en la lista de patrimonio de la humanidad es un reconocimiento al esfuerzo de varias generaciones de caficultores que han logrado perpetuar este legado para Colombia y el mundo.

Durante más de 150 años el cultivo del café ha sido uno de los principales referentes económicos y culturales para la región de los Andes Centrales colombianos. En los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y en el norte del Valle del Cauca, la caficultura es asumida más como un estilo de vida que como una práctica productiva. Es un referente identitario que permea desde las esferas más elementales de la vida cotidiana hasta las relaciones institucionales. Esta correspondencia particular entre naturaleza, economía y cultura ha sido el detonante para el desarrollo de un paisaje productivo que es considerado por la UNESCO como un ejemplo sobresaliente de adaptación de un cultivo a unas condiciones ambientales y geográficas excepcionales.

El Paisaje Cultural Cafetero está conformado por 141.120 hectáreas de área principal y 207.000 hectáreas de área de amortiguamiento. Su territorio no es del todo continuo, está fragmentado en zonas específicas (veredas) de 47 municipios de los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y el Valle del Cauca. Dichas zonas fueron incluidas dentro del Paisaje Cultural Cafetero ya que evidencian una serie de atributos relacionados con la continuidad y la sostenibilidad de la caficultura. El interés principal de la UNESCO con la inclusión del Paisaje Cultural Cafetero en la lista de patrimonio de la humanidad es el de preservar la cultura asociada al café. La mezcla de un rico legado con la inigualable belleza escénica han convertido al Paisaje Cultural Cafetero en uno de los principales destinos turísticos de Colombia (Rutas del PCC, 2013).

2.2.2 El turismo en el Eje Cafetero y su articulación con los Planes Nacionales, Regionales y Locales.

El Eje Cafetero tiene el reto de ordenar el territorio de cara a la actividad turística, y de disponer de los instrumentos de planeación, articulación, regulación y control necesarios para que el fomento del turismo no sobrepase la capacidad ambiental de los ecosistemas y la de gestión ambiental municipal en términos de infraestructura y servicios. Debido a esta demanda, se ha visto la necesidad de articular la gestión turística como una vocación de servicio público en torno a los diferentes espacios de ordenamiento y planeación del territorio, tales como:

- Plan Nacional de Desarrollo: menciona las estrategias de sostenibilidad financiera, respecto de lo cual el documento señala: *“... como una expresión de las alianzas público-privadas, el Gobierno nacional promoverá la ejecución de proyectos conjuntos donde los recursos del Presupuesto General de la Nación se puedan complementar con recursos del Fondo de Promoción Turística con el fin de cofinanciar proyectos de infraestructura turística; para tal efecto el Gobierno facultará a las entidades territoriales para la celebración de contratos con la entidad administradora del Fondo de Promoción Turística. Adicionalmente, se buscará la financiación de este tipo de proyectos con la participación de entidades como la Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales y el Ministerio de Cultura y el apoyo de Fonade para el desarrollo de proyectos con alto impacto turístico. Los dos primeros en lo que corresponde a la conservación y adaptación para el turismo de sus patrimonios naturales e históricos y culturales”.*

Queda clara la intencionalidad de una política de gestión encaminada al aprovechamiento económico de los servicios ambientales de los parques, en particular los vinculados al turismo, que de nuevo remarca el documento del Plan Nacional de Desarrollo, diciendo: *“Por otro lado, una nueva vocación del producto turístico será el turismo de naturaleza, en el que el país tiene las mayores oportunidades.”* *“Esto permitirá generar una dinámica de trabajo coordinado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo con el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en lo que tiene que ver con el aprovechamiento turístico sostenible de los*

Parques Naturales Nacionales y de las áreas protegidas, continuando con el programa de concesiones de las instalaciones turísticas bien sea a empresas privadas especializadas o a proyectos asociativos entre éstas y las comunidades”.

- Planes de Desarrollo Departamentales: El Plan de Desarrollo del Departamento de Risaralda, si bien dedica un rubro en la formulación estratégica a nivel de programas y sub-programas al tema de Conservación, Consolidación y Conectividad de las Áreas Protegidas del Departamento, sus indicadores, líneas base y metas se refieren de manera exclusiva a las áreas protegidas de carácter departamental, sin reconocer la oportunidad territorial y la necesidad de coherencia respecto de objetivos de conservación y conectividad, que sólo estarán completos si se reconoce la interacción con las áreas de carácter nacional. En igual sentido, los planes de desarrollo departamental de Quindío, Tolima y Caldas hacen escasa referencia a la gestión coordinada con las áreas de nivel nacional, salvo escasas alusiones a estrategias de turismo de naturaleza que refiere Caldas en relación con el PNN Los Nevados.

- Plan Sectorial de Turismo “Turismo para la Construcción de la Paz 2014-2018”: Se encuentra inmersa la intencionalidad de una política de gestión encaminada al aprovechamiento económico de los servicios ambientales de los Parques, en particular los vinculados al ecoturismo, y que incluye como uno de los objetivos estratégicos del mencionado Plan la competitividad para el desarrollo turístico regional y territorial a través del desarrollo de productos turísticos: *“Definir con la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, productos y actividades ecoturísticas en los Parques Nacionales y áreas protegidas”.*

- Plan Estratégico de Turismo para el Paisaje Cultural Cafetero (PCC): Elaborado por las Gobernaciones y Cámaras de Comercio de Caldas, Risaralda, Quindío y Valle del Cauca, con el apoyo de Proexport Colombia y financiamiento del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo – Viceministerio de Turismo a través del Fondo de Promoción Turística (FPT).

- Articulación a los Planes de Ordenamiento Territorial POT: El Ministerio de Cultura, el Ministerio de Vivienda y la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, formularon en el año 2012 la “Guía para la incorporación del PCC en la revisión y ajustes de los planes de ordenamiento territorial”. La guía fue elaborada con el ánimo de ser empleada como un instrumento metodológico que permita la incorporación del Paisaje Cultural Cafetero (PCC) en la revisión y ajuste de estrategias de planificación territorial a nivel local poniendo como foco principal el apoyo a la sostenibilidad productiva y ambiental del PCC.

Las premisas sobre las que ha sido creada la guía incluyen: 1) la conservación del patrimonio cultural y su articulación con el desarrollo regional; 2) la promoción de la participación social en el proceso de divulgación del patrimonio cultural y de los valores sociales del PCC; 3) articulación de normatividades ambientales con las de ordenamiento territorial a nivel regional.

En la guía se enfatiza la importancia de que los municipios y distritos velen por la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales y que incluyan en sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT) las medidas necesarias para la gestión adecuada de las áreas protegidas que estén bajo su jurisdicción. Adicionalmente, se recuerda que los municipios están en la obligación de señalar las condiciones de preservación y mejoramiento de las zonas de producción agropecuaria, forestal o minera.

- Proyecto documento Conpes para el Paisaje Cultural Cafetero - Departamento de Planeación Nacional y Viceministerio de Turismo: El documento Conpes tiene como objetivo elevar a política nacional la declaratoria del paisaje y la aplicación conjunta de políticas, instrumentos y estrategias en las acciones de los municipios y departamentos que lo conforman, así como de la Nación, para su conservación y sostenibilidad.

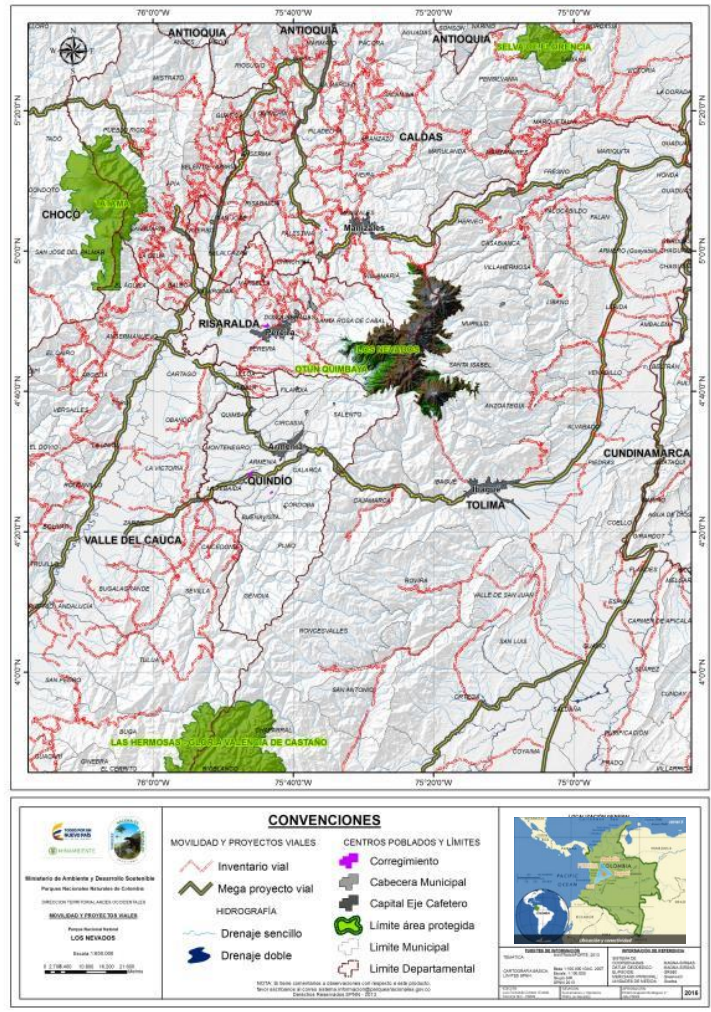


Figura 6. Ubicación del Parque Nacional Natural Los Nevados en el contexto regional.
 Fuente: Gómez, L.F – Parque Nacional Natural Los Nevados (2016) para este documento. Mapa del triángulo de oro de Colombia, Plan Maestro de Turismo Municipio de Pereira

El Parque Nacional Natural Los Nevados en el contexto regional se constituye en un eje articulador de la Eco-Región del eje Cafetero. A su vez se encuentra articulado con los diferentes instrumentos de conservación y con el corredor ambiental de la cordillera Central desde el páramo de Sonsón en el suroriente de Antioquia continuando con los páramos de San Félix en Caldas y extendiéndose hacia el sur por el páramo de Chile en el municipio de Génova hasta el Parque Nacional Natural Las Hermosas. Por otra parte, la prestación de servicios ecosistémicos, la regulación hídrica, la conservación de la biodiversidad de la zona, la regulación climática, sus bellezas paisajísticas y escénicas y su infraestructura destinada al ecoturismo hacen del Parque una zona que garantiza esta oferta ecosistémica a los municipios de la vertiente occidental y oriental de la cordillera Central, y a su vez al País.

2.3 CONTEXTO LOCAL DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS

2.3.1 ASPECTOS GENERALES DEL ÁREA PROTEGIDA

2.3.1.1 Creación del Área Protegida

El Parque Nacional Natural los Nevados hace parte de las 12 Áreas Protegidas adscritas a la Dirección Territorial Andes Occidentales, de Parques Nacionales Naturales de Colombia - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Por medio de la Ley 2 del 17 de enero de 1959 y en su artículo 13, se faculta al Instituto Colombiano de la Reforma Agraria –INCORA- declarar Parques Nacionales Naturales y se establecen los principios básicos para éstos.

Mediante el Decreto 2420 de 1968 se crea el INDERENA, anterior Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, y se le adscriben las funciones relacionadas con la creación, administración y manejo de los Parques Nacionales Naturales en el país. Con base en lo anterior y las facultades expresas en el Decreto 2420 de 1968, la Junta Directiva del INDERENA mediante Acuerdo N° 15 del 28 de marzo de 1973, delimitó y reservó un área de 38.000 hectáreas aproximadamente para ser declaradas como Parque Nacional Natural Los Nevados. Este acuerdo fue ratificado por Resolución Ejecutiva N° 148 de abril 30 de 1974. Una revisión cartográfica realizada en el año 1985 determinó que la superficie del Parque, según linderos expresados en el Acuerdo N° 15 de 1973 correspondía a 58.300 hectáreas.

2.3.1.2 Descripción del Área

El Parque Nacional Natural Los Nevados se encuentra localizado geográficamente en la Cordillera Central de Colombia, en las vertientes oriental y occidental, entre las coordenadas geográficas 75°33'24.354" W – 4°58'31.174" N y 75°10'56.604" W – 4°35'36.602" N, con alturas entre 2.600 y 5.321 metros (SIG Parques Nacionales, 2007) (Figura 6). Comprende un área aproximada de 58.300 hectáreas, en jurisdicción de los departamentos de Caldas (municipio de Villamaría), Risaralda (municipios de Santa Rosa de Cabal y Pereira), Quindío (municipio de Salento) y Tolima (municipios de Ibagué, Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo, Villahermosa, Casabianca y Herveo) (Tabla 6, figura 7).

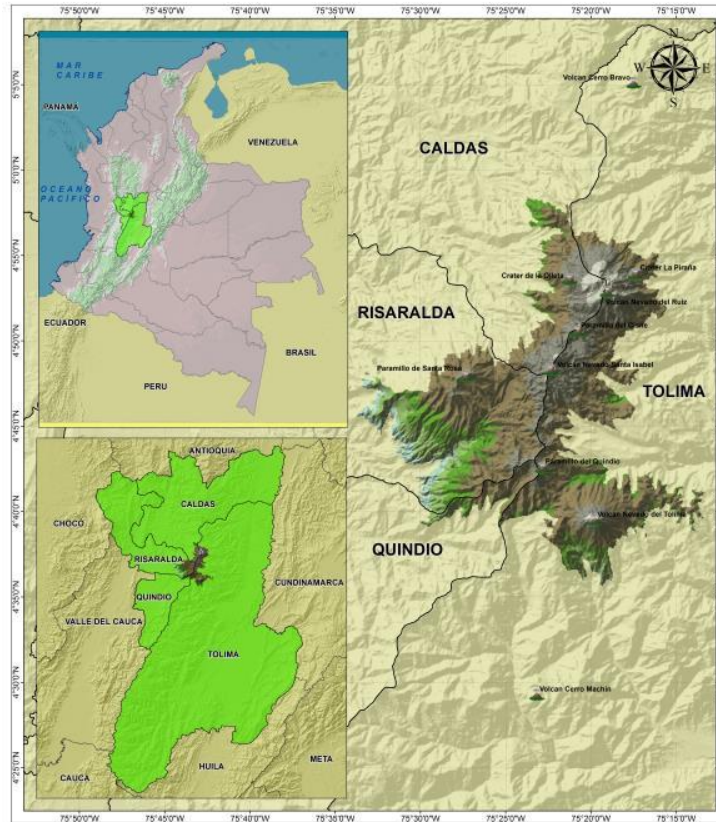


Figura 6: Ubicación del Parque Nacional Natural Los Nevados.

Fuente: Gómez, L.F – Parque Nacional Natural Los Nevados (2016) para este documento.

Tabla 6. Distribución espacial, por departamento y municipio del Parque Nacional Natural Los Nevados.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ÁREA TOTAL ACTO ADMINISTRATIVO (Ha)		ÁREA TOTAL SIG (Ha)	
		Área (Ha)	Porcentaje	Área (Ha)	Porcentaje
CALDAS	Villamaría	8.074	13,9	8.371,40	13,5
	Total	8.074	13,9	8.371,40	13,5
RISARALDA	Santa Rosa de Cabal	11.328	19,4	13.329,50	21,4
	Pereira	8.611	14,8	8.830,40	14,2
	Total	19.939	34,2	22.159,90	35,6
QUINDÍO	Salento	1.714	2,9	2385,2	3,8
	Total	1.714	2,9	2385,2	3,8
TOLIMA	Ibagué	5.603	9,6	5.673,3	9,1
	Anzoátegui	6.378	10,9	7.370,9	11,9
	Santa Isabel	4.367	7,5	3.773,9	6,1
	Murillo	8.966	15,4	8.808,8	14,2
	Villahermosa	1.434	2,5	1.608,3	2,6
	Casabianca	1.481	2,5	1.482,5	2,4
	Herveo	344	0,6	510,1	0,8
	Total	28.573	49	29.227,7	47,1
TOTAL PARQUE		58.300*	100	62.271**	100

Fuente: *Plan de manejo Parque Nacional Natural Los Nevados (2007), **SIG Dirección Territorial Andes Occidentales y Parque Nacional Natural Los Nevados (2016) revisión de ajuste aprobada (se mejora la lectura de límites sin ampliar el área).

Según acuerdo N° 15 del 28 marzo de 1973, por medio de la cual se finjan los linderos del área del Parque Nacional Natural Los Nevados, los límites del Área Protegida se definen de la siguiente manera:

- **Norte:** Partiendo del punto de bifurcación de las carreteras que conducen al hotel Termal de las estribaciones de la Cordillera Central cercanas al Nevado del Ruíz, y a la localidad de Murillo (Tolima), se sigue descendiendo hacia el occidente hacia el borde izquierdo de la vía antigua a Manizales, hasta encontrar el cruce de esta vía con la quebrada Termal en donde existe un puente. De este punto se sigue en dirección Sur, la cota de los 3300 m.s.n.m., cruzando los tres chorros de la cabecera derecha de la quebrada Romerales, hasta el cruce de esta cota con el chorro de la cabecera izquierda de la misma quebrada Romerales. De este punto se sube por el chorro de la cabecera izquierda de la quebrada Romerales, hasta la cota de los 3700 m.s.n.m. De este punto en dirección sureste, se sigue la cota de los 3700 m.s.n.m., hasta encontrar el camino que lleva a la azufrera. De este punto se sigue hacia arriba por la mano izquierda, el camino de la azufrera, hasta encontrar la cota de los 3800 m.s.n.m. De este punto se sigue en dirección Este, la cota de los 3800 m.s.n.m., con dirección sur, atravesando las quebradas Peña Lisa e Italia, el río Molinos, las quebradas Hojas Anchas, La Azufrera, Las Nereidas y Alfombrales. Del cruce de la cota 3800 m.s.n.m. con la quebrada Alfombrales, se sigue hacia el oeste por la misma cota de los 3800 cruzando por la cabecera de la quebrada Pirineos, el camino hacia Valle Quemado, la quebrada La Trampa y el caño Valle Quemado. De este último cruce se sigue aguas abajo, margen izquierda del caño Valle Quemado, hasta encontrar la cota de los 3600 m.s.n.m. De este punto con dirección sureste se sigue la cota de los 3600 m.s.n.m. hasta su cruce con el Río Claro. De este punto se sigue aguas arriba el Río Claro, por su margen izquierda, hasta encontrar la cota de los 4000 m.s.n.m.
- **Oeste:** Del punto de cruce del río Claro con la cota 4000 m.s.n.m., se sigue por esta cota con dirección oeste, cruzando la quebrada Santa Bárbara, hasta encontrar la margen izquierda de la quebrada Juntas. Se continúa por esta margen y aguas arriba de la misma quebrada, hasta la cota de los 4100 m.s.n.m. cruzando la quebrada Pantanos y nacimiento de las quebradas El Bosque y San Antonio hasta encontrar la margen derecha de la quebrada Linderos. Por esta quebrada y margen se sigue aguas abajo, hasta encontrar la cota de los 4000 m.s.n.m. De este punto se continúa por la cota de los 4000 m.s.n.m., hasta su intersección con la margen izquierda del río Campoalegre. De este punto se sigue por la margen izquierda del río Campoalegre aguas abajo, hasta encontrar la cota de los 3950 m.s.n.m. De este punto se continúa hacia el norte y hacia el oeste, por la cota de los 3950 m.s.n.m. cruzando las quebradas Corraleja y La Cristalina, el caño de los Pajares, la quebrada Campoalegrito y el río Campoalegrito, para bordear las laderas del Paramillo de Santa Rosa hasta encontrar el divorcio de aguas de las cuencas que corren hacia el río Otún. De este cruce de la cota de 3950 m.s.n.m. con el divorcio de las aguas que corren hacia la cuenca del río Otún, se sigue el divorcio derecho de la hoya hidrográfica del río Otún para bajar hasta la altura de los 2600 m.s.n.m. De este punto se sigue la cota de 2600 m.s.n.m., hasta encontrar el divorcio izquierdo de la hoya hidrográfica del río Otún. De este punto se sube por el divorcio hasta la cota de los 3000 m.s.n.m., con dirección Este y Noreste, hasta el cruce con la quebrada Peligrosa. De este cruce se sube por la margen izquierda de la quebrada Peligrosa, hasta la intersección con la cota de los 3200 m.s.n.m. De este punto de intersección se sigue por la cota de los 3200 m.s.n.m., hasta el cruce con la quebrada Mina. De aquí se sube por la margen derecha hasta el nacimiento de la quebrada Mina para encontrar la cota de los 3800 m.s.n.m. De este punto se sigue la cota de los 3800 m.s.n.m. cruzando las quebradas Amargura y Cárdenas hasta encontrar el camino de Salento. De este punto de intersección se sigue al lado izquierdo del camino de Salento, cruzando las quebradas de Colonia y El Salado. El río Toche, hasta la intersección con la quebrada El Cambio. De este punto se sube por la margen izquierda de la quebrada El Cambio, hasta la cota de los 4000 m.s.n.m. De este punto se sigue la cota de los 4000 m.s.n.m., hasta los nacimientos de la quebrada Berlín.

- **Sur:** De los nacimientos de la quebrada Berlín, en línea recta, con dirección noroeste – sureste, hasta encontrar los nacimientos de la quebrada El Billar. De este punto se sigue hacia el sur y aguas abajo, por la margen izquierda de la quebrada El Billar, hasta encontrar la cota de los 3200 m.s.n.m. De este cruce se sigue la cota 3200 m.s.n.m. hasta encontrar los nacimientos de las quebradas Las Marías. De este punto por la margen izquierda y aguas abajo, se sigue la quebrada Las Marías, hasta la cota de los 2800 m.s.n.m. De este punto se sigue la cota de los 2800 m.s.n.m. hasta su intersección con la margen derecha, de la quebrada Los Andes. De este punto se sigue la margen derecha de la quebrada Los Andes, subiendo hasta la cota de los 3800 m.s.n.m.
- **Este:** De aquí se sigue, hacia el este, la cota de los 3800 m.s.n.m., cruzando las quebradas Las Juntas, La Lechosa, el río San Romualdo, quebradas Chorro Seco, San Carlos, Los Cazadores, La Azufrera Este, El Cebollal y Canales hasta la intersección de la cota con la quebrada el Itsmo. De este punto, aguas abajo, por la margen izquierda de la quebrada El Itsmo, hasta la desembocadura de esta en la quebrada Canalones. De esta confluencia se sigue aguas abajo, por la margen izquierda, la quebrada Canalones, hasta su desembocadura en el río Totaré. De esta confluencia se sigue aguas abajo, por la margen izquierda, el río Totaré hasta la desembocadura en este de la quebrada Agua Blanca. De esta desembocadura se sigue aguas arriba, por la margen izquierda, la quebrada Agua Blanca, hasta su cruce con la cota de los 4000 m.s.n.m. De esta intersección se sigue por la cota 4000m.s.n.m. cruzando el camino a Pereira, el río Totarito, la quebrada del Español hasta la intersección con la quebrada Piedra Gorda. De este cruce se sigue en línea recta a la intersección de la quebrada Seca con la cota 4000. De este punto también en línea recta, a la confluencia del río Azul con la quebrada Mozul. De esta confluencia se sigue aguas arriba, por la margen izquierda de la quebrada Mozul, hasta encontrar nuevamente la cota de los 4000 m.s.n.m. De este cruce se sigue por la cota 4000 m.s.n.m. hasta el cruce con la quebrada Fangual Grande. De esta intersección en línea recta, con dirección oeste, al punto de cruce entre la cota de los 4000 m.s.n.m. y la quebrada El Chorreadero. De este punto de intersección se continúa por la cota de los 4000 m.s.n.m. cruzando las quebradas El Crimen, El Cisne, Recio, El Oso, La Azufrera, Corrales, Corralitos, Aguablanca y El Coquito, Chorros de las cabeceras del río Lagunilla, quebradas La Piraña, Boquerón, hasta el cruce de la cota con la carretera que de Manizales conduce a Murillo. De esta intersección de la cota de los 4000 m.s.n.m. con la carretera se sigue por esta carretera con dirección a Manizales, por la orilla izquierda, cruzando las quebradas La Piraña, Negra, La Plazuela y El Calvario, el Río Azufrado Este, las quebradas Hedionda, Marcada y Lisa y los nacimientos del río Gualí, hasta llegar al punto de partida.

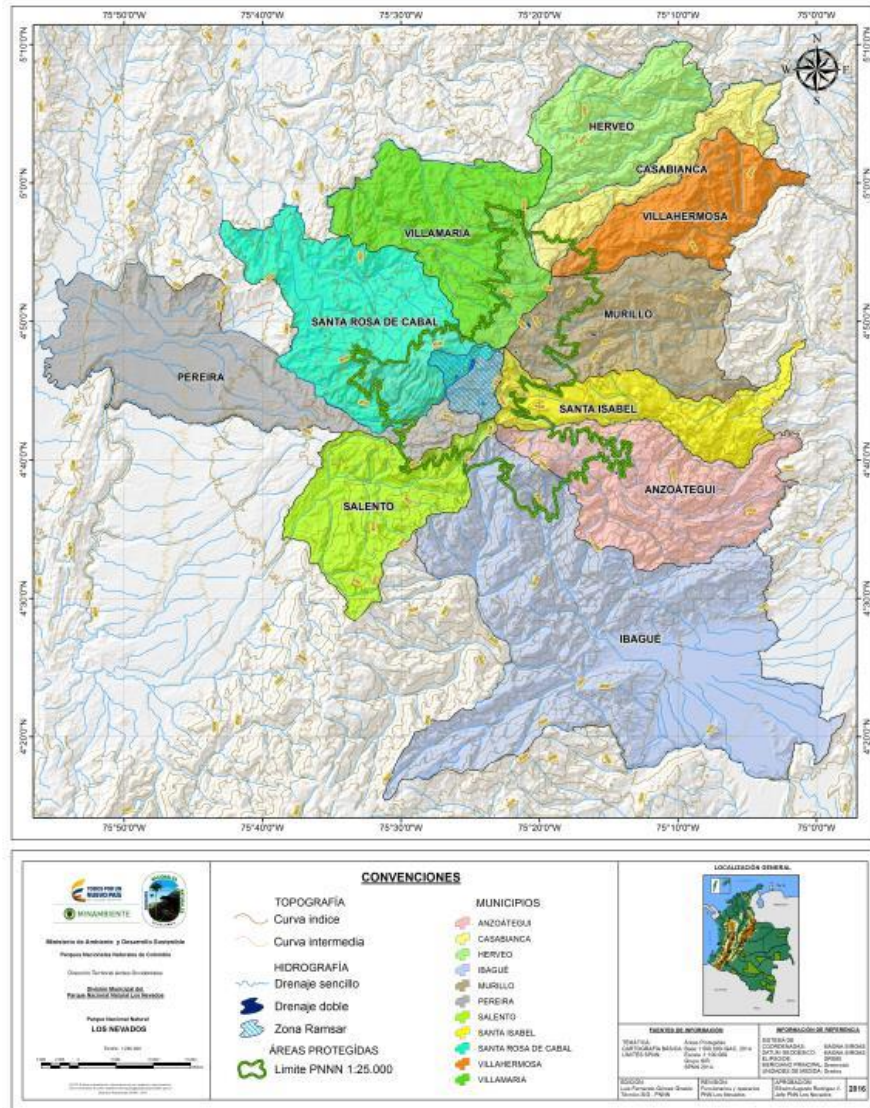


Figura 7. Ubicación del Parque Nacional Natural Los Nevados en el contexto local con respecto a los 11 municipios en su jurisdicción.

Fuente: Gómez, L.F – Parque Nacional Natural Los Nevados (2016) para este documento.

Con el ánimo de actualizar la información mencionada y luego de un trabajo articulado de los tres niveles de gestión, El 29 de julio de 2016 se genera el concepto Técnico No. 20162400000976 entre el Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones, la DTAO y el PNN Los Nevados con el que se precisa el límite cartográfico del PNN Los Nevados a escala 1:25000, área con la cual se actualiza este Plan de Manejo.


2.3.1.3 Infraestructura del área protegida

El PNN Los Nevados cuenta con infraestructura para llevar a cabo sus procesos misionales como Prevención, Vigilancia y Control, investigación y monitoreo y apoyo a la prestación de servicios ecoturísticos. A continuación se relaciona para cada sector y cuenca, la planta física (tomado del POE 2016):

Sector Norte – Cuenca Chinchiná

A. Brisas:


Tabla 7. Infraestructura de Brisas.

BRISAS	
Objetivo	<p>Principal ingreso, recepción e inducción de los visitantes del Parque Nacional Natural Los Nevados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complementar la estrategia de atención de visitantes del PNN Los Nevados. - Mejorar el sistema de recaudo de ingresos en el sector de Brisas. - Prestar el servicio de tienda articulando a microempresarios de la zona. - Implementar un programa de educación y sensibilización ambiental continua al visitante y comunidades asentadas en el área norte del Parque.
Planta física	<p>Taquilla y Centro de Inducción. 161.0 mt². Ubicada a 4.050 msnm, es el principal punto de acceso al Parque por el sedar norte, consiste en una cabaña conformada por una estructura modular en madera y paredes en tablilla de pino. La cubierta está formada con tejas en pizarra de asbesto cemento.</p> <p>En el primer nivel se prestan los servicios de atención y guianza cuya compañía se hace obligatoria en cualquier recorrido en el sector norte del Parque, dadas las condiciones de riesgo derivadas de la topografía y la actividad volcánica del Nevado del Ruiz. También existe un punto de atención de primeros auxilios, cafetería, batería de baños para hombres y mujeres, zona de aseo y un espacio múltiple para realizar las charlas de inducción. Un mostrador en un área reducida cumple la función de tienda y un área de cocineta y almacenamiento completan los usos de esta cabaña. Capacidad para 30 personas en sala de inducción + 32 personas en la cafetería – hall – terraza, para un total de 62 personas aprox.</p> <p>Apoyo personal: Para el personal de atención de servicios y guías, se tiene dispuesta una cabaña que comprende dos habitaciones (capacidad de 4 camarotes c/u), con baño cada una, así mismo un Kiosko de construcción en madera, habilitada como sitio de estar y bodega para los guías.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Estado: En general se encuentra en buen estado debido al mantenimiento preventivo que ha realizado el contratista de servicios ecoturísticos durante la operación. Requiere de mantenimiento preventivo y correctivo del pozo séptico y el acueducto, así como la elaboración de análisis de agua potable y servidas. Requiere la solicitud a la empresa de servicio eléctrico CHEC-EPM para reducir el valor de la tarifa del servicio, la cual se encuentra registrada como “comercial” elevando los costos de la operación.</p>

	Todo el tramo de la carretera destapada desde Brisas – Refugio requiere de continuo mantenimiento preventivo y correctivo, ya que su estado se deteriora frecuentemente por las condiciones del clima y depósitos de arena y cenizas.
Servicios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro e inducción al visitante. 2. Recaudo de taquilla (valor de ingreso al Parques y servicio de guía). 3. Cafetería. 4. Tienda. 5. Primeros auxilios. 6. Baños. 7. Guía (recorrido por el trayecto Brisas – Arenales – Valle de las Tumbas). 8. Parqueadero.

B. Arenales:


Tabla 8. Infraestructura de Arenales.

ARENALES	
Objetivo	<p>Suministrar a los visitantes del Parque Nacional Natural Los Nevados un punto de atención intermedia, además cumple con funciones de campamento base para aquellos montañistas que intentan acceder a la cima del Volcán Nevado del Ruiz cuando se encuentra en nivel verde IV.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complementar la estrategia de educación y aclimatación de visitantes del Parque. - Prestar el servicio de tienda articulando a microempresarios de la zona. - Desarrollar actividades deportivas complementarias a las actividades principales en el Parque.
Planta física	<p>Cabaña inaugurada en el año 2013. 240 mt² primer piso – 98 mt² terraza con área útil caminable y capacidad de máximo 80 personas. En el primer piso consta de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un espacio de cocina y bodega. 2. Un comedor y dos batería de baños para visitantes. 3. Un punto de atención de primeros auxilios. 4. Dos habitaciones y un baño para los empleados. 5. Una batería de baños para hombres y mujeres y duchas, para campistas. 6. Un espacio para basuras y zona de aseo. 7. Un comedor y cocina para los campistas. 8. Depósito para el gas.
	

	<p>Estado: Por tratarse de una construcción nueva se encuentra en buenas condiciones. Sin embargo, por la humedad requiere del mantenimiento preventivo para hongos. Igualmente requiere el mantenimiento preventivo y correctivo del pozo séptico y el acueducto, así como la elaboración de análisis de agua potable y servidas. Requiere el mantenimiento constante de la bocatoma ya que por ubicarse en una zona de arenas, esta se tapa con frecuencia y afecta la conducción del agua. Se requiere con urgencia el tendido e instalación del servicio eléctrico, el cual se puede realizar desde el transformador de Brisas ubicado a 5 Km.</p>
Servicios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cafetería. 2. Tienda. 3. Primeros auxilios. 4. Baños. 5. Zona de camping. 6. Baños, duchas, lavadero, comedor y cocina para campistas. 7. Parqueadero. <p>Se espera contar con la actividad de escalada en roca y rapel por el cordón de roca de Gazaperas en este sector, así mismo complementar con el servicio de guías especializados y alquiler de implementos mínimos para desarrollar esta actividad (cuerdas, mosquetones, etc.).</p>

C. Valle de las tumbas

Tabla 9. Infraestructura del Valle de las Tumbas.


VALLE DE LAS TUMBAS	
Objetivo	Atención a visitantes en el último atractivo durante el protocolo de actuación 2 – nivel de actividad amarillo III del Volcán Nevado del Ruiz.
Planta física	<p>- Contenedor habilitado como punto de atención de visitantes.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Estado: La planta presente por ser transitoria se encuentra adecuada como refugio para atención básica a visitantes, resistente a los fuertes vientos y condiciones climáticas adversas del sitio. Requiere de la instalación del servicio de energía y mejoramiento de telecomunicaciones, ya que este es el punto final de arribo de los visitantes y desde el cual se iniciaría la evacuación en caso de presentarse el incremento de la actividad volcánica.</p>

Servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Resguardo de visitantes, provisional en caso de un evento de riesgo volcánico - Parqueadero.
-----------	---

Sector Centro – Cuenca Chinchiná

D. El Cisne

Tabla 10. Infraestructura El Cisne.

EL CISNE	
Objetivo	<p>El Centro de visitantes tiene como uno de sus objetivos, focalizar la actividad ecoturística en la parte norte - centro del Parque y ofrecer un lugar adecuado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alojamiento de visitantes (32 personas). - Controlar los impactos ambientales negativos, que se generan al no existir un centro adecuado para el manejo de los visitantes. - Centro de educación ambiental, control y asistencia de primeros auxilios a los montañistas que visitan este sector del PNN Los Nevados. - Centro para la formación y entrenamiento de deportistas en condiciones de alta montaña. - Centro para el desarrollo de programas de participación social en la conservación con comunidades aledañas al área protegida. - Contribuir a mitigar el deterioro e impacto sobre los recursos naturales del Parque y su zona de influencia y consolidar el programa de Educación Ambiental y Ecoturismo para el Parque Nacional Natural Los Nevados. <p>Este sector hace parte un proyecto a nivel regional para la implementación de un corredor ecoturístico y Centro de Interpretación Ambiental, con el fin de consolidar al Parque como un centro de educación y sensibilización ambiental.</p>
Planta física	<p>Centro de visitantes El Cisne. 650.0 m². Ubicado a 4.250 msnm en una zona intermedia de un corredor ecoturístico que ofrece un lugar adecuado para alojamiento de visitantes y control. Dispone de las siguientes áreas: terrazas (2), recepción, primeros auxilios, tienda, cocina y alacena, lavandería, patio de ropas, comedor y cafetería, zona de estar, baños públicos, y nueve (9) habitaciones con baño privado con capacidad para 32 personas, en acomodación de habitación doble, semidoble y múltiple en camarotes, con servicios de baño privado, calefacción en las habitaciones, agua caliente.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Estado: Actualmente el sitio se encuentra en buenas condiciones pero no está abierto al público. En el momento de su apertura requeriría del mantenimiento correctivo de la infraestructura, sistema séptico, gasoducto, acueducto, micro central eléctrica y adecuación de la vía de acceso. Se anota que se realizan mantenimientos preventivos que mantienen en buen estado toda la infraestructura mencionada.

Zona de camping. 650 mt². En la cercanía del centro se ha demarcado y operado una zona de camping, la cual cuenta con una infraestructura de apoyo para la atención de campistas: 3 baños de mujeres, 3 baños de hombres, lavamanos, 2 duchas, lavadero. Para el hospedaje del personal de servicio y guías se cuenta con 2 habitaciones, cada una con baño privado.



Estado: Actualmente el sitio no se encuentra abierto a los visitantes debido a la ausencia de un operador turístico. En el momento de su apertura requeriría del mantenimiento de la zona consistente en terrazas y drenajes para evitar el anegamiento. En el caso de la cabaña de los guías, se requiere el mantenimiento correctivo de la infraestructura, sistema séptico y acueducto.

Cabaña funcionarios: Cabaña de control y vigilancia para personal del Parque, modelo arquitectónico de construcción moderna en pino rolliza inmunizada, cimientos en concreto, mampostería en imitación barro, teja española, cubierta en tablilla, ventanas en madera y vidrio, consta de:

- 2 plantas.
- 2 habitaciones.
- 1 baño dotado de ducha, sanitario, lavamanos.
- 1 comedor.
- 1 cocina dotada de estufa, lavaplatos y mesón.
- 2 altillos.


Estado: Buen estado, requiere mantenimiento de la infraestructura y en especial de la microcentral hidroeléctrica y bocatoma del acueducto, ya que continuamente se ve afectado el suministro de agua a la cabaña. Requiere mejorar el sistema de radiocomunicaciones, como única opción de comunicación en el sector.

	<p>Adicionalmente, al lado de la cabaña de funcionarios se encuentra una construcción conocida como “Casa doña Amparo”, la cual fue donada al Parque y no ofrece ningún servicio. Consta de bodega, corredor, 2 habitaciones, 1 cocina con horno de leña, 1 baño, 1 lavadero.</p>  <p>Estado: Actualmente el sitio se encuentra en desuso debido a la ausencia de un operador turístico. En el momento de su apertura requeriría del mantenimiento en general, adecuación y dotación de enceres. Cuenta con una cocina que se podría habilitar para los campistas.</p>
Servicios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recepción – Centro de Visitantes El Cisne. 2. Cafetería. 3. Tienda. 4. Baños. 5. Restaurante. 6. Alojamiento centro de visitantes. 7. Servicio de camping. 8. Guianza - Recorridos por senderos interpretativos: Cisne - Mirador Laguna Verde, Cisne – Conejeras - Nevado Santa Isabel, ascenso a cima o cumbre del Nevado Santa Isabel, y circuito interpretativo Objetos de Conservación. 9. Servicio de primeros auxilios en temporadas altas y cuando pernocten campistas. 10. Registro e inducción al visitante. 11. Parqueadero.

E. Potosí

Tabla 11. Infraestructura Potosí.


POTOSÍ	
Objetivo	Cabaña para la prevención, control y vigilancia del Parque. No cuenta con infraestructura de apoyo para el ecoturismo, sin embargo es el sitio de ingreso para el sector sur – Laguna del Otún o el sector centro hacia el Cisne y el sendero conejeras – glaciar del Santa Isabel. En este sitio se cobra la tarifa de ingreso y se lleva el registro de visitantes.

Planta física	<p>Construcción 30 m² de superficie y 6 metros de altura - armazón en guadua con paredes de esterilla revocada en cemento, 2 plantas, cimientos en concreto, cubierta techo en teja de barro. Paredes en esterilla/guadua – cemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 habitaciones. - 1 baño dotado de ducha, sanitario y lavamanos. - 1 sala comedor. - 1 cocina dotada de estufa, mesón y lavaplatos. - 1 bodega. - 1 invernadero. - Patio y lavadero.  <p>Estado: En buenas condiciones en general, requiere el servicio de energía eléctrica y mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura y sistema séptico, así como de un baño adicional para los turistas.</p>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Cobro de la tarifa de ingreso al Parque. - Registro e inducción al visitante. - Sendero y ciclomontañismo en el tramo Potosí – Asomadera – Muelle Laguna del Otún. - Baño.

F. La Cueva

Tabla 12. Infraestructura La Cueva.

LA CUEVA	
Objetivo	Control de acceso por la cuenca del río Chinchiná vereda Papayal (Villamaría, Caldas). Cabaña de información y control al sector de Potosí, Laguna del Otún, Cisne, Nevado Santa Isabel, mirador Laguna Verde.
Planta física	<ul style="list-style-type: none"> - Cabaña de funcionarios, construcción en madera con cimientos de cemento, dotada de: - 1 baño con sanitario y ducha. - 2 habitaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> - 1 sala. - 1 cocineta con lavaplatos en acero inoxidable. - Batería sanitaria externa para visitantes, correspondiente a 2 sanitarios.  <p>Estado: Cabaña en buenas condiciones, requiere dotación y mantenimiento correctivo en general (cabaña, acueducto, sistema séptico), requiere servicio de energía eléctrica y radiocomunicaciones.</p>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Cobro de la tarifa de ingreso al Parque. - Registro e inducción al visitante.

Sector Sur Occidente – Cuenca Otún

G. Laguna del Otún

Tabla 13. Infraestructura Laguna del Otún.

LAGUNA DEL OTÚN	
Objetivo	Cabaña de prevención, vigilancia y control, centro de investigación, acceso al sector sur del Parque.
Planta física	<p>Cabaña de funcionarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cabaña con muros en ladrillo, estructura en refuerzo de hierro. - Sistema e instalaciones hidráulicas, red de suministro a través de PVC de 1/2". Puntos de agua caliente y agua fría. - Instalaciones eléctricas funcionando con paneles solares. - 3 habitaciones. - 1 chimenea en ladrillo refractario. Escalera macizo acabado en madera. - Mesones de laboratorio en concreto terminado - acabado cerámico. - Lavaderos prefabricados. - Aparatos sanitarios y ducha. 6 sanitarios color blanco. - Ventanas en madera, vidrios incoloros de 5 mm. - 2 tanque de 1.000 litros tipo colempaques línea baja. - 3 lavamanos institucional color blanco con pedestal. - 1 mesón en acero inoxidable en calibre 20 tipo 430 de 60 cm. Incluye (2) dos pesetas de lavado con su correspondiente grifería de 30*40*18 cm.


	<ul style="list-style-type: none"> - 1 estufa para cuatro puestos a gas de empotrar. - 1 mesón en madera perteneciente a la barra auxiliar de la cocina. - 1 bodega y corral cubierto para mulares y equinos. - 1 invernadero. - 1 batería de baños para campistas, consistente en 2 sanitarios, 1 ducha, 2 lavamanos, sistema séptico. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div> <p>Estado: Cabaña en buen estado, requiere mantenimiento preventivo de infraestructura y pozos sépticos. La zona de camping requiere de mantenimiento. Requiere mantenimiento del mirador de la Asomadera y vallas en general.</p>
Servicios	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo a la zona de camping del sector Laguna del Otún. - Cobro de la tarifa de ingreso al Parque. - Registro e inducción al visitante. - Senderos Laguna del Otún – Asomadera – cara sur Nevado Santa Isabel. - Senderos en travesía hacia el sector de Pereira (cuenca del Otún), Quindío y Tolima.

Sector Sur Oriente – Cuenca Combeima

H. Dulima

Tabla 14. Infraestructura Dulima.

DULIMA	
Objetivo	Cabaña de control y vigilancia para el acceso por la cuenca del río Combeima, Ibagué (Tolima). Ubicada fuera del Parque.
Planta física	Cabaña con acueducto y energía eléctrica.

	 <p>Estado: Cabaña en buenas condiciones en general, requiere de radiocomunicaciones y mejorar su seguridad.</p>
Servicios	Información para el acceso al sector sur - Nevado del Tolima.

2.3.2 Aspectos Biofísicos

2.3.2.1 Geología, Geomorfología y Suelos¹⁰

- **Geología**

En el ámbito regional se encuentran dos dominios geológicos: el Oriente y el Occidente Andino. El primero de ellos proviene de una costra o cratón continental, tiene un carácter miogeosinclinal e incluye la faja correspondiente a los denominados “Llanos del Tolima” así como el “Macizo de Ibagué-Páez”. El segundo dominio, se caracteriza por un vulcanismo básico de edad cretácica y por la presencia de rocas ultra básicas cuyo origen se relaciona con una antigua corteza oceánica; representado en la región por dos provincias geomorfológicas o morfo estructurales, la del Valle del Cauca y la Fosa del Patía, conformada por una serie de fosas y depresiones sinclinales escalonadas que separan las cordilleras Central y Occidental y la segunda provincia o cordillera Central, que es un megaanticlinorio alto con varios macizos volcánicos.

El núcleo de la cordillera Central, escenario natural del Parque, está conformado por un conjunto de metamorfitas, denominado Grupo Cajamarca o Complejo Metamórfico Paleozóico de Cajamarca, descrito por Nelson (1957). Las características de las metamorfitas paleozóicas de la cordillera Central son similares a las que caracterizan los márgenes de placas continentales donde opera el choque de placas litosféricas oceánica y continental. La edad de este metamorfismo aún no está claramente establecida, se han ofrecido varias alternativas entre el Paleozoico temprano y el Mesozoico.

¹⁰Información retomada del Plan de Manejo del Parque nacional Natural Los Nevados, 1998, 2007

En la región el Cretáceo está representado por la Formación Quebrada Grande descrita por Botero (1963), que consta de una secuencia volcánica (rocas toleíticas, basaltos, diabasas y localmente lavas almohadillas) y otra sedimentaria bastante compleja. Durante el Tríasico se produjo la formación del Batolito de Ibagué constituido principalmente por cuarzdioritas y granodioritas. Ocupa un área de 220 Km² desde los 3° hasta casi los 5° de

Latitud Norte con una anchura de unos 20 a 40 Km. Su edad basada en muestras de biotita y hornblenda por el método K/Ar es de aproximadamente 142 a 147 millones de años (m.a.) (Barrero y Vesga, 1976).

El stock de Manizales cubre aproximadamente 80 Km², formado por una cuarzodiorita de grano medio a grueso, ubicado hacia el Norte del basamento prevolcánico y aflora en las cabeceras de la quebrada Manizales y el río Chinchiná, en la carretera Manizales al Páramo de Letras y sobre la vía que de Manizales conduce al Hotel Termales. Su edad ha sido considerada como Jurásica, sin embargo Jaramillo (1980), consigna una edad de 10.1 + 0.8 millones de años o sea Miocénica, basada en huellas de fisión en muestras de apatito, pero hay considerables dudas sobre la efectividad de éste método.

El Batolito de El Bosque ocupa un área aproximada de 400 Km², formado por cuarzodioritas de grano medio y aflora al E y SE de Manizales, entre los ríos Azufrado y Lagunilla, cerca de Murillo y en los cauces de los ríos Frío, Recio, Totare y Totarito. Su edad es Eocénica, determinada en biotita por el método K/Ar, (Barrero y Vesga, 1976).

El vulcanismo andesítico cuaternario es muy característico de la cordillera Central y se extiende desde los Andes de Nariño hasta la Cadena Volcánica Ruiz-Tolima, que constituye el conjunto volcánico más septentrional de esta cordillera.

Las lavas producto de las eyecciones volcánicas están depositadas de manera discordante sobre el Complejo Metamórfico de Cajamarca o sobre las rocas granitoides del Stock Cuarzodiorítico de Manizales, o del Batolito del Bosque, las cuales se relacionan con la actividad de fallas durante el Plioceno y Pleistoceno, se relacionan también con el gran levantamiento final de la cordillera.

A grandes rasgos las fallas que afectan la cordillera Central son longitudinales con dirección preferencial NNE, las fracturas principales se localizan en los flancos E y W de la misma. Las principales en su borde occidental hacen parte del sistema de fallas de Romeral, siendo para el área del Parque, de especial interés la falla de Palestina, que se constituye en el eje de desarrollo del macizo volcánico.

El macizo del Ruiz-Tolima lo constituyen ocho (8) volcanes principales entre los 30 cráteres y cuellos volcánicos de la cordillera Central. El macizo alinea de Sur a Norte, entre 4°30' y 5°15'N: el Cerro Machín, el Nevado del Tolima, el Páramo de Santa Rosa, el Paramillo del Quindío, y el grupo de domos-colada del Nevado Santa Isabel (sin cráter visible), el Paramillo del Cisne (sin nieve permanente en la actualidad), el Nevado del Ruiz, y en la parte más septentrional el estrato volcán de Cerro Bravo. Se añaden algunos volcanes inactivos: El Contento al norte y el Páramo de Herveo al NW del Cerro Bravo, varios cuellos, domos y domos coladas sobre la altillanura, por encima de 2.500 m sobre el Páramo de Letras, entre el Cerro Bravo y el Ruiz ; varios domos coladas sobre la cresta estrecha que une el Santa Isabel al Nevado del Quindío (Cerro España), es decir 15 a 20 puntos de emisión entre 4°30'N y 5°15'N, alineados NNE-SSW y en su mayoría inactivos en la actualidad.

En general, este macizo cuenta con seis (6) cráteres principales y con tres (3) de los volcanes activos de Colombia: El Cerro Machín, el Nevado del Ruiz con el cráter Arenas al borde NE del casquete glacial y el Nevado del Tolima con su cráter sobre la cima y mirando al SSE.

Aflorando sobre la zona axial de la cordillera Central, el macizo del Ruiz-Tolima abarca inmensas altillanuras formadas por coladas de lava espesas en forma de mesas más o menos aplanadas. Los derrames de lava andesítica básica, intermedia o ácida (escasamente basáltica y a veces con domos dacíticos) recubren alrededor de 1.250 Km², con una discordancia obvia sobre el zócalo ígneo-metamórfico pre-neógeno. Las lavas recubren el Stock cuarzo-diorítico cretácico de Manizales y los metasedimentos volcánicos de la misma edad sobre el flanco oeste de la Cordillera y descansan sobre el batolito grano-diorítico del Bosque o las series metamórficas paleozoicas de Cajamarca o mesozoicas sobre el flanco E de la Cordillera. Aunque siguen a menudo el rumbo N5E a N30E de un campo de fracturas paralelas a la falla principal de rumbo dextralateral

Palestina N20E, los derrames lávicos aparecen disimétricos por ambas partes de la cumbre de la cordillera, ya que se extiende más sobre el flanco occidental, hasta más de 18 Km y menos de 2000 m.s.n.m. (sobre el flanco oeste del Páramo de Santa Rosa), que sobre el flanco oriental, hasta 10 Km y alturas superiores a 3000 m.s.n.m., exceptuando la colada de lava andesítica básica del río Recio, que tiene 30 Km de longitud y alcanza 800 m de altitud.

- **Geomorfología** (*información tomada del plan de manejo 1998 y 2007*)

Los rasgos geomorfológicos dominantes son originados por la actividad vulcano-glacial, que entre finales del Terciario y la época contemporánea, han actuado sobre esta porción de la cordillera Central de Colombia. Estos aspectos al igual que su problemática son retomados de lo expuesto por Thouret, 1.976. , 1.983.

Se pueden identificar fácilmente tres (3) conjuntos litológicos, así como numerosos relieves y acumulaciones de origen volcánico y glacial.

El conjunto metamórfico, intruido por el complejo plutónico y en gran parte recubierto por el complejo volcánico y materiales volcanoglaciales, está representado por rocas metamórficas del Precámbrico y del Paleozoico. Se caracterizan por una morfología variada, debido a la diversidad composicional y litológica de las unidades geológicas que lo constituyen.

En general, se aprecia un drenaje dendrítico y subangular, dependiendo de la composición de la roca en que se desarrolla. La topografía es abrupta, especialmente en las rocas cuarzosas, con cerros y divisorias de aguas, aproximadamente simétricas y rasgos erosivos medios, que se acentúan por efectos del fallamiento y la actividad humana. La cubierta piroclástica muy extendida a través del Parque, suaviza esta morfología.

El conjunto plutónico está conformado por los cuerpos ígneos intrusivos del Batolito de Ibagué, Stock Cuarzodiorítico de Manizales y el Batolito Cuarzodiorítico del Bosque, de composición intermedia, expuestos en la región.

Este dominio muestra por lo regular drenaje dendrítico, modificado en algunos sectores por el diaclasamiento y fallamiento, topografía ondulada y redondeada debido al carácter homogéneo de las unidades litológicas que la constituyen; características que sufren cambios, especialmente en la parte alta de la cordillera, por la acción del hielo y la cubierta de piroclastos.

El tercer conjunto llamado volcánico corresponde a los terrenos volcánicos de la cadena Ruiz-Tolima. Es el más extenso de los tres totalizando cerca de 900 Km² y cubre discordantemente a los dos anteriores. Como ocupa las zonas superiores de la cordillera se han impreso mejor las huellas de la actividad glacial. Está constituido por apilamientos de lava antigua, de espesores y longitudes variables, formando altiplanicies más o menos anchas, con fuertes escarpes en sus bordes. Las coladas de lava más recientes, son menos extensas y a menudo están limitadas o restringidas a formas topográficas pre-existentes.

Todo el terreno volcánico muestra evidencias, muy claras, de haber sido afectado por fenómenos glaciares.

Los depósitos de lavas antiguas constituyen actualmente los grandes escarpes de más de 100 m en el borde W del nevado de Santa Isabel y 200 m en el valle del Totarito.

Con relación a relieves y formaciones de origen glacial, estos se evidencian a partir de unos 3000 - 3200 m.s.n.m. y quizás a elevaciones menores, hasta las cimas más elevadas. Básicamente se manifiestan a través de formas de erosión y de formas de acumulación, así los valles con sección transversal en U son numerosos y actualmente están sometidos a erosión fluvial. Los circos glaciales aparecen entre 3400 y 4500 m.s.n.m. y

pueden estar interconectados. La presencia de éstas formas a lado y lado de una divisoria de aguas confiere el aspecto dentado a la topografía de la región.

Además en los sectores aledaños al límite inferior de las nieves perpetuas, particularmente los que corresponden a la faja deglaciada después de la neoglaciación, operan procesos periglaciales vinculados principalmente al ciclo nocturno de congelación y diurno de descongelación, que se manifiestan en gelifración y gelifluxión y retardan o inhiben los procesos pedogenéticos y la colonización por especies vegetales priseriales; resultado de estos procesos son los llamados “arenales” subnivales.

Las formas de acumulación son principalmente morrenas laterales y algunas frontales que descienden hasta 3000 - 3200 metros y permiten definir varios estadios de avance de los casquetes glaciales. Aquellas situadas a elevaciones inferiores de 4500 m.s.n.m. están recubiertas por depósitos piroclásticos y vegetación. Las que se localizan a mayor altura carecen de cubierta piroclástica desarrollada y su cobertura vegetal está ausente o es virtualmente nula; se han formado con posterioridad a la neoglaciación y algunas apenas cuentan con 25 a 50 años.

Las acumulaciones vulcano-glaciares se encuentran representadas por los lahares y flujos de lava, acomodados en los valles de las distintas redes del drenaje que tienen sus cabeceras en el Parque, donde están los focos volcánicos y las líneas de nieve.

- **Fisiografía** (*Información tomada del plan de manejo 1998, 2007*)

En el área del Parque Nacional Natural Los Nevados se reconoce la asociación de tres conjuntos topográficos y volumétricos contrastados y una cumbre constituida por macizos volcánicos entre los 4500 y 5400 m.s.n.m., de laderas anchas y disectadas con longitud desigual, localizados debajo de las cumbres hasta el valle del Magdalena en la parte oriental y sobre la occidental con pendientes promedio fuertes, pero con una serie de pequeños escalonamientos inclinados hacia el río Cauca, según la sucesión de pequeñas cadenas con dirección Norte-Sur.

Dentro de la zona del nevado del Quindío, se forma, por el occidente de sus laderas un amplio anfiteatro, en él se sitúa los pantanos del Quindío. En el área del Tolima emergen cuchillas que forman pequeños valles donde nacen quebradas que tributan al Combeima.

Entre el nevado del Quindío y Santa Isabel, los accidentes son notables donde se prolongan ramales cortos hacia ambas vertientes. Del nevado Santa Isabel se desprenden al sureste mesetas que forman al oriente la divisoria de aguas entre los valles de los ríos Totarito y Azufrado y al occidente las estribaciones se confunden con los sectores planos que son mal drenados y en los cuales se hallan los pantanos de Santa Isabel. Hacia el noroccidente las pendientes son moderadas o no muy fuertes al noroccidente del Paramillo de Santa Rosa el complejo de cuchillas poseen pendientes moderadas a fuertes, formando cuchillas abruptas que separan valles característicos.

En general el área del PNN Los Nevados, muestra un drenaje dendrítico y subangular dependiendo de la estructura y composición de la roca en que se desarrolla. La topografía es abrupta con cerros y divisorias de aguas, aproximadamente simétricos y rasgos erosivos moderados que se acentúan por efectos del fallamiento y la actividad humana; la cubierta piroclástica presente en varios sitios suaviza esta morfología.

- **Edafología** (*Diversidad Biológica, Tomo No3, Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, 2002*).

Los suelos del Parque Nacional Natural Los Nevados, corresponden al dominio pedogénico ándico, en gran parte han participado en su formación materiales volcánicos piroclásticos, materiales producto de ablación y acarreo glaciar y materiales que resultan de procesos erosivos recientes y contemporáneos en la faja subnival.

Factores Formadores de los suelos

Los principales factores de estos suelos según Malagón y Pulido están directamente relacionados con:

Aspectos petrográficos (materiales parentales), evolutivos y de mineralogía de suelos:

La influencia de las cenizas volcánicas y otros piroclastos de composición predominantemente andesítica-dacítica-riolítica es la principal característica en cuanto a los minerales parentales, que afectan la formación y evolución de los suelos en el Parque Nacional Natural Los Nevados. La presencia de otros materiales (igneo-metamórfico) es de menos importancia y define los Entisoles o al menos algunos de ellos (Cryothents líticos y típicos).

Thouret y Faivre (1989), al investigar los suelos del Parque Nacional Natural Los Nevados, establecen las principales tendencias de evolución de suelos en función de las zonas morfoclimáticas y biogeográficas, fundamentalmente analizan los subprocesos formativos asociados con los andisoles (evolución incipiente o vitrándica, hídrica, distrófica) y los inceptisoles (evolución humana y/o distrófica).

Se determina la mineralogía de estos suelos, en sus fracciones arcilla y arena, así:

La alteración de las cenizas volcánicas genera, de acuerdo con su intensidad, materiales amorfos de variada naturaleza, pero en general de naturaleza aluminica y productos alofánicos de grado variable de evolución. De acuerdo con las zonas biogeográficas, el porcentaje de minerales primarios (feldespatos plagioclasa altos en molécula albita, piroxenos, anfíboles, cuarzos, cristobalita y vidrio volcánico) aumenta o disminuye, pero siempre con abundantes contenidos (60-95%, en la fracción menor de 2mm, en el horizonte AB y B).

En la fracción arcillosa domina la cristobalita (5 – 15%) a alturas superiores a los 3000 m.s.n.m con presencia (trazas) de interestratificados 10 – 14%; al ascender 3500 – 3800 m.s.n.m sigue predominando la cristobalita (5- 15%), pero ya la vermiculita es conspicua (5%) y los materiales interestratificados (trazas) y trazas (menores al 1%). Los productos amorfos siguen siendo los predominantes, ya que la cantidad de arcillas cristalinas es muy baja.

Tanto la precipitación como las temperaturas del aire y los suelos, varían de acuerdo con la localización en las vertientes y la exposición de las laderas. La vertiente occidental y sus laderas son muy húmedas. Este factor está más influenciado por la relación entre la precipitación, evapotranspiración y la influencia de la niebla; que con los valores de precipitación como tales. No obstante estas consideraciones, se destaca que a alturas superiores a los 3000 m.s.n.m y cercanas a los 4500 m.s.n.m (Salomons, 1989; Van Der Hammen et. al., 1995), las precipitaciones descienden en ambas vertientes, hasta alcanzar valores cercanos a 1000 – 1200 mm/año.

Las temperaturas también varían de acuerdo a las vertientes y la altura sobre el nivel del mar; además, la diferencia entre las temperaturas del suelo y las del aire igualmente se ven afectadas así, la diferencia es mayor a favor del suelo, en las zonas más altas (superiores a 3800 m.s.n.m), en 2.6 – 2.8 °C aproximadamente.

A alturas menores en la vertiente oriental y hasta los 3000 m.s.n.m siempre las temperaturas del suelo superan a las del aire, aproximadamente en 1.7 °C; en la occidental los valores son sensiblemente similares, evento influenciado por la mayor o menor humedad de los suelos. Thouret (1983) propone la altura de 3750 – 3800 m.s.n.m como una ruptura térmica de significado agroecológico y pedológico. En síntesis, puede tomarse como la diferencia en esta zona, regímenes críticos o isofrígidos de los isomésicos y la que establece entre bosque

altoandino y el páramo propiamente dicho. Si bien ello es cierto para la vertiente oriental, lo es menos para la occidental donde el límite se acerca a los 3300 m.s.n.m.

Los aspectos comentados anteriormente influyen sobre la génesis y evolución de los suelos, debido a su relación con la acumulación y mineralización de la materia orgánica, con procesos hidromórficos (vertiente occidental) y de lixiviación de los suelos. Además, repercuten ampliamente sobre los mecanismos en que intervienen los organismos del suelo.

Aspectos biológicos

La vegetación en las diferentes zonas climático - altitudinales que integran el término común del páramo del país, ha sido objeto de numerosos trabajos e investigaciones de importancia en cuanto a los suelos se refiere.

Las generalizaciones realizadas por Salomons (1989) y Melief (1989) permiten establecer las interrelaciones suelo - vegetación, en lo relativo al aporte de biomasa (cantidad y composición), protección del suelo contra la erosión y correlación de éstas acciones con las variaciones paleogeográficas.

Las relaciones suelo-planta establecen, además, a partir de la fertilidad del sistema del reciclaje de residuos orgánicos (biogeoquímica) y de las acciones físico- químicas de los sistemas radiculares (agregación, porosidad, estabilidad de agregados), que ejercen en el suelo o en los mecanismos bioquímicos de alteración de los materiales generados de éste.

La vegetación rala y de escaso cubrimiento en el superpáramo (4300 – 4700 m.s.n.m), los frailejones y pajonales, la acción del páramo medio y de los bosques achaparrados y matorrales del subpáramo, constituyen un ejemplo claro de la diferenciación de los suelos en función de la vegetación. Si se toma un solo ejemplo con el desarrollo de horizontes superficiales (O y A) se establece la secuencia de falta o muy poca presencia de éstos en el superpáramo, su presencia variable en espesor y evolución en el páramo medio y su mayor y pleno desarrollo bajo las condiciones de subpáramo entre los 2900 y 3500 m.s.n.m.

Los cambios climáticos y de vegetación establecidos por Melief (1989) para los últimos 12000 años, definen un enfriamiento relativo hacia 3000 años AP, un calentamiento para los 500 años siguientes y una mayor sequía entre 3800 y 4000 años AP. Todo esto afecta la dinámica pedológica, la diferenciación y generación de horizontes, en consecuencia la morfología de los suelos.

La macro y mesofauna de los suelos (Van Der Hammen y Beglinger, 1989) su actividad física, el aporte de su biomasa (0 – 16 Ton/Ha en la vertiente occidental húmeda y 0.40 Ton/Ha en la oriental), su cantidad y distribución altitudinal y en función de la vegetación, es otro ejemplo de la acción biológica sobre la evolución y características físico - químicas de los suelos (agregación, porosidad, biotranslocación de sustancias y elementos).

Aspectos taxonómicos

La relación de los suelos con las zonas bioclimáticas superiores a los 3000 m.s.n.m para las vertientes occidental y oriental para el Parque Nacional Natural Los Nevados se caracteriza de la siguiente manera:

Vertiente Occidental:

La influencia muy alta de los piroclastos, en especial de las cenizas volcánicas, genera Andisoles de grado evolutivo muy bajo (Vitricryands), en la zona periglaciaria, hasta los Hydrudands y Melanudands del páramo bajo.

En el páramo alto, inferior a la zona periglaciaria, los Vitricriands, Hydrocriands, Cryaquands, Melano y Fulvicryands, constituyen las principales variantes de evolución, asociados con grados variables de hidromorfismo, siempre considerables y abundantes materiales orgánicos. Si la evolución no alcanza a generar

Andisoles se presentan Inceptisoles (Cryaquepts) generalmente ándicos o, si esta es menor, Cryorthents Vitrándicos, líticos o típicos.

La acumulación de cenizas, materiales orgánicos y el hidromorfismo, entre 2900 y 3500 – 3900 m.s.n.m., define Melan y Fluviudands, Hydrudands, Placaquands y Placudands con grados variables de humedad, hasta llegar a constituir subgrupos de acuicos o hídricos.

Los materiales orgánicos se acumulan en horizontes A u O, generando Histosoles estos últimos, especialmente al integrarse con regímenes acuicos. Si la influencia de los piroclastos es menor, o no se presenta, aparecen los Entisoles o Inceptisoles influenciado por cantidades menos significativas de productos amorfos.

Vertiente Oriental:

La evolución de los suelos sigue un comportamiento similar. No obstante, cuando estos se encuentran a altitudes menores (3000 – 3600 m.s.n.m) se presentan:

Andisoles (Melan, Fulvo, Hapludands) típicos, tápticos (mecanismos de “enterramiento”) y acrudóxicos (lixiviados). Inceptisoles (Dytrudepts) ándicos o Entisoles (Udorthents) líticos o vitrándicos las condiciones de hidromorfismo disminuyen considerablemente, en relación con la vertiente Occidental.

2.3.2.2 Clima del Área Protegida

- ***Precipitación***

El PNN Los Nevados se caracteriza por un régimen de precipitación bimodal con dos periodos de lluvia entre abril-mayo y octubre-noviembre, y dos periodos secos entre diciembre-febrero y de julio-agosto. En los meses más húmedos La zona norte y oriente del Área Protegida exhibe promedios mensuales cercanos a 200 mm/mes y la zona sur y occidente presenta promedios mensuales cercanos a 400 mm/mes. En los meses más secos La zona Norte y oriente del Parque exhibe promedios mensuales entre 50 mm/mes a 100 mm/mes y la zona Sur y Occidente presenta las precipitaciones más bajas en los meses de julio-agosto con 100 mm/mes. En el caño de la cuenca del río Combeima se presenta el periodo de lluvias más bajo de todo el Parque Nacional en los meses de diciembre a febrero con promedios mensuales multianuales de 50 mm/mes (Figura 8).

- ***Temperatura***

El PNN Los Nevados se localiza en los dos flancos de la cordillera central, presenta un rango altitudinal entre los 2600 msnm a los 5321 m.s.n.m. en la cumbre del Volcán Nevado del Ruiz. De acuerdo a los modelos de temperatura de Sánchez y Díaz (2013), el flanco oriental de la cordillera central muestra la temperatura máxima en los meses de abril-mayo y agosto-septiembre, y mínimas en diciembre-enero y julio-agosto, coincidiendo con los periodos de bajas precipitaciones. La temperatura promedio se encuentra entre 13.12 °C a los 2600 msnm y -4.1 °C (Figura 8).

Para la estación Brisas localizada a una altitud de 4.110 m.s.n.m. la temperatura media anual es de 2,24 grados centígrados y en la estación La Laguna ubicada a 4.000 m.s.n.m. la temperatura media anual es de 3 grados centígrados, pocas horas de sol, humedad relativa alta, frecuencia de nieblas, vientos fuertes y lluvias de poca intensidad. Herd (1982) calculó la isoterma anual a 0 grados centígrados para la región del parque situándola a los 4705 m.s.n.m. (Plan de manejo Parque Nacional Natural Los Nevados, 1998).

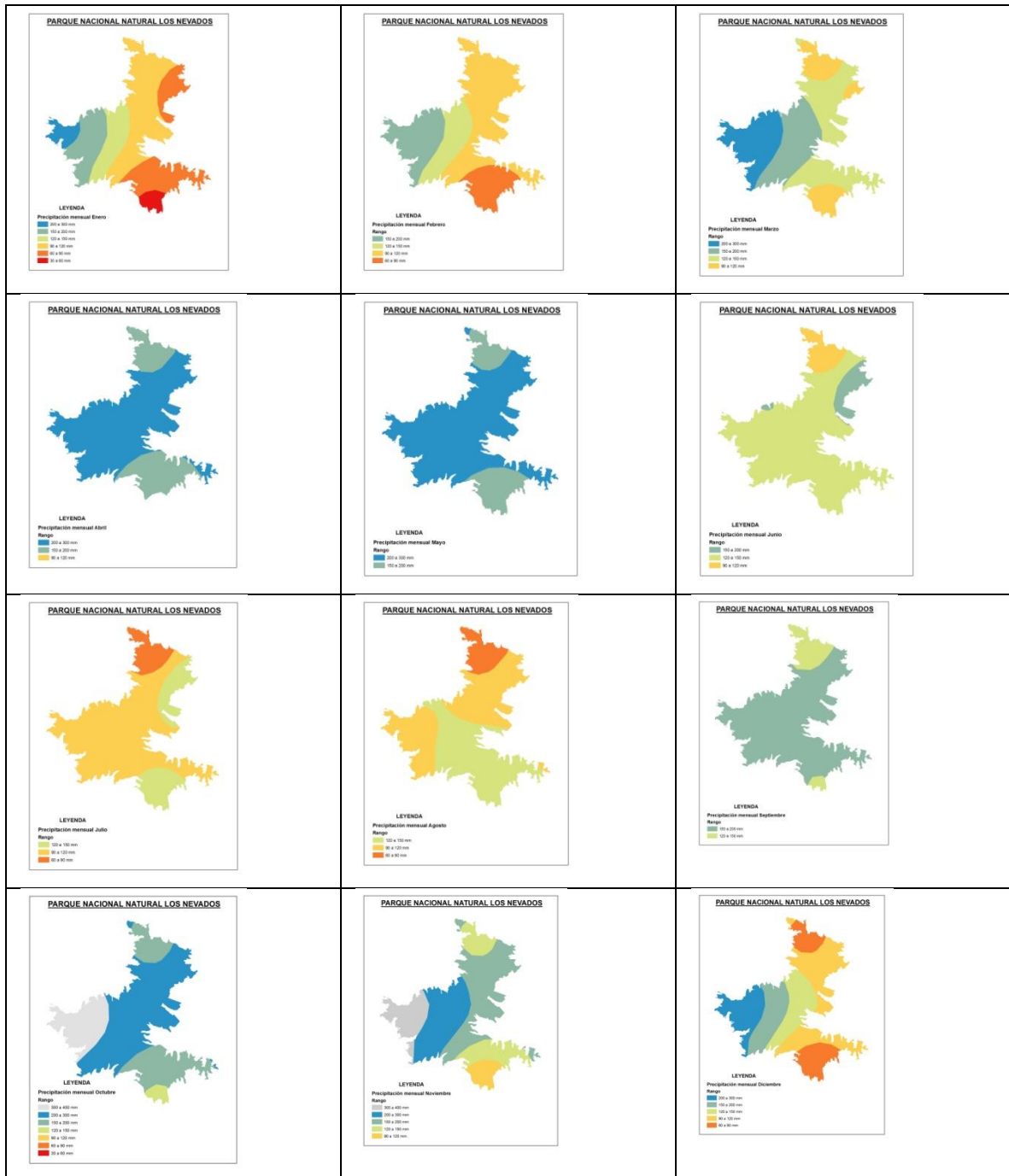
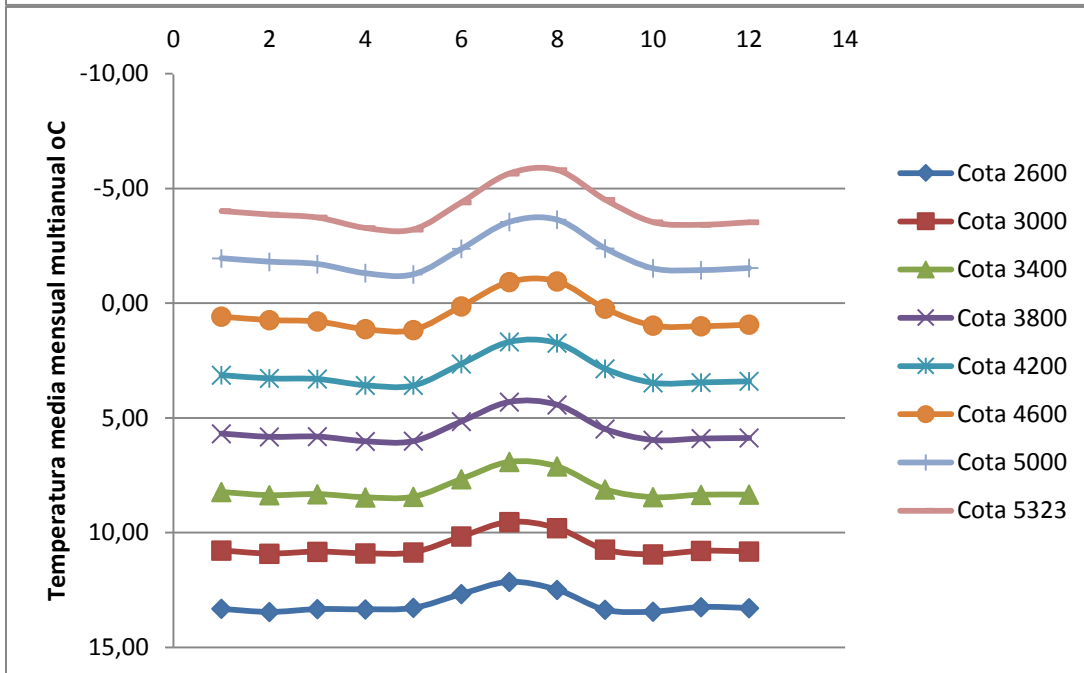
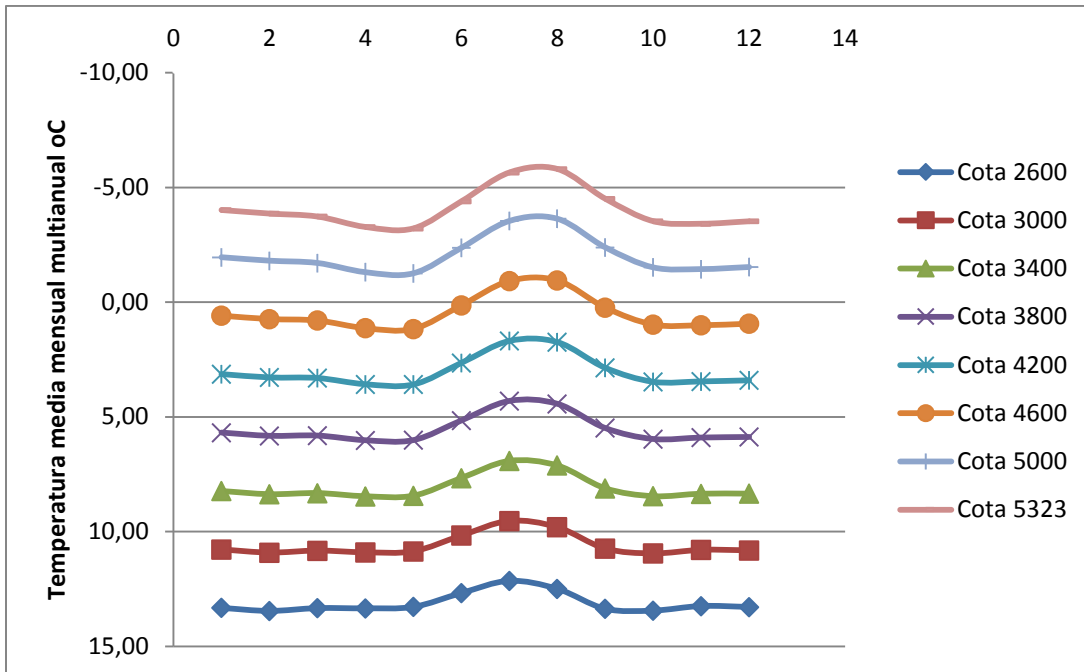
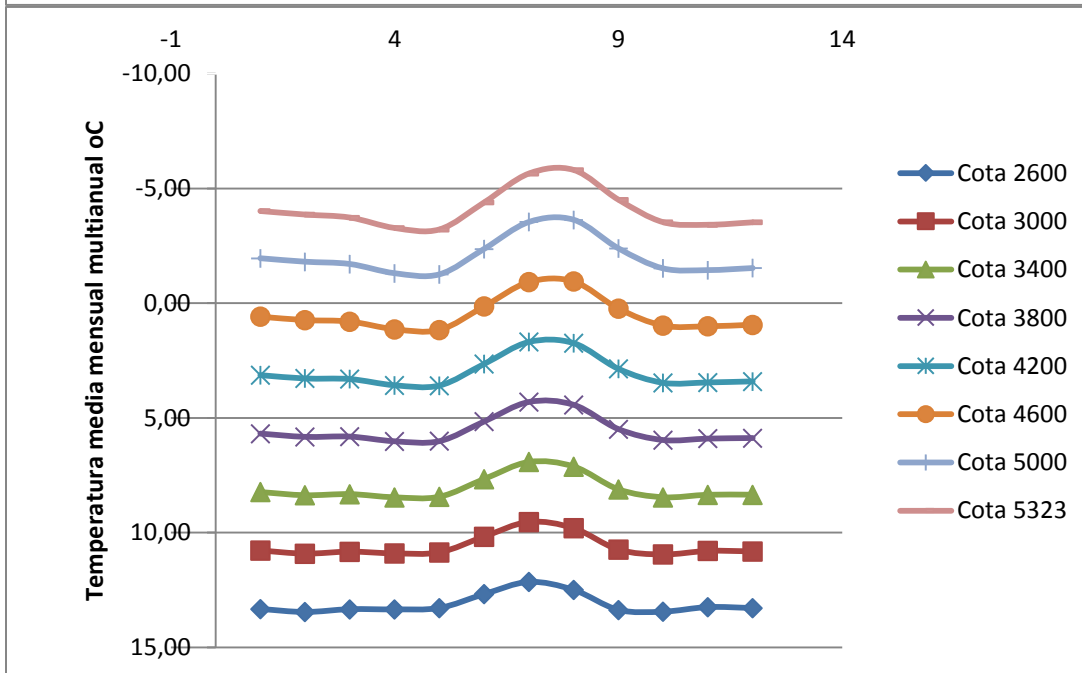
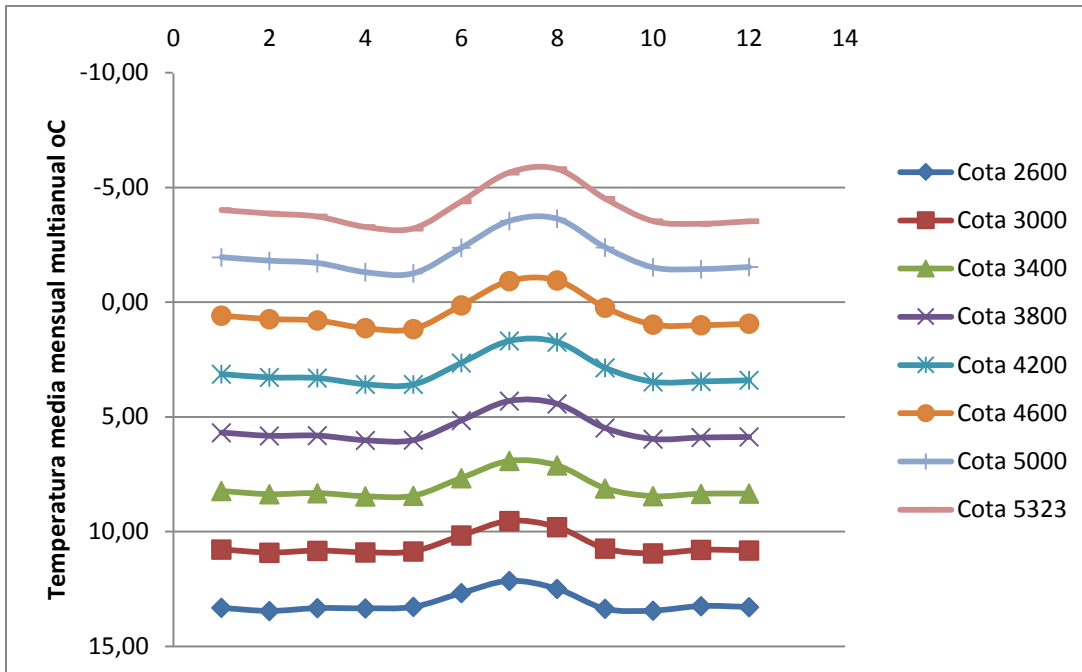
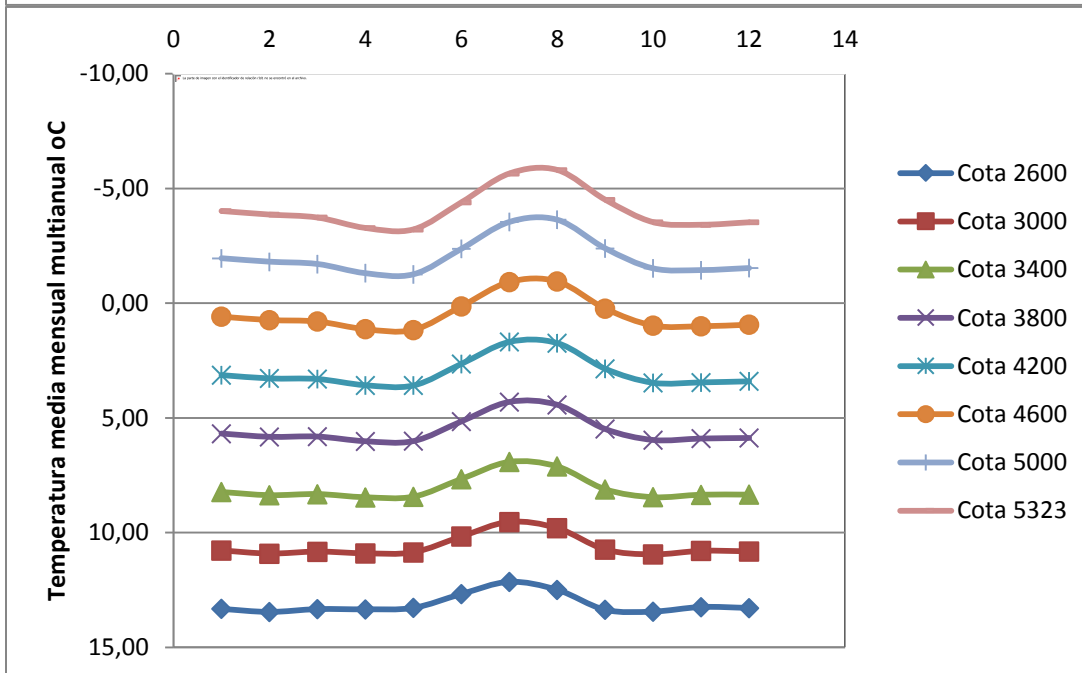
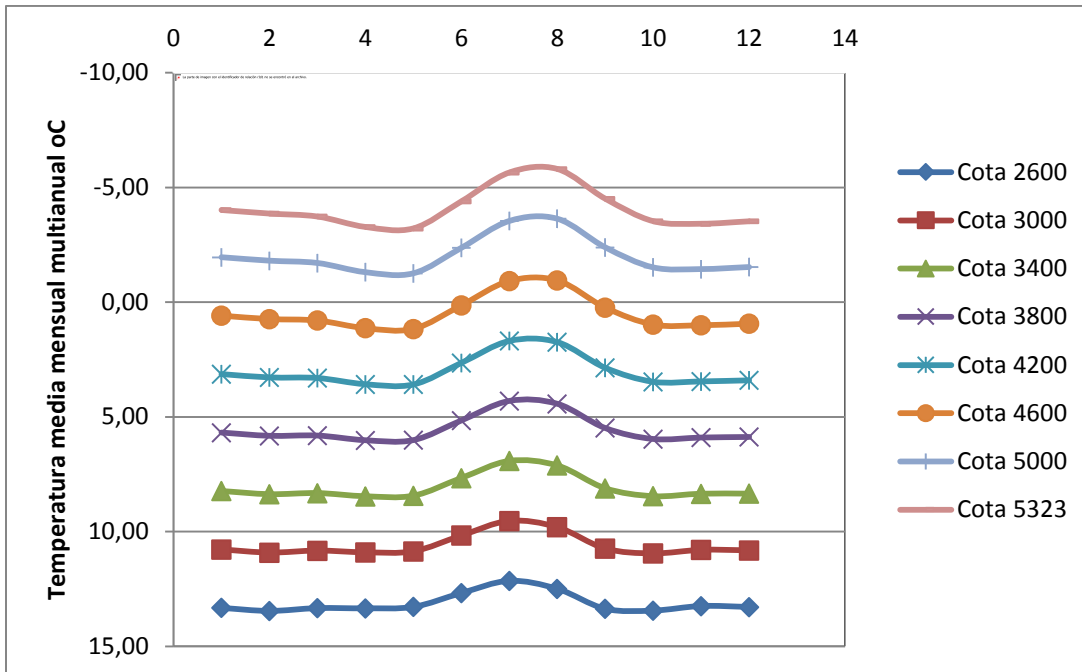


Figura 8. Comportamiento de la precipitación Media Mensual Multianual para el Parque Nacional Natural Los Nevados.
Fuente: Caracterización de la precipitación multianual en los Parques Nacionales Naturales. Patrimonio Natural Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas. Julio 2013.







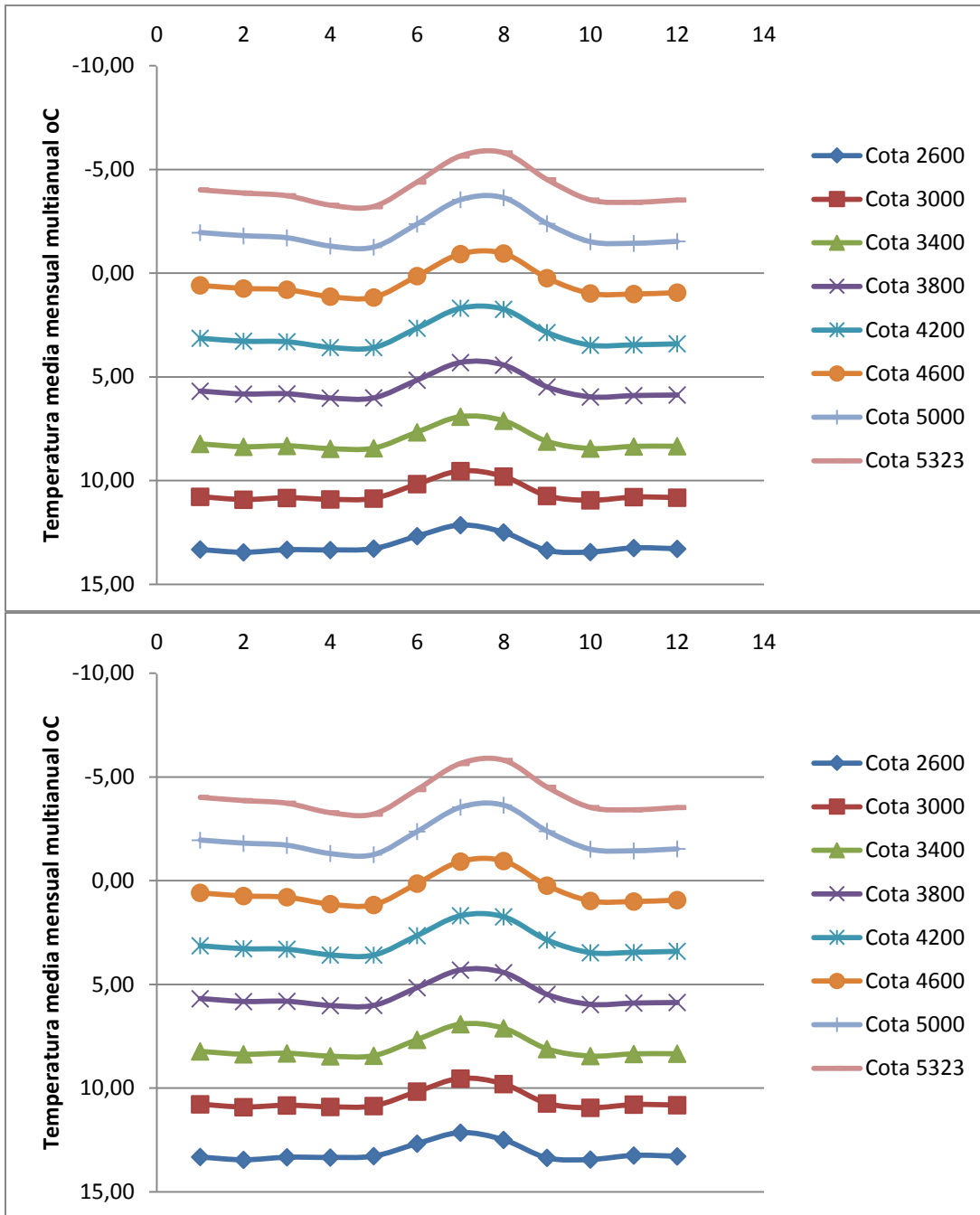


Figura 9. Distribución altitudinal de la temperatura media multianual para el flanco oriental de la cordillera central.

- **Clasificación Climática**

Tomando como referencia la clasificación climática de Caldas Lang, la cual fue unificada por Schaufelberger en 1962, basada en la variación altitudinal de la temperatura, los pisos térmicos y la efectividad de la precipitación que muestra la humedad. De acuerdo a esta clasificación las unidades climáticas están dadas por las siguientes características:

En el Parque Nacional Natural Los Nevados existen las siguientes zonas climáticas³:

Clima Frío Súper Húmedo. FSH. Está representado en los costados occidental y sur del Parque sobre la cuenca del río Otún y en las laderas sur del Nevado del Tolima en la parte superior de la cuenca del río Combeima. Comprende alturas desde los 2500 hasta los 3000 m.s.n.m. Sus precipitaciones son superiores a los 2000 mm/año con temperaturas promedio que oscilan entre 10 y 15°C, presentándose una diferencia de 0.6°C, entre los meses más calientes y los más fríos. Esta zona climática representa aproximadamente el 2.9% (1690.7 Ha) del área total del Parque. Esta faja climática en la zona tropical está entre los 0° - 18° de latitud norte.

Clima Páramo Bajo Húmedo. PBH. Está representado igualmente en el costado occidental del Parque cuenca del río Otún, en un pequeño sector de la cuenca del río Quindío y en el costado sur sobre la ladera del nevado del Tolima en la cuenca alta del río Combeima. Esta zona comprende alturas entre los 3000 y 3500 m.s.n.m. La precipitación promedio anual es fluctúa entre 1500 y 1750 mm (Cenicafe, 1983 y Villegas, 1975). La temperatura promedio anual oscila entre 6° y 10°C. Representa este clima aproximadamente el 3.12% (1819 Ha) del área del Parque.

Tabla 15. Clasificación Climática Según Caldas Lang. Período 1979 – 1998.

UNIDAD CLIMÁTICA	SÍMBOLO	RANGO ALTITUDINAL (m.s.n.m)	ÍNDICE H° (Pp/Tem)
Tierras de páramo alto súper húmedas	PASH	3701 a.4200	> 160
Tierras de páramo alto húmedas	PAH	3701 a 4200	100.1 a 160
Tierras de páramo alto semi húmedas	Pash	3701 a 4200	60.1 a 100
Tierras páramo bajo súper húmedas	PBSH	3001 a 3700	> 160
Tierras de páramo bajo húmedas	PBH	3001 a 3700	100.1 a 160
Tierras de páramo bajo semi húmedas	PBsh	3001 a 3700	60.1 a 100
Tierras frías súper húmedas	FSH	2001 a 3000	> 160
Tierras frías húmedas	FH	2001 a 3000	100.1 a 160
Tierras frías semi húmedas	Fsh	2001 a 3000	60.1 a 100
Tierras templadas húmedas	TH	1001 a 2000	100.1 a 160
Tierras templadas semi húmedas	Tsh	1001 a 2000	60.1 a 100

Fuente: CENICAFE, 1983; Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Los Nevados 2007.

Clima Páramo Alto Súper Húmedo. PASH.

Representado alrededor del Parque con una mayor superficie en los costados occidental y sur, con alturas entre los 3500 y 4000 m.s.n.m. y temperaturas que oscilan entre los 4° y 7° C. Las precipitaciones se encuentran entre 1000 y 1500 mm. La presión atmosférica es del orden de los 655 milibares en promedio (HIMAT, 1982). Representa aproximadamente el 6.9% (4022.7 Ha) del área del Parque.

Clima Páramo Alto Húmedo. PAH.

Es el clima reinante en el Parque ya que comprende alturas entre 4000 y 4600 m.s.n.m. La temperatura del aire y precipitación presentan un fuerte descenso en esta zona climática; en promedio son inferiores a 4° C., y las lluvias son menores a 1200 mm/año.

La amplitud anual de la temperatura media es de 1° C., entre el mes más caliente (Marzo) y el mes más frío (Octubre), (HIMAT, 1982). En la Estación Gualí en el límite noreste del Parque a 4200 m.s.n.m., el registro de

³ Información retomada del Plan de Manejo, Parque Nacional Natural Los Nevados, 1998, 2007.

las temperaturas mínimas señala con frecuencia valores negativos y las temperaturas del suelo presentan a menudo registros inferiores a 2° C., con relación a las del aire.

En ningún mes se presentan sequías fisiológicas si se tiene en cuenta la reserva útil del suelo y aún en meses de verano no se observan más de 15 días seguidos sin lluvias. La elevación por encima de la cual las alternancias de hielo y deshielo son frecuentes y donde por consecuencia se observan los fenómenos periglaciares (gelifración, entre otros) parece ser la de 4000 a 4200 m.s.n.m.

En esta zona climática es muy frecuente la presencia de fuertes vientos y los días fríos y con niebla se alternan con días despejados y cálidos. Aún para los meses de verano no se puede esperar condiciones ambientales estables. Igualmente en los meses de invierno se pueden presentar pequeños lapsos de períodos secos. Este clima está representado aproximadamente en un 77.6% (45240.8 Ha) del área del Parque.

Clima de Nieve.

Para el Parque se ha estimado que el límite inferior de las nieves permanentes es de 4800 m.s.n.m. En estas zonas climáticas las temperaturas son tan bajas que en el Refugio del Ruiz, las mínimas absolutas son de -15° a -20° C. A esta altitud, la precipitación fluctúa alrededor de 750 mm/año; la temperatura media es de 0° C. Este clima representa el 9.21% (5369.4 Ha) del área del Parque. Este dato puede variar de acuerdo a la condición de glaciar.

La ubicación del Parque en las dos vertientes de la cordillera Central permite que se presenten amplias diferencias en las condiciones meteorológicas a una misma elevación en ambas laderas. El costado oriental por estar resguardado, está menos sujeto a la influencia directa de las masas de aire que vienen del oeste, presentándose precipitaciones más bajas; en la mayor parte de esta zona se percibe la influencia de corrientes cálidas provenientes del río Magdalena.

La humedad relativa mensual oscila entre 76% para los meses menos lluviosos y 86% para los más lluviosos. Por lo general el cielo permanece nublado y se presentan en promedio 4 horas y media de sol en el día. No se tienen datos de evaporación pero se puede pensar que por encima de los 3.500 m.s.n.m. es inferior a 500 milímetros.

En conclusión, se puede decir que el clima en el Parque Nacional Natural Los Nevados, es sumamente variable. Las épocas más propicias para visitar el Parque se presentan principalmente en los meses de menor precipitación (enero a marzo y julio a agosto) y mejor aún en las horas de la mañana (9.5 % del área).

- **Variabilidad Climática y Cambio Climático**

Eventos Niño

Durante la ocurrencia de un evento Niño fuerte de mayor probabilidad (según IDEAM) se puede observar disminuciones entre 40% y 80% de la precipitación media en el área del PNN correspondiente a los sectores de las cuencas del río Combeima y Totare (en el suroriente), en las cuencas de los ríos Lagunilla y Recio (en el oriente), en la zona alta de la cuenca del río Quindío. En cuanto a la temperatura media se puede observar que toda el área del Parque Nacional se ve expuesta a un incremento cercano a 1°C (Figura 10).

Evento Niña

Durante la ocurrencia de un evento Niña fuerte de mayor probabilidad (según IDEAM) se puede observar aumentos entre 120% y 160% de la precipitación media en el área del PNN. En cuanto a la temperatura media se puede observar que toda el área del AP se ve expuesta a una reducción cercana a 1°C (Figura 11).

Cambio Climático

De acuerdo al escenario A2 (pesimista) de cambio climático proyectado para el periodo 2040-2050 por el IDEAM en la segunda comunicación nacional, en la zona occidental del área protegida específicamente en la cuenca del río Chinchiná se presentaría la mayor exposición por reducciones de la lluvia de hasta un 50%; mientras que en la mayor parte del Área Protegida se mantendría en los rangos de lluvia actuales, es decir el clima árido de la zona sur oriental se homogeniza a toda el área. En cuanto a temperatura media según este escenario se observa que toda la región se vería expuesta a un incremento entre 2°C a 3°C (Figura 12). Este escenario solo contempla lo que sucedería en términos de cambio climático, lo cual se vería exacerbado con la ocurrencia de eventos de variabilidad climática como el fenómeno del Niño.

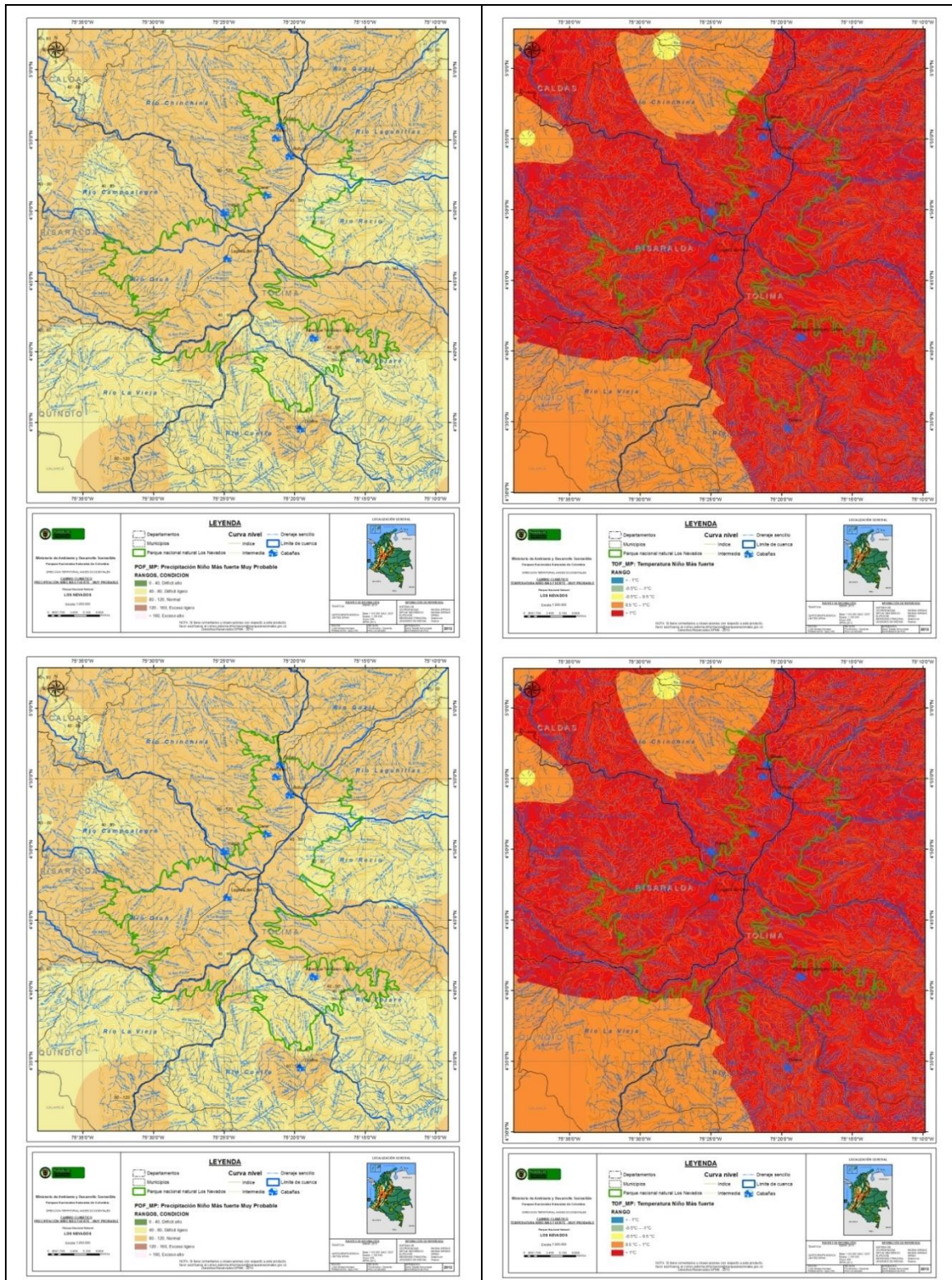


Figura 10. Precipitación y temperatura (respectivamente) de evento Niño muy fuerte más probable.
Fuente: IDEAM (2013), Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas (2013).

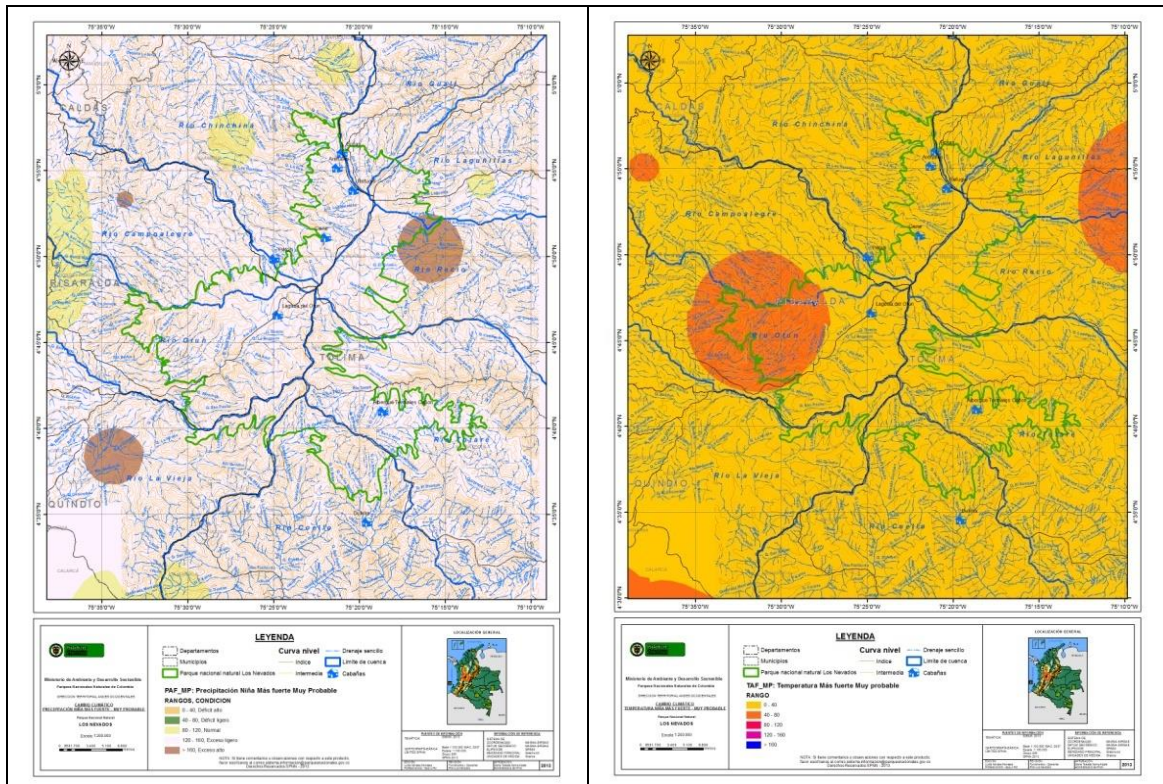


Figura 11. Precipitación y temperatura (respectivamente) de evento Niña muy fuerte más probable.
Fuente: IDEAM (2013), Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas (2013).

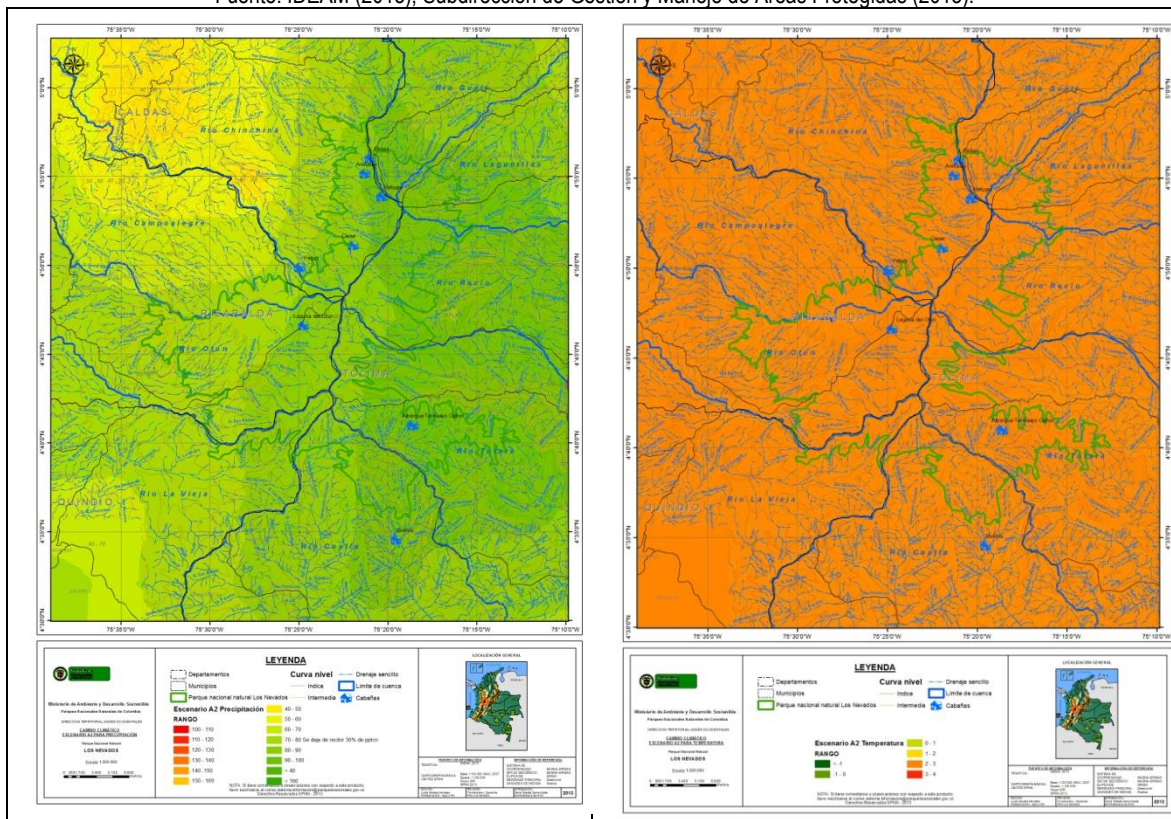


Figura 12. Escenario A2 para precipitación y temperatura (respectivamente).

2.3.2.3 Hidrología del Área Protegida

El área actual del Parque Nacional Natural Los Nevados presenta gran importancia hidrográfica por cuanto allí nacen innumerables fuentes de agua. El deshielo producido por las nieves perpetuas origina los cauces iniciales de los ríos que vierten sus aguas en las dos grandes cuencas interiores del país: la del Cauca al occidente y la del Magdalena al oriente.

Otros orígenes de la innumerable red fluvial del PNN Los Nevados, provienen de lagunas de alta cordillera de las cuales hay varias de origen glaciar y otras como la del Otún, parecen corresponder a antiguos cráteres volcánicos. Otras lagunas, parecen estar relacionadas con manantiales o aguas subterráneas, semejando pantanos o depósitos de aguas someras que se desaguan paulatinamente, para enriquecer su cauce en la Zona de Influencia.

Es importante considerar en el origen de las corrientes fluviales de esta región, el material volcánico, ya que actúa como regulador de las aguas, (efecto esponja), el cual en épocas de grandes lluvias se satura con la precipitación para luego en los veranos, por cambios de temperatura y presión, ir liberando paulatinamente el agua que contiene.

El último posible origen por considerar en las corrientes fluviales, corresponde a la sábana de agua y a las aguas de escurrimiento originadas después de las precipitaciones.

El territorio del Parque Nacional Natural Los Nevados, comprende 7 cuencas, cuatro cuencas drenan en el Magdalena (Gualí, Lagunilla y otros afluentes directos al Magdalena, Totare y Coello - Combeima) y tres cuencas (Chinchiná, Otún y La Vieja - Quindío) al río Cauca (Figura 13). En total se encuentran 21 corrientes de diferente tamaño y características como son La Cristalina, San Ramón (2), Chinchiná, Azufrado, Campoalegre, Lagunilla, Gualí, San Romualdo, Tolima, Quindío, Totarito, Río Claro, Azul, Combeima, Barbo, Recio, Molinos, Totare, Otún y un río sin nombre (Figura 14).

Esta red hidrográfica que nace en territorio del Parque Nacional Natural Los Nevados, suministra el agua necesaria para el consumo humano de aproximadamente 3'000.000 habitantes de la zona cafetera y de una de las zonas arroceras y algodoneras de una amplia área del departamento del Tolima. A manera de ejemplo es importante mencionar estudios recientes que señalan que el PNN Los Nevados aporta menos del 10% del agua superficial a la cuenca Chinchiná, pero más del 60% de manera subterránea.

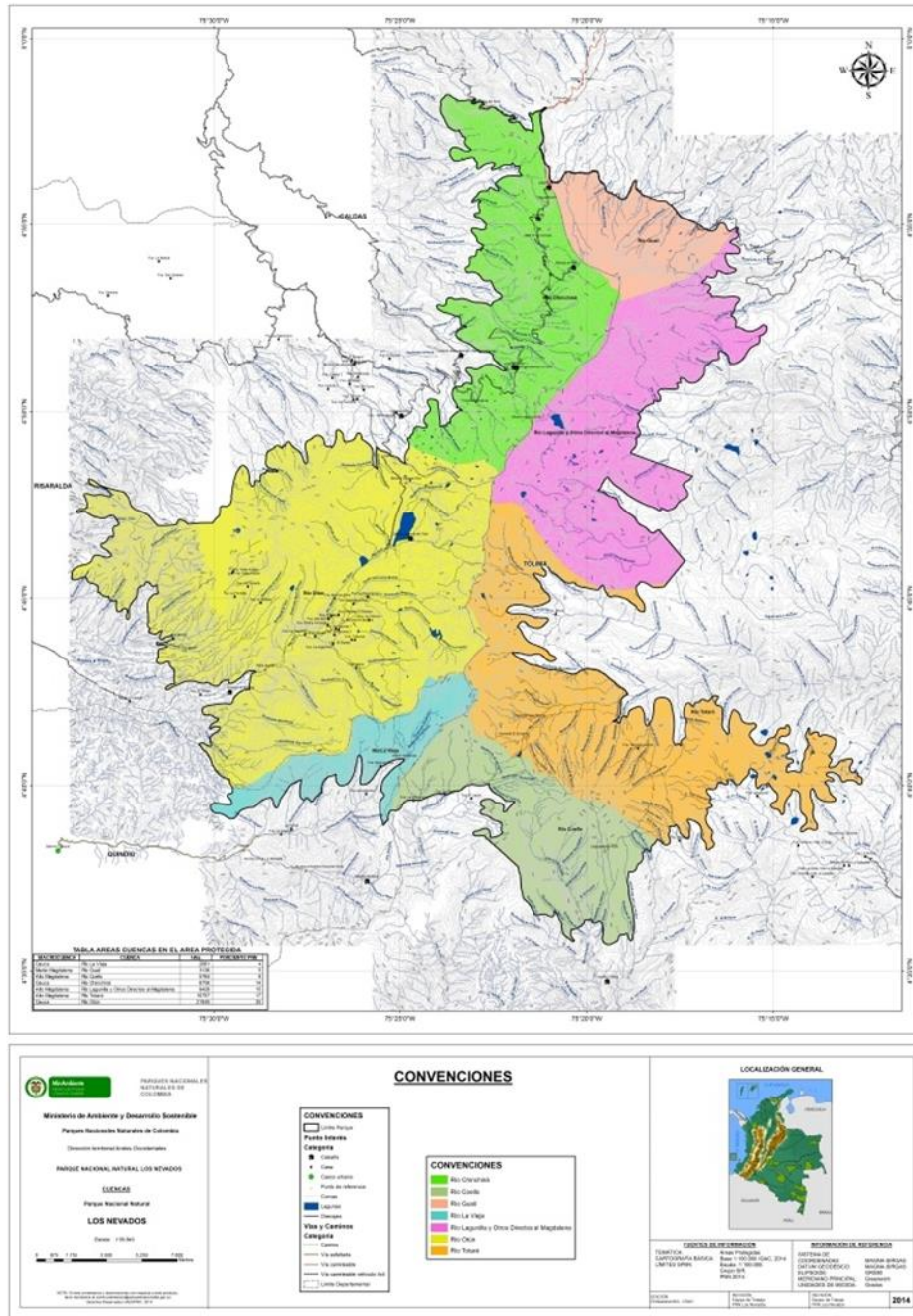


Figura 13. Cuencas hidrográficas del Parque Nacional Natural Los Nevados.
 Fuente: IGAC (2014), Dirección Territorial Andes Occidentales (2014).

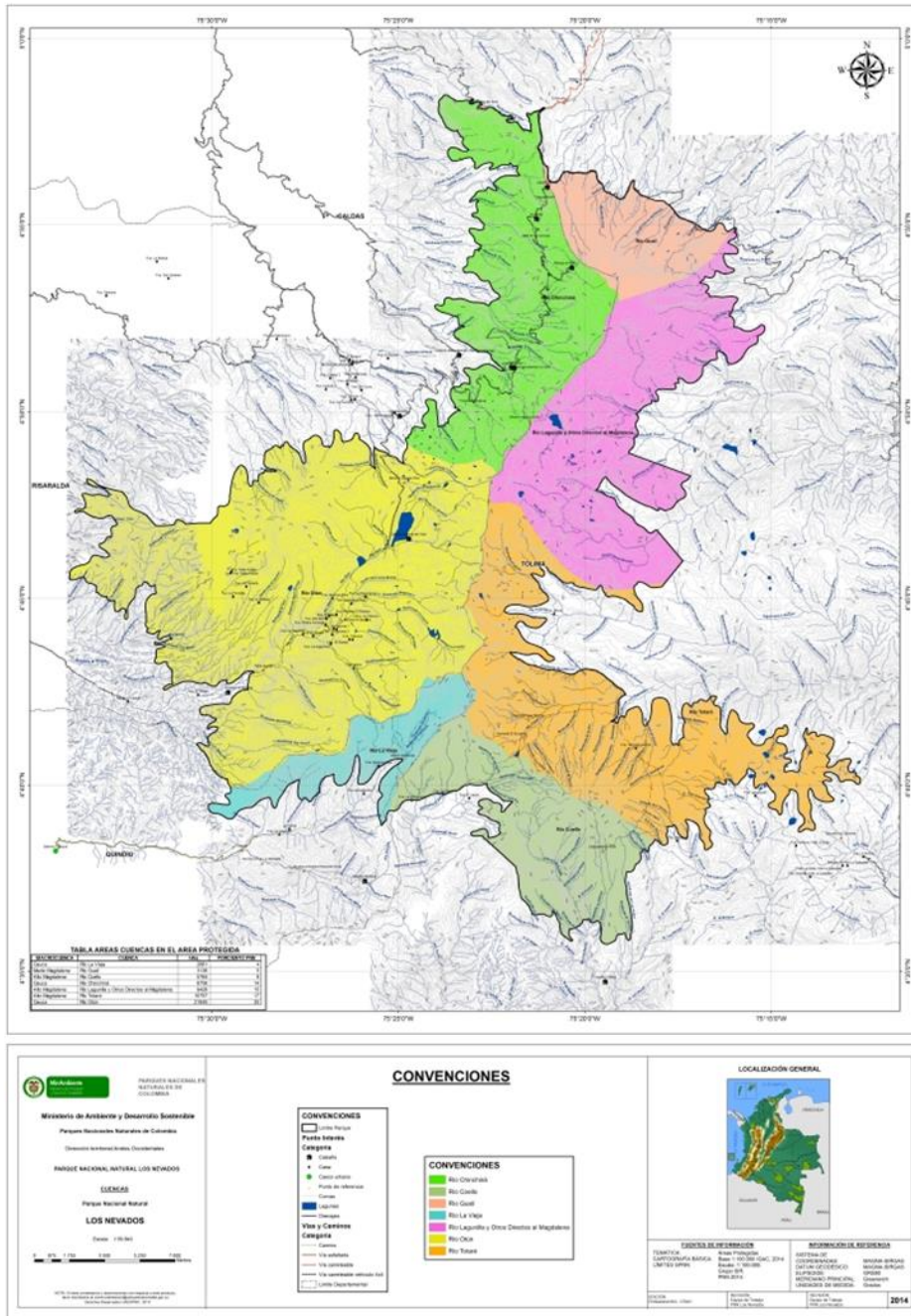


Figura 14. Subcuencas hidrográficas del Parque Nacional Natural Los Nevados.
Fuente: IGAC (2014), Dirección Territorial Andes Occidentales (2014).

Tabla 16. Distribución de cuencas por departamento en el Parque Nacional Natural Los Nevados

Departamento	% de Áreas respecto a la jurisdicción del Parque	Cuenca	Hectáreas	% en Jurisdicción del Parque
Tolima	47,3	Gualí	3136	5
		Lagunilla y otros afluentes directos al Magdalena	9428	15
		Totará	10757	17
		Coello - Combeima	5764	9
Risaralda	33,7	Otún	21645	35
Caldas	15,1	Chinchiná	8756	14
Quindío	3,8	La Vieja - Quindío	2661	4

Fuente: IGAC (2014), Dirección Territorial Andes Occidentales (2014).

Tabla 17. Oferta Hídrica del Parque Nacional Natural Los Nevados

CODIGO	UNIDAD HIDRICA	CUENCA	HA	%	Vol. Escorrentía	Caudal
					m³/Año	m³/s
MCC17	Chinchiná	Chinchiná	948	1,5	5.801.760	0,18
MCC20	Claro	Chinchiná	2942	4,8	11.650.320	0,37
MCC22	Molinos	Chinchiná	4872	7,9	22.800.960	0,72
MCQ1	Quindío	Quindío	2053	3,3	14.781.600	0,47
MCR1	Campoalegre	Campoalegre	1953	3,2	15.819.300	0,5
MCR2	La Cristalina	Campoalegre	637	1	4.815.720	0,15
MCR3	San Ramón	Campoalegre	1436	2,3	12.924.000	0,41
MCR4	Otún	Otún	13760	22,4	118.886.400	3,77
MCR5	Barbas	Otún	4275	7	38.475.000	1,22
MCT1	Gualí	Gualí	1523	2,5	5.482.800	0,17
MCT10	Frió	Frió	182	0,3	737.100	0,02
MCT11	Toche	Coello	2057	3,3	8.330.850	0,26
MCT13	Combeima	Coello	3339	5,4	13.522.950	0,43
MCT2	Azufrado	Lagunilla	1332	2,2	4.795.200	0,15
MCT3	Lagunilla	Lagunilla	1352	2,2	4.867.200	0,15
MCT5	Recio	Recio	4731	7,7	17.031.600	0,54
MCT6	Azul	Recio	3403	5,5	12.250.800	0,39
MCT7	Totarito	Totare	2527	4,1	9.097.200	0,29
MCT8	Totare	Totare	6576	10,7	23.673.600	0,75
MCT9	San Romualdo	Totare	1604	2,6	5.774.400	0,18
Total					351.518.760	11,15

Fuente: Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Los Nevados (2007).

2.3.2.4 Calidad de Agua en el Parque Nacional Natural Los Nevados⁴

En el Área Protegida no existe una red de monitoreo, solamente existen algunos datos puntuales de muestreos (Caracterización físico -química) que permitan determinar la calidad del agua de las corrientes hídricas existentes.

Considerando que en la zona de influencia la calidad del agua de las principales corrientes hídricas es buena, que en el parque existen menos de 100 habitantes, y que las actividades agrícolas y pecuarias se desarrollan en menor escala comparado con la zona de influencia, se puede inferir entonces que la calidad del agua en el Parque Nacional Natural Los Nevados es buena.

Los datos del análisis fisicoquímico de las estaciones de muestreo en la zona de influencia permite determinar que a mayor altura son menores los niveles de materia orgánica, baja mineralización, baja dureza, baja alcalinidad, bajos niveles de sólidos suspendidos y alto porcentaje de saturación de oxígeno.

Algunas de las estaciones de la zona adyacente a medida que aumentan su altitud presentan niveles altos en hierro y sulfatos, lo que puede afectar en un momento dado su calidad, pero esta situación se debe más a las condiciones climáticas extremas que se presentan en el Parque Nacional Natural Los Nevados que a actividad antrópica. En algunos casos se encuentran niveles de sólidos suspendidos no sedimentables altos cuya causa puede ser el material rocoso que se incorpora a las corrientes hídricas por causa de la erosión.

A medida que aumenta el gradiente altitudinal, los bioindicadores de buena calidad del agua disminuyen. En la estación nacimiento Parque Nacional Natural Los Nevados localizada a una altura de 4471 m.s.n.m. solamente se encontraron indicadores tipo I, con baja diversidad y baja dominancia, sólo se reportó 1 familia. Esta situación puede deberse a las condiciones ambientales extremas que se presentan a estas alturas.

- **Fuentes Contaminantes**

En el Área Protegida, las fuentes de contaminación sin estar cuantificadas, se pueden agrupar en: actividad pecuaria, actividad agrícola, actividad doméstica y actividad turística, siendo las dos últimas las actividades de mayor aporte contaminante.

La principal demanda de agua consiste en el uso doméstico, para el abastecimiento de la población asentada en el Parque Nacional Natural Los Nevados en una sola vereda del municipio de Pereira (El Bosque) cuya ocupación no pasa de aproximadamente 14 familias cuyos miembros no permanecen constantemente en sus casas. La mayoría de las viviendas no cuentan con sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas, por lo que las aguas servidas y desechos sólidos son la principal fuente de contaminación. Asociada a esta actividad doméstica se generan otros contaminantes productos de la presencia de vacunos y equinos; en algunas casas puntuales la atención turística de baja escala, genera residuos orgánicos que no son tratados eficientemente.

En el Parque Nacional se calcula un aporte contaminante teórico de los habitantes a su interior, proveniente de la actividad doméstica de 12 Kg de DBO₅ /día⁵ y una generación de 35 m³/día de aguas residuales.

⁴ Plan de Manejo Parque Nacional Natural Los Nevados 2002.

⁵ Calculado sobre una dotación de 150 l/per*día y una tasa de retorno del 80%

Actividad Turística. Al interior del Parque Nacional Natural Los Nevados, toda su infraestructura cuenta con tratamiento de aguas servidas con muy baja probabilidad de contaminación.

- **Estaciones de muestreo y parámetros indicadores de calidad**

La estación localizada en el nacimiento de la quebrada Molinos en el PNN Los Nevados tiene solo indicadores tipo I, no posee diversidad y la dominancia es de 1 ya que solo tiene una sola familia, se puede deber a las condiciones extremas presentadas en la estación como temperatura baja y escasa vegetación. A medida que la quebrada realiza su recorrido cambian las condiciones climáticas y ante una escasa contaminación, mejora, la calidad ecológica de sus aguas.

En el análisis fisicoquímico, la temperatura del agua, entre las estaciones debe su diferencia a los diferentes pisos climáticos en las cuales se encuentran, la estación del Área Protegida se encuentra a una altitud de 4471 m.s.n.m., mientras que la estación Playa larga se halla a una altitud de 2967 m.s.n.m., originando en consecuencia, diferencias de temperatura entre ellas.

La variación del pH, puede deberse a la disolución del sustrato por el que atraviesa, a los aportes de otros afluentes y en un principio, a las características de las aguas fusionadas del glaciar. La estación nacimiento PNN Los Nevados, presenta una conductividad alta debido probablemente a sales que contiene el hielo del glaciar, a la disolución del material de la roca en la medida que se desprende del mismo y el arrastre del material que realiza entre su nacimiento y la estación, a medida que se acerca a río Claro, el aporte de otros afluentes diluye dichas sales y su valor disminuye. Análisis similar se realiza para sólidos disueltos totales.

El oxígeno disuelto se incrementa entre las estaciones debido a que el oxígeno medido en la estación nacimiento Parque Nacional Natural Los Nevados es prácticamente el absorbido durante la fusión del hielo y su caída al inicio del lecho porque el recorrido es poco entre el desprendimiento, por fusión del agua y la estación de muestreo para justificar disolución de este en su recorrido.

Ambas estaciones presentan sólidos suspendidos no sedimentables cuya causa puede ser la del material rocoso incorporado al agua por causa de la erosión. Las dos estaciones contienen sulfatos y son los valores más altos de la subcuenca, indicando que las aguas provenientes de los glaciares presentan contenidos de azufre.

2.4 BIOMAS DEL ÁREA PROTEGIDA

Según la clasificación de Biomas de Hernández Camacho & Sánchez Páez (1992), el Parque Nacional Natural Los Nevados contiene una riqueza natural característica de Biomas Zonales de Montaña, situados a elevaciones mayores de 1500 m.s.n.m., donde resalta que hay diferencias muy pronunciadas entre los componentes de este conjunto, por lo cual hay varios biomas de montaña zonificados según la elevación sobre el nivel del mar y teniendo en cuenta los pisos térmicos. Teniendo en cuenta lo anterior, se identifican para el Área Protegida los Orobiomas de Bosque Andino que según Hernández Camacho & Sánchez Páez (1992) van desde los 3000 – 4000 m.s.n.m., Orobioma de Páramo ubicado hacia las cimas de montañas elevadas y Orobioma nival (4700-5100 m.s.n.m.). La delimitación del Orobioma de Páramo y la definición de su límite inferior se dificulta por efectos antropógenicos, que han contribuido a que el límite original del páramo haya descendido, y que se dé un efecto de “paramización”, el cual ha ocurrido en muchos sectores altoandinos. Dentro del Orobioma de Páramo se encuentran los Suborobioma de Subpáramo, Páramo Propiamente Dicho y Superpáramo.

De acuerdo con la clasificación de Biomas para Los Parques Nacionales Naturales, generada por la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia en el 2013, el PNN Los Nevados tiene características naturales de Bosque Húmedo Altoandino, Humedales y cuerpos de agua (Catival, Panganal, Guandal, Morichal, Varzea e Igapos, Humedales), vegetación de páramo Altoandino y Glaciar (Figura 14). El bioma con mayor representatividad en el Área Protegida es el Páramo, seguido por el bosque Altoandino y finalmente el Glaciar (Tabla 10).

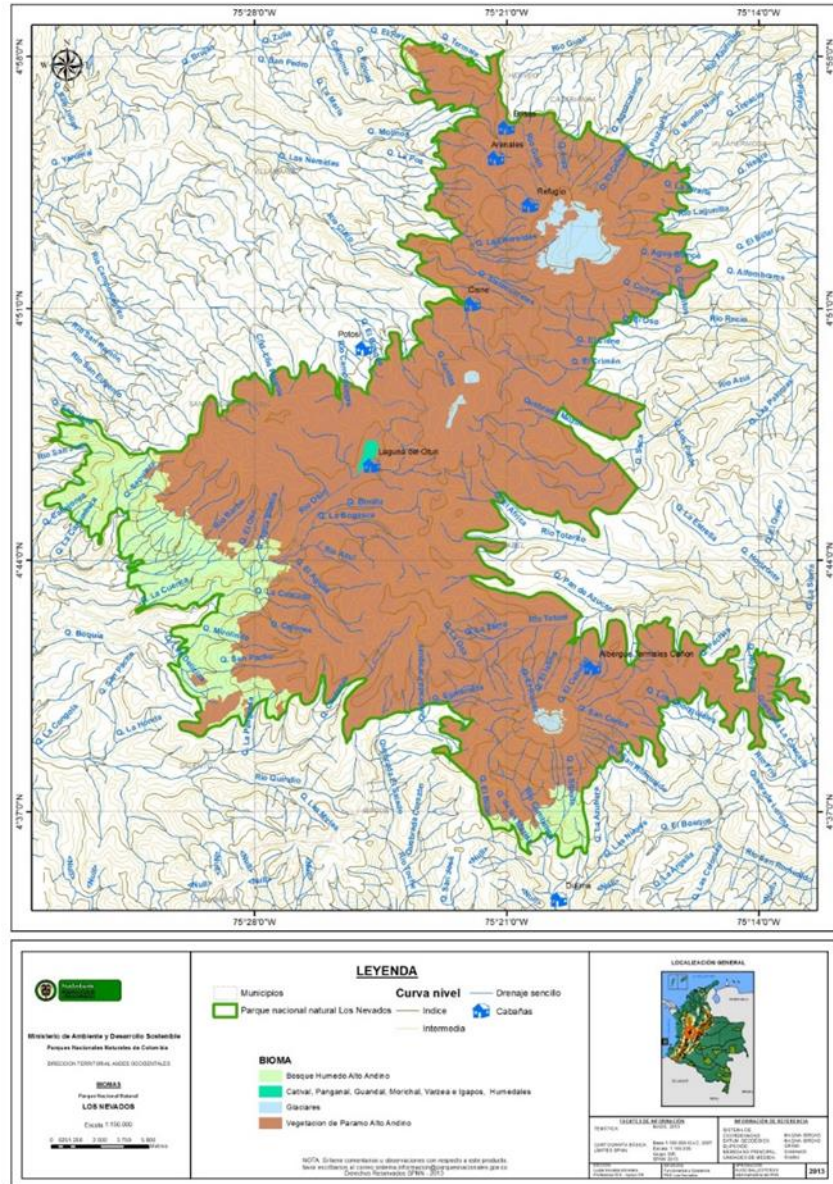


Figura 15. Biomas del Parque Nacional Natural Los Nevados.

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

Tabla 18. Biomás del Parque Nacional Natura Los Nevados.

Biomás - Orobiomas		Hectáreas	Porcentaje
Glaciares		1141,5	1,8
Páramo		53532,7	85,9
Humedales		96,5	0,4
Bosque Húmedo Altoandino		7373,5	11,9
Total		62271,7	100

- ***Clasificación de ecosistemas y coberturas vegetales naturales aplicadas al Parque Nacional Natural Los Nevados y su Zona Aledaña***

La diversidad ecosistémica actual, al igual que la diversidad de especies de un territorio, tiene estrecha relación con las actividades humanas que allí hayan tenido lugar. Así, según la actividad histórica de la población humana, se pueden encontrar desde ecosistemas silvestres (naturales), en los cuales la Intervención del hombre ha sido mínima, hasta ecosistemas en diferentes grados de transformación por actividad humana (ecosistemas manejados, agrícolas, suburbanos o urbanos) (Etter (1993), citado por Andrade y Etter (1998)).

Con base en lo anterior, se puede hablar de dos tipos de diversidad ecosistémica:

- La diversidad ecosistémica original o potencial previa a la intervención del hombre. A pesar de las transformaciones que ha sufrido, se puede restaurar a partir de las relaciones conocidas entre las geoformas, suelos, clima y vegetación y en las crónicas históricas existentes.
- La diversidad ecosistémica actual. Resultante de la interacción histórica de la diversidad original y sus procesos naturales con las actividades humanas, es la que se observa actualmente y puede distar mucho de la primera, en especial en zonas fuertemente intervenidas.

El Convenio de Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994), definió ecosistema como: “Un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional”; Y hábitat, como: “El lugar o tipo de ambiente en el que existen naturalmente un organismo o una población”.

Como unidad sistémica, un ecosistema presenta una serie de propiedades emergentes que se derivan de la interacción de sus componentes abióticos, bióticos y antrópicos. Una de esas propiedades es la vegetación o cobertura vegetal. Esta provee una aproximación muy cercana al concepto de hábitat y su complejidad.

Los biomas, o tipos de macro-ecosistemas se caracterizan por la vegetación dominante Meffe y Carroll (1994). En las regiones del trópico, están determinados por factores de clima (temperatura y precipitación, principalmente) y la altitud (Andrade y Etter, 1998).

Un ecosistema lleva implícita la dimensión espacial, y por lo tanto la diversidad de ecosistemas identificables en un territorio depende de la escala espacial a la que se analice. Entre más general sea la aproximación al análisis o menor la escala, menor la cantidad de ecosistemas identificables y mayor su nivel de complejidad (Etter, 1998).

En general, los estudios ecosistémicos, se han dedicado más a caracterizaciones puntuales de ecosistemas específicos, o a representaciones cartográficas generalizadas que dan cuenta de su distribución espacial. Las cartografías se han construido a partir de la adición de información monotemática (geología, suelos, clima, vegetación), y no a partir de una concepción integrada del ecosistema (IGAC, 1985 citado por Etter, 1998).

Esto ha llevado a que los modelos de representación no se ajusten de la manera más adecuada a la realidad, y no permita relacionar la información de diferentes niveles de análisis (1998).

Para elaborar una clasificación de la diversidad ecosistémica debería tomarse en consideración:

- Una concepción integral de ecosistema que incluya tanto componentes bióticos, como abióticos y antrópicos.
- La puesta en marcha de un sistema de clasificación que tenga relación o traducción (no necesariamente igual) hacia sistemas utilizados en el contexto internacional. El enfoque debería orientarse por el enfoque de la ecología del paisaje (Zonneveld 1979, Forman y Gordón 1986 y otros), pero retomando parte de los sistemas de Walter (1980) y UNESCO (1973).
- Incluir medidas de heterogeneidad espacial / temporal de los ecosistemas (hábitats) de un territorio.

Para caracterizar el componente biótico (comunidades), utilizar un enfoque de tipo fito (bio) sociológico, que ha sido bastante aplicado en el país (Van der Hammen, Rangel, Sturm, Duivenvoorden).

Lo anterior debe permitir llegar a establecer adecuadamente las siguientes relaciones: diversidad de especies /ecosistemas, diversidad de ecosistemas / área y diversidad de ecosistemas / región natural.

- **Clasificación de Rangel**

De acuerdo a J. O. Rangel-Ch. (2000); aunque el paisaje de alta montaña es muy variado en cuanto al cubrimiento de la vegetación, a los patrones fitogeográficos y a las características corológicas y ecológicas de su biota. Cabe aclarar que las altitudes expuestas en cada una de las descripciones de las franjas corresponden a lo planteado por J. O. Rangel-Ch. (2000). Se reconocen las siguientes franjas.

- ✓ **Franja altoandina.** Constituye una zona de ecotonía entre; la vegetación cerrada de la media montaña y abierta de la parte alta; las comunidades incluyen bosques altos dominados por especies de encenillos (*Weinmannia*), mortiños (*Hesperomeles*), tibar y rodamonte (*Clethra*, *Escallonia*). En las tres cordilleras son comunes las fitocenosis con *Drimysgranadensis* y los matorrales altos y bosques ralos con especies de *Gynoxys*, de *Diplostephium* (Asteraceae) y con *Vallea sipuralis*. Para el PNN Los Nevados esta franja se encuentra desde los 2600 m.s.n.m.
- ✓ **Páramo bajo (subpáramo).** Se caracteriza por el predominio de la vegetación arbustiva, matorrales (arbustales) dominados por especies de *Diplostephium*, *Pentacalia*, y *Gynoxys* (Asteraceae), de *Hypericum* (*H. laricifolium*, *H. ruscoïdes*, *H. juniperinum*) de *Pernettya*, *Vaccinium*, *Bejaria*, y *Gaultheria* (Ericaceae). En casi todas las localidades se presentan zonas de ecotonía o de contacto con la vegetación de la región de la media montaña y se conforman comunidades mixtas. Para el PNN Los Nevados esta franja se encuentra desde los 3600 m.s.n.m.
- ✓ **Páramo propiamente dicho.** Páramo de gramíneas; la diversificación comunitaria es máxima; se encuentran casi todos los tipos de vegetación, aunque predominan los frailejonales o rosetales (con

especies de *Espeletia*), los pajonales con especies de *Calamagrostis* y los chuscales de *Chusquea tessellata*.

- ✓ **Superpáramo.** Llega hasta el límite inferior de las nieves perpetuas, se caracteriza por la discontinuidad de la vegetación y la apreciable superficie del suelo desnudo. La cobertura y la diversidad vegetal disminuyen sensiblemente, hasta llegar hasta un crecimiento de plantas aisladas y predominio de sustrato rocoso. El tipo fisionómico más común es la vegetación de tipo prado, con especies de *Draba pennell-hazeni* en la cordillera central y los prados con *Senecio canescens* y *S. Isabelis* (Asteraceae) en el Parque los Nevados.

Además Rangel, identifica los siguientes tipos de vegetación en la franja altoandina y de páramos:

- ✓ **Bosques achaparrados.** Vegetación con un estrato de arbolitos de 8 a 10 metros de altura dominados por una o dos especies, como los bosques de *Escallonia myrtilloides* (Tibar, rodamonte), de *Hesperomeles* (mortiño) y los bosques de *Polylepis* (palo colorado o coloradito) con una segregación geográfica de acuerdo con la distribución de la especie dominante, bosque de *Polylepis sericea* que se extiende hasta el centro-occidente (Quindío y Caldas) y en las cordilleras central y oriental.
- ✓ En general, el área original de estos bosques es típicamente andina-paramuna; en algunos lugares los efectos de las glaciaciones rompieron la continuidad del área y produjeron disyunción en las poblaciones, como se observa en varias localidades colombianas.
- ✓ **Matorrales.** Vegetación arbustiva, con predominio de elementos leñosos. Se establecen desde el páramo bajo hasta el superpáramo. Los matorrales con mayor área de distribución están dominados por especies de Asteraceas (géneros *Diplostephium* y *Pentacalia*), *Castilleja* e *Hypericum*. Entre las comunidades más ampliamente distribuidas se encuentran *Hypericum laricifolium*, *Pentacalia vernicosa*. En ocasiones, cuando predomina una forma de crecimiento muy particular, se conforman variantes de este tipo de vegetación, como el arbustal-rosetal.
- ✓ **Pastizales-Pajonales.** Vegetación herbácea dominada por gramíneas en macolla. En condiciones originales del paisaje se encuentran desde el páramo propiamente dicho hasta el superpáramo. Entre las comunidades mejor representadas según el área de distribución en el páramo, figuran las de *Calamagrostis efusa* (en las tres cordilleras) y *C. recta* (en la cordillera Central).
- ✓ **Frailejonales-Rosetales.** Vegetación con un estrato arbustivo emergente conformado por las rosetas de *Espeletia*, *Espeletopsis* y *Libanothamnus*, entre otros. Se les registra desde páramos bajos hasta los límites de nieves perpetuas; con preferencia logran su mayor representatividad en el páramo propiamente dicho.
- ✓ **Prados-Turberas-Tremedales** o agrupaciones de plantas vasculares en cojín. Vegetación con predominio del estrato rasante o en algunos casos con un estrato herbáceo pobre en cobertura. Dentro de las categorías se puede incluir a:
 - ✓ Colchones compactos de *Distichia muscoides*, Cojines de *Oreobulus* (*O. cleefii*, *O. poepigeri*), Cojines-almohadillas con especies de *Azorella*, Cojines con *Arenaria musciformis* y *A. venezuelensis*
- ✓ **Chuscales.** Vegetación dominada homogéneamente por el bambú paramuno *Chusquea tessellata*; se establecen desde sitios húmedos hasta pantanosos.
- ✓ **Rosetales con especies de Puya.** En los páramos húmedos son frecuentes las rosetas gigantes de especies de *Puya* (*P. santosii*, *P. goudotiana*, *P. trianae*) en las fases finales de la colmatación de lagunetas y lagunas de páramo.

- ✓ **Rosetales bajos.** En el superpáramo, son muy vistosas las comunidades dominadas por *Draba pennell-hazenii* y *D. Pachythyrsa* en el Parque Nacional Natural Los Nevados (Nevados del Ruíz y del Quindío) por encima de los 4.200 m.s.n.m. Todas estas vegetaciones comparten características especiales en cuanto a sustratos, suelos sueltos, pedregosos, escaso cubrimiento de la vegetación y reducida participación de acompañantes (especies de los géneros *Poa*, *Cerastium*, *Agrostis*, *Pentacalia* y *Pernettya*).

Para el estudio de Representatividad y Vulnerabilidad Ecosistémica Realizado por Fandiño (2003), para el área núcleo del parque se encontró la siguiente información sobre las comunidades vegetales presentes.

La tabla 11 consigna el resumen de la composición florística de las comunidades del Parque Nacional Natural Los Nevados y de sus zonas aledañas. Los ecosistemas de superpáramo y páramo son descritos utilizando las especies que Kloosterman escogió para nombrar los diferentes tipos de vegetación. Los bosques son descritos con base en los géneros que en desarrollo de la investigación permitieron diferenciar estos ecosistemas. La tabla se estructura por grupos de géneros [filas] presentes [barras] en los distintos tipos de comunidad [columnas]. La descripción florística detallada para vegetación boscosa, que incluye los géneros pertenecientes a cada grupo, puede ser consultada en el anexo II.

Fue posible diferenciar 19 tipos de vegetación con varias estructuras. Nueve [9] tipos pertenecen a ecosistemas de páramo y superpáramo, y diez [10] pertenecen a bosques altoandinos. Algunos de los tipos encontrados en páramo y superpáramo, diferenciados en gran detalle por Kloosterman (*in press*), fueron agrupados para equiparar la resolución con la utilizada en el resto del trabajo. Estos ecosistemas muestran estructuras bajas, densas o abiertas, dominadas por herbáceas, gramíneas o arbustos pequeños. Las comunidades son: (1) *Baccharis caespitosa* - *Lachemilla nivalis*, (2) *Senecio isabelis* - *Lupinus allopecuroides*, (3) *Werneria humilis*, (4) *Pentacalia vernicosa*, (5) *Calamagrostis effusa* - *Calamagrostis recta* - *Espeletia*, (6) *Agrostis haenkeana* - *Lupinus microphyllus*, (7) *Lachemilla orbiculata* - *Trifolium amabile*, (8) *Plantago rigida*, (9) *Pentacalia* - *Hypericum* - *Gynoxis*.

En relación con los bosques, los diez (10) tipos encontrados comparten ciertos atributos y, como siempre ocurre, se diferencian por otros.

El tipo (10) corresponde a bosques de *Gynoxis* - *Hesperomeles*, bajos, densos o abiertos, con una gran cantidad de musgos y líquenes, dominados por los géneros que le dan su nombre y por *Diplostephium*, *Hypericum*, *Monina*, *Rubus* y *Escallonia*. El tipo (11) son bosques de *Weinmannia* - *Fuchsia*, densos relativamente altos, dominados claramente por el género *Weinmannia* que se encuentra aquí asociado con *Fuchsia*, *Miconia* y otras *Melastomataceae*. También es abundante en líquenes y musgos. El tipo (12) corresponde a bosques de *Weinmannia* - *Hesperomeles*, densos relativamente altos, dominados por el género *Weinmannia*, asociado con *Hesperomeles*, *Rubus* y *Chusquea*. Abundan también los musgos y los líquenes. El tipo (13) son bosques de *Weinmannia* - *Pilea*, densos relativamente altos, donde *Weinmannia* está presente, pero no siempre domina. Hay otros árboles como *Brunellia*, *Vernonia*, helechos arbóreos del género *Cyathea* y una gran cantidad de *Melastomataceae*. El tipo (14) corresponde a bosque de *Quercus* - *Viburnum*, altos densos, dominados por *Quercus*, asociado con algunos géneros de *Lauraceae*. El arbusto *Viburnum* es un acompañante constante del Roble. Los robledales fueron descritos por (Lozano-Contreras & Torres-Romero 1974).

Tabla 19. Composición florística del Parque Nacional Natural Los Nevados y de su zona adyacente.

Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Tipo de comunidad	Bac	Sen	Wer	Pen	Cal	Agr	Lac	Pla	Pen	Gyn	Wei	Wei	Wei	Que	Lau	Lau	Lau	Lau	Randia
	Lac	Lup		Sen	Cal	Lup	Tri		Hyp	Hes	Hes	Fus	Pil	Vib	Ulm	Lad	Cro	Coc	
Vertiente	C	C	C	C	C	C	C	C	C	W/E	E	W	W	E	E	W	W	E	E
Número de muestreos	...	...	...	...	...	...	...	...	...	5	1	4	9	4	4	17	4	6	2
Grupos de especies																			
No de especies																			
Baccharis	■																		
Senecio		■		■															
Weneria			■																
Distachia			■					■											
Pentacalia				■					■										
Calamagrostis					■														
Agrotis						■													
Lechemilla							■												
Plantago								■											
Hypericum									■										
Gynoxys 11									■	■									
Hesperomeles 2									■	■									
Gaultheria 6									■	■	■								
Fuchsia 2										■	■								
Weinmannia 1										■	■	■							
Rubus										■	■	■	■	■					

Fuente: Análisis de Representatividad t Vulnerabilidad Ecosistémica (2003).

Los tipos (15), (16), (17) y (18) son bosques de Lauraceae, densos altos a muy altos, que presentan una gran variación en la dominancia de los árboles. Siempre hay especies de la familia Lauraceae en el dosel superior. La carencia de una clara dominancia hace difícil reconocer estos tipos como tal o asignarles el mismo nombre en los diferentes trabajos científicos lo que se observa, por ejemplo, en Cleef *et al.*(*in prep.*). Si bien se diferencian como tipos, se les asignan nombres distintos de los que surgen a partir de nuestra tabla florística.

Las variaciones se registran a nivel de los géneros [y especies] presentes en cada tipo. El tipo (15) corresponde a bosques de Lauraceae - Ladenbergia con un grupo de 55 géneros que aparentemente son exclusivos de este tipo. El tipo (16) son bosques de Lauraceae - Ulmaceae con menos géneros asociados que el tipo 15 y con preponderancia de la familia *Ulmaceae*. El tipo (17) corresponde a bosques de Lauraceae - Croton donde, aparte de grandes árboles de *Lauraceae*, aparecen varios géneros de las familias *Papilionaceae* y *Mimosaceae*. El tipo (18) son bosques de Lauraceae - Coccoloba donde, en adición al género *Coccoloba*, aparecen varios géneros de la familia *Sapotaceae*.

El tipo (19) corresponde a bosques de Randia. Este tipo es totalmente diferente de los anteriores. Son bosques densos altos que presentan un número de especies caducifolias de las familias *Sterculiaceae* y *Bignoniaceae* y, que en términos florísticos, probablemente estén más relacionados con los ecosistemas secos del Valle del Magdalena que con los de la cordillera central.

Posición fisiográfica de las comunidades vegetales

Los 19 tipos de comunidades presentan posiciones fisiográficas muy bien diferenciadas. Se observa una variación muy clara entre las vertientes occidental y oriental. La parte central conformada por ecosistemas de páramo y superpáramo es seguida en las dos vertientes por los bosquitos de Gynoxis - Hesperomeles. Sin embargo, de estos hacia abajo las comunidades presentes en las dos vertientes son totalmente diferentes.

En el flanco occidental se ubican descendiendo en altitud los bosques de Weinmannia - Fuchsia, Weinmannia - Pilea, Lauraceae - Ladenbergia y Lauraceae - Croton. Sobre la vertiente oriental, a partir de la comunidad Gynoxis - Hesperomeles, se encuentran los bosques de Weinmannia - Hesperomeles, Quercus - Viburnum, Lauraceae - Ulmaceae. Debajo de este ecosistema existieron las comunidades de Lauraceae - Coccoloba y de Randia pero hoy en día no hay remanentes lo suficientemente grandes para ser detectados en las imágenes LANDSAT.

2.5 FAUNA

Una de las últimas definiciones que aparece en la Ley 611 del 2000 artículo 1, define la fauna silvestre y acuática como el conjunto de organismos vivos de especies animales terrestres y acuáticas, que no han sido objeto de domesticación, mejoramiento genético, cría regular o que han regresado a su estado salvaje.

El convenio sobre la Diversidad Biológica, Ley 165/94, señala la diversidad biológica 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 de los ecosistemas”.

Andrade G, 1997, define niveles de diversidad biológica: continente, paisaje, ecosistemas, especies y genes; a su vez en cada uno de estos niveles asigna múltiples subniveles de organización y diferentes escalas temporales y espaciales.

Según el Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Los Nevados (2002), teniendo en cuenta la información de las Corporaciones Autónomas Regionales - CARs y Parques Nacionales Naturales de Colombia, se reporta que la biodiversidad del Parque cuenta con el 27% de las especies de mamíferos, el 23% de los quirópteros, el 50% de los ratones del género *Oryzomys*, el 11% de los primates y casi el 31% de las especies de aves reportadas en el territorio nacional (Tabla 20).

Tabla 20. Biodiversidad y endemismo en Parque Nacional Natural Los Nevados y su Zona Amortiguadora, respecto al país.

TAXÓN	NO.ESPECIES REPORTADAS		% ESPECIES	NO.ESPECIES ENDÉMICA Ó CASI-ENDÉMICAS.		% ESPECIES
	COLOMBIA	PNNN+ZA	PNNN+ZA	COLOMBIA	PNNN+ZA	PNNN+ZA
Vertebrados	5277	778	14,74	*317	38	11,98
Mamíferos	454	124	27,31	*17		
Quirópteros	151	35	23,17			
Roedores	94	39	41,48		7	
Género (<i>Orizomys</i>)	18	9	50,00		1	
Primates	27	3	11,11			
Especies: Dantas	3	1	33,33			
Aves: Renjifo L.M., et al 2001	1765	536	30,36	162 (*66)	30	18,51
Reptiles	506	9	1,77	*12		
Anfibios	583	42	7,20	*216	*5	2,31
Peces	Aprox. 2000	63	3,15	*6		

* Fuente: Franco AM, 1997 (Considera exclusivamente endémicos); Plan de Manejo del Parque Nacional Natural Los Nevados (2002 y 2007).

En el Parque Nacional Natural Los Nevados y su Zona de Influencia la investigación se encuentra en diferentes etapas de desarrollo, marcadas por el taxón al que pertenecen, es importante resaltar la cantidad de especies endémicas y casi endémicas que se han identificado hasta el momento como son 11 especies de mariposas endémicas identificadas por Andrade G, 1994 en el parque Ucumari (*Mahotis malis*, *Astraptes hanneli*, *Leodonta dysoni zenobia felder*, *Perisama marianna Rober*, *Perisama alicia Rober*, *Gnathotrussia epione*, *Eresia levina Hewitson*, *Heliconius cydno cydnides Staudinger*, *Pronophila juliani Adams & Bernard*, *Lasiophila zapatosa sombra Thieme* y *Cissia ucumariensis*).

En la Cordillera Central se cuenta con alrededor del 80% de endemismos en anfibios (Ardila y Acosta 2000). En reptiles son el grupo de vertebrados con menor riqueza en el páramo. Sin embargo, de 15 especies reportadas para el páramo, 5 poseen distribución restringida estricta y alta especialización (Castaño et al. 2000). Para los anfibios, Franco AM 1997, reporta que Lynch J, com pers., considera un listado de 47 especies endémicas de Colombia, que merecen atención especial. Cinco especies pertenecen a la familia Bufonidae y cuatro a la familia Leptodactylidae, las cuales se encuentran reportadas por otros autores dentro del PNN Los Nevados y su Zona de Amortiguación y aparecen también en los listados de Lynch (*Atelopus carauta*, *Eleutherodactylus ruizi*, *Eleutherodactylus scopaeas*, *Eleutherodactylus simoteriscus* y *Eleutherodactylus xestus*).

Es poco lo que se conoce de la herpetofauna en el PNN Los Nevados, aumentando la necesidad de investigaciones sobre la diversidad de este grupo al interior del Área Protegida, teniendo en cuenta que algunas especies de anfibios se encuentran en declive por la variabilidad y cambio climático. Sumado a lo anterior, el contexto en el que se encuentra el Área Protegida posee una de las tasas de deforestación y densidad poblacional humana más alta que ponen en peligro esta diversidad única.

En taxones más estudiados como aves, se señala que el área cuenta con un total de especies endémicas y casi-endémicas de 30 especies. Se cuenta con 8 especies de aves endémicas, es decir cuya distribución se halla exclusivamente en Colombia y 22 más de distribución compartida con alguno de los países hermanos (Tabla 21).

Tabla 21. Especies de aves endémicas y casi endémicas reportadas para el Parque Nacional Natural Los Nevados y su Zona Adyacente.

Aves endémicas	Aves endémicas compartidas con otros países		
<i>Cyclarhis nigrirostris</i>	<i>Hapalopsittaca fuertesi</i>	<i>Anthocephala floriceps</i>	<i>Trogon compus</i>
<i>Cinclodes excelsior</i>	<i>Penelope perspicax</i>	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	<i>Leptopogon rufipectus</i>
<i>Saltator atripennis</i>	<i>Grallaria alleni</i>	<i>Habia cristata</i>	<i>Thamnophilus multistriatus</i>
<i>Oxipogon stubelli</i>	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	<i>Myioborus ornatus</i>
<i>Metallura williami</i>	<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	<i>Eriocnemis mosquera</i>
<i>Malacoptila mystacalis</i>	<i>Grallaria milleri</i>	<i>Eriocnemis derbyi</i>	<i>Tangara vitriolina</i>
<i>Heliangelus exortis</i>	<i>Grallaria rufocinerea</i>	<i>Chloropipo flavicapilla</i>	
<i>Buteo albicaudatus</i>	<i>Leptotila conoveri</i>	<i>Cacicus uropygialis</i>	

El grupo de las aves que habita el PNN Los Nevados es variado, colorido, diverso y especialista. Una de las especies de aves restringidas estrictamente a los páramos es el periquito de los Nevados (*Bolborhynchus ferrugineifrons*) de la familia (Psittacidae), este es una especie endémica de nuestro país restringida a las Cordilleras Central y Oriental (Rodríguez-Mahecha y Hernández-Camacho 2002). Verhelst y Renjifo (2002) consideran a la especie como vulnerable (VU), dado el caso de que su población se encuentra entre los 2.000 y 4.000 individuos. El pato andino (*Oxyura jamaicensis*) es una especie endémica de Colombia y restringida a humedales alto andinos.

Respecto a los mamíferos, casi puede considerarse que el Parque Nacional Natural Los Nevados y su Zona de Amortiguación cuentan hasta el momento con 8 endemismos de mamíferos, los siguientes son pequeños mamíferos endémicos confirmados (*Sciurus*) *Microsciurus pucheranii*, *Microsciurus santanderensis*, *Aepeomys fuscatus*, *Akodon affinis*, *Cryptotis colombiana*. Otros 3 pequeños mamíferos del grupo de los roedores presentan alta probabilidad de poder considerarse como endémicos los cuales son *Oryzomys munchiquensis*, *Akodon tolimae* y *Thrinacodus albicauda*.

Las islas de súper páramo, que se encuentran por encima de 4000-4200 m, son más escasas y mucho más pequeñas que el total de las islas de páramo y se encuentran además muy separadas entre sí por lo que muestran un endemismo elevado (Van der Hammen 1998). En este sentido, todas las especies de mamíferos endémicas registradas para los páramos colombianos están referidas al grupo de los ratones, estos pequeños mamíferos son uno de los grupos más pobremente estudiados y con diferentes grados de amenaza por ser considerados perniciosos para los cultivos y la comida almacenada, sin embargo, al contrario de lo que ocurre con los grandes mamíferos, los tamaños poblacionales mayores capacitan a muchas de estas pequeñas especies a resistir la extinción, incluso estando restringidas a un rango estrecho de alimentos en su dieta, menos tipos de hábitat y áreas geográficas más pequeñas que sus parientes más grandes (Morales-Betancourt y Estévez-Varón, 2006).

Gran parte de la mesofauna del suelo paramuno aún es desconocida para la ciencia, hasta el momento se desconoce el efecto de las quemadas y el pisoteo sobre la fauna, en especial aquella que habita el follaje seco de los frailejones, el suelo y la hojarasca original (Van der Hammen 1998). Por su parte, los macro-invertebrados acuáticos no se quedan atrás, se desconoce en el páramo las especies e individuos, su conocimiento podrían contribuir a la caracterización de hábitats y estado de conservación y salud de los mismos.

En los páramos Colombianos se tienen registros de 21 familias de mamíferos, 46 géneros y 70 especies aproximadamente; entre las especies más llamativas que se pueden observar en el PNN Los Nevados se encuentra la Danta de Páramo (*Tapirus pinchaque*), el Venado colorado (*Mazama rufina*), el conejo de paramo

(*Sylvilagus brasiliensis*) la Boruga (*Cuniculus taczanowiski*), el venado conejo (*Pudume phistophiles*), el Puma o León de montaña (*Puma concolor*), el Tigrillo (*Leopardus tigrinus*), entre otros. Los grandes mamíferos son altamente vulnerables a la extinción dadas sus necesidades de un territorio extenso y por la presión ejercida sobre sus poblaciones por efecto de la cacería, por lo cual han desaparecido de muchos páramos (Van der Hammen 1998), como es el caso del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en el PNN Los Nevados (Botero y Lotero 2004).

Si bien los grandes mamíferos no son endémicos o únicos de los ecosistemas paramunos, éste es un hábitat esencial y puede actuar como refugio de algunas poblaciones. El estudio y conservación de los grandes mamíferos de páramo implica la conservación y estudio de los ecosistemas que habitan. Áreas protegidas como el PNN Los Nevados y su zona de influencia, son un componente prioritario para la conservación de los grandes mamíferos de páramo dada su gran extensión, su larga historia de conservación y su localización en los Andes Centrales de Colombia. Por lo anterior es de importancia incentivar y generar investigaciones al interior del Parque Nacional, que contribuyan con el conocimiento de línea base de la biodiversidad de estos ecosistemas.

2.6 ASPECTOS SOCIO CULTURALES⁶

2.6.1 Características generales de población y poblamiento

Las familias residentes en el Parque Los Nevados son oriundas de otras regiones del país, sin embargo, el tiempo de asentamiento en la zona de algunas de ellas, data de más de 50 años, especialmente en la Vereda El Bosque del municipio de Pereira. Prácticamente un 60% de las familias proceden de los departamentos de Caldas, Risaralda y Tolima, luego le sigue Cundinamarca y Boyacá que representan cerca del 35% del total de habitantes.

En la región, y específicamente en el área de influencia del Parque, no se podría hablar de colonos, pues la mayoría de la población asentada tiene tradición sobre la tierra, sabiendo que las primeras personas llegaron a finales de 1800, movidas por la lucha interna entre gamonales que tenían como fin el monopolio de las mejores tierras.

En el área aledaña al Parque se puede asegurar que donde se dio el proceso de poblamiento más organizado fue en el Tolima, con la fundación y consolidación de pueblos como Anzoátegui, Casabianca, Santa Isabel y Murillo; para los otros tres departamentos se dan elementos coincidentes en poblados más pequeños, los quedarían paso a futuras veredas

Las comunidades campesinas dentro del Parque están en fincas dispersas a lo largo y ancho de su territorio, los habitantes cotidianos de cada vivienda varían entre 3 y 8 personas, aumentando esporádicamente con la población flotante entre turistas y jornaleros, en ocasiones puede ser hasta de 15 personas.

De acuerdo al análisis de la información elaborado para el área del Parque entre los años 1985 y 2013 (Tabla 14), y a los diferentes recorridos realizados en los últimos días por los distintos funcionarios, se nota un comportamiento decreciente en los niveles de población. En el marco del proyecto Fondo Nacional de Regalías y CORPOCALDAS (2013) se reportan un total 117 personas en la actualidad, principalmente en el departamento de Risaralda y en las zonas adyacentes al límite del Parque (Tabla 14b). Se aclara que solamente en la vereda El Bosque, municipio de Pereira, se encuentran personas asentadas permanentemente.

⁶Información tomada del Plan de Manejo Parque Nacional Natural Los Nevados (2007).

En los demás sectores del PNN la presencia de personas se encuentra relacionada con alguna actividad específica pero no son residentes.

Tabla 22. Histórico de población al interior del Parque Nacional Natural Los Nevados.

AÑO	1850	1978	1985	1991	1994	1998	2012 -2013
No. Habitantes		224	735	587	426	252	117

Tabla 23. Distribución por municipio de la población actual al interior del Parque Nacional Natural Los Nevados.

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	FUNDACIÓN	POBLACIÓN ACTUAL	POBLACIÓN AL INTERIOR DEL ÁREA PROTEGIDA
CALDAS	Villamaría	1850	54.177	34
	Total			34
RISARALDA	Santa Rosa de Cabal	1844	71.810	7
	Pereira	1863	464.719	45
	Total			52
QUINDÍO	Salento	1842	7.129	5
	Total			5
TOLIMA	Ibagué	1550	542.876	9
	Anzoátegui	1895	18.015	3
	Santa Isabel	1885	6.423	7
	Murillo	1872	5.038	4
	Villahermosa	1875	10.818	1
	Casabianca	1848	6.738	2
	Herveo	1860	8.312	0
	Total			26
Total en el Parque				117

Fuente: DANE 2011; Proyecto Fondo Nacional de Regalías y CORPOCALDAS (2013).

Análisis Tendencial y Actual.

Tal y como se evidenciará más adelante, una de las mayores presiones que se presenta al interior del área, se da por las actividades asociadas al uso y ocupación de predios.

Las actividades agrícolas y ganaderas, la tala selectiva y la introducción de especies invasoras se constituyen en una amenaza para los valores objeto de conservación del área, como los páramos y las cuencas, pues con ellas se generan procesos erosivos, remoción de cobertura vegetal, pérdida de hábitat, compactación de suelos, disminución de las poblaciones de fauna, extinción local de especies, transformación de hábitat, modificación de los ciclos biogeoquímicos del suelo, desplazamiento de especies nativas, modificación de coberturas vegetales, alteración de las condiciones físicas, químicas y microbiológicas del agua y del suelo, entre otras situaciones asociadas.

Como ejemplo de lo anterior, es de señalar que del total de incendios presentados en el Parque, aproximadamente el 99% tienen origen antrópico, de los cuales un 95% tienen su origen en las actividades agropecuarias. Estos se han presentado en los páramos, humedales altoandinos y bosque altoandino específicamente en la Laguna del Otún, Cortaderal y vereda El Bosque (cuenca alta del río Otún), Quebrada Cárdenas (cuenca alta de río Quindío), Romerales, Hacienda El Tabacal,

Nereidas, Laguna Verde, La Italia (Cuenca alta del río Chinchiná), Valle del Placer, El África, Agua Blanca (cuenca del río Totare), El Japón, La Playa(Río toche), Alto de León, Casa Roja, Leonera Alta (río Recio), Aguas calientes y Ventanas (Río azufrado).

Otra de las presiones asociadas con las actividades agropecuarias es la introducción de especies invasoras y domésticas especialmente perros ferales y trucha arco iris; para las zonas donde existe o ha existido ganadería el retamo espinoso (*Ulex europaeus*), especie pirogénica vinculada con la realización de quemas, dificulta el combate de incendios especialmente en sectores del Tolima

La tala selectiva se ha evidenciado en el bosque altoandino, principalmente en el Tolima, sector termales del Rancho, la madera es utilizada con fines de mejoramiento de vivienda y leñateo; en Risaralda ha sido evidenciada en la Vereda El Bosque y el páramo de Romerales, con fines de mejoramiento de vivienda y para cercas; importante mencionar la notoria disminución de esta actividad en los últimos años, debido a que la práctica ha pasado de ser tala raza a tala selectiva o a su control por el equipo del Parque.

2.6.2 Situación predial del Área Protegida

Parques Nacionales Naturales suscribió el Convenio Interadministrativo No. 022 de 2011, el cual tuvo por objeto: “Aunar esfuerzos interinstitucionales humanos, técnicos logísticos entre Parques Nacionales Naturales de Colombia y la Superintendencia de Notariado y Registro con el fin de realizar un diagnóstico registral de los predios ocupados en la jurisdicción de los PNN que sean priorizados”. Para el PNN Los Nevados se inicia con en el análisis sobre la situación legal de propiedad de los predios, con base en reportes oficiales de las autoridades en la Materia: Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC y las Oficinas de Registro de Instrumentos Públicos – ORIP, acopiados y procesados por el Grupo de Predios de la Oficina Asesora Jurídica y el Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones, con el valioso apoyo de profesionales del IGAC y la Superintendencia de Notariado y Registro – SNR. Es importante aclarar que a la fecha este convenio se encuentra liquidado, sin embargo, fue suscrito el Convenio No. 894 del 2 de julio de 2015, cuyo objeto mantuvo el propósito de contribuir al saneamiento predial de las áreas del Sistema de Parques Nacionales, sumando los esfuerzos no solo de Parques Nacionales y la Superintendencia de Notariado y Registro, sino del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER en liquidación).

En virtud del mencionado Convenio, en el año 2012 se realizaron los análisis jurídicos en las Oficinas de Registro de Instrumentos Públicos de Manizales, Santa Rosa de Cabal, Pereira, Armenia, Líbano, Ibagué y Fresno, con el fin de determinar el estado jurídico actual del Parques Nacional Natural Los Nevados, de acuerdo a la información oficial IGAC - 2011 se reportan 143 registros de los cuales se revisaron 74 predios equivalente a 16.083 has con 7.944 mts² y 20 cuadras, es decir el equivalente al 42% del área total del Parque, el restante 58%, no fue estudiado, en razón a que son predios que solamente poseen cédula catastral y no datos de registro.

En virtud del mencionado Convenio, en el año 2012 se realizaron los análisis jurídicos en las Oficinas de Registro de Instrumentos Públicos de Manizales, Santa Rosa de Cabal, Pereira, Armenia, Líbano, Ibagué y Fresno, con el fin de determinar el estado jurídico actual del Parques Nacional Natural Los Nevados, de acuerdo a la información oficial IGAC - 2011 se reportan 143 registros de los cuales se revisaron s predios que cuentan con folio de matrícula inmobiliaria, es decir, 74 unidades catastrales equivalentes a 16.083 has con 7.944 mts² y 20 cuadras según información registrada en el folio de matrícula inmobiliaria. Es de señalar, que es necesario avanzar en actividades que conduzcan a conocer la situación que presentan las 69 unidades catastrales que no fueron objeto de estudio y clarificar el estado de la propiedad de estos predios.

Ahora bien, la información oficial reportada por el IGAC no corresponde al 100 % del área protegida (61.420,311245 hectáreas). En este sentido, resulta necesario avanzar en conjunto con el IGAC con el fin de que se inicien procesos de formación y actualización del catastro.

Del estudio se puede concluir que la situación de 74 predios en relación con su propiedad, es la siguiente:

TIPOLOGIA	No de predios	ÁREA ESTUDIADA
<i>Propiedad Privada en Discusión.</i>	37	9501 Has 7 Mts2 / 25 Cuadras
<i>Propiedad de la Nación (Actualmente la titularidad está en una entidad del Estado).</i>	23	2253 Has 7891 Mts2
<i>Falsa Tradición.</i>	2	700 Has
<i>Propiedad Privada con Cadenas Traslaticias.</i>	3	3106 Has 7733 Mts2
<i>Adjudicación de baldíos antes de la declaratoria del área protegida.</i>	7	521 Has 532 Mts2
<i>Urbanos.</i>	2	0
TOTAL	74	16083 Has 7944 Mts2

De esta manera, se tiene que gran número de predios están en propiedad privada en discusión, lo que en consecuencia requiere del inicio de procesos agrarios y administrativos ante la nueva Agencia Nacional de Tierras.

En razón a la necesidad de avanzar en la realización de acciones en el marco de los lineamientos institucionales para el manejo de las problemáticas asociadas a los usos al interior de las áreas, se estima necesario avanzar en aspectos como:

- Planeación frente a la caracterización del área protegida, esto con el fin de tener una mayor claridad del uso, la ocupación y la tenencia del área y poder generar en los objetivos de gestión la planeación frente al tema.
- Gestión ante distintas autoridades del orden nacional y/o regional para el inicio de procesos agrarios y administrativos tendientes a la clarificación y recuperación de las áreas.
- Avance en estrategias para minimizar las presiones en razón a las actividades asociadas a la ocupación y fomentar la gestión del conocimiento, la participación en actividades de conservación y restauración, el empoderamiento comunitario y una cultura científica ambiental que favorezca la conservación de los ecosistemas estratégicos del Parque Nacional.

En este contexto, el saneamiento predial se convierte en un tema primordial para el Área Protegida, debido a que la anterior situación se puede convertir en un escenario de riesgo para la conservación de los Biomas al interior del Parque, ya que se pueden presentar usos del suelo no permitidos en áreas de Parques Nacionales como es la ganadería, la agricultura y las quemadas.

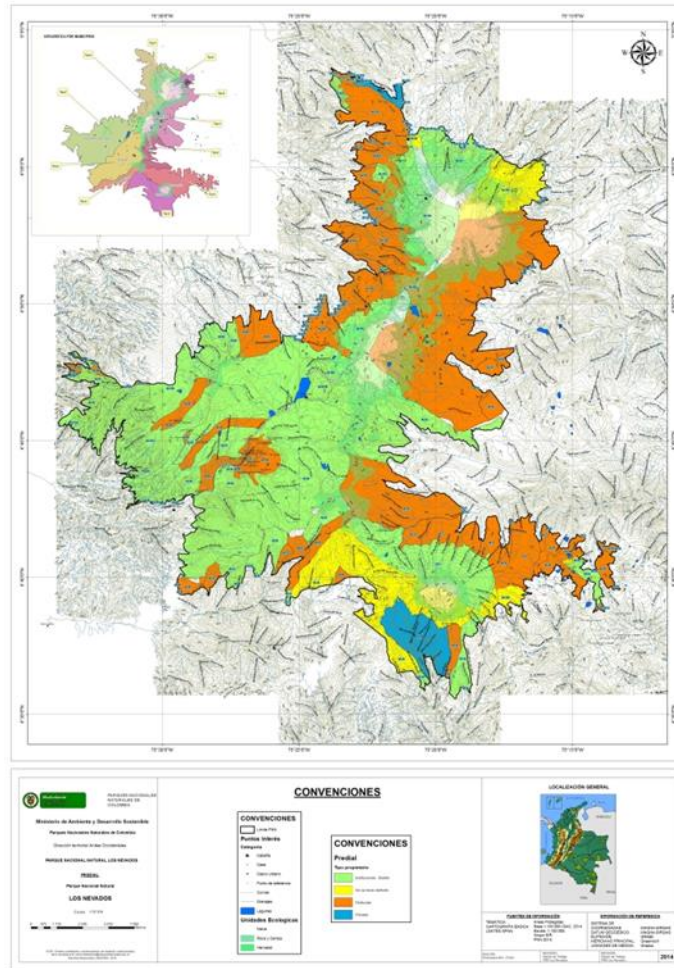


Figura 16. Mapa de la situación predial del Parque Nacional Natural Los Nevados.
Fuente: IGAC trabajado por Gómez, L.F – Parque Nacional Natural Los Nevados (2016) para este documento.

2.7 ECOTURISMO Y OTROS USOS ASOCIADOS EN EL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS

A pesar de que el PNN Los Nevados fue declarado como Área Protegida en el año 1974, la actividad ecoturística dentro de éste se tiene registro desde el año 1956. En 1985, cuando tuvo lugar la erupción del cráter Arenas del Volcán Nevado del Ruiz, el Parque quedó cerrado al público y la reapertura tuvo lugar en el año 1992 con el cobro y exigencia del servicio de guianza, a partir del cual la administración quedó a cargo de Parques Nacionales Naturales.

El Decreto 622/1977 dejó sentada la función de las Áreas Protegidas de la siguiente manera: “Proveer a los visitantes recreación compatible con los objetivos de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, de acuerdo a la zonificación de manejo”. Bajo ese panorama, el PNN Los Nevados ha adoptado el ecoturismo como estrategia de gestión y manejo para la conservación y la prestación servicios. El ecoturismo no es una actividad diseñada para captar recursos significativos; por el contrario el ecoturismo en Parques Nacionales debe generar actividades que involucren a las comunidades, de tal manera que este servicio ecosistémico asociado al disfrute y a la educación ambiental, sea fuente de recursos para dichas comunidades, logrando un desarrollo sostenible y compatible con la conservación en el área de influencia. Cabe resaltar que esta actividad,

si no es manejada de manera adecuada, trae consigo más elementos de impacto negativo que positivos, no sólo en los ecosistemas naturales sino en la vida misma de los pobladores de la zona de influencia.

Desde esa perspectiva, el Plan de Ordenamiento Ecoturístico (POE) se ha planteado como una herramienta de ordenamiento para minimizar los impactos ocasionados por actividades irregulares, para promover los objetivos de conservación y para regular el ecoturismo dentro del Parque (ver Anexo 3 POE).

Este Plan de Ordenamiento se apoya en un marco normativo que incluye: el **acuerdo N° 15 de 1973** (por el cual se delimitó el área del PNN Los Nevados), el **Código Nacional de los Recursos Naturales y del Ambiente – Decreto ley 2811 de 1974** (que reglamenta las actividades permitidas dentro del Área Protegida), el **Decreto 622 de 1977** (que especifica las funciones de la administración del Sistema de Parques Nacionales Naturales), la **Ley 300 de 1996** (que define y establece los objetivos del ecoturismo para Colombia), la **Política para el desarrollo del Ecoturismo 2002** (que define lineamientos y estrategias para el desarrollo ecoturístico), **Documento CONPES 3296 del 2004** (establece lineamientos para promover participación privada en la prestación de servicios ecoturísticos), **Resolución N° 052 del 26 del 2007** (por la que se adoptó el Plan de Manejo del PNN Los Nevados), **Resolución N° 252 del 2008** (adoptó el estudio de capacidad de carga en el sector norte del Parque), **Artículo 34 del Decreto 2372 de 2010** (establece zonificación permitida en Áreas Protegidas del SINAP), **Ley 1444 de 2011** (que reorganiza el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial), **Decreto 3572 de 2011** (se crea la Unidad Administrativa Especial Parques Nacionales Naturales de Colombia), **Resolución 531 del 2013** (adopta directrices para planificación y ordenamiento del ecoturismo en los Parques Nacionales), **Concepto Jurídico del 5 de febrero de 2013** (especifica el deber de Parques sobre la seguridad de sus visitantes y la prohibición de ciertas actividades) y **Normas Técnicas Sectoriales** (lineamientos para desarrollo de subsectores ecoturísticos).

Dada la trascendencia de este tema de ecoturismo en la región, el equipo del Parque Nacional Natural Los Nevados formuló el Plan de Ordenamiento Ecoturístico POE, el cual hace parte de este documento Plan de Manejo. En él se define las características del mismo, el marco regulatorio y el ordenamiento que para desarrollar esta actividad se generó. Se sugiere complementar esta lectura con el anexo POE.

Algunos sucesos han marcado la dinámica ecoturística del Parque como:

AÑO	ACTIVIDAD/ANTECEDENTE
1956	Primeros reportes de turismo en el Parque
1974	Declaración del PNN Los Nevados como Área Protegida
1985	Erupción del Volcán Nevado del Ruiz. Cierre del Parque
1992	Reapertura del Parque
2004	Inauguración del Centro de Visitantes El Cisne
2006	Inicio al contrato de Concesión N° 004/2005
2007	Adopción del Plan de Manejo
2010	Nivel Amarillo III de actividad volcánica del Ruiz
2012	Cierre del Parque por incremento de actividad volcánica. Se aprueba el Plan de Contingencia por actividad volcánica
2013	Convenio de asociación con la Asociación Caldense de Guías ASDEGUÍAS.

2.7.1. Vocación ecoturística del parque nacional natural los nevados

En concordancia con lo expuesto en los antecedentes, la Resolución 531 de 2013 establece ocho criterios evaluados para las 54 áreas del Sistema de Parques Nacionales. A continuación se mencionan cada uno de ellos con el fin de precisar la vocación del Parque Nacional Natural Los Nevados:

1. Áreas que posean ecosistemas sobre representados a nivel nacional dentro del SPNN.
2. Áreas protegidas que presentan las mayores presiones antrópicas en las cuales el ecoturismo puede plantearse como una alternativa de conservación productiva complementaria
3. Áreas que tengan tendencia sostenida o en aumento en el ingreso de visitantes
4. Áreas del Sistema que tengan planes de trabajo que incluyan actores relacionados con el desarrollo de la actividad turística
5. Existencia de condiciones políticas y de planeación necesarias para el desarrollo del ecoturismo en las Áreas del Sistema
6. Áreas del Sistema de Parques que tienen mayor accesibilidad
7. Áreas del Sistema que tiene infraestructura para el desarrollo de actividades ecoturísticas
8. Áreas del Sistema que realizan trabajo conjunto con comunidades locales en procesos productivos

Para evaluar cada uno de los criterios aplicados a cada área protegida, se empleó una escala de calificación cuantitativa que varió entre cero (0) y uno (1), correspondiendo a cero los criterios que contaban con condición desfavorable para el desarrollo del ecoturismo, a uno (1) los criterios que presentaban una condición favorable y un nivel intermedio correspondiente a cero punto cinco (0.5), cuando los criterios presentaban una condición intermedia. En este sentido, la evaluación arrojó para el Parque Nacional Natural Los Nevados los siguientes resultados:

CRITERIOS	CALIFICACIÓN	EXPLICACIÓN
1. Áreas que posean ecosistemas sobre representados a nivel nacional dentro del SPNN.	0	<p>Este criterio busca priorizar para el desarrollo del ecoturismo aquellas áreas protegidas que poseen ecosistemas que están sobre-representados en el Sistema de Parques, y que por lo tanto, tiene una prioridad de conservación menor, con respecto a aquellos ecosistemas que están menos representados y que exigen una mayor prioridad de conservación.</p> <p>La evaluación partió del análisis de prioridades de conservación del SPNN (Parques Nacionales 2011. Corzo, G), en donde se identifican las unidades biogeográficas y los ecosistemas que las integran, que se encuentran presentes en cada una de las áreas protegidas. Con esta información, se realizó el análisis conjunto de tres variables para cada área protegida:</p>

		<p>1) Porcentaje de Representatividad de la Unidad biogeográfica en el área protegida</p> <p>2) Cantidad de área en la cuales esta presenta cada unidad biogeografía y los ecosistemas que la integran</p> <p>3) Porcentaje de representatividad de la unidad biogeografía en el sistema.</p> <p>En el caso del PNN Nevados se encontraron 5 unidades biogeografías de las cuales solo una: “NorAndina Montano_Valle_MaOrobiomas altos de los Andes“, sin embargo al ponderar esta unidad con las cuatro restantes no se alcanza a obtener el valor determinado para la vocación ecoturística.</p>
2. Áreas protegidas que presentan las mayores presiones antrópicas en las cuales el ecoturismo puede plantearse como una alternativa de conservación productiva complementaria	1	<p>Se analizó la condición de estado-presión de las áreas protegidas, medida en términos de pérdida de cobertura vegetal para las áreas terrestres y de presión pesquera para las áreas marino-costeras y oceánicas. En este criterio, se plantea el ecoturismo como alternativa productiva complementaria que pueda aportar a la reducción de presiones antrópicas en las zonas donde se desarrolle.</p> <p>El resultado para el PNN Los Nevados expresa que el 6% del área protegida presenta pérdida de cobertura vegetal, este porcentaje significa que se cumple con el criterio pues el área debe presentar mas del 5% y con ello tener posibilidades de transformar las presiones en oportunidades de conservación a partir del ecoturismo como una opción.</p>
3. Áreas que tengan tendencia sostenida o en aumento en el ingreso de visitantes	0,5	<p>Se analiza la tendencia en el ingreso de visitantes en las áreas protegidas del SPNN, lo que muestra un interés público por disfrutar de los valores escénicos y naturales y permite hacer evidente el cumplimiento de la función social de las mismas. La evaluación de estadísticas de visitantes registrados en el sistema de información institucional arroja en esta área protegida un comportamiento constante excepto por dos años 2004, 2005 y 2009 que marcan un aumento importante con respecto al período evaluado, afectando asíla tendencia alcanzando de manera regular el criterio.</p>
4. Áreas del Sistema que tengan planes de trabajo que incluyan actores relacionados con el desarrollo de la actividad turística	1	<p>Se analiza el trabajo conjunto con actores relacionados con el ecoturismo en la escala local, regional y nacional en las áreas del Sistema, como aliados potenciales que contribuyan a que la actividad genere un impacto positivo en el territorio. La evaluación del área protegida en este criterio arrojó como resultado la existencia de planes de trabajo con actores relacionados con el turismo y el rol del área protegida en estos planes de trabajo.</p>

5. Existencia de condiciones políticas y de planeación necesarias para el desarrollo del ecoturismo en las Áreas del Sistema	1	<p>Se identificó la existencia de condiciones políticas y de planeación favorables al ecoturismo en el entorno nacional, regional y local. Se evaluaron los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presencia de Ecoturismo en la Planeación del Manejo. - Disponibilidad y puesta en práctica convenios de competitividad, (regiones y destinos) e - Interés grupos étnicos en ecoturismo. El resultado de los mismos expresa la existencia del ecoturismo en todos los instrumentos de planeación consultados.
6. Áreas del Sistema de Parques que tienen mayor accesibilidad	1	<p>Se analizaron las facilidades de acceso desde el centro poblado más cercano hasta las áreas del Sistema así como la existencia de proveedores de transporte local y la cantidad de medios de transporte existentes. Las condiciones de accesibilidad presenta muchas opciones de ingreso para el área así como las posibilidades de encontrar operadores de transporte terrestre que faciliten el desplazamiento o en su defecto las vías permiten el desplazamiento en vehículo particular. La evaluación de este criterio es favorable sin que esto signifique que sean las mejores condiciones para la realización del ecoturismo.</p>
7. Áreas del Sistema que tiene infraestructura para el desarrollo de actividades ecoturísticas	1	<p>Se analizó la existencia de facilidades básicas para el adecuado desarrollo de actividades ecoturísticas en las áreas del Sistema, como: senderos, miradores, alojamiento, taquillas de control, camping, baterías sanitarias para visitantes, museo y/o aula ambiental, señalización, etc. Este criterio identificó la existencia de estas facilidades de apoyo para la actividad turística en el PNN Los Nevados.</p>
8. Áreas del Sistema que realizan trabajo conjunto con comunidades locales en procesos productivos	1	<p>Se avalúo la existencia de trabajo conjunto y articulado con las comunidades locales en las periferias de las áreas del Sistema, con énfasis en procesos sociales y productivos que puedan incorporarse en las cadenas de valor del ecoturismo. La evaluación de este criterio identificó que el área protegida ha desarrollado trabajo con comunidades locales en procesos productivos sostenibles que eviten la llegada de presiones al área y que se pudieran complementar con el ecoturismo.</p>

Como resultado de este ejercicio, se determinó la vocación turística de las áreas del Sistema de Parques Nacionales siendo aquellas que obtuvieron una mayor calificación en la evaluación de los criterios que definen un área con vocación ecoturística, es decir cumplen con 4 o más de los 8 criterios establecidos en este ejercicio, encontrando como resultado que efectivamente el Parque Nacional Natural Los Nevados cumple con siete criterios, siendo suficiente para mantener la decisión de permitir el ecoturismo como estrategia de conservación.

2.7.2. Oferta ecoturística


Tipos de turismo en el PNN Los Nevados: Se diferencian dos tipos de turismo. En primer lugar, el que se concentra en la parte norte del Parque, que está dirigido al público en general y que representa el ingreso del 95% de los visitantes y en segundo lugar, el turismo de alta montaña que se practica en el sector sur, dirigido




especialmente a caminantes que acceden por la cuenca alta del río Otún o que realizan travesía por los departamentos de Quindío y Tolima. Es de resaltar que está totalmente prohibido el ingreso a cualquier sector del Parque sin el acompañamiento de un guía especializado.

- Atractivos ecoturísticos:

El área cuenta con un conjunto de atractivos que definen las motivaciones de visita al área protegida, relacionados a continuación:

Tabla 25. Atractivos naturales Parque Nacional Natural Los Nevados.

ATRACTIVO FOCAL / UBICACIÓN	ATRACTIVO COMPLEMENTARIO	ATRACTIVO DE APOYO	ACTIVIDAD
<p>Volcán Nevado del Ruiz Cuenca Chinchiná (Caldas), Gualí, Lagunillas (Tolima)</p> 	<p>Cráter de la Olleta Transición ecosistema de páramo a glaciar (bases de Aguacerales, Valle del Cóndor, Arenales, pirámide arena, Valle Lunares, Valle de las Tumbas).</p>	<p>Cabaña Brisas, Arenales, contenedor Valle de Las Tumbas y Refugio.</p>	<p>Senderismo: mirador frailejones, estación meteorológica, valle de las tumbas, observación del complejo volcánico, borde glaciar. Observación de fauna y flora: frailejones, cóndor y chivito de páramo. Camping Arenales. Rappel en escarpe en Arenales. Escalada en roca en Arenales. Ascenso a cumbre nevada</p>
<p>Volcán Nevado Santa Isabel Cuenca Chinchiná (Caldas), Campoalegre y Otún (Caldas), Recio (Tolima)</p>	<p>Paramillo del Cisne</p>	<p>Cabaña de control El Cisne, Potosí y La Cueva.</p>	<p>Senderismo: sendero Conejeras – borde glaciar. Ascenso a cumbre nevada. Camping Cisne.</p>

			
<p>Laguna Verde Cuenca Recio (Tolima)</p> 	<p>Mirador Laguna Verde Lagunas Las Mellizas</p>	<p>Cabaña de control El Cisne. CV El Cisne</p>	<p>Senderismo: sendero Cisne - mirador Laguna Verde, sendero Objetos de Conservación. Camping Cisne.</p>
<p>Laguna del Otún Cuenca del Otún (Risaralda)</p> 	<p>Mirador Asomadera Laguna El Mosquito Laguna La Leona Paramillo de Santa Rosa</p>	<p>Cabaña de control Laguna del Otún y Potosí. Zona de camping Laguna del Otún</p>	<p>Senderismo. Camping Laguna Otún. Ciclo montañismo Potosí – muelle Laguna Otún.</p>
<p>Volcán Nevado del Tolima Cuenca Combeima (Tolima)</p>	<p>Termales de Cañón</p>	<p>Cabaña de control Dulima, cabaña Cañón.</p>	<p>Senderismo. Termalismo. Camping Termales Cañón. Ascenso a cumbre nevada.</p>



			
<p>Paramillo del Quindío Cuenca La Vieja (Quindío)</p> 	<p>Pantanos del Quindío</p> <hr/> <p>Páramo de Romerales</p> <hr/> <p>Laguna del Encanto</p>	<p>Fincas de propietarios privados</p>	<p>Senderismo, camping.</p>
<p>Complejo volcánico</p>	<p>Geoformas asociadas a la geología propia de volcanes</p>		<p>Se adelanta la formulación de un proyecto que lleve a la declaración de un GEOPARQUE por la UNESCO</p>

Tabla 26. Atractivos culturales del PNN Los Nevados.

ATRACTIVO FOCAL	ATRACTIVO DE APOYO / UBICACIÓN
Hospedaje campesino	Fincas sector Romerales (Tolima) y humedales del Quindío (La Argentina, La Primavera, La Playa o Aquilino), fincas de la vereda El Bosque (Fincas El Jordán,) en Risaralda.
Camino de herradura	Sendero Cocora – El Bosque – La Primavera, Cocora – Estrella de Agua – La Primavera (Quindío), camino Cedral – vereda El Bosque.

Tabla 27. Distancias desde Brisas (principal ingreso) a los diferentes atractivos turísticos por las vías carretables. Se anota que en el POE está definido los sitios abiertos al público actualmente.

Sitio	Distancia (mt)	Altura (msnm)
Centro de inducción Brisas	Sitio de inicio	4.169
Aguacerales	3.280	4.180

Arenales	4.620	4.287
Valle del Silencio o Las Tumbas	5.660	4.386
Cráter de la Olleta	10.232	4.742
Refugio El Ruíz	11.454	4.816
Centro de visitantes El Cisne	11.600	4.250

Es importante resaltar que estas vías de acceso cruzan ecosistemas estratégicos de alta montaña, considerados en la zonificación del Parque como zonas intangibles y zonas primitivas y permite acceder hasta sitios con riesgo volcánico, como es la base del Volcán Nevado del Ruíz. Por estas razones fundamentales Parques Nacionales tiene el acceso restringido actualmente y sólo una vez se tenga la capacidad operativa necesaria se pondrán nuevamente en servicio.

No obstante el PNN Los Nevados formuló su Plan de Emergencias y Contingencias PEC, que se viene implementado, el cual recoge los temas anteriores y prepara al equipo del Parque para eventualidades asociadas al turismo y otras situaciones de orden natural. Este documento PEC hace parte de los anexos del Plan de Manejo.

Sumado a lo anterior Parques Nacionales Naturales históricamente ha trabajado con actores institucionales como el Servicio Geológico Colombiano – Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales y los Consejos Departamentales y Municipales para la Gestión del Riesgo, para la construcción e implementación de medidas de manejo y protocolos de actuación para las eventualidades que se puedan presentar, principalmente por el riesgo volcánico y otro tipo de eventos que están caracterizados en el plan de emergencias

2.7.2.1. Actividades ecoturísticas

Las actividades se definen como la “acción del visitante” en el área protegida y por lo tanto, en conjunto con el atractivo, son su motivación básica. Las actividades son una oportunidad para sensibilizar al visitante frente a los valores naturales del Parque Nacional. A continuación se describen las 15 actividades identificadas en el PNN Los Nevados, las cuales se desarrollan en la ZADU y ZRGE:

- Esparcimiento: Senderismo, montañismo, camping, ascenso a cumbres nevadas, filmación y fotografía.
- Deportivas y aventura: atletismo, trekking, escalada en roca, rapel, ciclomontañismo, competencias y entrenamiento físico.
- Académicas y culturales: senderismo interpretativo, observación de fauna , flora y gea, charlas de proyectos de investigación o educativos, vicencias místicas y religiosas; y exposiciones itinerantes.

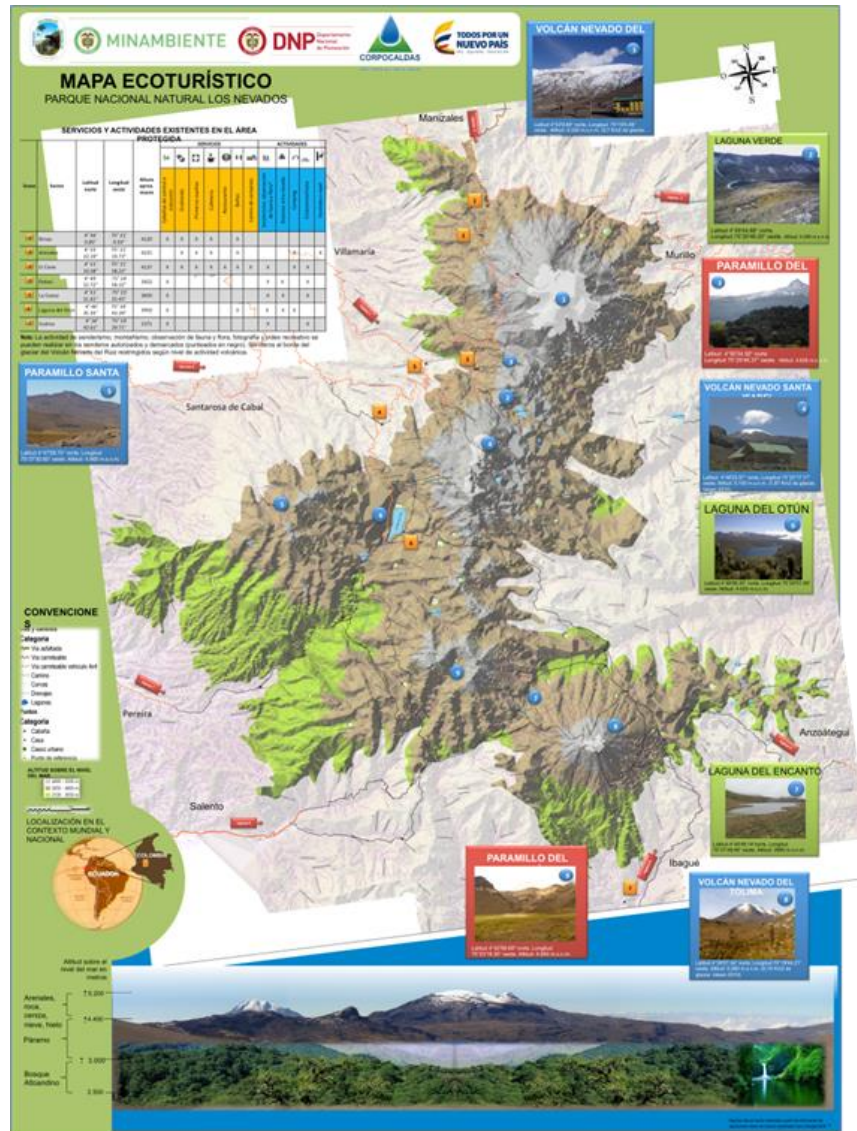


Figura 17. Guía interactiva para que el visitante y la comunidad en general conozca la diversidad de opciones que se pueden desarrollar en el PNN Los Nevados.

2.7.2.2. Inventario de servicios ecoturísticos

Los servicios ecoturísticos son el conjunto de técnicas y medios que un operador turístico, concesión, operador comunitario, guía o intérprete ambiental utiliza para la realización de las actividades durante la permanencia en el área protegida. A continuación se describe de manera general los servicios que se prestan para la atención del ecoturismo en el Parque. En el próximo capítulo “Inventarios planta turística”, se describe más detalladamente los servicios asociados directamente a cada una de las cabañas, su estado y necesidades de mantenimiento o adecuación.

- Alojamiento: Sector norte: Camping Arenales. Sector centro: Centro de visitantes “El Cisne”, camping Cisne. Sector Sur: Camping Laguna del Otún.
- Parqueadero: Sector norte: Brisas, Arenales, Valle de las Tumbas, Refugio. - Sector centro: Cisne, Conejeras, Potosí
- Transporte interno: Sector norte: Brisas

- Ecotienda: - Sector norte: Brisas, Arenales, Valle de las tumbas, Refugio. Sector centro: Cisne
- Alquiler de equipos: Sector norte: Brisas y Arenales
- Cafetería: Sector norte: Brisas, Arenales, Refugio
- Restaurante: Sector centro: Centro de visitantes El Cisne
- Baños: Sector norte: Brisas, Arenales, Refugio. Sector centro: Cisne. Sector sur: Laguna del Otún
- Primeros auxilios: - Sector norte: Brisas, Arenales, Valle de las Tumbas, Refugio. Sector centro: CV El Cisne
- Guianza: Parque: senderos interpretativos Sector norte: tramo Brisas – Valle de las Tumbas
- Taquilla: Sector norte: Brisas - Sector centro: Cisne, La Cueva, Potosí. Sector sur: Laguna del Otún

2.7.2.3. Inventario de servicios interpretativos

La interpretación es un proceso estratégico y creativo de comunicación, entendido como el „arte“ de revelar in situ el significado del patrimonio natural o cultural al visitante, de manera que éste se entere y sensibilice con el significado del sitio, apreciándolo, disfrutándolo y contribuyendo a su conservación. Para esto se requiere la oferta de unas infraestructuras y medios de comunicación in situ que transmitan el mensaje del área protegida al visitante, de forma organizada y coherente.

La educación ambiental y la comunicación para el desarrollo es un componente misional en Parques Nacionales Naturales y un objetivo del plan de ecoturismo, como estrategia para contribuir a la valoración social y el logro de los objetivos de conservación del área protegida. Con base en lo anterior, se relacionan los siguientes servicios interpretativos los cuales están orientados a la información, sensibilización y la motivación de los visitantes del PNN Los Nevados:

Los principales servicios que se ofrecen son: la charla de inducción, Guión de interpretación implementado por los guías del área protegida, Puntos de información, Exposiciones itinerantes, Vallas de orientación, restricción y seguridad, Medios de comunicación y Senderos interpretativos.

2.7.2.4. Acceso, planta ecoturística y servicios.

El mayor desarrollo de la planta ecoturística del Parque se encuentran hacia el sector norte y centro, siendo su acceso principal por la ciudad de Manizales, en el departamento de Caldas. Por este sector se cuenta con un carreteable que desde la ciudad conduce hasta el área protegida (Brisas) e incluso permite el acceso de vehículos varios kilómetros dentro del Parque. Por el sector de Villamaría, Caldas se ingresa hasta la cabaña de Potosí en vehículo, donde posteriormente se realiza una caminata de 3 horas hasta la Laguna del Otún. En el sector centro conocido como “El Cisne” se cuenta con un centro de visitantes, zona de camping y senderos, por lo cual se cuenta con cabañas de control.

Hacia el sector sur los desarrollos son mínimos, pero aun así los visitantes acceden por el departamento de Risaralda, Quindío y Tolima, en especial aquellos montañistas con espíritu aventurero que disfrutan de las condiciones básicas con las que los habitantes locales ofrecen servicios de alojamiento y alimentación. Para la prestación de servicios de alojamiento, campesinos de la zona de páramo en la vereda El Bosque, (Risaralda), Anzoátegui e Ibagué (Tolima) y Salento (Quindío), adecuaron espacios en sus viviendas para alquilar habitaciones y zona de camping a los visitantes que arriban.

Al igual que el alojamiento, la alimentación es ofrecida por las comunidades locales desde sus viviendas. Esta alimentación es básica, pues el traslado de insumos hasta la zona del páramo y la falta de energía eléctrica

para refrigerar productos perecederos, limitan la variedad. Allí se consume principalmente consomé, granos y arroz, y hay un uso frecuente de la papa, por ser un producto cultivado en la zona.

2.7.2.5. Infraestructura.

De manera general se describe el sistema de vías, servicios básicos y comunicaciones ubicados en la ZADU y que permiten el funcionamiento de la planta turística y el acceso de los visitantes, constituyendo un vínculo entre estos y los atractivos del áreas protegida.

Vías de acceso al Parque: Al Parque se puede acceder por importantes vías como son: la doble calzada Pereira – Cuenca del Otún, la autopista Bogotá – Manizales, la autopista Medellín – Manizales, ruta Ibagué – Pereira – Manizales y la Autopista del café. Manizales – Pereira – Armenia.

Departamento	Vías
Tolima	Ibagué – Anzoátegui – Palomar: 32 Km.
	Ibagué – Juntas: 47 Km.
Risaralda	Pereira – La Suiza – El Cedral: 26 Km.
	Santa Rosa de Cabal – Potosí
Quindío	Armenia – Salento – Cocora: 25 Km.
Caldas	Manizales – La Esperanza – cabaña Brisas: 47 Km.
	Villamaría – La Telaraña – Potosí – Laguna: 54 Km.
	Villamaría – Playa Larga – Santa Bárbara – Potosí: 70 Km.

Asimismo se puede acceder por las grandes urbes llegando en vías áreas a los aeropuertos La Nubia de Manizales, Aeropuerto Nacional Perales de Ibagué y Aeropuerto Internacional Matecaña de Pereira.

Vías al interior del Parque: El PNN cuenta con una vía en el límite del sector norte del Parque y que en algunos tramos traspasa el lindero. Igualmente, una vía interna que conecta los sectores Brisas – Cisne – Potosí, circuito por donde se puede acceder por camino a los sectores de Laguna del Otún (Risaralda), Tolima y Quindío.

1. Vía cruce Termal del Ruiz – Ventanas. Franja zona de recuperación natural (45 metros margen derecha al interior del Parque).
2. Vía de acceso al PNN Los Nevados (Cabaña Brisas – Aguacerales – Arenales – Valle Lunares - Valle de las Tumbas – zig-zag – desvío caballete de la Olleta – Refugio – Cisne - Potosí).

Distancia (Km) sitios de acceso

SITIO / Km	Armenia	Brisas	Cisne	El Cedral	El Silencio	Ibagué	La Esperanza	Laguna Otún	Manizales	Murillo	Pereira	Potosí	Refugio	Salento	Villamaría
Armenia	x	147	167	76	132	100	133	148	104	184	50	138	157	25	
Brisas	147	x	20	123	179	247	14	60	43	36	97	50	10	65	60
Cisne	167	20	x	143	199	267	34	40	63	56	117	30	12	182	57
El Cedral	76	123	143	x	108	176	109	34	80	185	26	114	133	86	
El Silencio	132	179	199	108	x	32	265	280	236	161	182	270	289	157	
Ibagué	100	247	267	176	32	x	233	248	204	129	150	238	257	125	
La Esperanza	133	14	34	109	265	233	X	74	29	46	83	74	24	148	30

Laguna Otún	148	60	40	34	280	248	74	x	44	96	98	10	49	158	
Manizales	104	43	63	80	236	204	29	44	X	75	54	34	53	114	
Murillo	184	36	56	185	161	129	46	96	75	x	129	86	46	194	
Pereira	50	97	117	26	182	150	83	98	54	129	X	88	107	60	
Potosí	138	50	30	114	270	238	74	10	34	86	88	x	54	153	43
Refugio	157	10	12	133	289	257	24	49	53	46	107	54	x	172	
Salento	25	65	182	86	157	125	148	158	114	194	60	153	172	x	

La vía Brisas - Refugio - Potosí, es la principal vía carretable de ingreso al Parque y se ha convertido en el eje estructurador de la prestación de servicios ecoturísticos. Esta vía comunica diferentes sectores del Parque destinados al control y vigilancia y donde se ha adecuado infraestructura de soporte para la prestación de servicios turísticos como camping, senderismo, alojamiento, cafeterías, tiendas y sitios de primeros auxilios. Es una vía paisaje con sitios de parada obligatoria para el acondicionamiento de los visitantes y para la interpretación ambiental.

Aunque el trayecto de 11,6 Km entre Brisas y el Refugio El Ruíz es considerado como zona de alta densidad de uso, los visitantes solo pueden descender en los sitios que el Parque ha reglamentado para la aclimatación y la interpretación ambiental. Para que se cumplan estas recomendaciones ha sido fundamental el desarrollo de los procesos de guianza obligatoria, que se ha prestado por más de 20 años en el sector norte del Parque.

El siguiente cuadro muestra la distancia desde la cabaña de Brisas y los sitios donde los visitantes pueden descender de los vehículos, los sectores con adecuación de infraestructura para el ecoturismo, el control y la vigilancia:

Sitio	Distancia (mt)	Altura (msnm)
Centro de inducción Brisas	Sitio de inicio	4.169
Aguacerales	3.280	4.180
Arenales	4.620	4.287
Valle del Silencio o Las Tumbas	5.660	4.386
Cráter de la Olleta	10.232	4.742
Refugio El Ruíz	11.454	4.816
Centro de visitantes El Cisne	11.600	4.250

Es importante resaltar que estas vías de acceso cruza ecosistemas estratégicos de alta montaña, considerados en la zonificación del Parque como zonas intangibles y zonas primitivas y permite acceder hasta sitios con riesgo volcánico, como es la base del Volcán Nevado del Ruíz. Por estas razones fundamentales Parques Nacionales tiene implementado un plan de emergencias.

Además Parques Nacionales Naturales históricamente ha trabajado con actores institucionales como el Servicio Geológico Colombiano – Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales y los Consejos Departamentales y Municipales para la Gestión del Riesgo, para la construcción e implementación de medidas de manejo y protocolos de actuación para las eventualidades que se puedan presentar, principalmente por el riesgo volcánico y otro tipo de eventos que están caracterizados en el plan de emergencias.

Transporte

El servicio de transporte público hacia el ingreso por el sector norte del Parque (Brisas) es ofrecido diariamente por buses de la empresa “Rápido Tolima”, que cubre la ruta Manizales – Murillo, saliendo a las 2:00 pm. desde

el terminal de transportes de la ciudad de Manizales. Otra opción es la chiva de la leche que sale del puente de La Libertad en la ciudad de Manizales, todos los días a las 5:00 am.

Como opciones particulares, se puede contratar un vehículo campero que ofrece el servicio expreso, o busetas y microbuses que son contratados por operadores turísticos de la ciudad de Manizales y Villamaría y que cubren paquetes turísticos (desayuno, ingreso al Parque e ingreso a termales al descenso). Aparte de los accesos por vía carretable, el recorrido por los senderos se hace a pie por las servidumbres o caminos de herradura que son utilizados por los campesinos y comunidades del Parque o su zona de influencia.

Energía.

El servicio de energía en el sector norte (Caldas) es ofrecido por la empresa Central Hidroeléctrica de Caldas CHEC-EPM; se cuenta con redes eléctricas que llevan este servicio hasta la cabaña de Brisas. En la cabaña de Dulima (Tolima), el servicio es ofrecido por la empresa ENERTOLIMA.

Para el caso del sector el Cisne, el servicio es suministrado por una microcentral construida al sur del Centro de Visitantes que utiliza el caudal del Rio Claro (nace en el Nevado Santa Isabel) para generar 7 kilovatios de energía, la cual hasta la fecha ha sido considerada como suficiente para atender su demanda, excluyendo equipos de alto consumo como estufas, calentadores o uso continuo de planchas.

Incluye como construcciones complementarias: bocatoma, cámara de carga y desarenador y casa de máquinas. La casa de máquinas (2.05 X 2.05 m), es una construcción prefabricada, piso de placa en concreto de 0.20 cm de espesor y canal de fugas, sus paredes y techo son en yeso resistente a la intemperie. La estructura envolvente es en ángulo de hierro y albergará el equipo de generación y regulación: la turbina, el generador, el controlador electrónico y el tablero eléctrico de distribución.

Por otra parte, no se cuenta con el servicio en el resto de cabañas por lo cual se requiere de planta eléctrica o baterías funcionando con paneles solares.

Saneamiento básico

Las cabañas del Parque no cuentan con servicio de recolección de basuras, por lo que se requiere la evacuación de los residuos en mula y camionetas del Parque.

Acueducto

Consiste en una tubería de PVC de 6"ROE 4, unión mecánica en longitud aproximada de 250 mt enterrada. El sistema de acueducto incluye los sistemas actuales de captación y/o alimentación que sirven de manera independiente a las construcciones de Brisas, Arenales, Refugio y Centro de Visitantes El Cisne, en los que exceptuando el Refugio, el agua es traída por gravedad desde una quebrada cercana y finalmente se dispone de ella en uno o varios pozos sépticos en su cercanía. Actualmente, los sistemas de suministro de agua de Brisas y Arenales cuentan con plantas de tratamiento y todas las cabañas antes mencionadas cuentan con sistemas sépticos.

Sistemas de potabilización de agua

El agua potable que se utiliza en los sectores Brisas, Arenales, Refugio y El Cisne, se capta de cauces naturales que nacen en el Parque (quebradas Aguacerales, Arenales y Sietecuerales); la misma es captada y tratada en las plantas de Brisas, Arenales y El Cisne. Para los sistemas de Brisas y Arenales están implementados los procedimientos de floculado, sedimentación, filtración, oxidación, desinfección y sistema de manejo de lodos. En el sector El Refugio no se tiene disponibilidad de agua, por lo que desde Brisas y Arenales se transporta en

tanques bambi para satisfacer las necesidades en el sector. Dentro de la programación operativa del área se garantiza la reposición del consumo diario de agua, de modo que los tanques de almacenamiento están siempre aforados (Tabla 23).

Sistema de tratamiento de aguas residuales

Actualmente el Parque cuenta con sistemas de tratamiento anaeróbicos conformados por pozos sépticos, filtros anaeróbicos y trampas de grasa. En la siguiente tabla se presenta la información de los sistemas de tratamiento en cada sector, los cuales fueron construidos por la Concesión Nevados en el año 2007, cumpliendo con los requerimientos del anexo técnico del contrato.

Capacidad de tratamiento agua potable por visitante/día.

Sector	Capacidad del sistema de tratamiento.	Capacidad máxima de visitantes (personas/día)
Centro de inducción Brisas y cabaña de control y vigilancia	2 tanques sépticos de 12.000 litros cada uno para una capacidad total de 24.000 litros 2 filtros anaeróbicos de 4.000 litros cada uno	3.900
Arenales y zona de camping	3 tanques sépticos de 10.000 litros cada uno 3 filtros anaeróbicos de 4.000 litros cada uno	4.110
Refugio El Ruíz	3 tanques sépticos de 13.000 litros cada uno 3 filtros anaeróbicos de 5.000 litros cada uno	3.250
Zona de camping El Cisne, Cabaña de control y vigilancia	1 tanque séptico de 14.000 litros 1 filtro anaeróbico de 4.000 litros	467

2.7.3. Demanda Ecoturística

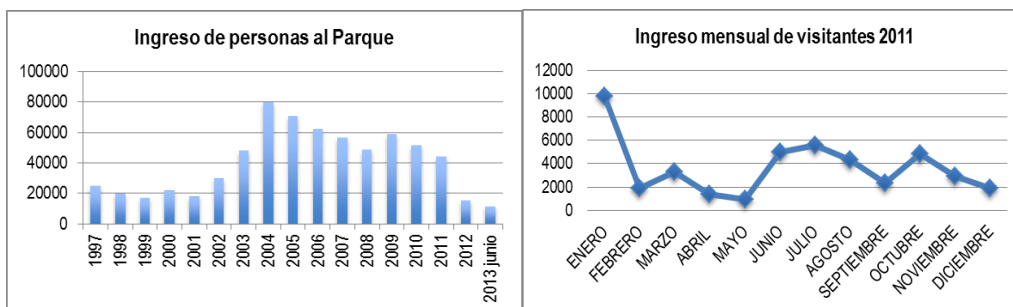
La demanda ecoturística corresponde al conjunto de atributos, valores, servicios y productos que el mercado pide a los prestadores y operadores, para satisfacer determinadas necesidades de los visitantes relacionadas con el esparcimiento, ocio, tiempo libre o vacaciones; proporcionadas por la utilización de bienes naturales y culturales (atractivos), de las áreas protegidas de la cuenca alta del río Otún, así como de los servicios ecoturísticos que estas ofrecen.

- Flujo de visitantes:

La historia estadística referente al ingreso de visitantes, ha tenido un comportamiento singular tal como se reflejada en la gráfica siguiente, la cual permite evidenciar cómo entre 1997 y 2002 el parque era visitado entre 17.000 y 30.000 personas al año. Pero a partir del año 2003 las visitas aumentaron considerablemente, hasta alcanzar la cifra de 79.873 visitas en 2004, año a partir de la cual disminuye progresivamente el número de visitantes, hasta el inicio de operación de la Concesión Los Nevados (año 2006) y hasta la fecha (2013). Durante 2007 se registraron aproximadamente 57.000 visitantes, cifra que aunque es menor que la cifra alcanzada en 2004, corresponde a casi el doble de los visitantes promedio entre 1997 y 2002. La gráfica que a continuación se presenta, refleja el comportamiento de la visitancia al PNN Los Nevados en los últimos 17 años (Figura 16 y 17).

En relación a las temporadas de mayor visitancia y como se puede observar en siguiente gráfica, el mayor ingreso se presenta en el mes de enero correspondiente a la Feria de Manizales (22%), seguido por la

temporada de vacaciones de mitad de año (junio-agosto), la semana de receso escolar en octubre y la Semana Santa. Esto tiene coherencia con las dinámicas nacionales de días festivos y feriados.



Como se puede observar en la siguiente tabla, el 96% de los visitantes del Parque corresponden a pasadías, mientras que solo el 4% pernocta en el Parque. En cuanto al hospedaje registrado para el año 2011, el 56% de los visitantes se alojaron en el CV El Cisne, mientras que el restante 44% utilizó el servicio de camping en El Cisne. Esto indica que aunque la gente prefiere hospedaje, el campismo es un servicio bastante concurrente en la zona y que muchos visitantes desean pasar su experiencia bajo un contacto más directo con la naturaleza y con poco presupuesto.

Camping Cisne	CV El Cisne	TOTAL	Total Parque
774	998	1.772	44.136
44%	56%	100%	4%

- Perfil del visitante: La tipificación de las personas que han ingresado al área protegida se ha determinado empleando los datos contenidos en los formatos de registro de la Concesión Los Nevados en el año 2011, correspondiente al ingreso por el sector norte (Brisas y Cisne). Como se puede apreciar en la siguiente gráfica, la mayor afluencia corresponde a adultos (56%), seguidos por estudiantes (23%) y en menor cantidad los extranjeros residentes en el país.

Procedencia de los visitantes nacionales: Se tuvieron en cuenta los datos de los visitantes registrados en el año 2007, a partir de una encuesta realizada a 40 mil 95 personas, es decir el 69,6% de las que ingresaron durante ese año al Área Protegida. Los resultados fueron los siguientes: Medellín 25,3%, Bogotá 23,7%, Manizales 18,4%, Cali 16,0%, Pereira 7,0%, Armenia 3,4% e Ibagué 1,9%.

Procedencia de los visitantes extranjeros: En la siguiente gráfica se muestra la procedencia de los visitantes extranjeros que ingresaron al Parque durante la operación de la Concesión Los Nevados (junio 2006-Abril 2012) (Figura 19).

El mayor porcentaje correspondió a USA, con un 9,6%; seguido por España, el 6,8%; Francia, el 5,9%; Alemania, 5,2% y Australia, 3,2%. Entre los países latinos el de mayor porcentaje fue Brasil, con un 2,3%; seguido por Venezuela, con un 2,2%; México, 1,7% y Argentina, 1,2%. El porcentaje restante correspondió en su gran mayoría a países europeos.

- Motivación para visitar el Parque: Con base en una encuesta, se determinó que la principal motivación de los visitantes fue estar en contacto con la naturaleza (39%), seguida por el turismo académico (19%) y el turismo cultural (18%). Un 16% visitó el Parque por razones de descanso, un 5% por salud y el 3% restante por deporte.

- Satisfacción de los visitantes: Las siguientes gráficas reúnen las respuestas de los usuarios a algunas de las preguntas sobre su grado de satisfacción con los servicios recibidos (para más detalle ver Anexo 3).

Percepción de la importancia del Parque: Al consultar con los visitantes si la visita al Parque Nacional le permitió comprender la importancia ambiental, cultural y biológica del área protegida, el 99% opinaron si, siendo esta una importante percepción en relación a la misión de conservación en las áreas del Sistema de Parques Nacionales.

Satisfacción de la visita: Se indagó en general sobre la experiencia vivida en el Parque, encontrándose que el 98% de las personas consideran que la experiencia de visita al Parque fue satisfactoria.

2.7.4. Esquema de prestación de servicios

La operación del ecoturismo en el sector norte se encuentra determinado por el nivel de actividad del Volcán Nevado del Ruiz, para lo cual se establecieron tres (3) “Protocolos de Actuación” en el Plan de Contingencia por Actividad del Volcán Nevado del Ruiz (PNN Los Nevados, 2012), dependiendo de cada nivel de actividad del volcán como se indica en la Tabla 23.

En el año 2005 la operación ecoturística del sector norte del PNN Los Nevados se consideró necesaria realizar bajo un esquema de concesión, el cual permitió optimizar asignaciones de recursos dentro del área, mejorar la eficiencia y la calidad del servicio, impulsar la competitividad del destino y fortalecer la institución. De esta forma se firmó el contrato de Concesión No. 004 de Noviembre de 2005 (Acta de inicio Junio de 2006) con la Unión Temporal Concesión Los Nevados conformada por:

- La Caja de Compensación Familiar de Caldas – CONFAMILIARES (con el 30% de participación).
- El Instituto de Financiamiento Promoción y Desarrollo de Manizales - INFIMANIZALES (con un 10%)
- El Instituto de Financiamiento, Promoción y Desarrollo de Caldas - INFICALDAS (con el 20%)
- La Sociedad Hotelera de Caldas (con el 10%) y
- Aviatur S.A. (con un 30%).

Servicios concesionados: Sistema de reservas, recaudo de taquilla, servicios varios en el centro de inducción Brisas, servicios varios y alojamiento en el Chalet Arenales, servicio de camping en Arenales, ecotiendas, enfermería, alojamiento y camping en el Centro de Visitantes El Cisne, alquiler de equipos varios, guianza y recorridos por senderos y transporte interno

Beneficios percibidos por el PNN Los Nevados en el marco del contrato de Concesión:

Generación de empleo

- Se alcanzó a contratar 49 personas (administrador, asistente administrativo, asesor comercial, auxiliar técnico, auxiliar de mantenimiento, paramédico, conductor y personal para oficios varios), con una nómina de más de \$500 millones de pesos en los últimos años).
- La concesión mantuvo el manejo de la guianza con la Asociación Caldense de Guías “Asdeguias”, organización que lleva trabajando con el Parque más de 20 años.
- la Concesión vinculó en el 2011 a 8 pasantes del SENA, que se formaron en información turística y tecnología en guianza turística.
- La Concesión facilitó la comercialización de productos de la Asociación de Artesanos de Manizales – “Asociarte”, de la Organización “Asoma Limón” y la Organización “Gratis”, a través de las ecotiendas en Brisas, Chalet Arenales, Refugio del Ruiz y El Cisne.

2.7.4.1. Operación transitoria ecoturismo sector norte 2013.

Desde el mes de enero de 2013, se inició el proceso para la operación transitoria del ecoturismo en el circuito Brisas – Valle de las Tumbas, para lo cual se operó con el equipo de Parques Nacionales Naturales con la Asociación Caldense de Guías ASDEGUÍAS a través del Convenio de Asociación No 001. Posteriormente en el mes de marzo 2013 se consolidó el Convenio de Asociación No. 002 con Asdeguías, y se ajusta el horario de apertura de lunes a lunes, festivos y temporadas altas, de 8:00 am a 2:00 pm. La asociación cuenta con 30 guías profesionales, la mayoría se encuentran radicados en la ciudad de Manizales, y en relación a la ciudad de origen nacidos en Manizales (Caldas), o municipios en jurisdicción del PNN Los Nevados (Villamaría, Murillo, Ibagué, Líbano, Pereira, etc.).

2.7.4.2. Otros esquemas de operación ecoturística:

En el resto de sectores del Parque se realizan actividades como senderismo, montañismo y acceso a cimas nevadas, en algunas ocasiones guiados por operadores turísticos, guías locales o intérpretes ambientales de la región. Así mismo, se ha identificado demandas de ecoturismo operado por comunidades locales, asentados tanto dentro como fuera del Parque, es el caso de la comunidad de la vereda El Bosque (Pereira, Risaralda), sector Termales Cañón (Anzoátegui, Tolima), y sector Termales La Cabaña (Murillo, Tolima).

Desde Parques Nacionales Naturales aún no es claro el lineamiento técnico y jurídico para la prestación de servicios ecoturísticos con campesinos asentados al interior del Parque, sin embargo muchos visitantes siguen llegando al área y por esta razón algunos miembros de la comunidad local vienen prestando servicios ecoturísticos.

En el momento se está estructurando un nuevo esquema de operación para el sector norte donde funcionaba anteriormente la Concesión Los Nevados, el cual está siendo formulado y desarrollado por Parques Nacionales Naturales.

2.7.5. Monitoreo de impactos ocasionados por el turismo.

Deben reconocerse los impactos tanto positivos como negativos que genera la actividad turística sobre diferentes componentes del paisaje. En el contexto del PNN Los Nevados se reconoce que el ecoturismo permitirá fortalecer procesos de educación, sensibilización ambiental, investigación, control, vigilancia y monitoreo, así como la valoración de la biodiversidad en la región. Sin embargo, debe quedar sentado que las actividades turísticas irregulares podrían sobrepasar la capacidad de carga del sitio y poner así bajo amenaza la integridad ecosistémica. En el ámbito social el principal impacto del turismo es la generación de empleo y la dinamización de las economías locales. Cabe resaltar que debido a la amenaza volcánica el ingreso por Brisas ha disminuído pues el visitante que deseaba llegar hasta borde de nieve al Nevado del Ruiz solo puede acceder al cráter de la Olleta, esta novedad ha provocado el acceso por otras zonas que anteriormente no eran tan visitadas como el sector Murillo, laguna del Otún, etc. Esta situación sumada a la escasa capacidad institucional para atender el turismo ha provocado el aumento de impactos como fogatas, residuos sólidos, fragmentación del ecosistema por apertura de nuevos caminos (erosión, anegamiento, etc.).

Mediante Resolución No. 0252 del 2 de diciembre de 2008, Parques Nacionales adoptó el estudio que determinó la Capacidad de Carga en el marco de los Límites de Cambio Aceptable para los sitios donde se desarrollan actividades ecoturísticas del Parque Nacional Natural Los Nevados – sectores El Ruiz y El Cisne. Mediante el

ejercicio de capacidad de carga para actividades de ecoturismo en sitios y atractivos bajo modelo de Concesión de servicios en el PNN Los Nevados, se definió la Capacidad de Carga Efectiva para las zonas de camping, senderos de interpretación ambiental, zonas de parqueo de vehículos, capacidad vehicular de la carretera, alojamiento centros de visitantes y el total de visitantes/día.

El documento también incorporó el “Programa de Monitoreo de impactos ocasionados por el turismo en el Parque Nacional Natural Los Nevados”, el cual se realizó desde el año 2009 hasta el año 2012 cuando se cerró el Parque por actividad volcánica (y que posteriormente condujo a la liquidación de la Concesión), logrando de esta manera generar una línea base y propuestas de ajuste para continuar con su implementación. El objetivo de dicho monitoreo consistió cuantificar a través de indicadores, los impactos que en el entorno produjo el turismo no controlado. De esta manera se determinó la magnitud de estos impactos a fin de evitar deterioros ecológicos apreciables, siendo posible tomar medidas correctivas en el caso que fueron necesarias, así como el monitoreo del nivel de satisfacción de los visitantes. En los últimos años, el equipo del PNN Los Nevados realizó estudios para actualizar la capacidad de carga, de acuerdo al estado actual de la actividad ecoturística y a la capacidad de manejo que se tiene; con el POE se actualizan estos estudios y se toman medidas para mejorar su manejo, operatividad y conservación.

Como monitoreo se entiende *“El estudio regular o continuo del estado de los valores objeto de conservación del área protegida o de los factores que los afectan, a través de una serie de mediciones tomadas en el tiempo, de uno o más elementos particulares, llamados variables, bajo el propósito de orientar y verificar el éxito de las acciones manejo”* (adaptado de Sharpe, 1988). La metodología y actividades correspondieron a la metodología establecida en el documento *“Determinación de la Capacidad de Carga en el marco de los Límites del Cambio Aceptable para los sitios donde se desarrollan actividades ecoturísticas en los sectores El Ruiz y El Cisne del Parque Nacional Natural Los Nevados (PNN Los Nevados, 2008)”*.

El Parque ha adoptado algunos instrumentos encaminados a manejar los impactos negativos de las actividades turísticas, de la mano con operadores turísticos, guías e intérpretes ambientales incorporando un componente de educación y de regulación; se constituye como una estrategia de conservación ya que contribuye a disminuir las presiones asociadas, impulsar la valoración social de la naturaleza, generar desarrollo local y mantener o mejorar el estado de los objetivos de conservación, aportando de esta manera a la estrategia de conservación y gestión del área protegida.

Así mismo se considera una estrategia de conservación que aporta a las dinámicas culturales, económicas y de desarrollo social. Una de las herramientas educativas que se viene trabajando en las Áreas ecoturísticas del Sistema de Parques Nacionales de Colombia es la interpretación ambiental, siendo esta implementada desde diferentes perspectivas; estos espacios tienen la función principal de promover un ambiente para el aprendizaje creativo, científico, buscando que el visitante interactúe con los diversos elementos naturales y creados, como infográficos, miradores, senderos y señalización ambiental interpretativa, comunicando, informando y transmitiendo sensaciones que conlleven a la interrelación del hombre como parte de la naturaleza, a partir de un acercamiento directo, vivencial entre la audiencia y lo interpretado.

- **Área de estudio:** el monitoreo se realiza en 100 puntos de muestreo y 137 vallas ubicados en la vía carretable Brisas – Refugio y en los senderos Refugio – borde glaciar nevado El Ruiz, Objetos de Conservación, Cisne – mirador Laguna Verde y Cisne – Conejeras – borde glaciar nevado Santa Isabel, localizados en la Zona de Recreación General Exterior

Sendero	Código	Distancia (m lineales)	Puntos de monitoreo (mojones)	No. de vallas / puentes
1. Vía Brisas – Refugio	BR	11.600	16	61
2. Sendero Refugio – borde glaciar nevado El Ruiz	RE	1.057	15	15

3. Sendero Objetos de Conservación	OC	919	11	23
4. Sendero Cisne – mirador Laguna Verde	LV	2.241	23	17
5. Sendero Cisne – Conejeras – borde glaciar nevado Sta. Isabel	SI	3.200	35	20
Total		19.017	100	136

• Variables de monitoreo: durante los monitoreos se realiza la medición de las variables correspondientes a cada uno de los 5 indicadores de presión, cuyos datos se registran en un formato de campo, se realiza la georreferenciación de los puntos de monitoreo (mojones) y el respectivo registro fotográfico:

Presión	Efecto sobre VOC / experiencia del turista	Indicador	Variable
1. Abandono de basuras en senderos y vías de acceso	- Contaminación de fuentes hídricas - Cambio en la composición de nutrientes del suelo	1- Cambios en evidencias de basura	Cantidad de evidencias de basura
		2- Cambios en la cantidad y peso de basuras	Cantidad y peso (g) de basuras encontradas
2. Ensanchamiento de la vía o senderos por operación de carreteras o pisoteo	- Pérdida de vegetación - Compactación y erosión del suelo - Anegamiento	3- Variación del ancho de los senderos	Ancho de sendero (metros)
3. Extracción de material biológico	- Pérdida de hábitat - Disminución en tamaño poblacional de especies de flora y fauna	4- Cambios en eventos de extracción de flora	Cantidad de eventos de extracción de flora
4. Afectación a la infraestructura	Incumplimiento de reglas y vandalismo	5- Cambios en el % de evidencias de daños en infraestructura	Cantidad de evidencias de daño en infraestructura
5. Afectación al servicio	Insatisfacción del visitante	6- Variación en la calificación de satisfacción	Calificación del servicio

2.7.6. Actores relacionados con el turismo dentro del Área Protegida:

En la región se cuenta con actores vinculados al sector turístico, que permiten dinamizar los servicios y las experiencias de los visitantes que ingresan al PNN Los Nevados. Los actores identificados corresponden a instituciones públicas y privadas, entes territoriales y autoridades, organizaciones comunitarias, sector académico, operadores turísticos, guías, intérpretes ambientales, asociaciones y prestadores de servicios turísticos (restaurantes, transportadores, proveedores y servicios, termales, hospedaje, etc.).

En este sentido, los actores que se identifican como aliados estratégicos para ordenar e implementar el ecoturismo como estrategia de conservación están clasificados en imprescindibles, importantes y de apoyo como se presenta a continuación:

Imprescindibles: Alcaldías, corregidurías y secretarías municipales (Villamaría, Manizales, Sata Rosa de Cabal, Pereira, Salento, Ibagué, Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo, Líbano, Villahermosa, Casabianca, Herveo), Consejos Municipales de Gestión del Riesgo, actos por la cuenca Chinchiná, Secretarías de Turismo y gobernaciones departamentales (Risaralda, Quindío, Caldas y Tolima), Consejos Departamentales de Gestión del Riesgo (Caldas, Tolima, Risaralda, Quindío), Corporaciones Autónomas Regionales, Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales – SGC, Asociación de Operadores Turísticos de Caldas – ASOTUR, Asociación Caldense de Guías – ASDEGUIAS, Propietarios de fincas y ocupantes en el Parque y zona de influencia, operadores turísticos avalados por el Parque (10 Cladas, 4 Risaralda, 1 Quindío y 1 Tolima), Guías

profesionales de la región y avalados por el Parque (80) interpretes ambientales, transportadores.

Importantes: Policía Nacional y municipal, Ejército Nacional, SENA, Servicio Geológico Colombiano, IDEAM, Consejo Profesional de Turismo, Agronomía de Guías de Caldas AGUITEC, Juntas de Acción Comunal veredas El Arbolito y Papayal (Villamaría), Mesa de ecoturismo Valle del Cocora (Salento), Empresas de Servicios Públicos (energía y acueducto).

De apoyo: Infimanizales, Universidades e Institutos de Educación Superior (Unisarc Santa Rosa de Cabala, IES-CINOC Pensilvania), Sena Regional, Instituto de Cultura y Turismo de Manizales, Universidades (Caldas, Tolima, Quindío, UTP), Ejército Nacional (Batallón Ayacucho Manizales), Inficaldas, Invías, Cámaras de Comercio Municipales, Comité Operativo para la Cuenca Alta del río Otún – COCAO, Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Sidap (Caldas, Risaralda, Quindío, Tolima), Instituto Municipal de Cultura y Fomento al Turismo de Pereira, Direcciones Territoriales de Salud, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación para el Desarrollo de Caldas – Ruta del Cóndor (Villamaría), Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil RESNATUR, Fecomar (Risaralda), Soledad de Montaña (Pereira), Fundación Ecoandes (Pereira), Red Otún (Pereira), Revista Viajes y Aventuras, Hoteles y hostales, Restaurantes, termales, Yarumo Blanco y proveedores de bienes y servicios (alimentos, artesanías, prendas y ropa, papelería).

Es importante anotar que en el sector norte del Parque no se encuentran comunidades asentadas en su interior, sino en la zona de influencia o amortiguadora (comerciantes y campesinos del tramo La Esperanza, vereda La Laguna, sector El Arbolito y Escuela de Aspar). En el sector sur se han identificado campesinos asentados al interior del Parque que ofrecen servicios de guianza, hospedaje y carga con equinos y mulas, caso de la familia Machete en la vereda El Bosque (Pereira, Risaralda), la familia González en la Vereda La Primavera (Salento, Quindío) y Gerardo González en Termales Cañón (Anzoátegui, Tolima).

2.8 RESPUESTA INSTITUCIONAL Y SOCIAL AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN

El PNN Los Nevados ha sido históricamente un ícono regional y nacional que plantea retos importantes en la gestión institucional, en la medida en que el Parque recoge el mayor complejo de páramos del cordillera central al norte y por consiguiente el mayor regulador hidrológico de la ecoregión del eje cafetero, sin mencionar otros servicios ecosistémicos permanentes como regulación del clima y de posibles avalanchas, aprovisionamiento de materias primas, suelos y plantas medicinales, entre muchos otros servicios. La responsabilidad de este trabajo no recae únicamente en el PNN Los Nevados; entidades tanto estatales como privadas plantean gestiones importantes de apoyo a estas actividades, que de no ser intervenidas a tiempo y debidamente ocasionaran en el futuro inmediato impactos fuertes en la economía regional y en el desarrollo humano de las ciudades.

Es importante que a partir del Plan de Manejo del PNN Los Nevados se generen acciones estratégicas de articulación interinstitucional que garanticen la conservación del Parque Nacional y de su entorno con miras a mantener la calidad de vida de las poblaciones de la zona de influencia así como de los proceso productivos que se adelantan y que permiten y refuerzan la ecoregión como uno de las zonas más productivas del país.

Como ejemplo se menciona las acciones que se adelantan desde la plataforma “Pactos por la Cuenca del río Chinchiná”, espacio donde confluyen más de 23 instituciones todas con un objetivo común, el agua. Allí el PNN Los Nevados encuentra un espacio propicio para sus propósitos de conservación que sumado a los de todas las instituciones, encuentra respuestas a situaciones como por ejemplo saneamiento predial. Por tanto no sólo se logra el cumplimiento de uno de sus objetivos de conservación, sino además se construye articulación

institucional alrededor del Parque, lo que genera apropiación y puesta en común de un problema vital para la conservación del Parque y por tanto de la vida misma.

2.9 OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS

Para Parques Nacionales Naturales de Colombia los Objetivos de Conservación de las Áreas Protegidas deben ser “propósitos realizables y alcanzables en el tiempo, que se convierten en el norte para la gestión y manejo de un área protegida, los cuales deben estar articulados entre sí y con el territorio, evidenciando una intención de manejo integral” (PNN 2011), de acuerdo con lo anterior el PNN Los Nevados priorizó la conservación de los Biomas existentes en el Área Protegida, su función ecosistémica y la belleza paisajística que estos poseen, especies de fauna y flora de importancia para la conservación, y el recurso hídrico como servicio ecosistémico de especial importancia para la Eco-región del Eje Cafetero, enmarcado en la conservación de las cuencas con jurisdicción en el área protegida.

Teniendo en cuenta la importancia ambiental del Parque Nacional Natural Los Nevados se describen a continuación los Objetivos de Conservación del Área Protegida, los cuales, por ser este un Plan de Manejo actualizado y no reformulado, corresponden a los objetivos planteados en el anterior plan de manejo y la Resolución 075 de 2011, con algunos ajustes de forma. Estos ajustes surgieron de la necesidad de acercarse más al trabajo de campo que plantea la realidad del área con los objetivos de conservación. A continuación se relacionan los Objetivos de Conservación para el PNN Los Nevados:

1. Mantener las dinámicas naturales de áreas representativas de los ecosistemas de páramos y bosques alto andinos del sistema centro andino colombiano, en el marco de la conservación la diversidad ecológica, recursos genéticos y los valores culturales asociados.
2. Conservar poblaciones de fauna y flora endémicas y amenazadas de extinción, asociadas a los ecosistemas del Parque, con el fin de mantener la biodiversidad del sistema centro andino colombiano representado en el área protegida.
3. Proteger las cuencas altas de los ríos Chinchiná, Gualí, Lagunillas, Recio, Totare, Combeima, Quindío, Otún y Campoalegre, con sus afluentes, en jurisdicción del área protegida, manteniendo su función de regulación y aprovisionamiento de recurso hídrico y climático para la región.
4. Generar estrategias de manejo adaptativo de las unidades de origen glacial y volcánico como escenarios de gran espectacularidad paisajística e importancia ecológica que encierran el complejo volcánico Cerro Bravo – Cerro Machín.

2.10 VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN (VOC)

La selección de los Valores Objeto de Conservación (VOC) y las prioridades para la investigación como elementos para el monitoreo, se realizó inicialmente con ayuda de los lineamientos del documento Manual de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales de Colombia (2007), tomando como base la evaluación de los VOC priorizados del plan de manejo 2007 – 2012, y posteriormente un análisis de priorización basado en cinco (5) situaciones de manejo y su relación con los objetivos de conservación.

Para la selección de los VOC se utilizaron los siguientes criterios:

- Información sobre la presencia de las especies al interior del área protegida y la zona con función amortiguadora.
- Reportes del personal del Parque a través de recorridos de prevención, vigilancia y control.
- Especies priorizadas por grado de amenaza, situaciones de endemismo y prioridades de conservación.
- Ecosistemas y biomas de importancia para la gestión y el manejo del Área Protegida.
- Especies focales del SIRAP Eje Cafetero las cuales se comparten en un contexto regional.
- Capacidad técnica del Parque para efectuar efectivamente el monitoreo.
- Ejercicios y antecedentes de monitoreo o investigación implementados en el Área Protegida por el personal del Parque y otras instituciones debidamente aprobadas por Parques Nacionales Naturales de Colombia.

De acuerdo con lo anterior, se seleccionaron VOC en las categorías, filtro grueso (tres biomas), y filtro fino (una especie de flora y dos especies de fauna) y de servicios ecosistémicos (el recurso hídrico plasmado en cuatro cuencas) para cada objetivo de conservación planteado (Tabla 21).

Tabla 28. Objetivos de conservación y valores objeto de conservación para el PNN Los Nevados.

OBJETIVOS DE CONSERVACIÓN	VALORES OBJETO DE CONSERVACIÓN
1. Mantener las dinámicas naturales de áreas representativas de los ecosistemas de páramos y bosques alto andinos del sistema centro andino colombiano, en el marco de la conservación la diversidad ecológica, recursos genéticos y los valores culturales asociados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Páramo 2. Humedales altoandinos 3. Bosque altoandino
2. Conservar poblaciones de fauna y flora endémicas y amenazadas de extinción, asociadas a los ecosistemas del Parque, con el fin de mantener la biodiversidad del sistema centro andino colombiano representado en el área protegida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Polylepis sericea</i> (Siete cueros) 2. <i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i> (Periquito de los Nevados) 3. <i>Oxyura jamaicensis</i> (Pato Andino) 4. <i>Ceroxylon quinduensis</i> (Palma de cera)
3. Proteger las cuencas altas de los ríos Chinchiná, Gualí, Lagunillas, Recio, Totare, Combeima, Quindío, Otún y Campoalegre, con sus afluentes, en jurisdicción del área protegida, manteniendo su función de regulación y aprovisionamiento de recurso hídrico y climático para la región.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuenca alta del río Chinchiná 2. Cuenca alta del río Otún 3. Cuenca alta del río Quindío 4. Cuenca alta del río Combeima
4. Generar estrategias de manejo adaptativo de las unidades de origen glacial y volcánico como escenarios de gran espectacularidad paisajística e importancia ecológica que encierran el complejo volcánico Cerro Bravo – Cerro Machín.	Volcán Nevado del Ruíz, Santa Isabel y Tolima

El área protegida además de los VOC realizó la selección de otras especies de relevante valor por sus características ecológicas y por su vulnerabilidad, las cuales no son incluidas como VOC ya que el área protegida no cuenta con los recursos tanto económicos como logísticos para realizar un proceso de monitoreo e investigación a cabalidad, por lo tanto se incluyeron dentro del listado de especies prioritarias para la investigación (EPI), con el fin de ser parte de las líneas de la investigación por parte de otras entidades de

carácter científico que si cuentan con los recursos para generar conocimiento sobre su estado y que aporten al área protegida para la toma de decisiones de conservación. A continuación se listan las EPI:

1. *Espeletia hartwegiana* (Frailejón)
2. *Lupinus alopecuroides* (Lupino)
3. *Vultur gryphus* (Cóndor Andino)
4. *Leptosittaca branickii* (Perico paramuno)
5. *Andigena hypoglauca* (Terlaque andino)
6. *Ognorhynchus icterotis* (Loro orejiamarillo)
7. *Oxypogon stubelli* (Chivito de páramo)
8. *Hapalopsittaca fuertesi* (Cotorra)
9. *Tapirus pinchaque* (Danta de páramo)
10. *Pudu mephistophiles* (Venado conejo)
11. *Mazama rufina* (Venado colorado)
12. *Puma concolor* (Puma)
13. *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos)
14. *Glaciares de los volcanes nevados Ruiz, Santa Isabel y Tolima*

ESTADO DE LOS VALORES OBJETO DE CONSERVACION DE FILTRO FINO

Siete cueros

Nombre Científico: *Polylepis sericea* Wedd.

Orden: Rosales

Familia: Rosaceae

Descripción. El género *Polylepis* es reconocido como un grupo de plantas que ayudan a conservar el equilibrio hídrico de los ecosistemas alto andinos (Simpson, 1979; Hensen, 1995; Kessler, 2007, Montalvo *et al.*, 2013); se distribuyen a lo largo de la cordillera de los andes desde Venezuela hasta Argentina, sin embargo *P. Sericea* se encuentra restringida a la Cordillera central y el macizo colombiano incluyendo la cordillera de Mérida en Venezuela.

El bosque de *P. sericea* aparece por encima de los 3500 msnm y hasta 4300 msnm; se le encuentra siempre por arriba del límite tradicional de crecimiento arbóreo, definido para las zonas extratropicales, sin embargo individuos aislados de *P. sericea* pueden bajar por quebradas pedregosas hasta el entorno de los 3000 metros de altitud (Monasterio, 1980). Se establecen por lo general, sobre derrubios rocosos, agrupaciones de bloque y taludes de montaña. Walter y Medina (1969) señalan que en estos bosques se presentan condiciones térmicas más favorables que en el páramo abierto, por lo que son hábitats importantes que albergan una cantidad considerable de flora y fauna relacionada (Montalvo *et al.*, 2013), por lo anterior se viene presentando un gran interés ecológico, sistemático y biogeográfico por este género, ya que representa un sistema biológico único en los Andes, caracterizado por su distribución restringida (Koepcke, 1961; Servat, et al. 2002; Mendoza & Cano, 2011).

El género *Polylepis* incluye aproximadamente 26 especies de pequeños árboles y arbustos, de las cuales se encuentran en estado de amenaza mundial 13 especies (Proaves, 2007); se estima que alrededor del 98% de la cobertura original de los bosques de *Polylepis* se han perdido debido a la tala, quema, expansión agrícola y urbana, y a la reforestación no tecnicada en los últimos mil años (Fjeldsa, 2012; Kessler, 2002; Renison et al., 2010; Montalvo *et al.*, 2013).

Amenazas. De acuerdo con el estudio realizado por Proaves en 2007 denominado "Lineamientos estratégicos para la Conservación de los bosques de *Polylepis* en el Colombia" allí se reporta la presencia de este género

en 4 localidades con jurisdicción del PNN Los Nevados, en las cuales se indica un grado de amenaza de VU y EN.

Periquito de los Nevados

Nombre Científico: *Bolborhynchus ferrugineifrons*

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Categoría Nacional: VU

Distribución geográfica. Esta especie se conoce de tres áreas de la Cordillera Central de los Andes de Colombia, siendo probablemente una especie residente de baja densidad poblacional desde el Nevado del Ruiz hasta el Volcán Puracé. (Graves y Giraldo 1987)

Población. Debido a la escasez de observaciones hasta finales de los años 1990s, así como al bajo número de especímenes que se encuentran en los museos, lo cual se atribuye a la localización remota de su restringida distribución geográfica y altitudinal, el Periquito de Los Nevados ha sido considerado una especie rara, de muy baja densidad (Hiltry y Brown 1986). Empleando un estimado muy conservador se ha calculado una población total entre 1000- 2000 individuos, aunque debido a la degradación del hábitat de páramo este cálculo ha sido considerado como demasiado optimista (Renjifo 1991).

En contraposición a esto, las observaciones recientes señalan la existencia de áreas muy específicas en las cuales se han detectado más de 50 individuos en recorridos de unos pocos kilómetros (Verhelst et al. obs pers.).

Ecología. Varios autores sugieren que el Periquito de Los Nevados prefiere las zonas de arbustos y laderas de escasa cobertura vegetal del ecotono bosque altoandino/páramo entre 3500 y 4000 m (Collar et al. 1992), sin embargo los censos indican que la es especie más abundante en las zonas de subpáramo, entre el límite altitudinal de los árboles y el páramo abierto. La especie se alimenta primordialmente del suelo y ha sido observada comiendo semillas de pasto e inflorescencias de frailejones, así como de cadillo de páramo, uvito de monte, chilco, entre otros.

Se observa por lo general en bandadas bullosas de 10 – 15 individuos, sin embargo en zonas cercanas a la laguna del Otún también es frecuente observar bandadas más pequeñas, incluso parejas e individuos solitarios, y más grandes entre 30 y 40 individuos.

Amenazas. A pesar de que existe mucha información que señala un grave deterioro del ecosistema de páramo, no existen estudios que muestren los efectos que ha tenido en las poblaciones de esta especie. Algunos autores consideran que pese a la severa deforestación que se ha producido por debajo de los 3300 m en los Andes centrales de Colombia, gran parte del hábitat ubicado sobre este nivel se halla más o menos intacto, y es explotado principalmente con fines de pastoreo y por leñadores. Al contrario, otros creen que el páramo ha sufrido considerablemente debido a la quema y al exceso de pastoreo, lo que parecería haber afectado seriamente a la especie en la región al sur del PNN Los Nevados (Renjifo 1991); además se sospecha que en otros sectores, la conversión del páramo a cultivos de papa, que involucra quemadas, pone en peligro la especie.

Los campesinos de la zona cercana al municipio de Santa Isabel y la región del Nevado del Tolima, ocasionalmente los mantienen como mascota y en 1983 dos individuos fueron importados a la Guayana Francesa, pero hasta el momento no existen más informes relativos a la especie en cautiverio.

Situación actual de la especie. La especie ha sido categorizada a nivel global como en peligro (En) (BirdLife International 2000). El Lorito Cadillero ha perdido un 10% de su hábitat y se califica a nivel nacional como vulnerable (VU C2a(i)) (Tabla 40) teniendo en cuenta su tamaño poblacional, lo limitado de su extensión y área

de ocupación, así como la fragmentación y progresivo deterioro de los páramos que habita. En caso que se demostrara una densidad poblacional o área de ocupación menor, la especie se calificaría como en peligro.

Pato Andino

Nombre Científico: *Oxyura jamaicensis*

Orden: Anseriformes

Familia: Anatidae

Categoría Nacional: EN

Distribución geográfica. Es una subespecie endémica de los humedales altoandinos y de páramo de Colombia (Borreo 1972, van der Hammer 1998)

Población. La población total de la subespecie ha sido estimada como menor de 10.000 individuos, según el Plan de Acción para la Conservación de Anseriformes que coordina UICN, sin embargo la población se encuentra declinando. Existe una grave carencia de censos completos y detallados de esta subespecie. En la Laguna del Otún, en donde se han realizado 25 censos periódicos desde 1982 (Botero et al 1993), entre octubre de 1997 y octubre de 1998 (Miret y Molina 2000) y de abril a septiembre de 2000 (M. Patiño y O. Castellanos com. Pers.), el tamaño promedio de la población fue de 141.6. Durante esos periodos la población oscilo entre un mínimo de 82 y un máximo de 212 individuos (Botero et al. 2000)

Ecología. El Pato Andino presenta una distribución restringida a los humedales altoandinos localizados primordialmente entre 2050 y 4000 m, en las cordilleras Oriental y Central. Se encuentra en humedales de diferentes tipos y profundidades diversas con abundante vegetación acuática emergente, flotante y sumergida. Generalmente se zambulle para buscar el alimento, sin embargo se desconoce su dieta en Colombia, pero posiblemente incluye material vegetal como semillas y material animal como invertebrados acuáticos.

Según observaciones periódicas en la Laguna del Otún, indican que la reproducción allí parece ser estacional, y varía de año a año y parece estar ligada a los niveles del agua (Miret y Molina 2000). En el PNN Los Nevados, se ha encontrado que los individuos de esta especie se mueven entre la Laguna del Otún y otros humedales para alimentarse y reproducirse (M. Patiño y O. Castellanos com. Pers.). Sin embargo, se desconoce si existen movimientos entre la Cordillera Central y Oriental y entre estas poblaciones y las del sur del país.

Amenazas. La última lista del Threatened Waterfowl Specialist Group cataloga al *oxyura jamaicensis* como una subespecie en peligro. La mayor amenaza para esta subespecie de pato se origina en la destrucción de los humedales altoandinos. La cacería, la destrucción de nidos y la contaminación pueden también contribuir riesgos adicionales que afectan negativamente las poblaciones. La disminución de cauces que alimentan los humedales, debido a la creciente demanda de agua para uso humano y la disminución de niveles freáticos también han afectado negativamente a muchos humedales (Andrade 1998)

Situación actual de la especie. Este pato ha perdido el 69% de su hábitat, está perdida ha sido paulatina. Esta especie es además objeto de caza. Su extensión de presencia es de 148,150 Km², pero la extensión de su hábitat potencial es de sólo 260 Km², lo cual hace de ésta una especie en peligro (EN) (Tabla 40).

Tabla 29. VOC de filtro fino con algún grado de amenaza según la UICN.

Especie	UICN Lista Roja Internacional	UICN Lista Roja Colombia
<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	VU Vulnerable	VU Vulnerable
<i>Oxyura jamaicensis</i>	LC Preocupación menor	EN En peligro
<i>Polylepis sericea</i>	Sin registro	Sin registro

2.10.1 Estado de los valores objeto de conservación de filtro grueso

2.10.1.1 Análisis de cambios de coberturas vegetales biomas priorizados

El PNN Los Nevados realizó el análisis de cambios de coberturas vegetales a través de los datos obtenidos por Parques Nacionales Naturales de Colombia con la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000, a partir de la interpretación de imágenes Landsat, enfocado en coberturas de la tierra para el Área Protegida de los años 2007 y 2012 con los programas ArcGis y Fragtats. En este proceso se realizó un análisis multitemporal de las coberturas de la tierra para el PNN Los Nevados como insumo para posteriores análisis de integridad ecológica, los cuales involucran otros atributos que deben ser analizados a partir de información obtenida por medio de programas de monitoreo de la biodiversidad.

De acuerdo con la revisión de las coberturas presentes en el área protegida y la priorización de los VOC se generó el análisis de las coberturas de los biomas de páramo, bosque altoandino y humedales altoandinos, a partir de atributos ecológicos como Heterogeneidad (complejidad de los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia), Configuración espacial (Forma como se disponen en un área las unidades espaciales de análisis) y Continuidad (las conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias).

Bioma de humedales altoandinos.

Inmerso en la matriz del páramo del Parque se encuentra de manera heterogénea diferentes áreas y tipos de humedales que son considerados para el Parque Nacional Natural Los Nevados en tres categorías diferentes como lagunas, pantanos y turberas. No se cuenta con caracterizaciones detalladas para la totalidad de los humedales en el Parque, sin embargo el área protegida ha realizado estudios de caracterización para la Laguna del Otún, las Laguneras de Santa Isabel y el humedal Alfómbrales y se cuenta con información espacial de las áreas de humedales, con las cuales se puede estimar un aproximado de 96,5 hectáreas sólo en espejos de agua. Se menciona la dinámica normal de los humedales, que en momentos menos lluviosos del año se secan y pierden su espejo de agua, retornando el mismo una vez inicia épocas de lluvia. Esta característica es objeto de investigación para entender su dinámica y todo el proceso de aguas subterráneas que se alimentan a partir de los humedales y paramos del Parque, en términos de la función reguladora asociada al Parque.

Bioma de Páramo

El bioma de páramo a nivel mundial presenta prioridad para la conservación debido a su vulnerabilidad y poca representatividad. En Colombia los páramos ocupan alrededor de 1.135.000 hectáreas y es el bioma predominante en el PNN Los Nevados con un 85% de representatividad; en general son áreas que están expuestas a grandes disturbios, debidos a su ubicación en las áreas de alto desarrollo económico y poblacional, lo que ha ocasionado la fragmentación de los mismos.

De acuerdo con el análisis de cambio para cada una de las coberturas que componen el bioma de páramo, así como con los reportes de campo generados por los funcionarios, es posible concluir que existe una gran heterogeneidad en las diferentes coberturas, mostrando que el bioma al occidente del parque presentan mejor estado de conservación y estructura y para el sector oriental se evidencia mayores presiones antrópicas por ganadería lo cual puede influir en la pérdida de la integridad del bioma de páramo.

En la cobertura de herbazal denso de tierra firme con arbustos se evidencia en los análisis y con el conocimiento de los funcionarios del Parque, un cambio en el área referente a esta cobertura de 41.875 ha a una cobertura vegetal de pastos limpios según la metodología de Parques Nacionales Naturales en el periodo del 2007 al

2012. Teniendo en cuenta los resultados anteriores el indicador referente a la heterogeneidad (composición) para el herbazal denso de tierra firme con arbustos muestra un cambio deseable, donde el valor del indicador tuvo tendencia negativa (Tabla 23). La cobertura de pastos limpios puede confundirse fácilmente en la interpretación con herbazal denso de tierra firme no arbolado según lo reportado en la Leyenda Nacional de coberturas de la Tierra IDEAM.

Tabla 30. Análisis de cambios en las coberturas vegetales para el bioma de páramo en la cobertura de herbazal denso de tierra firme con arbustos. Fuente: Análisis de cambio de coberturas, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

HERBAZAL DENSO DE TIERRA FIRME CON ARBUSTOS							
ATRIBUTO ECOLÓGICO	CATEGORÍA	INDICADOR	AÑO 2007	AÑO 2012	INDICADOR	ESTADO INDICADOR	ESTADO ATRIBUTO
Heterogeneidad	Composición	Área unidades naturales (ha)	14745,19	14703,31	-0,2840	Deseable	Deseable
		Área unidades transformadas (ha)					
		Unidades espaciales naturales	1	1			
Configuración espacial	Composición y estructura	Proporción unidades naturales (%)	27,54392	27,46569	-0,0782	Deseable	No Deseable
		Proporción unidades transformadas (%)					
		Número de parches naturales	48	50	-4,17	No Deseable	
		Índice del parche mas grande	4,4456	4,3974	-1,0842	No Deseable	
		Área núcleo efectiva	9466,813	9362,875	-1,0979	No Deseable	
		Unidades espaciales transformadas					
Continuidad	Función	Conectividad entre fragmentos	303,3071	354,8301	-16,9871	No Deseable	No Deseable
		Continuidad longitudinal					
			99,2135	99,197		0,0166		Deseable
		1631	1631		0,0000		

Para el arbustal abierto los análisis permiten deducir que se encuentra en un estado deseable para el Área Protegida. Para el indicador de heterogeneidad se presenta un aumento de la cobertura entre los años 2007 a 2012, al igual que para el atributo relacionado con continuidad de la cobertura (Tabla 24). Aunque para esta cobertura el estado de conservación es deseable el atributo de configuración espacial presentó un cambio en el número de parches, aumentando un parche del 2007 al 2012.

Tabla 31. Análisis de cambios en las coberturas vegetales para el bioma de páramo en la cobertura de arbustal abierto Fuente: Análisis de cambio de coberturas, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

ARBUSTAL ABIERTO						
CATEGORÍA	INDICADOR	AÑO 2007	AÑO 2012	INDICADOR	ESTADO INDICADOR	ESTADO ATRIBUTO
Composición	Área unidades naturales (ha)	2969,375	3101,625	4,4538	Deseable	Deseable
	Área unidades transformadas (ha)					
	Unidades espaciales naturales					
Composición y estructura	Proporción unidades naturales (%)	5,546773	5,793816	0,2470	Deseable	Deseable
	Proporción unidades transformadas (%)					
	Número de parches naturales	33	34	-3,03	No - Deseable (se debe	
	Índice del parche mas grande	0,6749	0,6749	0,0000	Deseable	
	Área núcleo efectiva	1248,625	1299,25	4,0545	Deseable	
	Unidades espaciales transformadas					
Función	Conectividad entre fragmentos	801,4953	766,4095	4,3775	Deseable	Deseable
	Continuidad longitudinal					
		97,8646	97,8802		-0,0159		Deseable
		1078	1078		0,0000	Deseable

En el análisis para la cobertura vegetal arbustal denso se reporta una heterogeneidad no deseable, con un cambio entre el 2007 al 2012 a mosaico de pastos con espacios naturales, que se puede relacionar con una pérdida de cobertura natural en la cuenca del Río Totare debidas a las intervenciones antrópicas para

aprovechamiento de ganadería. A su vez se da un cambio de cobertura para el páramo de vegetación secundaria en transición a bosque denso alto de tierra firme no arbolado siendo una característica deseable; también se presenta un cambio de cobertura a herbazal denso de tierra firme con arbustos lo cual podría ser un cambio de cobertura no deseable. El estado de conservación para la cobertura vegetal de arbustal denso es no deseable según análisis de datos de integridad ecológica, sin embargo se sugiere analizar detalladamente el cambio de cobertura de arbustal denso a otras coberturas naturales que pueden ser procesos de recuperación natural.

En la cobertura de bosque denso alto de tierra firme, se encuentra que la heterogeneidad es deseable, ya que aumentó el área de esta cobertura. La configuración espacial en lo referente a composición y estructura de la cobertura vegetal del bosque denso alto de tierra firme, el atributo es no deseable, y en cuanto al atributo de continuidad es deseable, lo que permite concluir que la conservación de la cobertura en general es deseable. Sin embargo donde se reflejan cambios no deseables es en el atributo de configuración espacial en el índice de parche más grande el cual se indica en el mapa de cambio de 2007 - 2012 al sector sur del Área Protegida (Figura 43). Según la tabla dinámica hay un cambio de cobertura del bosque denso alto de tierra firme a mosaico de cultivos pastos y espacios naturales, y a pastos limpios lo cual no corresponde con la realidad del área protegida a nivel de esta cobertura, ya que los sectores que se indican con este cambio son áreas bien conservadas producto de su topografía y limitan con espacios de páramo que podrían estar mal interpretados como pastos limpios.

Para la cobertura de herbazal denso de tierra firme con arbustos es no deseable para todos los atributos ecológicos analizados. Se presentan cambio del 2007 al 2012 de herbazal denso de tierra firme con arbustos a pastos limpios y también a mosaicos de pastos con espacios naturales, lo que coincide con la pérdida de este tipo de cobertura en los sectores de Azufrales en el lado occidental del Nevado del Ruiz, y en los nacimientos del río Totare la cual puede ser causada por la presión por ganadería llevada a cabo en predios privados.

Tabla 32. Análisis de integridad ecológica para el bioma de páramo en la cobertura de arbustal denso Fuente: Análisis de cambio de coberturas, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

ARBUSTAL DENSO						
CATEGORÍA	INDICADOR	AÑO 2007	AÑO 2012	INDICADOR	ESTADO INDICADOR	ESTADO ATRIBUTO
Composición	Área unidades naturales (ha)	3122,5625	2622,8125	-16,0045	No - Deseable	No - Deseable
	Área unidades transformadas (ha)					
	Unidades espaciales naturales					
Composición y estructura	Proporción unidades naturales (%)	5,8329267	4,89939687	-0,9335	Deseable	No - Deseable
	Proporción unidades transformadas (%)					
	Número de parches naturales	61	61	0,00	Deseable	
	Índice del parche mas grande	1,2626	0,5345	-57,6667	No - Deseable	
	Área núcleo efectiva	1190,1875	798,4375	-32,9150	No - Deseable	
	Unidades espaciales transformadas					
Función	Conectividad entre fragmentos	456,454	425,7379	6,7293	Deseable	Deseable
	Continuidad longitudinal			0,2665	Deseable	
		97,7869	97,5263			
	Continuidad altitudinal	2024	1623	-19,8123	No - Deseable	

En las coberturas de herbazal denso de tierra firme no arbolado, lagunas, lagos y ciénagas y turberas el estado de conservación de las coberturas es deseable, debido a que todos los atributos ecológicos evaluados no presentan cambios. Sin embargo para la cobertura de lagunas, lagos y ciénagas es pertinente especificar que por características de la escala cartográfica solo se registran dos espejos de agua (laguna del Otún y laguna Verde). Es importante además tener en cuenta que existen en el Área Protegida lagunas estacionales que están marcadas por el régimen de lluvias con una estacionalidad desapareciendo en épocas de verano. Para las

turberas también es pertinente especificar que por características de la escala cartográfica solo se registran algunos sectores con este tipo de cobertura.

Finalmente para el bioma de páramo y humedales altoandinos la cobertura de mosaicos de pastos con espacios naturales evidencia un cambio de cobertura entre el 2007 al 2012. Esta cobertura se analiza debido a que en los datos de la tabla dinámica se presenta un cambio de mosaico de pastos con espacios naturales a vegetación secundaria o en transición, arbustal abierto y bosque denso alto de tierra firme lo que evidencia un cambio positivo para la conservación y recuperación de la integridad ecológica del Área Protegida, reflejándose que esta cobertura vegetal típica de áreas intervenidas tiene una recuperación a coberturas naturales.

Bioma de Bosque Altoandino

El análisis de cambio de coberturas vegetales para el bioma de bosque altoandino, principalmente en su cobertura vegetal bosque denso alto de tierra firme se evidencia una pérdida de cobertura que indica un estado de conservación no deseable en los atributos de heterogeneidad (composición) y configuración espacial (composición y estructura). Sin embargo, en lo observado en campo por los funcionarios del Área Protegida estas áreas están en buen estado de conservación por ser zonas boscosas de topografía abrupta, haciendo referencia a la zona donde se reporta el cambio de cobertura que corresponde a la parte sur del Área Protegida en cercanías del Nevado del Tolima, zona que se encuentra blindadas por áreas protegidas regionales y zonas protegidas de carácter privado.

Tabla 33. Análisis de integridad ecológica para el bioma de bosque altoandino en la cobertura de bosque denso alto de tierra firme Fuente: Análisis de cambio de coberturas, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

COBERTURA BOSQUE DENSO ALTO DE TIERRA FIRME							
ATRIBUTO ECOLÓGICO	CATEGORÍA	INDICADOR	AÑO 2007	AÑO 2012	INDICADOR	ESTADO INDICADOR	ESTADO ATRIBUTO
Heterogeneidad	Composición	Área unidades naturales (ha)	7326,5	7122,875	-2,7793	No Deseable	No Deseable
		Área unidades transformadas (ha)					
		Unidades espaciales naturales	1	1			
Configuración espacial	Composición y estructura	Proporción unidades naturales (%)	99,3482664	96,5870857	-2,7612	No Deseable	No Deseable
		Proporción unidades transformadas (%)					
		Número de parches naturales	3	7	-133,33	No Deseable	
		Índice del parche mas grande	87,1518	79,7861	-8,4516	No Deseable	
		Área núcleo efectiva	6083,6875	5783,25	-4,9384	No Deseable	
		Unidades espaciales transformadas					
Continuidad	Función	Conectividad entre fragmentos	15617,5121	3515,8108	77,4880	Deseable	Deseable
		Continuidad longitudinal	99,9276	99,8351	0,0926	Deseable	
		Continuidad altitudinal	1313	1313	0,0000	Deseable	

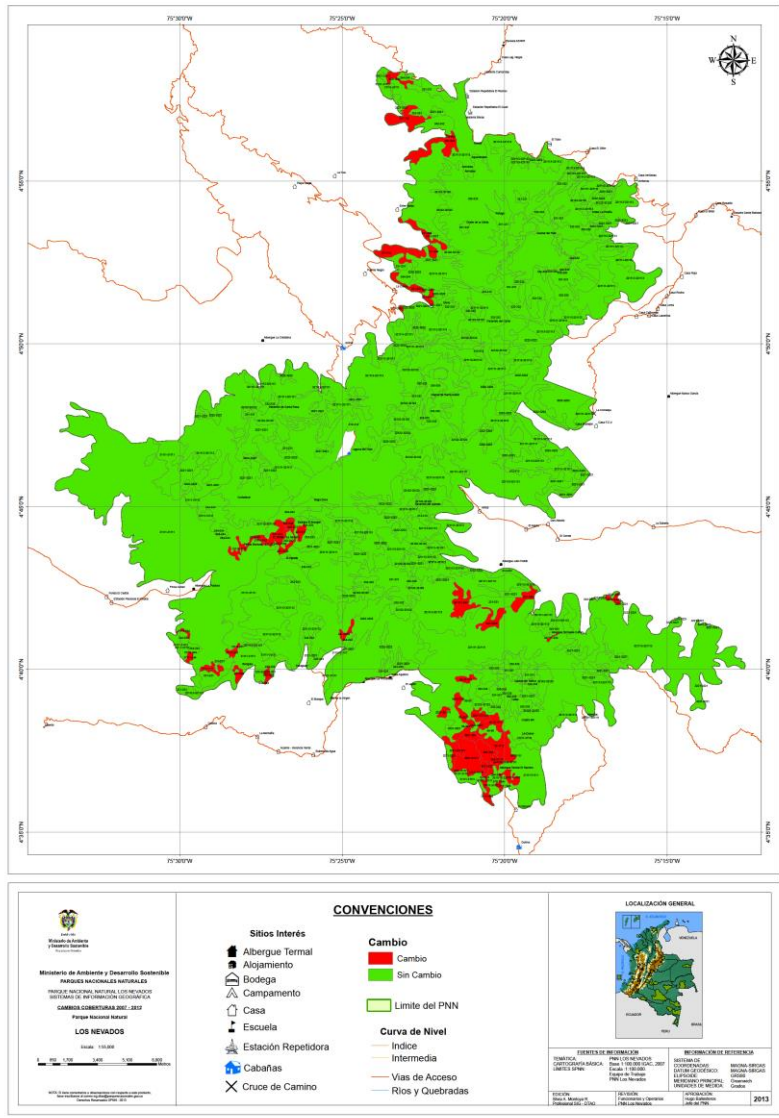


Figura 18. Cambio de coberturas vegetales para el PNN Los Nevados. En rojo se resaltan los cambios en las coberturas vegetales entre el 2007 y 2012. En la zona sur del parque se indica en rojo el cambio de cobertura para el bioma de bosque altoandino y para las otras áreas del Parque corresponden al bioma de páramo. Fuente: Análisis de Cambio de coberturas, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

2.10.1.2 Estado de las Cuencas Priorizadas

Cuenca alta del río Chinchiná: Está localizada en el flanco Occidental de la Cordillera Central, en el departamento de Caldas y comprende área de los municipios de Manizales, Villamaría y Neira. Esta se extiende desde los puntos más elevados de la cordillera Central, nacimiento de los Ríos Claro, Chinchiná y Guacaica, a los 5200 metros de altitud, ubicados en el Volcán Nevado del Ruíz y disminuye hasta los 800 metros de altitud, sector en el que el río Chinchiná desemboca en el río Cauca. El río Chinchiná nace en la Laguna Negra del páramo de Letras a una altura de 3600 metros de altitud. La Cuenca del Río Chinchiná se encuentra en proceso de formulación del POMCH.

Cuenca alta del río Otún: La Cuenca del río Otún ésta localizada en el flanco Occidental de la Cordilla Central, en el departamento de Risaralda. Comprende los municipios de Pereira, Santa Rosa de Cabal, Dosquebradas y Marsella, tiene una superficie de 480,61 km². El río Otún nace en la laguna del mismo nombre en el PNN Los Nevados a 5 kilómetros aguas abajo del Nevado de Santa Isabel a 400 metros de altitud. Sigue una trayectoria en sentido Este-Oeste hasta confluir en el río Cauca y su recorrido está condicionado por las características geomorfológicas del área. La cuenca del río Otún cuenta con proceso de ordenamiento.

Cuenca alta del río Quindío: La Subcuenca río Quindío está ubicada en el lado oriental del Departamento del Quindío, integrado por los municipios de Armenia, Calarcá y Salento. Presenta un área total de 26890.69 ha, la cual representan 21900.91 ha al municipio de Salento, 3423.93 ha al municipio de Calarcá y 1565.85 ha al municipio de Armenia. El 81.4 % del total de la extensión del territorio para la Subcuenca río Quindío se localiza en el municipio de Salento, el 12.7 % corresponde al municipio de Calarcá y el 5.8 % al municipio de Armenia. Esta subcuenca cuenta con un plan de manejo formulado en el 2010, como parte del POMCH del río la Vieja. La quebrada Cárdenas es una de las principales corrientes que abastecen la cuenca del río Quindío y que está relacionada con PNN Los Nevados, debido a que nace en los pantanos del Quindío.

Cuenca alta del río Combeima: El río Combeima nace en el cono del Nevado del Tolima en la Cordillera Central, desembocando en el Río Magdalena. Este río nace en el sector oriental del Nevado del Tolima, en la margen derecha los tributarios son la Quebrada Cerezal y el Billar con sus afluentes las Cruces y la Maria y por su margen izquierda recibe las Quebradas El Deshielo, EL Muerto, San Pedro, Almorzadero, Los Patos, EL Termal, La Siberia, EL Silencio, Los Andes y las Juntas. La cuenca alta del Río Combeima hace parte de la Cuenca del río Coello, la cual cuenta con POMCH formulado y en ejecución.

2.10.2 Monitoreo e investigación

Con el fin de realizar un análisis completo de la información de integridad ecológica de los VOC priorizados en las Áreas Protegidas, Parques Nacionales Naturales de Colombia promueve el monitoreo de los VOC, su estado y amenazas.

Para ello el PNN Los Nevados cuenta con un Programa de Monitoreo donde se establecen los métodos y estrategias de monitoreo de los VOC y de las amenazas tomando como enfoque principal las cinco (5) situaciones de manejo priorizadas para el área protegida (Tabla 27) (Para más detalle ver Programa de Monitoreo del Parque Nacional Natural Los Nevados, Anexo 4).

Tabla 34. Indicadores de estado, presión, respuesta para los VOC a monitorear en el Parque Nacional Natural Los Nevados.

VOC	ATRIBUTO	INDICADORES	TIPO	METODOLOGIA	DISEÑO
Páramo, bosque altoandino, humedales y glaciar	Estructura y composición	Tipo y área de coberturas, Numero de parches, tamaño medio de los parques (DE), Índice de forma	Estado	Análisis multitemporal de coberturas (Corine Land Cover)	N/A
Siete Cueros (<i>Polylepis sericea</i>)	Abundancia	Densidad poblacional por categorías de desarrollo	Estado	Transectos de ancho fijo	Al azar sobre áreas con 50% de probabilidad de ocurrencia

Pato andino (<i>Oxyura jamaicensis</i>)	Abundancia	Proporción de humedales ocupados con abundancia	Estado	Modelos de ocupación	Al azar
Periquito de los nevados (<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>)	Abundancia	Densidad poblacional	Estado	Muestreo por distancia con transectos lineales	Al azar sobre áreas con 50% de probabilidad de ocurrencia
Páramo, bosque altoandino, humedales y glaciar	Residuos sólidos	Unidades, peso, tipo de basuras	Presión - turismo no regulado	Colecta completa	Sistemático
Páramo, bosque altoandino, humedales y glaciar	Ampliación de los senderos	Ancho del sendero	Presión - turismo no regulado	Muestreo sistemático	Sistemático
Páramo y bosque altoandino	Diversidad	Índice, curvas de abundancia relativas	Respuesta - Restauración - Regeneración	Parcelas fijas	Aleatorio
Humedales altoandinos – Pato andino	Estructura y composición	Densidad y estructura poblacional especie invasora	Presión - Respuesta	Pesca de control	Captura de individuos sin devolución al medio

Fuente: Programa de Monitoreo del Parque Nacional Natural Los Nevados

Considerados como VOC en el plan de manejo 2007, se priorizaron varias especies con características ecológicas especiales, endemismo, vulnerabilidad entre otras, las cuales para este plan de manejo no fueron priorizadas como VOC por su dificultad de detección, altos costos de monitoreo, no son representativas de la totalidad del área protegida o no cuentan con registros actualizados de observación, sin embargo si se mantuvieron como prioridades de investigación para el área Protegida las cuales se incluyen en el portafolio de investigaciones.

Este portafolio es de vital importancia ya que a través de la investigación de la biodiversidad del área Protegida, es posible conocer el estado actual de las poblaciones y ecosistemas presentes en el área protegida, para plantear estrategias como acciones de manejo sobre las situaciones priorizadas que afectan el estado de la integridad del Área Protegida, por otro lado es un instrumento de articulación que contribuye a la gestión interinstitucional con fines de conservación y desarrollo del conocimiento académico. (ver programa de investigaciones Anexo)

2.11 INTEGRIDAD ECOLÓGICA DE LOS VOC DEL PNN LOS NEVADOS

La integridad ecológica se refiere a la “salud” del ecosistema, la cual se expresa cuando el ecosistema mantiene su organización y autonomía a través del tiempo, su capacidad de retornar a las condiciones anteriores a una

perturbación y los flujos de intercambio de materia, energía y componentes bióticos con otros ecosistemas (Constanza *et al.* 1992, 1998, Rapport *et al.* 1998).

El análisis de integridad ecológica del PNN Los Nevados está enmarcado en el proceso de planeación del manejo de Parques Nacionales Naturales de Colombia que define los pasos para construir y asumir la gestión del Área Protegida. Este análisis de integridad ecológica en conjunto con el análisis de presiones, vulnerabilidad y escenario de riesgo de los valores objeto de conservación, se genera la información necesaria para orientar el manejo y gestión del Área Protegida, encaminado al cumplimiento de los objetivos de conservación.

Análisis de coberturas de la tierra

El análisis de integridad ecológica para el PNN Los Nevados se realizó a través de los datos obtenidos por Parques Nacionales Naturales de Colombia con la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000, a partir de la interpretación de imágenes Landsat, enfocado en coberturas de la tierra para el Área Protegida de los años 2007 y 2012 con los programas ArcGis y Fragtats. En este proceso de análisis de integridad ecológica para el PNN Los Nevados hay que tener en cuenta que se realizará un análisis multitemporal de coberturas de la tierra para el PNN Los Nevados, ya que la integridad ecológica de un ecosistema involucra otros atributos que deben ser analizados a partir de información obtenida por medio de monitoreo. Para este análisis se tuvieron en cuenta las coberturas que presentaron cambios en los valores objeto de conservación de filtro grueso como los biomas de glaciar, páramo y humedales altoandino, y bosque altoandino.

El análisis se realiza a partir del análisis de atributos como Heterogeneidad (complejidad de los arreglos espaciales en términos de su riqueza y dominancia), Configuración espacial (Forma como se disponen en un área las unidades espaciales de análisis) y Continuidad (las conexiones físicas existentes entre unidades espaciales similares o complementarias).

Estado de los glaciares

Uno de los principales escenarios del PNN Los Nevados es el Bioma de glaciar, presente en la actualidad en tres zonas geográficas del Área Protegida, Volcán Nevado del Ruíz en el sector norte del Parque, Volcán Nevado de Santa Isabel en el sector centro y Volcán Nevado del Tolima en el sector sur (Figura 14). Los picos glaciares representan el escenario más reconocido y destacable del Parque a nivel ecoturístico, así mismo representa una marcada identidad cultural para la Eco-Región del Eje Cafetero. Los Glaciares del Área Protegida han sido objeto de seguimientos técnicos rigurosos, que permiten hacer una evaluación constante del estado de este bioma. Estos estudios han sido liderados por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.

Para el análisis del Bioma de Glaciar del Parque a nivel de integridad ecológica, se utilizó la información base producto de las investigaciones del IDEAM en el área del Parque; lo anterior responde a que la información del IDEAM se encuentra en constante actualización, lo que permite realizar un análisis preciso del estado de este Bioma. Se estima un área de glaciar de 73,7 ha para el Volcán Nevado del Tolima, 185,6 ha para el Volcán Nevado de Santa Isabel y 1016,3 ha para el Volcán Nevado de Ruíz, según datos tomados en el 2010 (IDEAM 2012). Producto de las incidencias del cambio climático global en los cuales existen tendencias incrementales con relación a la temperatura, la cobertura de glaciares se encuentran según consideraciones del equipo técnico del Parque en un estado no deseable (Figura 9, 10 y 11). Lo anterior se deduce por el análisis de variabilidad climática y cambio climático para el Área Protegida y las observaciones realizadas por el personal de guardaparques en las zonas nivales, en las cuales es fácilmente evidenciable la pérdida de masa glaciar. Esto se sustenta a su vez, con el monitoreo de glaciología sobre el glaciar Conejeras en el Nevado de Santa Isabel

donde se evidencia un constante proceso de ablación y tendencia hacia la pérdida de masa glacial (IDEAM 2016).

Estado de las coberturas del bioma de Páramo y humedales altoandinos.

El bioma de páramo y de humedales altoandinos a nivel mundial presenta prioridad para la conservación debido a su vulnerabilidad, a la poca representatividad, además por encontrarse en zonas con alto demografía y desarrollo económico. En Colombia los páramos ocupan el alrededor de 1.135.000 y 1.800.000 hectáreas, disturbios en las cordilleras Oriental, Central y Occidental, los cuales se encuentran en zonas restringidas y en áreas muy pobladas con alto desarrollo económico, lo que ha ocasionado la fragmentación de los mismos. Inmerso en la matriz del páramo del Parque se encuentra de manera heterogénea diferentes áreas y tipos de humedales que son considerados para el Parque Nacional Natural Los Nevados en tres categorías diferentes como lagunas, pantanos y turberas. No existe una caracterización detallada de los humedales en el Parque, sin embargo se cuenta con un estimativo aproximado de 96,5 hectáreas sólo en espejos de agua. La relevancia de este ecosistema para la representatividad en algunos sectores del Parque se ve reflejada por la declaratoria de un complejo de humedales en categoría Ramsar.

Para el páramo y humedales altoandinos el cual representa el bioma más extenso del Área Protegida con más del 85%, en el análisis de coberturas vegetales en el marco de la integridad ecológica se puede concluir que existe una gran heterogeneidad en las diferentes coberturas. Con las evidencias reportadas en campo por los funcionarios las coberturas vegetales existentes en el occidente del parque presentan mejor estado de conservación y estructura, para el sector oriental se evidencia mayores presiones antrópicas por ganadería lo cual puede influir en una afectación en la pérdida de la integridad de las coberturas vegetales.

En la cobertura de herbazal denso de tierra firme con arbustos se evidencia en los análisis y con el conocimiento de los funcionarios del Parque, un cambio en el área referente a esta cobertura de 41.875 ha a una cobertura vegetal de pastos limpios según la metodología de Parques Nacionales Naturales en el periodo del 2007 al 2012. Teniendo en cuenta los resultados anteriores el indicador referente a la heterogeneidad (composición) para el herbazal denso de tierra firme con arbustos muestra un cambio deseable, donde el valor del indicador tuvo una leve tendencia negativa (Tabla 40). La cobertura de pastos limpios puede confundirse fácilmente en la interpretación con herbazal denso de tierra firme no arbolado según lo reportado en la Leyenda Nacional de coberturas de la Tierra IDEAM.

Tabla 35. Análisis de integridad ecológica para el bioma de páramo en la cobertura de herbazal denso de tierra firme con arbustos.

HERBAZAL DENSO DE TIERRA FIRME CON ARBUSTOS							
ATRIBUTO ECOLÓGICO	CATEGORÍA	INDICADOR	AÑO 2007	AÑO 2012	INDICADOR	ESTADO INDICADOR	ESTADO ATRIBUTO
Heterogeneidad	Composición	Área unidades naturales (ha)	14745,19	14703,31	-0,2840	Deseable	Deseable
		Área unidades transformadas (ha)					
		Unidades espaciales naturales	1	1			
Configuración espacial	Composición y estructura	Proporción unidades naturales (%)	27,54392	27,46569	-0,0782	Deseable	No Deseable
		Proporción unidades transformadas (%)					
		Número de parches naturales	48	50	-4,17	No Deseable	
		Índice del parche mas grande	4,4456	4,3974	-1,0842	No Deseable	
		Área núcleo efectiva	9466,813	9362,875	-1,0979	No Deseable	
		Unidades espaciales transformadas					
Continuidad	Función	Conectividad entre fragmentos	303,3071	354,8301	-16,9871	No Deseable	No Deseable
		Continuidad longitudinal			0,0166	Deseable	
			99,2135	99,197			
		Continuidad altitudinal	1631	1631	0,0000		

Para el arbustal abierto los análisis permiten deducir que se encuentra en un estado deseable para el Área Protegida. Para el indicador de heterogeneidad se presenta un aumento de la cobertura entre los años 2007 a 2012, al igual que para el atributo relacionado con continuidad de la cobertura (Tabla 41). Aunque para esta cobertura el estado de conservación es deseable el atributo de configuración espacial presentó un leve cambio en el número de parches, aumentando un parche del 2007 al 2012.

Tabla 36. Análisis de integridad ecológica para el bioma de páramo en la cobertura de arbustal abierto.

ARBUSTAL ABIERTO						
CATEGORÍA	INDICADOR	AÑO 2007	AÑO 2012	INDICADOR	ESTADO INDICADOR	ESTADO ATRIBUTO
Composición	Área unidades naturales (ha)	2969,375	3101,625	4,4538	Deseable	Deseable
	Área unidades transformadas (ha)					
	Unidades espaciales naturales					
Composición y estructura	Proporción unidades naturales (%)	5,546773	5,793816	0,2470	Deseable	Deseable
	Proporción unidades transformadas (%)					
	Número de parches naturales	33	34	-3,03	No - Deseable (se debe)	
	Índice del parche mas grande	0,6749	0,6749	0,0000	Deseable	
	Área núcleo efectiva	1248,625	1299,25	4,0545	Deseable	
	Unidades espaciales transformadas					
Función	Conectividad entre fragmentos	801,4953	766,4095	4,3775	Deseable	Deseable
	Continuidad longitudinal				Deseable	
		97,8646	97,8802	-0,0159		
	Continuidad altitudinal	1078	1078	0,0000	Deseable	

Fuente: Análisis de integridad ecológica, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

En el análisis para la cobertura vegetal arbustal denso se reporta una heterogeneidad no deseable, con un cambio entre el 2007 al 2012 a mosaico de pastos con espacios naturales, que se puede relacionar con una pérdida de cobertura natural en la cuenca del Río Totare posiblemente por intervenciones antrópicas para aprovechamiento de ganadería. A su vez se da un cambio de cobertura para el páramo de vegetación secundaria en transición a bosque denso alto de tierra firme no arbolado siendo una característica deseable; también se presenta un cambio de cobertura a herbazal denso de tierra firme con arbustos lo cual podría ser un cambio de cobertura no deseable (Tabla 42, Figura 43). El estado de conservación para la cobertura vegetal de arbustal denso es no deseable según análisis de datos de integridad ecológica, sin embargo se sugiere analizar detalladamente el cambio de cobertura de arbustal denso a otras coberturas naturales que pueden ser procesos de recuperación natural.

En la cobertura de bosque denso alto de tierra firme, se encuentra que la heterogeneidad es deseable, ya que aumentó el área de esta cobertura. La configuración espacial en lo referente a composición y estructura de la cobertura vegetal del bosque denso alto de tierra firme, el atributo es no deseable, y en cuanto al atributo de continuidad es deseable, lo que permite concluir que la conservación de la cobertura en general es deseable. Sin embargo donde se reflejan cambios no deseables es en el atributo de configuración espacial en el índice de parche más grande el cual se indica en el mapa de cambio de 2007 - 2012 al sector sur del Área Protegida (Figura 43 xxx). Según la tabla dinámica hay un cambio de cobertura del bosque denso alto de tierra firme a mosaico de cultivos pastos y espacios naturales, y a pastos limpios lo cual no corresponde con la realidad del área protegida a nivel de esta cobertura, ya que los sectores que se indican con este cambio son áreas bien conservadas producto de su topografía y limitan con espacios de páramo que podrían estar mal interpretados como pastos limpios.

Para la cobertura de herbazal denso de tierra firme con arbustos es no deseable para todos los atributos ecológicos analizados. Se presentan cambio del 2007 al 2012 de herbazal denso de tierra firme con arbustos a pastos limpios y también a mosaicos de pastos con espacios naturales, lo que coincide con la pérdida de este tipo de cobertura en los sectores de Azufrales en el lado occidental del Nevado del Ruiz, y en los nacimientos del río Totare la cual puede ser causada por la presión por ganadería llevada a cabo en predios privados.

Tabla 37. Análisis de integridad ecológica para el bioma de páramo en la cobertura de arbustal denso.

ARBUSTAL DENSO						
CATEGORÍA	INDICADOR	AÑO 2007	AÑO 2012	INDICADOR	ESTADO INDICADOR	ESTADO ATRIBUTO
Composición	Área unidades naturales (ha)	3122,5625	2622,8125	-16,0045	No - Deseable	No - Deseable
	Área unidades transformadas (ha)					
	Unidades espaciales naturales					
Composición y estructura	Proporción unidades naturales (%)	5,8329267	4,89939687	-0,9335	Deseable	No - Deseable
	Proporción unidades transformadas (%)					
	Número de parches naturales	61	61	0,00	Deseable	
	Índice del parche mas grande	1,2626	0,5345	-57,6667	No - Deseable	
	Área núcleo efectiva	1190,1875	798,4375	-32,9150	No - Deseable	
	Unidades espaciales transformadas					
Función	Conectividad entre fragmentos	456,454	425,7379	6,7293	Deseable	Deseable
	Continuidad longitudinal	97,7869	97,5263	0,2665	Deseable	
	Continuidad altitudinal	2024	1623	-19,8123	No - Deseable	

Fuente: Análisis de integridad ecológica, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

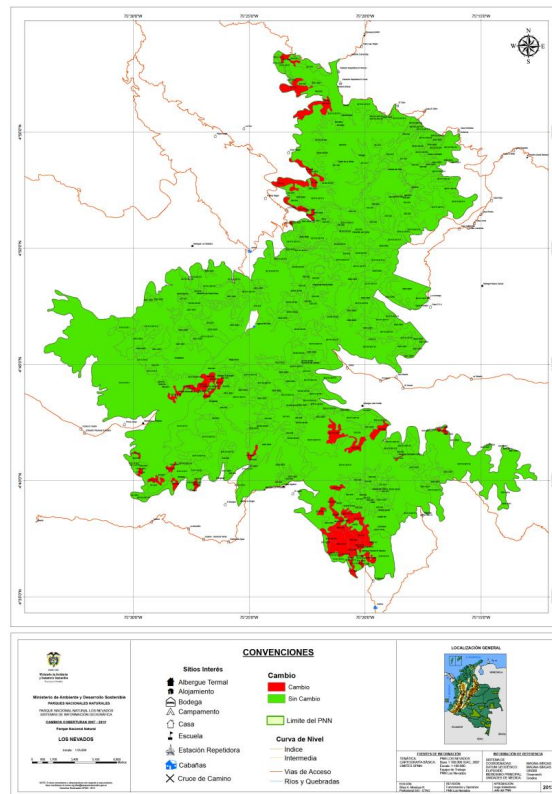


Figura 19. Integridad Ecológica para el PNN Los Nevados. En rojo se resaltan los cambios en las coberturas vegetales entre el 2007 y 2012. En la zona sur del parque se indica en rojo el cambio de cobertura para el bioma de bosque altoandino y para las otras áreas del Parque corresponden al bioma de páramo.

Fuente: Análisis de integridad ecológica, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

En las coberturas de herbazal denso de tierra firme no arbolado, lagunas, lagos y ciénagas y turberas el estado de conservación de las coberturas es deseable, debido a que todos los atributos ecológicos evaluados no presentan cambios. Sin embargo para la cobertura de lagunas, lagos y ciénagas es pertinente especificar que por características de la escala cartográfica solo se registran dos espejos de agua (laguna del Otún y laguna Verde). Es importantes además tener en cuenta que existen en el Área Protegida lagunas estacionales que están marcadas por el régimen de lluvias con una estacionalidad desapareciendo en épocas de verano. Para las turberas también es pertinente especificar que por características de la escala cartográfica solo se registran algunos sectores con este tipo de cobertura.

Finalmente para el bioma de páramo y humedales altoandinos la cobertura de mosaicos de pastos con espacios naturales evidencia un cambio de cobertura entre el 2007 al 2012. Esta cobertura se analiza debido a que en los datos de la tabla dinámica se presenta un cambio de mosaico de pastos con espacios naturales a vegetación secundaria o en transición, arbustal abierto y bosque denso alto de tierra firme lo que evidencia un cambio positivo para la conservación y recuperación de la integridad ecológica del Área Protegida, reflejándose que esta cobertura vegetal típica de áreas intervenidas tiene una recuperación a coberturas naturales.

Estado de las coberturas del bioma de Bosque Altoandino

El análisis de integridad ecológica para el bioma de bosque altoandino, principalmente en su cobertura vegetal bosque denso alto de tierra firme se evidencia una pérdida de cobertura que indica un estado de conservación

no deseable en los atributos de heterogeneidad (composición) y configuración espacial (composición y estructura) (Tabla 43; Figura 23). Sin embargo, en lo observado en campo por los funcionarios del Área Protegida estas áreas están en buen estado de conservación por ser zonas boscosas de topografía abrupta, haciendo referencia a la zona donde se reporta el cambio de cobertura que corresponde a la parte sur del Área Protegida en cercanías del Nevado del Tolima, zona que se encuentra blindadas por áreas protegidas regionales y zonas protegidas de carácter privado.

Tabla 38. Análisis de integridad ecológica para el bioma de bosque altoandino en la cobertura de bosque denso alto de tierra firme.

COBERTURA BOSQUE DENSO ALTO DE TIERRA FIRME							
ATRIBUTO ECOLÓGICO	CATEGORÍA	INDICADOR	AÑO 2007	AÑO 2012	INDICADOR	ESTADO INDICADOR	ESTADO ATRIBUTO
Heterogeneidad	Composición	Área unidades naturales (ha)	7326,5	7122,875	-2,7793	No Deseable	No Deseable
		Área unidades transformadas (ha)					
		Unidades espaciales naturales	1	1			
Configuración espacial	Composición y estructura	Proporción unidades naturales (%)	99,3482664	96,5870857	-2,7612	No Deseable	No Deseable
		Proporción unidades transformadas (%)					
		Número de parches naturales	3	7	-133,33	No Deseable	
		Índice del parche mas grande	87,1518	79,7861	-8,4516	No Deseable	
		Área núcleo efectiva	6083,6875	5783,25	-4,9384	No Deseable	
		Unidades espaciales transformadas					
Continuidad	Función	Conectividad entre fragmentos	15617,5121	3515,8108	77,4880	Deseable	Deseable
		Continuidad longitudinal	99,9276	99,8351	0,0926	Deseable	
		Continuidad altitudinal	1313	1313	0,0000	Deseable	

Fuente: Análisis de integridad ecológica, Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013).

Estado de los VOC de filtro fino

En cuanto a los valores objeto de conservación de especies de flora y fauna del PNN Los Nevados se presenta a continuación el estado en el que se encuentran a nivel de grado de amenaza según las categorías asignadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza **IUCN**. No se realiza un análisis de integridad ecológica para los VOC de filtro fino dado que no se cuenta con la información base suficiente de cada especie al interior del Área Protegida.

Según la IUCN a nivel internacional el pato andino (*Oxyura jamaicensis*) se encuentran categorizada en preocupación menor y a nivel nacional en peligro; el cóndor andino (*Vultur griffus*) y el terlaque andino (*Andigena hypoglauca*) se encuentran casi amenazados, sin embargo a nivel nacional el cóndor es categorizado en peligro y el terlaque como vulnerable; cinco especies (palma de cera (*Ceroxylon quindiuense*), periquito de los Nevados (*Bolborhynchus ferrugineifrons*), perico paramuno (*Leptosittaca branickii*), venado conejo (*Pudu mephistophiles*) y venado colorado (*Mazama Rufina*) se encuentran categorizadas como vulnerables a nivel internacional, y a nivel nacional la palma de cera se encuentra en peligro; la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*) se encuentra categorizada en peligro (Tabla). El siete cueros (*Polylepis sericea*) no se registra en ninguna categoría en los listados de la UICN, sin embargo es una especie que se encuentra localmente muy amenazada debido a la transformación y fragmentación de su hábitat, especialmente por el ascenso altitudinal de los cultivos de papa y por la ganadería extensiva (Zutta *et al.* 2012).

Tabla 39. Especies de prioridad investigativa con algún grado de amenaza según la UICN.

Especie	UICN Internacional	Lista Roja	UICN Colombia	Lista Roja
---------	--------------------	------------	---------------	------------

<i>Ceroxylon quindiuense</i>	VU Vulnerable	EN En peligro
<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>	VU Vulnerable	VU Vulnerable
<i>Vultur gryphus</i>	NT Casi amenazada	EN En peligro
<i>Oxyura jamaicensis</i>	LC Preocupación menor	EN En peligro
<i>Leptosittaca branickii</i>	VU Vulnerable	VU Vulnerable
<i>Andigena hypoglauca</i>	NT Casi amenazada	VU Vulnerable
<i>Tapirus pinchaque</i>	EN En peligro	EN En peligro
<i>Pudu mephistophiles</i>	VU Vulnerable	NT Casi amenazada
<i>Mazama Rufina</i>	VU Vulnerable	
<i>Polylepis sericea</i>	Sin registro	

La deforestación, transformación y fragmentación de los bosques, como también las diferentes presiones que afectan los páramos, humedales y bosques altoandinos en los Andes Colombiano por las diferentes actividades económicas del hombre, son las principales causas por las cuales los VOC del Área Protegida se encuentran en alguna categoría de amenaza. A su vez, no sólo la fragmentación y desaparición progresiva de los hábitats naturales afectan estas especies, sino también por la baja tasa reproductiva, la caza indiscriminada y la inadecuada información que manejan los habitantes de las zonas donde habitan estas especies.

En la actualidad son muchas las acciones de conservación propuestas para contribuir a la protección de las especies con algún grado de amenaza. Una de las estrategias de conservación para algunas de las especies VOC del PNN Los Nevados es la priorización como especies focales del SIRAP Eje Cafetero, lo que ha permitido la construcción de planes de manejo para dichas especies. A su vez, la creación y adecuado manejo de las áreas protegidas en las que se encuentra la especie a nivel local, regional y nacional, como también la generación de línea base y monitoreo de las poblaciones de estas especies.

El Parque cuenta con un plan de investigaciones donde se evidencian las prioridades de investigación para el Área Protegida. Este plan es de vital importancia ya que a través de la investigación de la biodiversidad del área Protegida, se genera conocimiento para plantear estrategias que aporten a la toma de medidas de manejo del Área Protegida, de la misma manera contribuye a la gestión interinstitucional al contar con el apoyo de entidades con fines de investigación.

A pesar de ser un área protegida el Parque Nacional Natural Los Nevados presenta en su interior comunidades asentadas en predios particulares lo cual ha generado un conflicto socioambiental por las limitaciones al uso del suelo definidas por la normatividad ambiental, por lo anterior es también importante poder generar información relevante que contribuya al conocimiento de los impactos generados por las actividades agropecuarias y el turismo, información generada para fortalecer las situaciones de manejo relacionadas directamente con el cumplimiento y logro de los Objetivos de Conservación planteados por el Parque, ejes fundamentales en la planeación del manejo del Área Protegida (ver Portafolio de Investigaciones del Parque Nacional Natural Los Nevados - Anexo 5). El portafolio de investigaciones es socializado con universidades de la región y a nivel nacional, como también con instituciones interesadas en la investigación.

2.12 PLAN DE EMERGENCIAS

El PNN Los Nevados formuló su Plan de Emergencias y Contingencias PEC, aprobado y en implementación cuyo fundamento principal es la **ley 1523 del 2012** por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres donde se define como un Proceso Social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

Adicional a esto nos dice que la Gestión del Riesgo es responsabilidad de todas las autoridades y de los habitantes del territorio colombiano. En cumplimiento de esta responsabilidad, el parque como entidad pública, adelanta y ejecuta de la mano de su PDE procesos de gestión del riesgo que integra conocimiento, reducción y manejo del riesgo de desastres orientado a defender los ecosistemas al interior del área protegida y en el marco de sus competencias diseña y establece los protocolos, procedimientos y prepara al equipo del Parque para la atención como primer respondiente a eventualidades de orden natural como riesgo volcánico, incendios de cobertura vegetal y accidentes de montaña asociadas al turismo. Este documento PEC hace parte de los anexos del Plan de Manejo.

Para la respuesta tiene adoptado el Sistema comando de incidentes SCI y avanza en el cumplimiento de su plan de acción.

Parques Nacionales Naturales sin formar parte del organigrama del SNPAD históricamente ha trabajado en el fortalecimiento de la capacidad de respuesta con actores institucionales como el Servicio Geológico Colombiano Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales, IDEAM, los Consejos Departamentales y Municipales para la Gestión del Riesgo y organismos de socorro, para la construcción e implementación de medidas de manejo y atención a eventos que están caracterizados en el plan de emergencias.

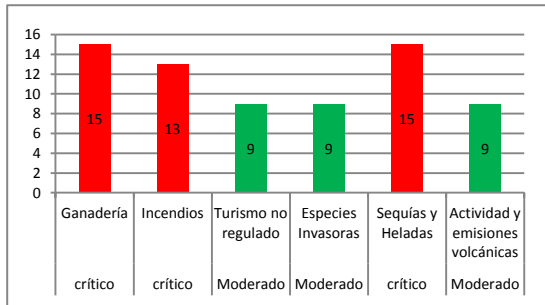
2.13 ANÁLISIS DE RIESGO

El Parque Nacional Natural Los Nevados realizó un análisis de las actividades e impactos antrópicos y naturales sobre los VOC del Área Protegida, teniendo en cuenta la dinámica en las zonas de influencia; los cuales podrían impactar negativamente el estado de los VOC. Se tomó en cuenta escenarios pasados, presentes y lo que podría ocurrir si las presiones siguen sobre los estos. El análisis de presiones y amenazas, vulnerabilidad y escenario de riesgo fue construido en su totalidad por el grupo de trabajo del PNN Los Nevados, siguiendo los lineamientos de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegida (Erazo, O. Etal. 2014). A continuación se describen las presiones y amenazas, la vulnerabilidad y el escenario de riesgo para cada uno de los análisis sobre los VOC de filtro grueso.

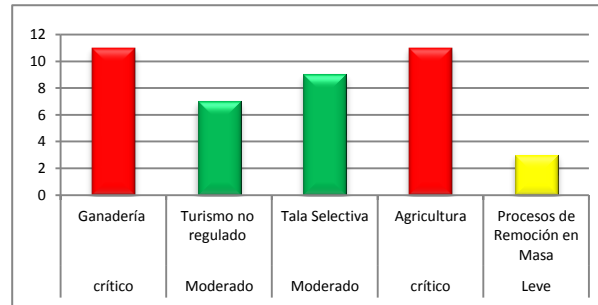
Para realizar la valoración de las presiones y amenazas se tomaron como referencia las variables “intensidad”, que se expresa en el grado de incidencia de la acción sobre el recurso y puede considerarse desde una afectación mínima hasta la destrucción total del recurso; “extensión”, que se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno y “persistencia”, que se refiere al tiempo que permanecería el efecto de la presión sobre el valor objeto de conservación, utilizando una escala de valoración desde 1 hasta 5, definiendo los valores 1 como leve, 3 como moderado y 5 como crítico, los cuales sumando el puntaje arrojaron el nivel de afectación sobre el VOC.

A continuación se relacionan los gráficos de valoración de las presiones sobre cada VOC de filtro grueso, de acuerdo con los resultados individuales arrojados para cada valor objeto de conservación.

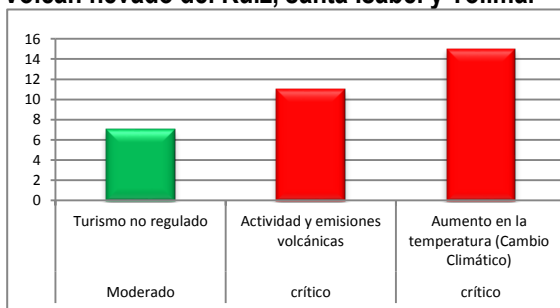
Páramo y humedales altoandinos



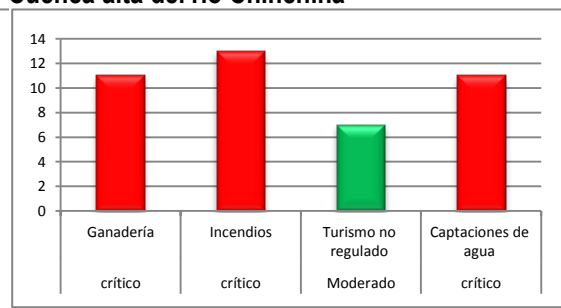
Bosque altoandino



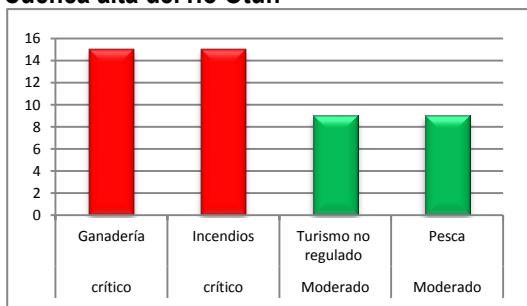
Volcán nevado del Ruiz, santa Isabel y Tolima.



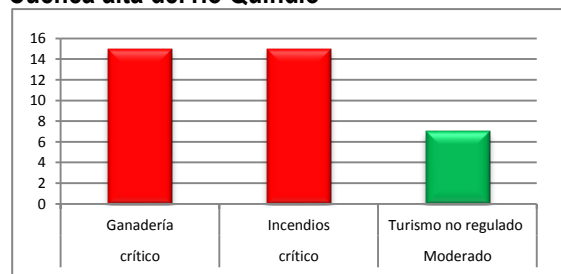
Cuenca alta del río Chinchiná



Cuenca alta del río Otún



Cuenca alta del río Quindío



Cuenca alta del río Combeima

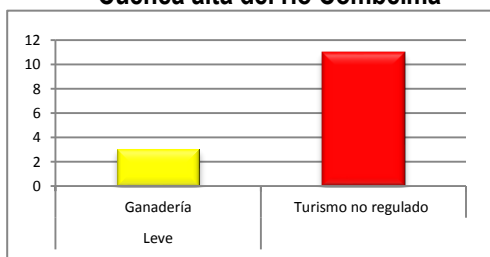


Figura 20. Valoración de las presiones y amenazas que han afectado los VOC de filtro grueso

Fuente: grupo de trabajo Parque Nacional Natural Los Nevados.

Según los gráficos de valoración de las presiones y amenazas que han afectado los VOC de filtro grueso y retomando el análisis de riesgos desde las presiones identificadas y priorizadas, se realiza la descripción de cada una de éstas, así:

Actividades agropecuarias:

Aunque en los gráficos discriminan presiones como “Ganadería”, “Incendios” “Tala selectiva”, “Especies invasoras” y “Agricultura”, para efectos del análisis se valoran en conjunto, puesto que son amenazas sinérgicas, todas íntimamente relacionadas con la ocupación de predios y el desarrollo de actividades agropecuarias en área del parque y su zona adyacente, con intensiones estrictamente económicas y de supervivencia por parte de los ocupantes, quienes hacen caso omiso a la conservación de la zona.

En cuanto a la ganadería, históricamente se ha evidenciado presencia de equinos, bovinos, ovinos, caprinos y/o porcinos en la parte alta de las cuencas de los ríos Combeima (en la zona adyacente al parque), Otún, Campoalegre, Quindío, Chinchiná, Coello, Totare, Totarito, Recio, Lagunilla y su zona adyacente; para las zonas de páramo y humedales altoandinos, se estima que existen aproximadamente 2497 cabezas de ganado de manera permanente o transitoria en algunos lugares del Parque; y para el bosque altoandino se ha evidenciado presencia de ganadería en las cuencas de los ríos Chinchiná y Otún; la agricultura por su parte se ha presentado con mayor intensidad en Risaralda, en la vereda El Bosque, corregimiento La Florida; la tala selectiva se ha evidenciado en el bosque altoandino, principalmente en el Tolima por el Cañón del Combeima en el sector del almorzadero (donde hubo una ocupación ilegal), también en los termales del Rancho donde la madera es utilizada con fines de mejoramiento de vivienda y leñateo.

En Risaralda ha sido evidenciada en la Vereda El Bosque y el páramo de Romerales, con fines de mejoramiento de vivienda y para cercas; marcando en los diferentes sectores una notoria disminución en los últimos años, debido a que la práctica ha pasado de ser tala raza a tala selectiva. Para el caso de los incendios de cobertura vegetal, del total de incendios presentados en el parque, aproximadamente el 99% tienen origen antrópico, de los cuales aproximadamente un 95% tienen su origen en las actividades agropecuarias. Estos se han presentado en los páramos, humedales altoandinos y bosque altoandino específicamente en la Laguna del Otún, Cortaderal y vereda El Bosque (cuenca alta del río Otún), Quebrada Cárdenas (cuenca alta de río Quindío), Romerales, Hacienda El Tabacal, Nereidas, Laguna Verde, La Italia (Cuenca alta del río Chinchiná), Valle del Placer, El África, Agua Blanca (cuenca del río Totare), El Japón, La Playa (Río toche), Alto de León, Casa Roja, Leonera Alta (río Recio), Aguas calientes y Ventanas (Río azufrado).

Otra de las presiones asociadas con las actividades agropecuarias es la introducción de especies invasoras y domésticas especialmente perros ferales y trucha arco iris, para las zonas donde existe o ha existido ganadería el retamo espinoso (*Ulex europaeus*) especie pirogénica vinculada con la realización de quemas con fines agrícolas que dificulta el combate de incendios y especialmente en sectores del Tolima

Como efecto de la ganadería se generan procesos erosivos, remoción de cobertura vegetal, pérdida de hábitat, ahuyentamiento de fauna, compactación de suelos, disminución de las poblaciones de especies, cambio en los ciclos de vida, extinción local de especies, transformación de hábitat, modificación de los ciclos biogeoquímicos del suelo, desplazamiento de especies nativas, modificación de coberturas vegetales, alteración de las condiciones físicas, químicas y microbiológicas del agua y del suelo; presentándose desde antes de la declaración del parque (1973) y siguiendo modelos de colonización.

Se cuenta con la participación de Corporaciones Autónomas Regionales, Fuerza pública, entes territoriales (gobiernaciones de los cuatro departamentos, alcaldías, entre otros), unidades municipales y departamentales de gestión del riesgo, empresas privadas y públicas (CHEC, Empresas de acueducto de los diferentes municipios (Aguas de Manizales, Aguas y Aguas de Pereira, entre otras), ONG's y asociaciones) y comunidad.

En el mapa de la **Figura 21** se evidencian de manera espacial las presiones ocasionadas por incendios de cobertura vegetal y actividad ganadería.

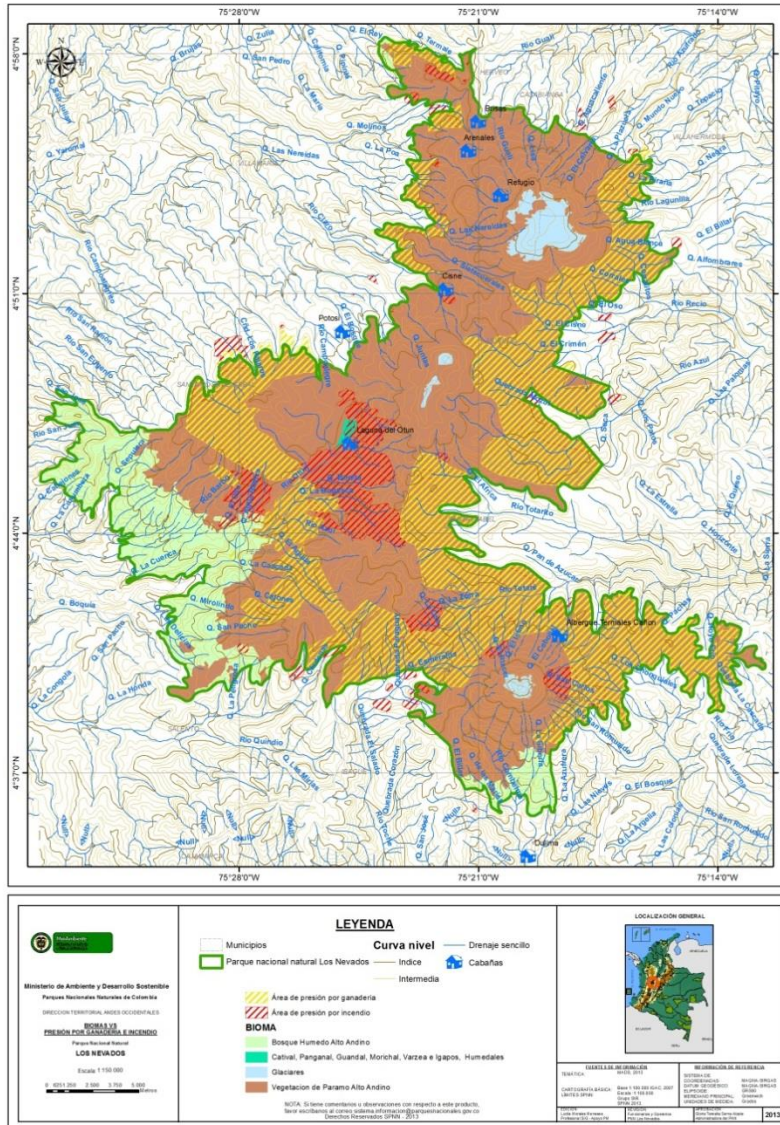


Figura 21 .Mapa de presión por ganadería e incendios de cobertura vegetal en el Parque Nacional Los Nevados. Fuente: grupo de trabajo Parque nacional Los Nevados (2013).

Turismo no regulado

Aunque en los gráficos de valoración de presiones y amenazas que afectan los VOC de filtro grueso se discriminan amenazas como “Turismo No regulado”, “Incendios” “pesca” y “especies invasoras”, para efectos del análisis se valoran en conjunto, puesto que son amenazas sinérgicas, todas íntimamente relacionadas con los usos del área natural protegida para actividades turísticas no permitidas en el Plan de Ordenamiento ecoturístico - POE y en zonas o senderos no permitidos para el ingreso de visitantes; tiene sus causas en el marcado desconocimiento y/o desinterés de algunos visitantes respecto a la autoridad ambiental y a la reglamentación de actividades ecoturísticas propias del área natural protegida, quienes en algunas ocasiones ingresan por zonas con ausencia de puntos de control. Además, para las actividades de pesca los turistas ingresan por zonas de anidación de pato andino (*Oxyura jamaicensis*) para acceder a los humedales y caños, abandonando los residuos asociados con esta actividad en los cuerpos de agua y lugares aledaños (especialmente en la cuenca alta del río Otún) e ingresando en algunos casos con especies domésticas. Cabe resaltar que la pesca se realiza en su mayoría en la Laguna del Otún y laguna El Mosquito y caños de su zona aledaña, ecosistemas invadidos en Trucha arcoíris (especie introducida en el marco de estrategias nacionales

de alimentación, en el año 1964). Otra presión asociada con el turismo no regulado son los incendios de cobertura vegetal, equivalentes a aproximadamente el 5% del total de incendios presentados en el parque, directamente vinculados con la actividad de pesca y causados por la realización de fogatas.

Los efectos son el deterioro de la calidad del agua en sus condiciones microbiológicas y de la calidad paisajística, ocasionadas por el abandono de residuos sólidos a la intemperie; pérdida de cobertura vegetal, ampliación de senderos, pérdida de biodiversidad, modificación de hábitat y alteración de los ciclos de anidación del pato andino (*Oxyura jamaicensis*). Los actores claves para la mitigación de esta presión son operadores de turismo, autoridades ambientales como Corporaciones Autónomas Regionales, unidades municipales y departamentales de gestión del riesgo, Policía ambiental, Secretarías de turismo de las alcaldías, comunidades y juntas de acción comunal.

Sequías y heladas

Se presentan especialmente en las zonas de páramo y humedales altoandinos y tiene sus causas en fenómenos atmosféricos, variabilidad y cambio climático; entre los efectos se citan el déficit de humedad que puede afectar la fisonomía de la vegetación haciéndola más sensible a los incendios de coberturas vegetales, alteración de cadenas tróficas que pueden afectar los programas de restauración ecológica, presión a los incendios de coberturas vegetales y a heladas en zonas de alta montaña y media montaña, disminución de capacidad de almacenamiento y regulación hídrica en suelos, afecta la disponibilidad del recurso hídrico para diferentes sectores, la insolación propicia el deshielo glaciar, transformación de ecosistemas, disminución y/o desaparición de especies y aparición o aumento de especies invasoras. En la actualidad con el fenómeno de la niña y el niño esta presión se ha incrementado en las zonas de páramo y humedales.

Actividad y emisiones volcánicas

Esta presión es un evento natural históricamente con consecuencias irremediables y para ello las vías juegan un papel prioritario para el monitoreo volcánico y la capacidad de respuesta, en temporadas de lluvias son susceptibles de deterioro por las crecientes súbitas en los cruces de quebradas y la vía y el deterioro en los taludes por esta razón se adelanta la gestión en su mantenimiento.

La actividad volcánica se presentada con mayor intensidad en zonas de páramo, humedales altoandinos y los volcanes nevados del Ruiz, Santa Isabel y Tolima, causado principalmente por la existencia del volcán nevado del Ruiz el cual posee la mayor actividad volcánica del complejo Volcánico Norte y hace parte de una geoamenaza. Las zonas que han sido afectadas por esta presión en el parque corresponden a las laderas del volcán y a las cuencas que se encuentran cerca del cráter arenas (Gualí, Azufrado, Hedionda, Plazuela, Lagunilla, Recio- Tolima), en Caldas por Nereidas y Molinos y por emisiones de ceniza al Santa Isabel. Los efectos de esta presión son: emisión de gases tóxicos, liberación inmediata de fragmentos de lava o roca que conducen a la calcinación y destrozoparcial o total del hábitat, al deshielo y desprendimiento del casquete glaciar y alteración de hábitat para algunas especies a causa de aumento de la temperatura, enterramiento de la vegetación, contaminación por cenizas y minerales en los humedales, liberación de cenizas y gases; aumento en caudales por deshielo del glaciar que ocasiona inundaciones y avalanchas que pueden generar pérdida de fauna, flora y vidas humanas. Como medidas preventivas ante una posible actividad volcánica se realiza por parte del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales un monitoreo mediante cámaras y equipos para registrar la actividad y poder predecir los cambios en esta actividad volcánica y proceder a tomar las medidas pertinentes. El parque siempre ha tenido esta presión, debido a que la actividad volcánica es un evento geológico de millones de años; sin embargo, el evento más reciente se ha presentado el 30 de junio de 2012 con una actividad volcánica en nivel rojo, con emisión de gases y ceniza. Otras entidades de apoyo integradas al PDE son Alcaldías y Gobernaciones, Sistemas de Prevención y Atención de Desastres (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía y Ejército).

Procesos de remoción en masa

Esta amenaza de origen natural se presenta en el bosque altoandino, teniendo como causa las geo-amenazas o fenómenos hidrometeorológicos. Los efectos de esta presión principalmente son la afectación de la cobertura vegetal, inestabilidad de taludes y laderas, obstrucción de sistemas de drenaje por sedimentación de material que pueden presentar avalanchas de gran poder destructivo, también se puede afectar el ciclo de vida de las especies asociadas donde se presentó la presión. Se ha evidenciado en mayor proporción en el Tolima hacia el sendero de Raíces que conduce hacia el sector de la Cueva en el Nevado del Tolima, presentando deslizamientos de los taludes en las épocas de lluvias fuertes y se ha desarrollado principalmente por las alteraciones del clima que se vienen evidenciando en los últimos años. Para mitigar esta presión y evitar riesgo a visitantes se ha recomendado no utilizar este sector para actividades de ecoturismo, contando con la participación de la Cruz Roja, Defensa Civil, grupos de montañistas de Ibagué, alcaldía y Gobernación de Ibagué, Cortolima, Asocombeima, Corcuencas, el IBAL y comunidad aledaña al sector donde se presenta la presión.

Captaciones de agua:

Esta presión se presenta especialmente en las cuencas altas de los ríos Chinchiná y Otún, en zonas de humedales altoandinos, páramos y bosque altoandino, tiene sus causas en la ocupación de predios en área el parque y su zona adyacente y las actividades productivas que desarrollan sus moradores, cabe resaltar que estas captaciones no están legalizadas; entre los efectos se puede citar desecación de humedales, particularmente en el humedal alfómbrales, desvío del curso natural de cauces (quebrada Alfómbrales) y alteración del paisaje.

Aumento en la temperatura:

Esta amenaza afecta especialmente el volcán nevado del Ruíz, Santa Isabel y Tolima, es causado por fenómenos atmosféricos, variabilidad y cambio climático; los efectos de ésta amenaza son deshielo de los casquetes glaciares del Ruíz, Santa Isabel y Tolima, que se evidencia en una pérdida del área del glaciar y por ende la transformación del paisaje, aumento en caudales de las cuencas asociadas al ecosistema nival del parque, a largo plazo puede afectar la disponibilidad del recurso hídrico para diferentes sectores, desplazamiento o colonización de especies vegetales como el pajonal en zonas de super-páramo. La pérdida del casquete glaciar se ha presentado como un proceso natural desde mucho antes de la creación del parque, sin embargo este proceso se ha incrementado en los últimos 200 años (ver libro de Glaciares de Colombia). El PNN Los Nevados cuenta con el IDEAM para monitorear los cambios que puede presentar el glaciar principalmente en el Nevado de Santa Isabel ante la variabilidad y cambio climático.

A manera de resumen se presenta la tabla 41 donde se describe la valoración y número de presiones que afectan a cada VOC de filtro grueso, según el cual, el páramo y humedales presentan la mayor presencia de presiones cuya valoración corresponde a crítico y moderado, y la cuenta alta del río Combeima es la que presenta menor cantidad de presiones, aunque con valoración crítica; el segundo sintetiza las presiones y amenazas que afectan a cada VOC.

VOC de filtro grueso	Presiones y Amenazas		
	Crítico	Moderado	Leve
Páramo y Humedales	3	3	
Bosque Alto Andino	2	2	1
Volcán Nevado del Ruíz, Santa Isabel y Tolima	2	1	
Cuenca alta del río Chinchiná	3	1	
Cuenca alta del río Otún	2	2	
Cuenca alta del río Quindío	2	1	1
Cuenca alta del río Combeima	1		

Tabla 41 Valoración y número de presiones que afectan a cada VOC

Presión o amenaza	VOC	Efecto
Actividad agropecuaria: Incendios de cobertura vegetal, ganadería, actividades agrícolas, especies invasoras y tala selectiva.	Parte alta de las cuencas de los ríos Combeima (en la zona adyacente al parque), Otún, Quindío, y Chinchiná. Zonas de páramo, humedales altoandinos y bosques altoandinos. Siete cueros (<i>Polylepis sericea</i>). Pato andino (<i>Oxyura jamaicensis</i>) Periquito de páramo (<i>Bolborhynchus ferrugineifrons</i>).	Erosión del suelo, remoción de cobertura vegetal, pérdida de hábitat, ahuyentamiento de fauna, compactación de suelos, disminución de las poblaciones de especies, cambio en los ciclos de vida, extinción local de especies, transformación de hábitat, modificación de los ciclos biogeoquímicos del suelo, desplazamiento de especies nativas, modificación de coberturas vegetales, alteración de las condiciones físicas, químicas y microbiológicas del agua y del suelo.
Turismo No regulado: “Incendios” “pesca”, “Turismo No regulado”, y “especies invasoras”.	Páramo y humedales altoandinos, bosque altoandino, volcán nevado del Ruiz, Santa Isabel y Tolima. Cuencas altas de los ríos Chinchiná, Otún, Quindío y Combeima. Siete cueros (<i>Polylepis sericea</i>). Pato andino (<i>Oxyura jamaicensis</i>).	Deterioro de la calidad del agua en sus condiciones microbiológicas, alteración de la calidad paisajística, ocasionadas por el abandono de residuos sólidos a la intemperie; pérdida de cobertura vegetal, ampliación de senderos, pérdida de biodiversidad, modificación de hábitat y alteración de los ciclos de anidación del pato andino (<i>Oxyura jamaicensis</i>).
Sequías y heladas	Páramo y humedales altoandinos. Siete cueros (<i>Polylepis sericea</i>). Pato andino (<i>Oxyura jamaicensis</i>).	Disminución de la capacidad de almacenamiento y regulación hídrica en suelos, afectación a la disponibilidad del recurso hídrico para diferentes sectores, disminución de áreas de ecosistemas, disminución y/o desaparición de especies y aparición o aumento de especies invasoras.
Actividad y emisiones volcánicas	Páramo, humedales altoandinos y los volcanes nevados del Ruiz, Santa Isabel y Tolima.	Emisión de gases tóxicos, liberación inmediata de fragmentos de lava o roca que conducen a la calcinación y destrozoparcial o total del hábitat, al deshielo y desprendimiento del casquete glaciar y alteración de hábitat para algunas especies a causa de aumento de la temperatura, alteración en la condición física y química del agua por cenizas y minerales en los

		humedales, aumento en caudales por deshielo del glaciar que ocasiona inundaciones y avalanchas que pueden genera perdida de fauna, flora y vidas humanas.
Procesos de remoción en masa	Bosque altoandino	Afectación de la cobertura vegetal, inestabilidad de taludes y laderas, obstrucción de sistemas de drenaje por sedimentación de material que pueden presentar avalanchas de gran poder destructivo, también se puede afectar el ciclo de vida de las especies asociadas donde se presentó la presión.
Captaciones de agua	Cuencas altas de los ríos Chinchiná y Otún. Zonas de humedales altoandinos, páramos y bosque altoandino.	Desecación de humedales(particularmente en el humedal alfómbrales), desvío del curso natural de cauces (quebrada Alfombrales) y alteración del paisaje.
Aumento en la temperatura	Volcán nevado del Ruíz, Santa Isabel y Tolima.	Pérdida del área del glaciar y por ende la transformación del paisaje, aumento en caudales de las cuencas asociadas al ecosistema nival del parque, a largo plazo puede afectar la disponibilidad del recurso hídrico para diferentes sectores, desplazamiento o colonización de especies vegetales como el pajonal en zonas de super-páramo.

Tabla 42. Síntesis de las presiones y amenazas que afectan a cada VOC
Fuente: equipo de trabajo del Parque Nacional Natural Los Nevados

2.13.1 Análisis de vulnerabilidad

En el área protegida los ecosistemas de páramo y humedales altoandinos han presentado una disminución de la presión por actividades agropecuarias, lo que ha permitido que los Biomas no presenten una reducción en cuanto a su área y por ende se puedan dar procesos de recuperación natural en lugares donde antes se presentaban presiones. Para el caso de los páramos la presión por ganadería y el incremento en los tiempos de sequía los hace más vulnerables a los incendios, se tiene que para el páramo una restauración parcial puede tardar más de 15 años y los costos son altos. Cabe anotar, que pese a que el turismo no regulado es una presión moderada, el páramo se ve vulnerable a esta presión evidenciándose en la pérdida de cobertura vegetal y ampliación de senderos. Estas presiones pueden concluir en la afectación de la regulación hídrica. (Figura 22 calificaciones de presiones y amenazas sobre los VOC de filtro grueso).

El bioma de bosque alto andino es vulnerable por la ocupación de predios y las actividades agropecuarias, asociadas con la apertura de la frontera agrícola mediante la tala selectiva y el leñateo para mejoramiento de viviendas y uso diario. Estas presiones se evidencian en la pérdida de cobertura vegetal y reducción de especies

nativas (árboles y arbustos); otro factor es la alta demanda de recurso hídrico por la alta ocupación que existe en este tipo de ecosistemas, en comparación con el páramo, además, el turismo no regulado puede hacerlo más vulnerable, debido al impacto producido por la alta generación de residuos sólidos e introducción de perros domésticos y ferales que pueden afectar las poblaciones de fauna. Es importante resaltar que, aunque el bosque alto andino se ha mantenido en el tiempo, es necesario hacer un Análisis multitemporal de coberturas naturales que permita evidenciar los cambios que ha sufrido este ecosistema en el tiempo.

Entre las zonas con mayor afectación por tala selectiva para ampliación de la frontera agrícola se puede citar la vereda el bosque, sector de cortaderal, Mozul – cuenca del río Recio (zona de influencia del parque), predio El Palomar (zona de influencia y parte dentro del parque), por lo que es necesario llegar a un acuerdo con las Corporaciones Autónomas Regionales para mitigar esta presión en las mencionadas zonas.

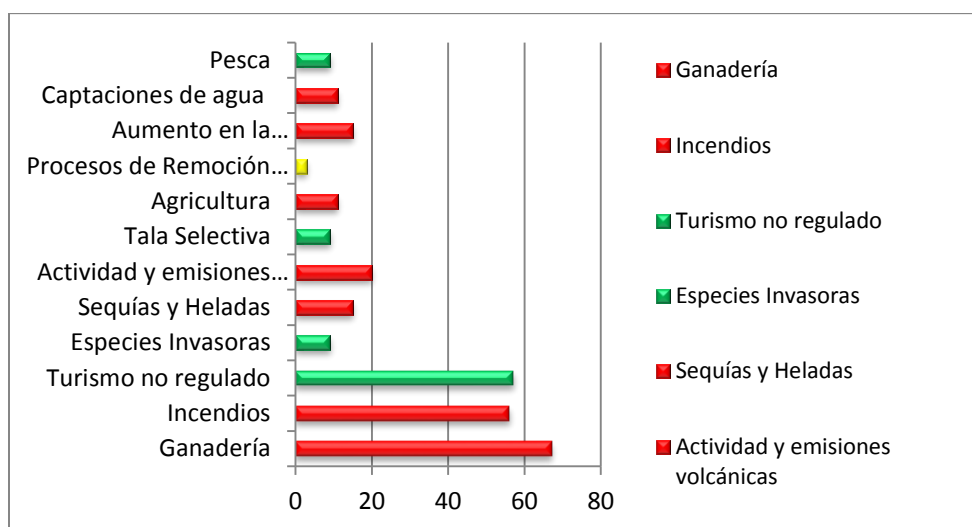


Figura 22. Gráfica resultados de las calificaciones de presiones y amenazas sobre los VOC de filtro grueso. Fuente: grupo de trabajo Parque Nacional Natural Los Nevados.

Los glaciares en el Parque Nacional Natural Los Nevados, son un bioma que se encuentra vulnerable principalmente por un efecto global inevitable y las amenazas son principalmente naturales y climáticas como la actividad volcánica y el cambio climático.

En cuanto a los valores objeto de conservación de cuencas, en la cuenca alta del río Chinchiná desde Cerro Bravo (el área de afloramiento de este río) y hasta las partes bajas, se evidencia la presión por ganadería y por infraestructura vial. Esta cuenca se encuentra vulnerable por los predios que hay en la zona de influencia, los cuales tienen procesos productivos agrícolas y pecuarios. Cabe precisar que en estas zonas faltan áreas de reservas que ejerzan una función amortiguadora, teniendo en cuenta que al interior del parque también se presenta como presión la ganadería, lo que aumenta la probabilidad de incendios con la realización de quemas para aumentar la frontera agropecuaria.

Esta cuenca es la que presenta mayor demanda de agua para el consumo doméstico, agropecuario y el termalismo, por lo que otra de las presiones que posee este ecosistema de alta prioridad es la captación de agua, además de la alta vulnerabilidad a la que se puede enfrentar la cuenca, con el mejoramiento de la carretera Murillo-Manizales y las demás vías que se encuentran en esta zona.

La cuenca del río Otún en su parte alta, tiene una presión muy fuerte en cuenta a la ganadería e incendios, relacionados con la ocupación de predios en las veredas el Bosque y Cortaderal. Cabe resaltar que a lo largo

del Río Otún se presentan áreas de conservación que generan protección al recurso hídrico y que pese a que ha disminuido la población en la zona, al interior del parque se siguen presentando estas presiones.

En cuanto a la cuenca alta del río Quindío, aunque posee un blindaje por el establecimiento de reservas en zonas circunvecinas que le dan una protección a la cuenca, las presiones se generan debido a la ganadería e incendios. Sin embargo, esta cuenca se encuentra vulnerable, que aunque sólo se encuentra un predio con ganadería, con aproximadamente 50 cabezas de ganado, esta zona intangible tiene los nacimientos del río Quindío que surte a los municipios de Armenia, Salento, Circasia y La Tebaida en el departamento del Quindío.

El turismo no regulado en la cuenca alta del río Combeima es visto como una presión alta, originada principalmente porque no hay un puesto de control, información o de inducción. Como consecuencia los turistas no utilizan los senderos recomendados y en ocasiones, no cuentan con suficiente experiencia y equipos para realizar actividades en alta montaña; provocando incendios (mediante la realización de fogatas), ingresando mascotas en la zona y generando altos volúmenes de residuos sólidos, generando también un impacto negativo en la comunidad, ocasionando afectación de la cobertura vegetal (por la expansión de senderos) y afectando la operatividad del parque debido a las situaciones de riesgo a la que se exponen los turistas, haciéndose evidente con la existencia de turistas perdidos y muertos. Hay que tener en cuenta que esta cuenca se encuentra blindada por la compra de predios para la conservación por parte de Cortolima.

2.13.2 Escenario de riesgo

Páramo y Humedales Altoandinos: la ganadería es una de las presiones más críticas del páramo y humedales, registrándose por medio de un inventario de cabezas de ganado de tránsito en áreas del Parque, tanto en predios particulares como de la Nación un total de 2497. Aunque el parque ha generado procesos de acercamiento con la comunidad para disminuir esta presión, se prevé que la reactivación y aumento de la demanda de este mercado, a nivel internacional (caso de Venezuela), la pueda aumentar.

Otra presión crítica son los incendios de cobertura vegetal, que se pueden originar por el uso de fuego para el aumento de las áreas para pastoreo o el descuido de turistas, siendo más probable los incendios en épocas de sequías y heladas que se presentan en este ecosistema con más fuerza en los últimos años, asociadas a variabilidad climática y cambio climático.

Otro factor a tener en cuenta es el turismo no regulado, que puede ser promocionado y aumentar por el mejoramiento de vías en zonas aledañas al parque como el mejoramiento del corredor vial Bogotá – Libano – Murillo - Manizales que se está proyectando en la región, el cual se encuentra paralelamente al límite del parque a través de 22 km, que afectaría de manera negativa las áreas colindantes del parque, propiciando mayores sitios de acceso de turismo en áreas que históricamente han sido bien conservadas y en procesos de recuperación natural.

La introducción de especies exóticas también es una presión para este VOC, la trucha puede estar generando alteraciones en los humedales a nivel de su riqueza ictiológica y podría afectar la función ecológica de este ecosistema y el retamo espinoso, que actualmente se está desplazando a nivel altitudinal, generaría pérdida de hábitat y de especies nativas y dado que tiene una condición pirogénica (con atributos que aumentan la inflamabilidad de la vegetación de la que hacen parte) también facilitaría la propagación de incendios de cobertura vegetal.

De continuar con esta serie de presiones, el ecosistema se afectaría a nivel de conectividad, pérdida de hábitat para diferentes especies y una disminución en la producción y regulación hídrica de las diferentes cuencas, que abastecen las poblaciones de las zonas aledañas al parque.

Bosque Altoandino: el Bioma de Bosque Altoandino es muy vulnerable frente a las presiones antrópicas que presenta, se evidencia una presión de expansión de la frontera agropecuaria, generada por la ocupación de predios principalmente en la vereda el bosque. El escenario de riesgo más crítico para este ecosistema, es la fragmentación de los bosques y su consecuente alteración del hábitat de las especies, afectación en los suelos, sedimentación, baja la capacidad de resiliencia y recuperación del ecosistema y se puede presentar alteración del recurso hídrico en calidad y oferta de este servicio ecosistémico para las poblaciones beneficiarias en las zonas aledañas al parque. Esta problemática genera incremento en el presupuesto del parque a nivel de gestión, se afectada la integridad de los funcionarios del parque por los conflictos con comunidad al ejercer la autoridad ambiental.

Volcán Nevado del Ruíz, Santa Isabel y Tolima: el nivel de riesgo de este VOC es crítico, ya que la presión que posee (olas de calor) es un evento climático que va en aumento a nivel mundial. Según el monitoreo que se ha realizado del casquete glaciar del Nevado de Santa Isabel por parte del IDEAM, el cambio climático estaría afectando y acelerando fuertemente el derretimiento de los glaciares en aproximadamente 40 años. Sumado a lo anterior, se tiene que para el Área Protegida en un evento Niño fuerte de mayor probabilidad, estaría expuesto a un incremento de la temperatura de hasta 1°C, lo que empeoraría el escenario de riesgo para este VOC. En cuanto a la actividad volcánica, la afectación sería principalmente en el Nevado del Ruíz, ya que una actividad volcánica ocasionaría el deshielo del glaciar, como también la afectación en el caudal de las microcuencas y en la vegetación del área por la emisión de cenizas. Los efectos de un turismo no regulado, no tiene tanta influencia en la conservación del glaciar, pero si una afectación a la integridad de los visitantes por ser zonas alto riesgo volcánico y rutas que requieren de conocimiento y adecuada dotación. Las presiones a nivel climático potencializan otras presiones naturales como las sequias y heladas, que contribuyen a intensificar los incendios al interior del parque.

Las comunidades aledañas al parque se pueden ver afectadas en cuanto a sus sistemas productivos, lo que aumenta la demanda en insumos químicos para una mayor productividad, incremento de plagas y enfermedades, reducción de la oferta hídrica para consumo humano y sostenimiento de los sistemas productivos. A nivel de la actividad volcánica, se ve afectada la comunidad por las emisiones de ceniza sobre la ganadería. Es eminente la afectación por cambio climático en los tres picos nevados, encontrándose el Volcán – Nevado del Ruíz en un escenario de riesgo mayor por la actividad volcánica y las presiones por cambio climático. Evidencia de la lenta recuperación de este tipo de ecosistemas en el Área Protegida por los eventos volcánicos es el escenario que se observa en la cuenca alta del Río Lagunilla, que ha generado condiciones favorables para el desplazamiento de especies invasoras como el retamo espinoso.

Cuenca alta del río Chinchiná: el nivel de riesgo de este VOC es crítico ante las presiones que presenta, pues aunque la presión por ganadería ha disminuido principalmente en el sector del Cisne por la liberación de áreas, se siguen presentado predios con ganadería. Sin embargo, hay varias entidades privadas y públicas como CORPOCALDAS que han realizado esfuerzos para la compra de predios, por la gran importancia que posee la cuenca en oferta hídrica, como también la oportunidad de mitigar el cambio climático. Otro escenario de riesgo que presenta la parte alta de la cuenca del río Chinchiná es el incremento de la demanda en oferta hídrica, lo que genera captaciones a lo largo de la cuenca y que se evidencia al interior del parque en el sector de Alfombrales, generando la disminución del espejo de agua de la laguna. La demanda del recurso hídrico para proyectos de geotermia que se encuentran en su fase de diagnóstico en la zona de influencia de la cuenca, son un escenario de riesgo para este VOC a largo plazo, ya que demandarían caudal para la generación de energía, este escenario de riesgo también se incrementaría con la solicitud de títulos mineros, que afectarían la calidad y cantidad del recurso hídrico de la cuenca en su parte media en zonas aledañas al parque. En general se afectaría el servicio ecosistémico que presta el parque como es la regulación del recurso hídrico y por ende, se afectarían las poblaciones que se ven beneficiadas de este recurso en el Departamento de Caldas, como también la pérdida de biodiversidad relacionada con este VOC. Se requiere definir una propuesta de función amortiguadora para el parque, que permita aumentar el blindaje de este VOC ante las presiones.

Cuenca alta del Río Otún: el nivel de riesgo de este VOC es crítico en la parte alta, ya que se presenta presiones por ganadería e incendios generados por la ocupación en la Vereda El Bosque. Este escenario se evidencia por la potrerización de diferentes zonas, que han generado la disminución y pérdida de espejos de agua y la pérdida de hábitat para especies de fauna. Estas presiones en conjunto con el turismo no regulado y la pesca, generan contaminación y alteración de la fauna silvestre como en el caso del pato andino, que se ve afectado por los residuos de pesca por turismo no regulado. Si el escenario de riesgo persiste, se evidenciaría la disminución del recurso hídrico para las poblaciones que se encuentran en las zonas bajas de la cuenca del Río Otún. Si no se mejora la permanencia de la presencia institucional en estos sectores, este escenario tiende a aumentar por la ocupación de los predios en la parte alta de la cuenca. Sin embargo, en las zonas aledañas del parque en la cuenca del Río Otún, hay áreas protegidas que contribuyen con la conservación del recurso hídrico a lo largo de la cuenca.

Cuenca alta del Río Quindío: pese a que este VOC posee presiones críticas como la ganadería e incendios, tiene un distrito de manejo integrado en la zona media de la cuenca, contribuyendo a su conservación (efecto buffer). Sin embargo, un escenario de riesgo para la cuenca son los títulos mineros otorgados en los límites del parque entre los departamentos del Tolima y Quindío (municipios de Salento, Cajamarca e Ibagué). Si este escenario de riesgo persiste en cuanto a la minería, generaría una demanda de recurso hídrico que afectaría el caudal para las poblaciones que se benefician de este servicio ecosistémico.

Cuenca alta del río Combeima: este VOC tiene un escenario de riesgo moderado. Sin embargo, este escenario está enfocado principalmente al turismo no regulado, lo que puede generar incendios, contaminación con residuos sólidos, especies introducidas que ocasionaría la transmisión de enfermedades a las especies silvestres y la cacería de especies por los perros ferales. A su vez, es la zona del parque donde se presenta mayor riesgo por pérdida de turistas y que genera una demanda operativa por parte de personal del parque y de otras instituciones. Sin embargo, un escenario de riesgo para la cuenca son los títulos mineros otorgados en los límites del parque entre los departamentos del Tolima y Quindío (municipios de Salento, Cajamarca e Ibagué). Si este escenario de riesgo persiste en cuanto a la minería, genera una demanda de recurso hídrico que afectaría el caudal ecológico para las poblaciones que se benefician de este servicio ecosistémico.

Finalmente, para todas las cuencas y en particular para la cuenca del río Combeima y Quindío, en cuanto a variabilidad climática y cambio climático se tiene que en un evento de Niño fuerte de mayor probabilidad podría presentarse una disminución de las precipitaciones de hasta el 80% y un aumento de la temperatura de 1°C, lo que afectaría la oferta de recursos hídricos para la región sur-occidente y sur-oriental del Parque, correspondientes a los departamentos del Quindío y Tolima.

Es importante resaltar que las presiones con origen antrópico se están abordando en el marco de la estrategia de Prevención, vigilancia y control, mediante la implementación de estrategias que buscan la liberación de áreas presionadas, para su posterior restauración.

2.14 ACTORES RELACIONADOS CON EL ÁREA PROTEGIDA

El análisis de actores se actualizó a partir del relacionamiento que actualmente tienen el Área Protegida con los actores institucionales, sociales, prestadores de servicios, entre otros. Los actores identificados han tenido relacionamiento con el Parque a través de diferentes procesos de gestión y de manejo del Área Protegida en el contexto local y regional.

Los diferentes actores fueron identificados como imprescindibles, los cuales son aquellos que tienen competencias específicas en la regulación y/o el uso de los recursos naturales al interior del área, que tienen derechos especiales que obligan a su participación en la planificación o manejo de la misma, o bien que tienen derechos legítimos de propiedad. Los actores importantes de alta prioridad, es una categoría intermedia que

define aquellos actores que tienen una alta importancia por su relación con el Parque y la zona de influencia, de tal manera que su prioridad es tan alta que fue necesario crear otra categoría, para no considerarlos simplemente como actores importantes, y los actores que son un apoyo para el Área Protegida (Tabla 43).

Tabla 43. Síntesis de los actores que tienen relación con el Parque Nacional Natural Los Nevados.

ACTOR	CANTIDAD	TIPO	AMBITO DE GESTIÓN	RELACIÓN CON EL AP
Autoridades Ambientales Regionales	4	Público	Regional	Imprescindibles
Gobernaciones	4	Público	Regional	Imprescindibles
Gobiernos locales - Alcaldías	12	Público	Local	Imprescindibles
Concejos Municipales	11	Público	Local	Imprescindibles
Acueductos y afines	13	Pública y privada	Local, Regional	Apoyo
Universidades y SENA	13	Público	Local, Regional, Nacional	Apoyo
Universidades	4	Privado	Local, Nacional	Apoyo
SIRAP Eje Cafetero	1	Mixto	Regional	Importantes
SIDAP Departamentales	4	Público	Regional	Importantes
SIMAP	2	Público	Local	Importantes
Institutos de Investigación	3	Público - privado	Nacional	Apoyo
Entidades apoyo Gestión del Riesgo	6	Público	Regional	Importantes
Instituciones de apoyo (Policía, Defensa Civil, entre otros).	9	Público	Regional, Nacional	Importantes
Asociaciones, operadores turísticos, otros.	19	Empresas	Local, Regional	Apoyo
Organizaciones - Fundaciones	8	ONGs	Local, Regional, Nacional	Apoyo
Otros actores de apoyo (comunidades, centros educativos, entre otros).	93	Privados	Local, Regional, Nacional	Apoyo
Total actores identificados	206			

En la síntesis diagnóstica se muestra en detalle para cada situación de manejo priorizada el relacionamiento que posee el PNN Los Nevados con cada uno de los actores estratégicos a nivel local, regional, nacional y en el ámbito internacional. Este ejercicio permitirá evidenciar con mayor claridad con que actores y en que situaciones se debe relacionar el Área Protegida para la gestión y el manejo, con el fin de dar cumplimiento a sus objetivos de conservación.

2.15 SITUACIONES DE MANEJO PRIORIZADAS

2.15.1 Uso, ocupación y tenencia de la tierra por parte de campesinos y latifundistas en diferentes sectores al interior del Parque y en su zona de influencia

El Parque Nacional Natural Los Nevados fue creado hace 42 años, no obstante los predios que lo constituyen tienen una tradición de uso que va incluso a principios del siglo 20. La consecuente ocupación y alteración del paisaje por más de un siglo, ha logrado contenerse con la declaración, administración y manejo del Área Protegida, pero aún existen sectores que requieren atención por las presiones sobre los objetos y objetivos de

conservación definidos en el plan de manejo. Posterior a la declaratoria del Parque, se ha presentado ocupación en predios de la nación con fines de aprovechamiento para pastoreo, y en menor proporción para el cultivo de papa. A su vez, no se cuenta con una claridad total de la tenencia de la tierra al interior del Parque. Lo anterior, ha generado cambios drásticos en la estructura del paisaje con la consecuente alteración de ecosistemas, modificaciones que se dieron principalmente con la tala de áreas de bosque de subpáramo, paramo e incendios de coberturas en zonas de páramo. Esta situación ha sido generada principalmente por la ocupación de campesinos y latifundistas en diferentes sectores al interior del Parque y en su zona de influencia, principalmente en las cuencas altas de los ríos Otún en las veredas el Bosque y Cortaderal, en la cuenca alta del río Chinchiná, en el área del Parque en jurisdicción del departamento del Tolima a excepción de la cuenca alta del río Gualí y Combeima y en menor incidencia en la cuenca alta del río Quindío. En la actualidad esta problemática al interior del Parque se sigue presentando a través de eventos de circulación y permanencia de semovientes, en predios adquiridos por la nación para la restauración y conservación.

En torno a esta situación se plantea una propuesta de plataforma adecuada de gestión con las comunidades y la implementación de estrategias de la mano de las comunidades que tiendan a minimizar los impactos y liberar áreas para la conservación. Se espera que las poblaciones y las instituciones dialoguen y lleguen acuerdos y consensos hacia una acción efectiva que minimicen los impactos, documentando y compartiendo conocimientos e información, entre diferentes actores y tecnologías apropiadas para conservar la alta montaña.

Aspectos positivos /de oportunidad para el manejo de los VOC

- El Parque cuenta con un equipo de trabajo capacitado y comprometido con el manejo del área protegida.
- Programa de educación ambiental y comunicación comunitaria, enfocada en mitigar presiones y amenazas hacia los VOC, a través de la socialización y cambio de comportamiento de la comunidad hacia la conservación en el área protegida.
- Alianzas público-privadas para el proceso de saneamiento predial al interior del Parque.
- Procesos de saneamiento predial por parte de instituciones gubernamentales en zonas de influencia y al interior del Parque.
- Interés y voluntad de venta de predios por parte de propietarios de predios ubicados al interior del Parque.
- Se cuenta con plan de prevención, vigilancia y control actualizado y articulado con autoridades competentes.
- Gestión de recursos a través de proyectos de cooperación para desarrollar procesos de restauración y mitigación de presiones al interior del Parque.
- Se cuenta con un marco normativo vigente a nivel nacional para la actuación frente a las infracciones ambientales.
- Se cuenta con un protocolo de riesgo público, el cual se encuentra actualizado, en implementación e interiorizado con el equipo de trabajo.
- Se está elaborando un protocolo para minimizar riesgos por el Ejercicio de la Autoridad Ambiental.
- Con el apoyo de la Superintendencia de Notariado y Registro se ha avanzado con la realización de estudios de títulos de los predios que se encuentran reportados con folio de matrícula inmobiliaria al interior del área, de acuerdo a la información que de forma oficial ha sido reportada por el IGAC- 2011.
- Avances de la entidad en la construcción de la política pública de Uso, Ocupación y Tenencia.

Respuesta institucional interna

- Con el apoyo de la Superintendencia de Notariado y Registro se ha avanzado con la realización de estudios de títulos de los predios que se encuentran reportados con folio de matrícula inmobiliaria al interior del área, de acuerdo a la información que de forma oficial ha sido reportada por el IGAC- 2011.
- Se está implementando el plan de prevención, vigilancia y control en toda el área protegida.

- Se está ejecutando procesos jurídicos de carácter sancionatorio ambiental y penal, en casos en los cuales se han presentado incursiones relacionados con casos de ganadería en predios de la nación. Lo anterior se realiza de manera conjunta con la Dirección Territorial Andes Occidentales.
- Cooperación para la implementación de proyectos de restauración y mitigación, en áreas degradadas por ganadería e incendios, que para el caso del Parque se ha implementado en tres fases correspondiente a cooperación internacional (GEF – Holanda, Fondo Nacional de Regalías – Departamento Nacional de Planeación).
- Propuesta de ampliación de la Zona Ramsar - Sistema de Humedales del Otún.
- Procesos de Restauración Ecológica Participativa
- Fichas de caracterización predial en el marco de la política de Uso, Ocupación y Tenencia.

Procesos y dinámicas locales y regionales asociados

- Se han realizado convenio con diferentes instituciones para la compra de predios como la Gobernación de Caldas, Alcaldías, EPM – CHEC para el caso de Caldas; Aguas y aguas de Pereira, Alcaldía de Pereira para el caso de Risaralda; en proceso de gestión con Tolima y Quindío.
- Diseño e implementación del Geoparque

ACTORES

Actores locales

Alcaldías de los 11 municipios en jurisdicción del Parque.

Comunidades al interior del Parque o traslapados.

SIMAP de los municipios de injerencia del Parque.

Temáticas

Saneamiento predial, Ordenamiento ambiental de Territorio (POT y POMCAS), educación ambiental y cambio de comportamiento, actividades y usos permitidos al interior del Parque, destinación de presupuesto para el saneamiento predial, esquema de pagos por servicios ecosistémicos.

Actores regionales

Cuatro Gobernaciones

Cuatro Corporaciones Autónomas

SIDAP de cada Departamento

Empresas de servicios públicos

Oficina de Registro de Instrumentos Públicos.

Temáticas

Saneamiento predial, ordenamiento ambiental de territorio (POMCAS), CIDEA (Comité interinstitucional de educación ambiental), destinación de presupuesto para el saneamiento predial, esquema de pagos por servicios ecosistémicos, Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas, responsabilidad ambiental y social,

Actores nacionales

IGAC

INCODER hoy Agencia Nacional de Tierras.

Policía Nacional

Ejército Nacional

Fiscalía General de la Nación

Superintendencia de Notariado y Registro Departamento Nacional de Planeación
Patrimonio Natural

Temáticas

Procesos sancionatorios, diagnóstico y saneamiento predial, restauración y mitigación; prevención, vigilancia y control.

Actores internacionales

Cooperación Internacional (Gobierno de Canadá y Holanda)

Temáticas

Apoyo y ejecución de estrategias para la mitigación de presiones, restauración ecológica y conservación.

2.15.2 Necesidad de mejorar la información y la estructura administrativa que aumente la capacidad de manejo del Área Protegida.

El Área Protegida presenta deficiencias en investigación básica y aplicada, que dificulta obtener insumos importantes para dar una línea base del estado, presiones y vulnerabilidades de los valores objeto de conservación, que permita establecer un programa de monitoreo acorde con las estrategias de manejo que requiere el Área Protegida. Sumado a lo anterior, parte de las investigaciones realizadas no han sido adecuadamente socializadas, presentándose también deficiencia en la organización y seguimiento de la información generada. Adicionalmente, las investigaciones se han originado por la oferta, más que por las necesidades de investigación del Parque.

Teniendo en cuenta la extensión del Parque y su contexto local y regional, la gestión y capacidad de manejo del Área Protegida se ha priorizado en el sector norte del Departamento de Caldas, debido a la accesibilidad (vía Manizales, Brisas, Potosí, Villamaría) a dos de los tres sectores del parque (Brisas – Cisne - Potosí, Laguna del Otún) y a la facilidad de operatividad, oferta de proveedores y servicios, y demanda de ecoturismo que corresponde al 90%. Frente a la extensión del área del Parque, pocos puestos de control y a la reducida planta de personal para recorridos de control y vigilancia, se ha evidenciado la dificultad para el ejercicio de la autoridad ambiental y gobernabilidad, lo que ha generado mayor incidencia de presiones antrópicas y turismo no regulado por diferentes sectores del Parque, evidenciándose está baja capacidad de manejo en el sector tres del Parque correspondiente al centro-sur del Departamento del Tolima.

Aspectos positivos /de oportunidad para el manejo de los VOC

- Plan de investigación actualizado.
- Construcción del plan de monitoreo.
- Gestión de recursos a través de proyectos de cooperación para desarrollar procesos de restauración y mitigación de presiones al interior del Parque.
- Convenios con instituciones de investigación y Universidades para generar información base sobre los VOC del Parque y sobre la oferta de bienes y servicios ecosistémicos que genera el área.
- Articulación interinstitucional con las Corporaciones y entes territoriales de los cuatro departamentos en jurisdicción del Parque.
- Gestión de recursos con organizaciones público-privadas, como parte de la responsabilidad social empresarial.
- Formulación del Plan de Ordenamiento Ecoturístico para el Parque.
- Convenios para la operación de servicios ecoturísticos al interior del parque.

- Se cuenta con infraestructura básica para llevar a cabo los diferentes procesos de manejo del área (procesos de monitoreo, investigación, prevención, vigilancia y control, entre otros).
- Se cuenta con el programa de guardaparques voluntario, que fortalece el proceso de operatividad del Parque.
- Sostenibilidad financiera para el Sistema de Parques Nacionales, a través de modelos de operación de servicios ecoturísticos (contrato de concesión).
- El personal del Parque en la actualidad, puede hacer presencia en todos los sectores del Área Protegida, cumpliendo con el ejercicio de la autoridad ambiental.
- Se cuenta con cartografía temática actualizada del Parque.
- Participación en los diferentes espacios y mesas institucionales como grupos temáticos en comunicaciones, educación ambiental, ecoturismo, recurso hídrico e investigación y monitoreo, con DTAO y Nivel Central.
- Proveedor de bienes y servicios ecosistémicos a nivel local, regional y nacional.

Respuesta institucional interna

- Formulación del plan de ordenamiento ecoturístico del Parque (ordenamiento, reglamentación, capacidad de carga, monitoreo, ecoturismo comunitario, entre otros).
- Formulación del plan de educación ambiental y comunicación comunitaria.
- Se está formulando el plan de monitoreo de los VOC.
- Se cuenta con un portafolio de investigaciones del Parque.
- Ejecución de un proyecto de mitigación y restauración en zonas degradadas al interior del Parque.
- Desarrollo de actividades de prevención, vigilancia y control.
- Evaluación de la solicitud de permisos de investigación por parte del Parque y Nivel Central.
- Socialización y seguimiento de las investigaciones.
- Convenios existentes para investigación (Universidad Nacional de Colombia, Universidad del Quindío, IDEAM, Escuela de Ingeniería de Antioquia).

Procesos y dinámicas locales y regionales asociados

- Se están gestionando recursos con la Gobernación del Tolima, específicamente con el Consejo Departamental de la Gestión del Riesgo, con el objeto de disminuir los eventos relacionados con accidentes de visitantes al interior de esta zona del Parque.
- Participación en los SIDAP y SIMAP.
- Cooperación interinstitucional con Aguas y Aguas de Pereira para PVC.
- Socialización del portafolio de investigación con la academia (Universidad de Caldas).
- Investigaciones al interior del Parque con algunas Universidades e Instituciones.

Actores locales

Alcaldías de los 11 municipios en jurisdicción del Parque.
Centros educativos al interior y en zona de influencia del Parque
Comunidades al interior del Parque o traslapadas.
SIMAP de los municipios de injerencia del Parque.
Operadores y guías turísticos

Temáticas

Ordenamiento del ecoturismo, mitigación de presiones al interior del parque y zona de influencia, educación ambiental, sistema municipales de áreas protegidas.

Actores regionales

Cuatro Gobernaciones
Cuatro Corporaciones Autónomas
SIDAP de cada Departamento
Empresas de servicios públicos
Universidades y SENA regionales
CIDEA

Temáticas

CIDEA (Comité interinstitucional de educación ambiental), Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas, responsabilidad ambiental y social, investigación y monitoreo, practicas institucionales, apoyo en prevención, vigilancia y control,

Actores nacionales

Policía Nacional
Ejército Nacional
Fiscalía General de la Nación
Departamento Nacional de Planeación
Patrimonio Natural
Institutos (IDEAM y Servicio Geológico Colombiano)
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (se requiere la participación de este ministerio).
Universidades a nivel Nacional.

Temáticas

Procesos sancionatorios, prevención, vigilancia y control, ordenamiento ecoturístico, gestión de recursos para proyectos de restauración, mitigación, investigación y monitoreo, información de base para el parque.

Actores internacionales

Cooperación Internación (Gobierno de Canadá y Holanda)

Temáticas

Apoyo y ejecución de estrategias para la mitigación de presiones, restauración ecológica y conservación.

2.15.3 Presiones externas que inciden sobre el área y que generan la necesidad de acciones de fortalecimiento del Ordenamiento ambiental del territorio

La ubicación del PNN Los Nevados en la Cordillera Central de los Andes Colombianos, en un sitio en se ha visto influenciada a través de los años por una alta presión antrópica debido al uso del suelo (prácticas agropecuarias que incluyen ampliación de la frontera agropecuaria, la realización de quemas para la renovación de praderas, entre otras) y a la demografía, que causa fragmentación de ecosistemas (perdida de conectividad) y una fuerte demanda de servicios ecosistémicos como el recurso hídrico, potencializando las presiones al interior del Área Protegida e influenciando su vulnerabilidad. Por tal motivo, la gestión y gobernabilidad del parque debe estar orientada a una articulación efectiva y manejo compartido con las autoridades ambientales y de gestión del contexto regional y local, enmarcada en los procesos de ordenamiento ambiental del territorio (EOT, POT, POMCA, SINAP, procesos de conservación privados, coordinación interinstitucional, entre otros.).

Aspectos positivos /de oportunidad para el manejo de los VOC

- Existen escenarios locales y regionales de ordenamiento ambiental del territorio y el parque es reconocido en estos escenarios como Autoridad Ambiental.

- Se han identificado especies priorizadas como VOC para el Parque, que se encuentran definidas como especies focales en el SIRAP Eje Cafetero, lo que permite articulación para el manejo y conservación de las mismas.
- Debido a que el Área Protegida es una estrella hidrográfica en la Eco-Región del Eje Cafetero, el recurso hídrico se convierte en un eje articulador para la gestión con los entes territoriales, municipales y otras instituciones. Lo anterior se potencializa aún más con el impacto que podría tener este servicio ecosistémico ante escenarios de variabilidad y cambio climático descrito en el contexto local del Área Protegida.
- Al interior del Parque se cuenta con una declaratoria de zona Ramsar del complejo de humedales del Otún, a nivel Nacional e Internacional.
- Una tercera parte del parque en su zona de influencia se encuentra en continuidad con diferentes figuras de conservación (reservas naturales de la sociedad civil, parques regionales y municipales, reservas forestales protectoras y una reserva de carácter nacional, distritos regionales de manejo integrado, áreas del sistema nacional de parques nacionales, entre otros.), que se encuentran en concordancia con los VOC del parque, contribuyendo a la función amortiguadora.
- Alianzas público-privadas con otras instituciones para la conservación y restauración de áreas importantes a nivel ambiental en zonas de influencia del Parque.
- Bienes y servicios ecosistémicos que presta el parque.

Respuesta institucional interna

- Participación activa del Parque en escenarios de ordenamiento territorial a nivel local y departamental. El Parque participa en el Consejo de Cuenca del río Chinchiná, en el Río la Vieja, responsabilidad compartida en la cuenca del río Combeima, SIRAP Eje Cafetero, en la Eco-región del Eje Cafetero, SIDAP Quindío, Caldas y Tolima, SIMAP Murillo, en el DRMI de Salento, EOT de Murillo y Salento, Corredor Los Nevados-Florencia-Sonsón.
- El Parque cuenta con propuesta inicial de delimitación de zonas con función amortiguadora.
- Desde el Ministerio de Ambiente, se cuenta con un marco normativa (Decreto 2372 del 2010), el cual reglamenta las áreas del SINAP.
- Implementación de estrategias de reconversión ganadera en la zona de influencia del Parque, en las cuencas altas de los río Chinchiná – Vereda Potosí – Municipio de Villamaría y Campoalegre en el sector San Esteban – Municipio de Santa Rosa de Cabal, a través del proyecto de Regalías 2013.
- El Parque ha realizado apoyo a la caracterización de reservas de la sociedad civil en Caldas y Quindío (inscripción en el RUNAP).
- Se adelanta la formulación e implementación de una propuesta de relacionamiento con la comunidad asentada en la cuenca alta del río Otún (sector de manejo 2), que busca que busca liberar áreas para la conservación, actualmente utilizadas en ganadería, vinculando a la comunidad en procesos de restauración ecológica.

Procesos y dinámicas locales y regionales asociados

- SIRAP Eje Cafetero
- SIDAP
- SIMAP
- EOT y POT
- POMAS

Conclusiones y Aportes para el manejo

- El área protegida debe aumentar los recorridos de PVC en las zonas afectadas por la presencia de actividades pecuarias, con el propósito de mejorar el control que se hace en éstos sectores.

- La estrategia de relacionamiento con la comunidad, entre otros aspectos debe ser fortalecida con el diseño de estrategia de CEPACD orientada a los visitantes y a la comunidad y que busque hacerlos partícipes de la restauración ecológica de los sectores afectados por las presiones relacionadas con las actividades pecuarias.

Actores locales

Alcaldías de los 11 municipios en jurisdicción del Parque.
Concejos municipales de los 11 municipios.
Contratistas o consorcios encargados de los EOT y POT de los municipios.
Comunidades al interior del Parque, traslapadas y en la zona de influencia.

Temáticas

Ordenamiento de ambiental del territorio, estrategias de conservación, pagos por servicios ecosistémicos, incentivos para la conservación.

Actores regionales

Cuatro Gobernaciones
Cuatro Corporaciones Autónomas
SIDAP de cada Departamento
SIRAP Eje Cafetero
Empresas de servicios públicos

Temáticas

Gestión interinstitucional para el ordenamiento ambiental del territorio, gestión de recursos a través de responsabilidad ambiental empresarial y Fondo de Regalías, corredores de conservación y de gestión con otras áreas protegidas.

Actores nacionales

Departamento Nacional de Planeación – Fondo Nacional de Regalías.
Ministerio de Medio Ambiente
ANLA
Agencia Nacional de Hidrocarburos

Temáticas

Gestión de proyectos y recursos, normatividad y registro de áreas protegidas.

Actores internacionales

Cooperación Internación en procesos de planes de ordenamiento de cuencas, a través de las Corporaciones Autónomas Regionales.

2.15.4 Gestión del riesgo para enfrentar las principales amenazas del deterioro y la pérdida de biodiversidad del PNN Los Nevados.

Debido a las condiciones de uso y ocupación asociado a los sistemas de pastoreo al interior y en zona de influencia del Parque, se han identificado los incendios como una de las principales amenazas del deterioro y la pérdida de biodiversidad. Dicha situación se acentúa por efectos de la variabilidad y cambio climático, haciendo más susceptible la integridad ecológica del Área Protegida. Por otra parte, la ubicación del Parque en el complejo volcánico Cerro Bravo – Cerro Machín, potencializa las amenazas naturales asociadas a la actividad volcánica al interior y en la zona de influencia del Área Protegida. De otro lado, por la ubicación estratégica del Parque en los Andes Colombianos y los intereses económicos de diferentes sectores, hace más vulnerable la conservación del área ante amenazas externas como megaproyectos (mineros, energéticos, viales, comunicaciones, turísticos, entre otros.).

Aspectos positivos /de oportunidad para el manejo de los VOC

- El Parque cuenta con planes actualizados y en articulación con las autoridades competentes (PVC, incendios de cobertura vegetal y actividad volcánica).
- Se cuenta con instituciones que realizan monitoreo permanente de amenazas (Servicio Geológico Colombiano e IDEAM).
- Se cuenta con oportunidades de cooperación internacionales para la mitigación y adaptación al cambio climático, debido a las características particulares del parque en relación a ecosistemas estratégicos y con potencial a nivel de servicios ecosistémicos.
- Se cuenta con interés de instituciones nacionales como la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres a través del Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de la Gobernación de Caldas, para una efectiva gestión del Riesgo.
- En el contexto regional se cuenta con instituciones municipales y departamentales para la gestión del riesgo (Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, Ejército, entre otros).
- Existen instituciones académicas que están adelantando investigaciones relacionadas con el monitoreo de los VOC del parque de filtro grueso, relacionados a variabilidad y cambio climático.
- Se cuenta con oferta académica de Universidades de la región en temas de Gestión del Riesgo.
- Se cuenta con interés para abordar el tema de cambio climático y retroceso de glaciares ecuatoriales (IDEAM, Banco Interamericano de Desarrollo).

Respuesta institucional interna

- Implementación del plan de emergencias que comprende plan de contingencia por actividad volcánica e incendio de coberturas.
- Plan de PVC
- Capacitación del equipo del parque en temáticas relacionadas con gestión del riesgo.
- Comunicación efectiva con instituciones encargadas del monitoreo de las diferentes amenazas naturales.
- Se cuenta con equipos completos, para una adecuada respuesta de eventos de incendios de coberturas vegetales.
- Participación en los Consejos Departamentales y Municipales de Gestión del Riesgo y Desastres.
- Participación en el Nodo RICLISA Eje Cafetero.

Procesos y dinámicas locales y regionales asociados

- Consejos Departamentales y Municipales de Gestión del Riesgo y Desastres.
- Planes de gestión del riesgo en los departamentos y municipios.
- Nodo RICLISA Eje Cafetero.

- Desarrollo económico de la región, a través de megaproyectos.

Actores locales

Alcaldías municipales
Consejos municipales de Gestión del Riesgo
Comunidad al interior del Parque y en zona de influencia

Temáticas

Planes de emergencia de incendios, planes de emergencia por actividad volcánica, plan de PVC articulado con los diferentes actores.

Actores regionales

Gobernaciones
Empresas de servicios públicos
Universidades e institutos de investigación
Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Manizales.

Temáticas

Proyectos sectoriales, gestión de recursos para proyectos de monitoreo de variabilidad y cambio climático enfocado a recurso hídrico y a ecosistemas, monitoreo de calidad de agua por afectación de emisiones volcánicas, monitoreo de actividad volcánica.

Actores nacionales

IDEAM
Servicio Geológico Colombiano
Ministerio de Transporte
Ministerio de Industria y Turismo
Ministerio de Minas y Energía
ANLA – Agencia Nacional de Licencias Ambientales
Agencia Nacional de Hidrocarburos
Invias

Temáticas

Monitoreo de amenazas por incendios de cobertura vegetal y actividad volcánica, megaproyectos del contexto regional y local que pueden impactar negativa o positivamente el área protegida, gestión interinstitucional.

Actores internacionales

No contamos con actores internacionales para esta situación de manejo.
El parque no cuenta con una zona con función amortiguadora definida, zonificada y reglamentada para su manejo, articulada con las autoridades ambientales quienes la definen.

2.15.5 Ecoturismo en proceso de consolidación como estrategia de conservación

En el PNN Los Nevados existe una demanda de turistas medianamente caracterizada, con mayor énfasis en el sector de manejo uno (1) y dos (2) (correspondiente al sector oriental) donde se han llevado registros y estadísticas (97% de visitantes ingresan por este sector), los cuales se ven motivados a visitar esta zona por la oferta de servicios ecosistémicos, en especial los atractivos naturales paisajísticos (especialmente glaciares y volcanes), y por las actividades y servicios que se ofrecen en la actualidad. Debido al alto flujo de visitantes en el Área Protegida se ha promovido la operación del ecoturismo a través de la participación privada en la prestación de estos servicios, de tal manera que permitiera potencializar la capacidad operativa del Parque en sus objetivos misionales de conservación y valoración social, y ofrecer una atención al visitante con sostenibilidad, calidad y seguridad.

El Área Protegida ha identificado también una demanda ecoturística por otros sectores (sectores de manejo tres (3) y cuatro (4) correspondientes al sur-oriental del Parque), donde se ha desarrollado de manera informal, sin registros ni recaudo del valor de ingreso al Área Protegida, debido a que no se cuenta con infraestructura operativa.

Si el ecoturismo no se realiza bajo un ordenamiento adecuado, se generan impactos negativos por el turismo no regulado que afectan los VOC del Área Protegida, los cuales se han evidenciado a través de los monitoreos. Los principales impactos que afectan los biomas del Parque son la compactación del suelo, contaminación del recurso hídrico, presencia de residuos sólidos, afectación a fauna y flora, generación de nuevos senderos y ampliación de los existentes, afectación a la infraestructura, emisión de gases vehiculares y la reducción de la satisfacción de los visitantes.

A pesar de que el Parque ha adoptado algunos instrumentos encaminados a manejar los impactos negativos de las actividades turísticas, se identifica la necesidad de implementar estrategias que permitan ordenar el desarrollo de estas actividades, incorporando un componente de educación y de regulación que contribuya a disminuir las presiones asociadas, impulsar la valoración social de la naturaleza y mantener o mejorar el estado de los valores objeto de conservación sobre los cuales se desarrolla la gestión del Área Protegida

Aspectos positivos /de oportunidad para el cumplimiento de los objetivos de conservación

- Convenios con instituciones para la operación del ecoturismo y aumentar la capacidad de manejo del Área Protegida.
- Articulación interinstitucional con las Corporaciones y entes territoriales de los cuatro departamentos en jurisdicción del Parque para el ordenamiento del ecoturismo en el territorio.
- Implementación del Plan de Ordenamiento Ecoturístico para el Parque.
- Se cuenta con infraestructura básica para el apoyo de las actividades ecoturísticas en el sector de manejo uno (1) y dos (2) (correspondiente al sector oriental).
- Se cuenta con el programa de guardaparques voluntario, que fortalece el proceso de operatividad del Parque.
- Sostenibilidad financiera para el Sistema de Parques Nacionales a través de los servicios ecoturísticos.
- Se cuenta con cartografía temática actualizada del Parque.
- Se cuenta con un mapa ecoturístico para áreas protegidas, el cual es el resultado de una experiencia piloto nacional llevada a cabo en el PNN Los Nevados que consistió en el desarrollo de un producto con información geográfica que integrara varios elementos de gran apoyo para los visitantes del Área Protegida. Incorpora elementos cartográficos del área natural protegida de interés, atractivos naturales, turísticos y culturales, indica las zonas de acceso y senderos autorizados en el Plan de Ordenamiento Ecoturístico POE, describe las actividades y servicios permitidos, representa los biomas existentes sobre un mapa de sombras que simula el relieve del parque y sus cotas altitudinales. El mapa dio como resultado, la creación de seis prototipos comunicativos y educativos de productos de

innovación tecnológica que convertirán al sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia en pioneros a nivel nacional en integrar un mapa ecoturístico de un área protegida a diferentes plataformas digitales y en diferentes formatos para consulta libre. Promoviendo la conservación y el disfrute de las reservas naturales de nuestro país mediante la implementación de soluciones tecnológicas interactivas. Permitir al turista, investigador y/o estudiante, realizar un recorrido, inteligente, cómodo y seguro: antes, durante y después de su visita a los parques naturales. Ofrecer una experiencia digital/vivencial inigualable que motivará al visitante a conocer la mayor cantidad de parques nacionales naturales de Colombia posibles.

Los seis prototipos de productos tecnológicos desarrollados fueron:

1. Mapa digital en versión descargable para impresión en medio pliego u otro formato portable.
2. Mapa interactivo en Google Earth™: consiste en visualizar este mapa con la potencialidad que esta aplicación libre permite al recrear el relieve y las formas del terreno, con herramientas para calcular distancias, altura, coordenadas, etc.
3. Mapa en versión liviana no navegable para dispositivos móviles como tabletas o celulares.
4. Información geográfica para cargar a equipos GPS.
5. Mapa de fondo para equipos GPS de la marca Garmin © que permiten visualizar el mapa como imagen de fondo georreferenciada en este tipo de equipos.
6. App con mapa navegable para celulares (plataformas Android e IOs).

Con el objetivo de orientar al visitante en el manejo de cualquiera de los anteriores productos, se incluye una guía complementaria que describe: Las instrucciones para el manejo de estos productos y las indicaciones para hacer uso eficiente de los productos antes, durante y después de la visita al Parque Natural todo se encuentra en colgado para descarga libre en la página WEB del Parque Nacional Natural Los Nevados

Respuesta institucional interna

- Se cuenta con un marco normativo que reglamenta las actividades ecoturísticas en las áreas de SPNNC (Decreto 622 1977).
- Se cuenta con una guía metodológica para el desarrollo de actividades ecoturísticas en el SPNNC (2013).
- Se cuenta con unos lineamientos para promover la participación privada en la prestación de servicios ecoturísticos en el SPNNC.
- Formulación del plan de ordenamiento ecoturístico del Parque (diagnóstico, ordenamiento, plan estratégico, entre otros).
- Formulación del plan de educación ambiental y comunicación comunitaria.
- Se cuenta con línea base y resultado de monitoreo de impactos ocasionados por el ecoturismo.
- Estudio de capacidad de carga en el Área Protegida adoptado por resolución.
- Formulación e implementación de modelos de operación turística (contrato de concesión de servicios ecoturísticos y convenios).
- Manual de supervisión de concesiones en Parques Naturales.
- Socialización y coordinación de las actividades ecoturísticas con actores locales y regionales (guías y operadores autorizados).

Procesos y dinámicas locales y regionales asociados

- Participación en espacios de ordenamiento del territorio como en las mesas departamentales de turismo, mesas de turismo en los POMCA, Paisaje Cultural Cafetero, entre otros.
- Convenios y cooperación interinstitucional.

Actores locales

Alcaldías de los 11 municipios en jurisdicción del Parque.
Instituciones académicas y educativas al interior y en zona de influencia del Parque.
Comunidades al interior del Parque o en zona de influencia.
20 operadores ecoturísticos.
80 guías profesionales.
Dos (2) Asociaciones de guías.
Interpretes ambientales locales.
Una asociación de operadores turísticos.

Temáticas

Reglamentación de actividades ecoturísticas, capacidad de carga, socialización del plan de ordenamiento ecoturístico, convenios interinstitucionales, mitigación de presiones al interior del parque y zona de influencia, y educación ambiental.

Actores regionales

Cuatro Gobernaciones
Cuatro Corporaciones Autónomas
Universidades y SENA regionales
Unidades Departamentales de Gestión del Riesgo (Organismos de socorro como Defensa Civil, Cruz Roja, Bomberos y grupos de rescate)
Empresas de la cadena turística (hoteles, termas, restaurantes, hostales, entre otros).
Proveedores de bienes y servicios
Organizaciones Sin Ánimo de Lucro

Empresas prestadoras de servicios públicos (energía y acueducto) de los cuatro departamentos.
Dirección Territorial de Salud.

Temáticas

Implementación del plan de ordenamiento ecoturístico, ordenamiento del territorio, convenios y alianzas interinstitucionales, incentivos a la conservación y pagos por servicios ambientales, capacitación y cualificación de personal para la operación ecoturística.

Actores nacionales

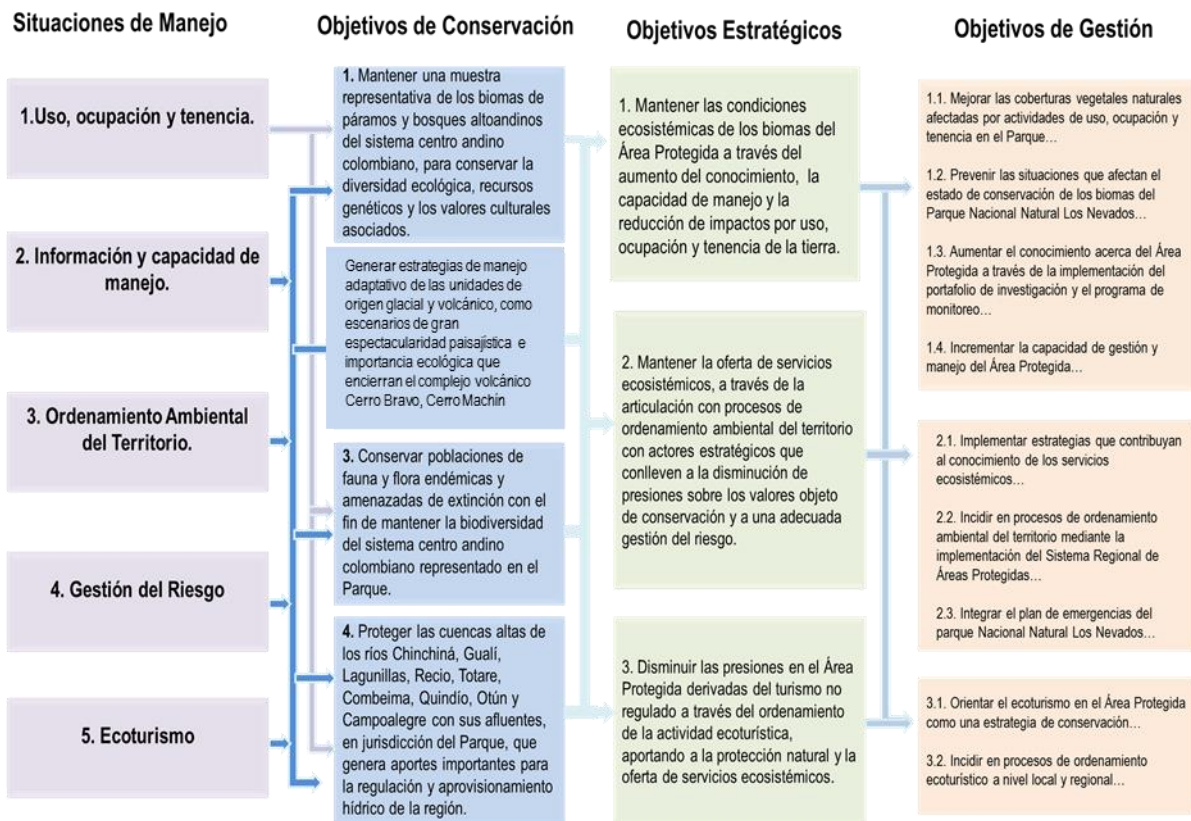
Policía Nacional
Ejército Nacional
IDEAM y Servicio Geológico Colombiano
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (se requiere la participación de este ministerio).
Universidades a nivel Nacional.
Invias
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
Consejo Profesional de Guías
Visitantes

Temáticas

Servicios ecosistémicos, gestión del riesgo, ordenamiento ecoturístico, monitoreo de glaciares y actividad volcánica, y regulación de guías y operadores turísticos.

2.16 ESTRATEGIAS DE MANEJO DEFINIDAS PARA EL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS

De acuerdo con las cinco situaciones mencionadas, que definen y resúmen la condición de estado del PNN Los Nevados, se plantean las estrategias de manejo que deben dar respuesta a estas situaciones, considerando que su abordaje lleva implícito las diferentes alternativas que permitan medir la gestión del Área Protegida a partir de los VOC y del cumplimiento de los OC. Toda acción y/o proceso que se proyecte para el PNN Los Nevados debe estar en la misma línea de respuesta a las situaciones de manejo. Los arreglos operativos y administrativos que se dispongan, están en función de las situaciones de manejo. El PNN Los Nevados no puede salir de este contexto, a fin de no perder de vista su ruta de trabajo y la generación de acciones que mejoren la situación de estado. Así las cosas se describe a continuación la relación que existe entre los Objetivos de Conservación, las Situaciones de Manejo y los Objetivos Estratégicos, de tal manera que exista la coherencia necesaria entre el planear y el actuar, donde todas las actuaciones del equipo del PNN Los Nevados responden a dos cosas: Una situación de manejo que es lo que diariamente se observa en campo y una segunda a dar respuesta a las necesidades de conservación del área protegida de acuerdo a la estructura de la planeación:



1. Uso, ocupación y tenencia de la tierra por parte de campesinos y latifundistas en diferentes sectores al interior del Parque y en su zona de influencia. De acuerdo con los análisis realizados por el equipo del PNN Los Nevados, al interior del área protegida se encuentran alrededor de 3000 hectáreas en un

alto estado de deterioro, producto de la ganadería extensiva que históricamente (incluso antes de la creación del Parque) se ha presentado en el área. Si bien se han ejecutado proyectos con miras a restaurar estas áreas, no ha sido suficiente; se requiere fortalecer estas iniciativas con procesos de largo alcance, continuos y con estrategias de monitoreo implementadas. La participación social es fundamental en estos procesos, pues a través de ellos y del logro de acuerdos bien fundamentados en una relación de gana-gana, es que se puede proyectar y asegurar resultados acordes con la conservación y el desarrollo sostenible. La estrategia de Uso, Ocupación y Tenencia UOT, sustenta el trabajo de transicionalidad con el que se avanza en las comunidaes que mayor impacto ejercen en el Parque Nacional, construyendo de manera participativa acuerdos UOT de trabajo donde la restauración, pasiva y activa, los aislamientos, la relocalización y el encuentro de alternativas viables de desarrollo, son claves para el proposito de recobrar la resiliencia perdida y mantener los valores ecosistemicos en el mejor estado posible.

2. Ecoturismo en proceso de consolidación como estrategia de conservación. En la ecoregión del eje cafetero y en general para el país, el PNN Los Nevados es un ícono el cual se desea conocer, ya sea por su fácil acceso, por poseer ecosistemas glaciares o por la insuperable belleza paisajística de la alta montaña. Desafortunadamente, las personas que ingresan al área no atienden las medidas de seguridad, tanto para ellos como para la naturaleza. Tala de especies de flora, cacería, incendios, personas pérdidas y enfermedades de alta montaña, son situaciones que se presentan en el día día del Parque. El diseño e implementación de un Plan de Ordenamiento Ecoturístico, POE, es una prioridad para la gestión, con la que se espera disminuir el turismo no regulado. No se trata de impedir que la sociedad colombiana y también la internacional evite las áreas protegidas, por el contrario se construye una propuesta acorde a las expectativas de un visitante pero bajo la premisa del respeto y la conservación de los ecosistemas. La zonificación del PNN Los Nevados es clara y solamente se deja al servicio del turista menos del 1% del area total, área suficiente para el goce y disfrute de los escenarios de alta montaña, que acompañados por alternativas y actividades propias de estos espacios de altura, generen en el vistante la satisfacción de estar en él, bajo condiciones de seguridad necesarias y no negociables. El POE es un documento anexo a este Plan de Manejo, que define, zonifica, ordena y reglamenta las zonas previstas para los visitantes.
3. Gestión del riesgo para enfrentar las principales amenazas del deterioro y la pérdida de biodiversidad del PNN Los Nevados. La ubicación del PNN Los Nevados al norte de la cordillera central y con representatividad en las dos vertientes, Cauca y Magdalena, ha sido por siempre el paso obligado tanto de los colonizadores de los siglos 19 y 20, como de las personas que ven en estos parajes singulares posibilidades de producción agropecuaria. La existencia de caminos de norte a sur y de oriente a occidente llevan implícito un alto riesgo en las coberturas vegetales que se ve deterioradas por el paso de caminantes como también por el paso y pastoreo de vacunos, equinos y ovinos. Las posibilidades de incendios de cobertura vegetal son muy altas, al igual que la perdida de vidas humanas por desubicación y posterior hipotermia. A este panorama se suma la actividad volcánica que diariamente emite pulsos de diferente magnitud, que mantiene en un estado de alerta amarilla toda la zona norte y centro del Parque Nacional. Esta situación puede acarrear en cualquier momento deslizamientos y remociones en masa que pueden llevar a catastrofes como la ocurrida en la ciudad de Armero en el año 1985. Construir un Plan de Emergencias y Contingencias que atienda estas situaciones pero que además propicie los espacios de capacitación y actualización permanente para el equipo del PNN Los Nevados y otros aliados estrategicos, es una tarea imprescindible para la buena gestión del área protegida. Este Plan de Manejo lleva como anexo un Plan de Emergencias y Contingencias que se debe actualizar año a año, el cual define los protocolos de seguridad y de actuación ante un evento dado que pueda poner en riesgo la salud del ecosistema, del equipo de trabajo o de la comunidad en general.

4. Presiones externas que inciden sobre el área y que generan la necesidad de acciones de fortalecimiento del Ordenamiento Ambiental del Territorio. Si bien los Parques Nacionales Naturales están concebidos como un determinante ambiental en el país, esta situación aún no es suficientemente clara en las regiones apartadas de las grandes y medianas ciudades, por lo que es factible encontrar municipios que definen áreas productivas en zonas donde no es posible hacerlo, con la consiguiente violación de las normas pero más allá de eso, con la construcción de expectativas inválidas para los ocupantes y propietarios de las zonas altas de la cordillera (para el caso específico del PNN Los Nevados); lo anterior genera tensiones entre las instituciones y las comunidades que deben ser subsanadas a través de un real ordenamiento del suelo. En estos espacios es que el PNN Los Nevados se ve obligado a participar, no como un actor que niega el desarrollo social, sino como un participante en la construcción de alternativas y mecanismos sostenibles que apunten a la construcción de confianzas y visibilización de la conservación como un socio apropiado para el bienestar humano. Espacios de ordenamiento de cuencas hidrográficas, como instancia de mayor nivel en el ordenamiento del suelo son claves para el posicionamiento del Parque Nacional, así como el acompañamiento en la construcción de los planes y esquemas de ordenamiento municipal.
5. Necesidad de mejorar la información y la estructura administrativa que aumente la capacidad de manejo del Área Protegida. Esta situación de manejo recoge tres componentes básicos:

El primero referido a las necesidades de mejorar la información del estado de los ecosistemas del PNN Los Nevados, a partir de un programa de monitoreo e investigación construido de acuerdo con las necesidades del área protegida. La definición de los Valores Objeto de Conservación, VOC, son el fundamento que orienta dicho programa de monitoreo del Parque. Este documento es el tercer anexo obligatorio del Plan de Manejo y orienta cualquier actividad investigativa o del conocimiento, que quiera realizar no sólo el PNN Los Nevados, sino también otras instituciones de investigación o de la academia.

La segunda apunta a la necesidad de diseñar e implementar una estrategia de Comunicación y Educación para la Conservación y el Desarrollo, cuyo objetivo es promover procesos inclusivos desde la comunicación social, para facilitar el apoyo a la conservación y al desarrollo sostenible en escenarios de gestión participativa, a través de operadores y gestores en comunicación formados con este propósito. Es un enfoque que se concentra en los procesos, integrando métodos y herramientas de información, comunicación y gestión del conocimiento. Debe fomentar el diálogo, promover y/o fortalecer escenarios para coordinar iniciativas de conservación, el diálogo entre poblaciones (rurales) e instituciones hacia el encuentro, consenso y promoción de sinergias y alianzas entre múltiples actores, documentar y compartir conocimientos e información, entre diferentes actores. Apoyar el aprendizaje social y gestión del conocimiento (diálogo de saberes). Apoyar en la generación de opinión pública y en la incidencia de políticas públicas desde lo local/regional. El aporte de la estrategia de Comunicación y Educación para la Conservación y el Desarrollo en apoyo a cada uno de los componentes del Área Protegida y los sistemas regionales que lo articulan como Sirap/Sidap del territorio PNN Los Nevados, está fundamentada en que la sostenibilidad de los propósitos de posicionamiento, divulgación, apropiación y gobernabilidad de los procesos de conservación, se sustenta en el fortalecimiento de los procesos locales, que facilite el diálogo de saberes, intersectorial, interdisciplinario, intercultural e intergeneracional. Ello contribuye a la integración de enfoques y agendas de los actores en la conservación con acuerdos y acciones conjuntas en torno a una visión común.

La estrategia se ejecuta a través de la implementación de medidas de manejo orientadas al diseño de acciones para enfrentar efectivamente las situaciones de manejo priorizadas, desarrolladas con base en seis componentes:

1. Fortalecimiento de la comunicación interna y externa del Parque
2. Posicionamiento y articulación con los programas temáticos
3. Apoyo en la formulación de proyectos
4. Publicaciones y diseños
5. Protocolos temáticos
6. Armonización del Plan Nacional de Educación Ambiental.

La tercera tiene que ver con el diseño una estrategia administrativa que responda a las necesidades de gestión del área protegida sin detrimento de la integridad física, emocional y social del equipo de trabajo. A través del Decreto 4110 de 2004, el gobierno nacional adoptó la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública NTCGP 1000:2004, mediante la cual se determinan las generalidades y los requisitos mínimos para establecer, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad. Esta norma es de obligatoria aplicación y cumplimiento por parte de las entidades y organismos de la Rama Ejecutiva del Poder y de otras entidades prestadoras de servicios. Por tanto, Parques Nacionales Naturales de Colombia es parte integrante del Sector Central, por lo que según el artículo 2° de la Ley 872 de 2003, está obligada a desarrollar y poner en funcionamiento su Sistema de Gestión de la Calidad, en aras de incrementar la productividad, desarrollar la cultura de mejora continua y enfocar sus servicios a la satisfacción de las necesidades de los clientes, usuarios o beneficiarios.

Así las cosas, mediante resolución No. 0115 de abril de 2007, Parques Nacionales Naturales adoptó entre otros, los instrumentos de evaluación y control de la gestión de Calidad y Modelo Estándar de Control Interno, de acuerdo a las normas NTCGP 1000:2004 y MECI 1000:2005 respectivamente. Seguidamente, con la resolución No. 0180 del 5 de septiembre de 2008 se adoptan los procesos y procedimientos de Parques Nacionales Naturales, definidos como el conjunto de especificaciones, relaciones y ordenamiento de las tareas requeridas para cumplir con las actividades de un proceso, controlando las acciones que requiere la operación de la entidad pública y bajo la premisa de que la estandarización propicia la transparencia en todas las actuaciones de los servidores públicos generando credibilidad en la Administración Pública frente al ciudadano.

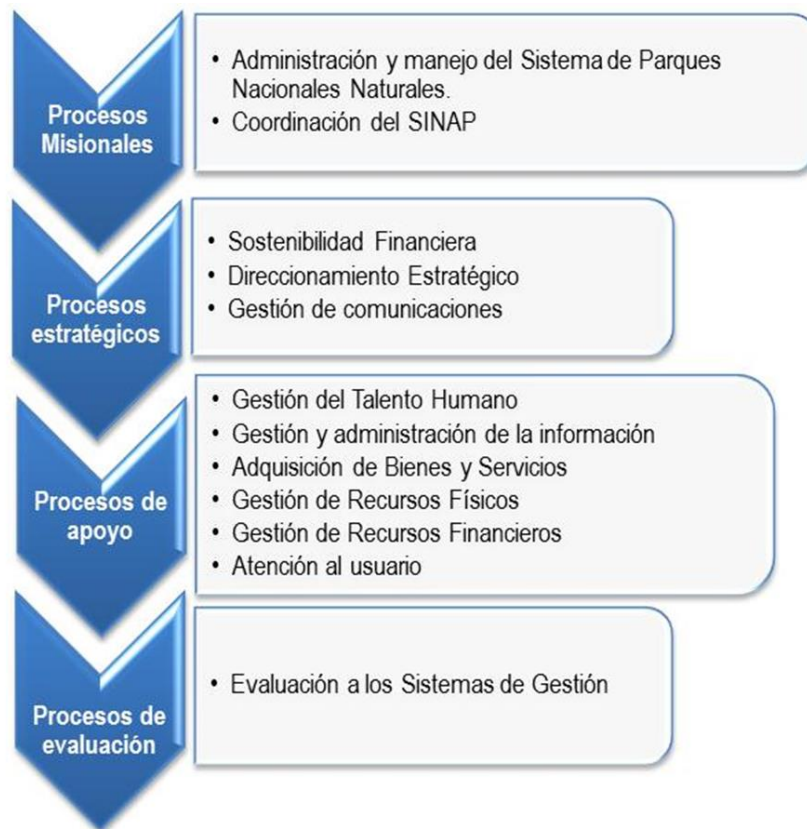
Parques Nacionales Naturales de Colombia para asegurar el cumplimiento de su misión institucional y contribuir así a los fines esenciales del estado, ha adoptado el Sistema Integrado de Gestión que es fundamental para el mejoramiento institucional y el cual está definido por tres herramientas que orientan el desarrollo de la gestión pública de las entidades del estado, a saber:

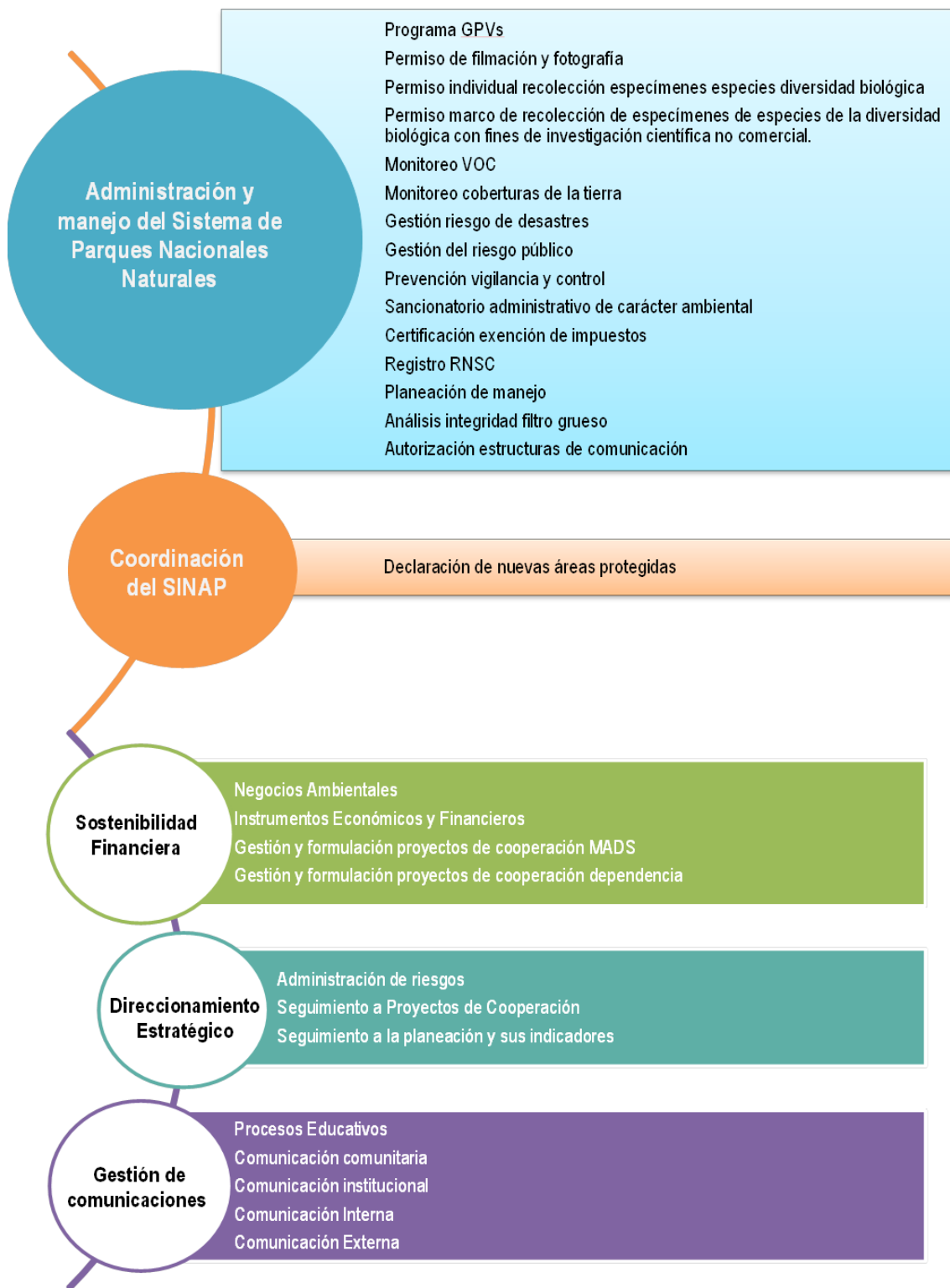
- ✚ El Modelo Estándar de Control Interno Adoptado mediante decreto No. 1599 de 2005 y actualizado mediante Decreto No. 943 de 2014 el cual está conformado por dos módulos el primero Planeación y Gestión y el segundo Evaluación y seguimiento, un eje transversal denominado Comunicación e Información, seis componentes y trece elementos.
- ✚ Modelo Integrado de Planeación y Gestión, adoptado mediante Decreto 2482 de 2012 el cual se encuentra fundamentado bajo 5 políticas de desarrollo administrativo: Gestión Misional y Gobierno, Transparencia y Atención al Ciudadano, Eficiencia Administrativa, Gestión del Talento Humano y Gestión Financiera.
- ✚ Sistema de Gestión de la Calidad para el sector público establecido mediante la ley 872 de 2003 y bajo la norma técnica de calidad NTCGP 100.0:2009, actualizada mediante decreto No. 4485 del 18 de Noviembre de 2009, que establece los requisitos para implementar el sistema de gestión de calidad en entidades públicas.

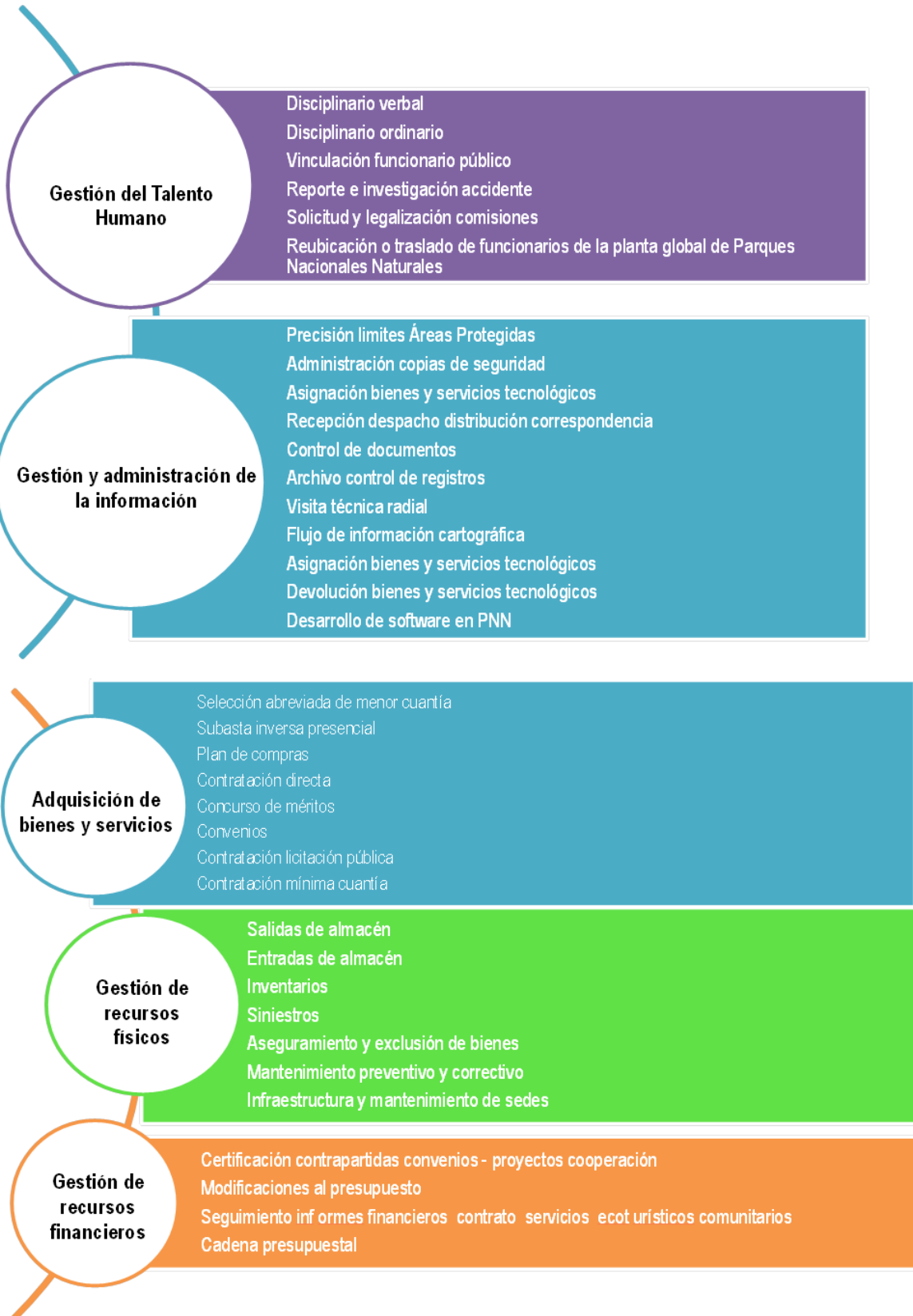
El alcance del Sistema de Gestión de Calidad en Parques Nacionales Naturales de Colombia está soportado bajo 13 procesos: 3 procesos Estratégicos que son los que dan directrices en la entidad, 2 procesos misionales que corresponden a los procesos que desarrollan actividades relacionadas directamente con el cumplimiento de la misión institucional, 7 procesos de apoyo que brindan soporte a la gestión de todos los procesos y 1 proceso de evaluación y control el cual lleva a cabo actividades orientadas a evaluar la gestión de los diferentes procesos como un sistema.

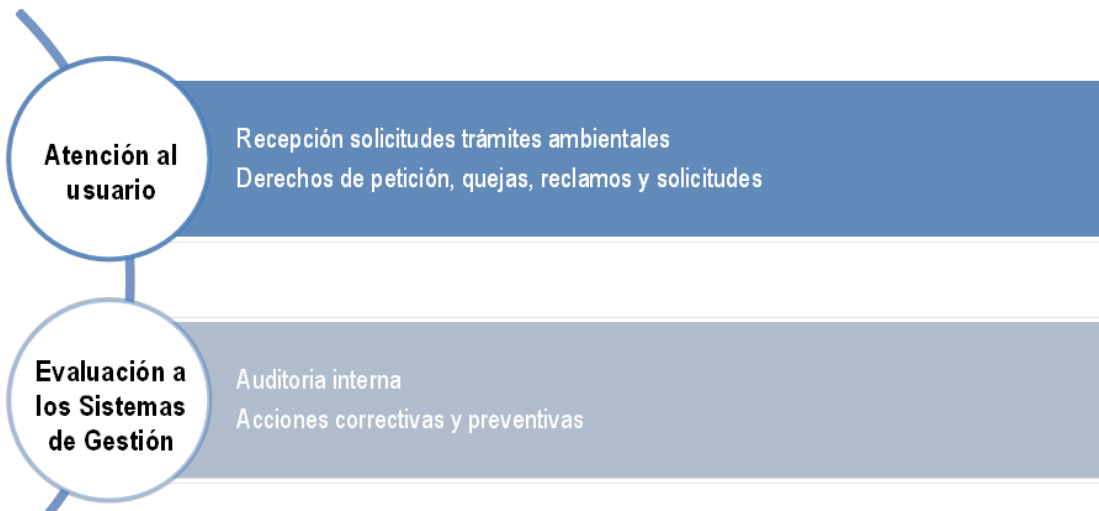
Considerando el papel de las áreas protegidas en el cumplimiento de la misión institucional, objetivos institucionales y prioridades de Gobierno conforme el Plan Nacional de Desarrollo en su capítulo ambiental, el Parque Nacional Natural Los Nevados adopta los lineamientos del Sistema Integrado de Gestión a través de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, el Modelo Estándar de Control Interno y el Modelo Integrado de Planeación y Gestión, como herramientas que facilitan el ejercicio de planear, ejecutar y controlar las actividades inmersas en cada uno de los objetivos estratégicos y de gestión, orientados al cumplimiento de las metas trazadas en el plan de manejo y plan operativo anual formulado para el Parque Nacional Natural Los Nevados, fortaleciendo la capacidad administrativa, el desempeño institucional aumentando la satisfacción del cliente, la eficacia, eficiencia y efectividad en el quehacer institucional así como la mejora continua en los procesos para la conservación, promoción y protección del patrimonio natural y cultural de las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y para la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Dando alcance a la Resolución No. 0180 del 5 de septiembre de 2008, por la cual se adoptan los procesos y procedimientos de Parques Nacionales Naturales de Colombia, el Parque Nacional Natural Los Nevados viene implementando los siguientes procesos y procedimientos:



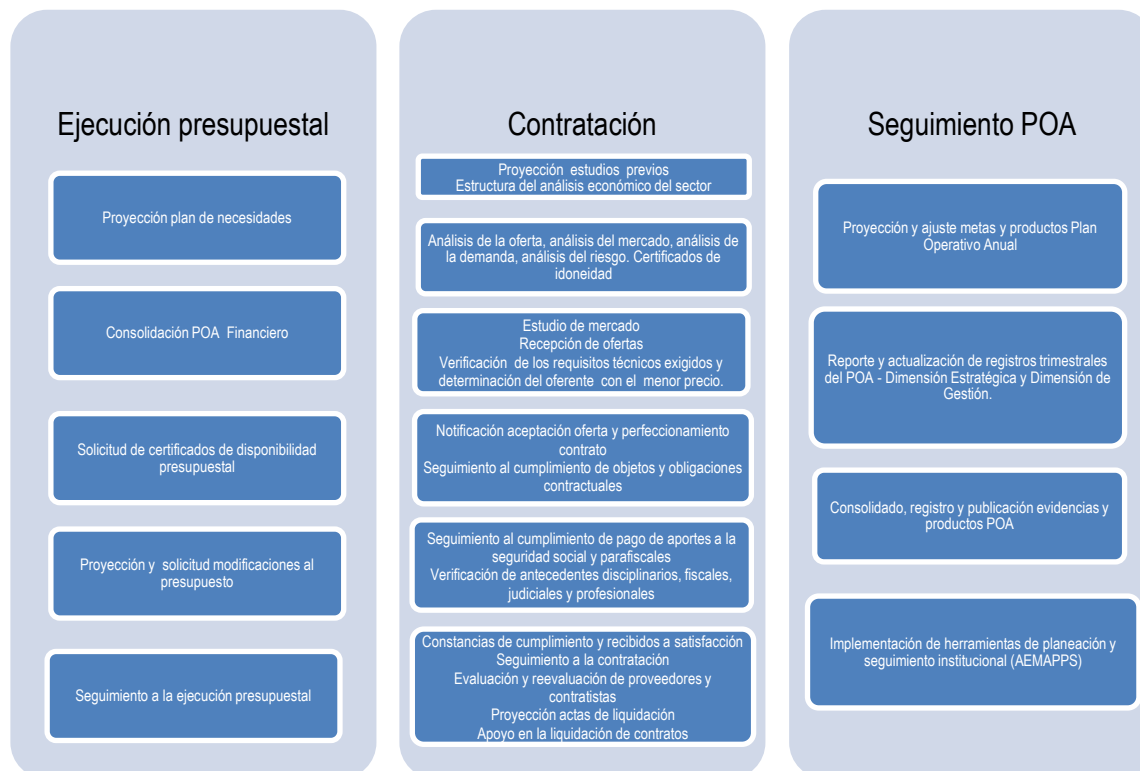






Adicionalmente, en respuesta a requerimientos tanto del nivel central como del nivel territorial y en concordancia con el desarrollo de procesos de apoyo, considerados como todos aquellos que involucran la provisión de los recursos (físicos, financieros, tecnológicos y de talento humano) que son necesarios para el cumplimiento de los procesos estratégicos, misionales y de medición, análisis y mejora; en las áreas protegidas se realizan labores cotidianas que demandan de la dedicación de personal exclusivamente para atender la gestión, administración, seguimiento y control de recursos, contribuyendo a la ejecución y administración eficiente y racional de estos bajo los lineamientos establecidos por la normatividad legal vigente, respondiendo de manera oportuna a las necesidades y requerimientos de los usuarios y partes interesadas.

Entre las actividades cotidianas que se desarrollan en el Parque Nacional Natural Los Nevados y que llevan implícita la responsabilidad en la actuación del jefe de área protegida apoyado por un equipo administrativo, se destacan:



Herramientas de planeación y seguimiento institucional

Atención Auditorías Internas
Atención Auditorías Externas
Proyección Planes de Mejoramiento
Seguimiento y reporte cumplimiento planes de mejoramiento

Seguimiento Mapa de Riesgos

Seguimiento implementación procesos y procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad

Control de Recursos Físicos

Seguimiento a Inventarios

Verificación física de inventario
Inventario de bienes muebles e inmuebles actualizado.

Trámite entradas y salidas de almacén

Actualización de cuentadante

Traslado de elementos

Control bienes de consumo

Mantenimiento de infraestructura
Actualización fichas de infraestructura

Inventario radiocomunicaciones

Reporte de siniestros

Reposición de bienes por póliza de seguro

Control de Recursos Financieros

Solicitud de comisiones

Modificación y cancelación de comisiones.

Legalización de comisiones
Registro de seguimiento a comisiones.

Seguimiento a convenios

Control de servicios públicos

Trámite de aseguramiento y exclusión de bienes del inventario

Control consumo combustible

Control llamadas telefónicas

Liquidación de impuestos

Bienestar laboral y salud ocupacional

Reporte e investigación accidente laboral

Seguimiento e investigación accidente laboral

Capacitación

Cronograma de trabajo
Programación de personal
Trámite de permisos funcionarios

Programación de vacaciones funcionarios

Evaluación del desempeño

Gestión Documental

Recepción, proyección, despacho y distribución de correspondencia

Implementación gestor documental Orfeo

Archivo

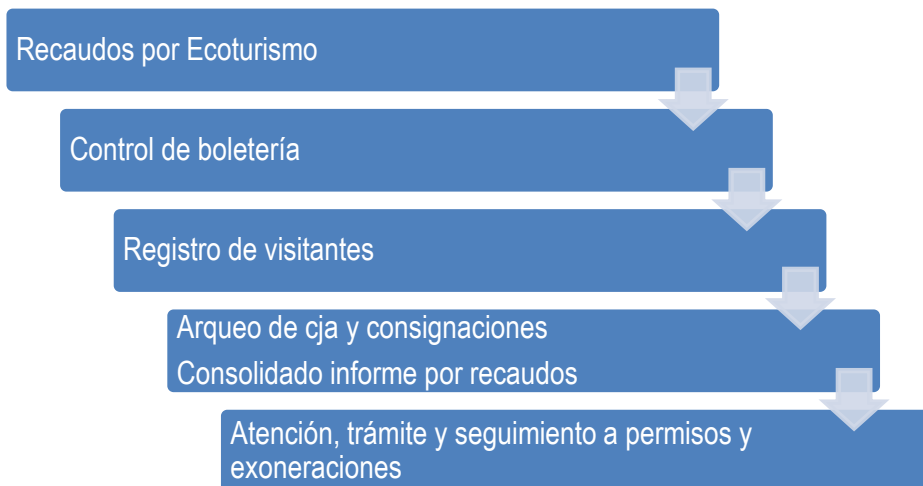
Atención a Usuario

Atención Derechos de petición, quejas, reclamos y solicitudes

Recepción y orientación solicitudes trámites ambientales
(permisos de filmación y fotografía, registro reservas naturales de la sociedad civil, servicio GPV, certificado exoneración impuestos, entre otros)

Encuestas satisfacción visitantes en sede administrativa y área protegida

Atención requerimientos en correo electrónico y gestor documental Orfeo



Bajo el anterior panorama, se genera la necesidad de “Diseñar una estrategia administrativa que responda a las necesidades de gestión del área protegida sin detrimento de la integridad física, emocional y social del equipo de trabajo”, a través de las siguientes medidas de manejo:

- ✚ Estudio de capacidad de carga laboral
- ✚ Evaluación de la efectividad de instrumentos administrativos y actividades
- ✚ Definición de la estructura organizacional del área protegida que responda a la demanda de procesos de gestión y manejo
- ✚ Formular e implementar estrategia para la gestión y administración eficiente de inventarios
- ✚ Identificación de aspectos susceptibles de mejoramiento (administrativos) e implementación de propuestas de manejo.
- ✚ Retroalimentación de la gestión administrativa en función de los objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad.

3 ORDENAMIENTO

El Decreto 2372 de 2010 (hoy 1076 de 2015) en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y las categorías de manejo que lo conforman, define que un *Área Protegida es un área definida geográficamente que haya sido designada, regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación*. Para alcanzar los objetivos de conservación propuestos para las áreas protegidas se debe contar con un plan de manejo, donde el componente de ordenamiento según el Decreto anteriormente mencionado debe contemplar la información que regula el manejo del área, definiendo la zonificación y las reglas para el uso de los recursos naturales y el desarrollo de actividades.

Es así como el grupo de trabajo del PNN Los Nevados con la asesoría de la Dirección Territorial Andes Occidentales y la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas del Nivel Central, realizó el ajuste al componente de ordenamiento, teniendo en cuenta el contexto regional y local del Área Protegida, sus objetivos de conservación y valores objeto de conservación asociados, el escenario de riesgo identificado y las situaciones de manejo priorizadas. A su vez se tuvieron en cuenta las lecciones aprendidas con la implementación del plan de manejo adoptado en 2007.

En este capítulo se describen los sectores de manejo o de gestión identificados para el PNN Los Nevados, lo cual facilitara la operatividad y manejo al interior del Áreas Protegida. También se describe la zonificación de manejo para el PNN Los Nevados y la regulación de cada una de las zonas de manejo.

3.1 ORDENAMIENTO INTERNO

3.1.1 SECTORES DE MANEJO

A través del análisis de lecciones aprendidas del plan de manejo 2007, el PNN Los Nevados ha identificado cuatro sectores de manejo o de gestión, que permiten organizar la operatividad al interior del Área Protegida. Estos sectores fueron propuestos teniendo en cuenta la operatividad llevada a cabo en cada uno de ellos y las facilidades o dificultades de acceso y de manejo (figura 23).

Los cuatro sectores de manejo se describen a continuación:

Sector de manejo uno (1): este sector corresponde a la parte nor-occidental del Área Protegida, delimitado entre las cuencas de los ríos Gualí y Chinchiná. En este sector se cuenta con tres cabañas para funcionarios y contratistas, con el fin de realizar actividades de prevención, vigilancia y control. Una de las cabañas se encuentra ubicada en la zona de Brisas y otra en El Cisne. También se cuenta con acceso por vías carretable, permitiendo cruzar el sector desde Brisas – Cisne - Potosí – Cueva.

Sector dos (2): correspondiente a la parte sur-occidental del Área Protegida, entre las cuencas de los ríos Campoalegre, Otún y Quindío. En este sector se cuenta con una cabaña para funcionarios y contratistas, con el fin de realizar actividades de prevención, vigilancia y control. También se encuentra acceso por una vía en mal estado desde Potosí a la Laguna del Otún, por donde acceden animales de carga.

Sector tres (3): correspondiente a la parte sur-oriental del Área Protegida entre las cuencas de los ríos Coello – Combeima y Totare. En el sector de Dulima se cuenta con una cabaña para funcionarios y contratistas, con el fin de realizar actividades de prevención, vigilancia y control. Se cuenta con vía carretable hasta la cabaña Dulima que se encuentra, la cual se encuentra ubicada en zona de influencia del Área Protegida.

Sector cuatro (4): correspondiente a la parte nor-oriental del Área Protegida. En este sector no se cuenta con cabañas de prevención, vigilancia y control; sin embargo, se cuenta con una oficina temporal del PNN Los Nevados con apoyo de la Alcaldía Municipal del municipio de Murillo en el Tolima. Por el área se puede transitar por la carretera que de Murillo conduce a Brisas – Manizales.

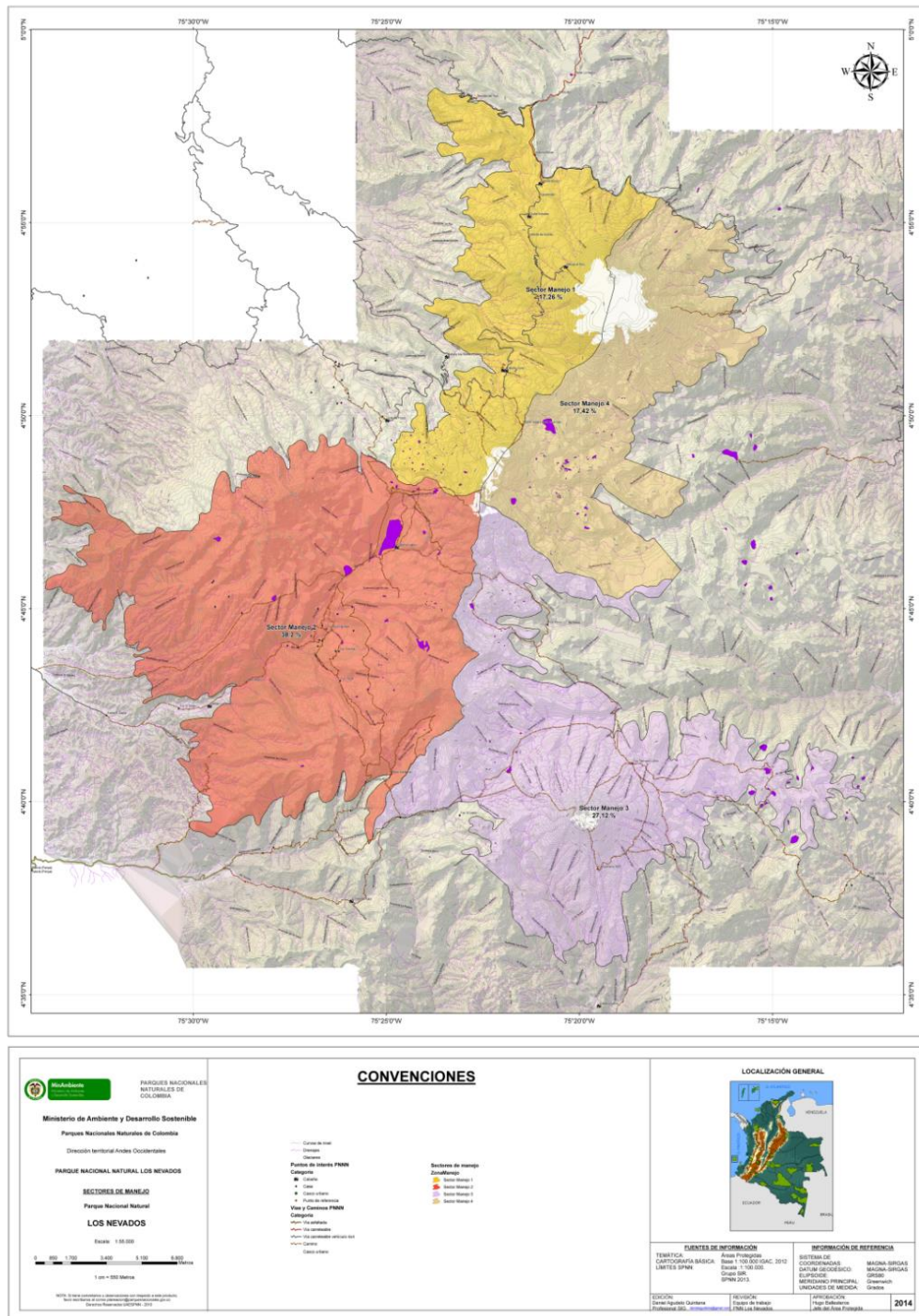


Figura 23. Sectores de manejo o gestión del Parque Nacional Natural Los Nevados. Fuente: Grupos de trabajo Parque Nacional Natural Los Nevados, Dirección Territorial Andes Occidentales (2014)

3.1.2 PROCESO EN LA ZONIFICACIÓN PARA EL MANEJO

Para las Áreas Protegidas que hacen parte del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia el Decreto Único 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible contempla reglamentar de forma técnica el manejo y uso de las áreas que integran el sistema, donde define la zonificación como *“La subdivisión con fines de manejo de las diferentes áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales, que se planifica y determina de acuerdo con los fines y características naturales de las respectivas áreas, para su adecuada administración y para el cumplimiento de los objetivos señalados. La zonificación no implica que las partes del área reciban diferentes grados de protección, sino que a cada una de ellas debe darse un manejo especial a fin de garantizar su perpetuación”*.

La zonificación en las Áreas Protegidas es una herramienta para garantizar el cumplimiento de los objetivos de conservación y mantener la integridad ecológica de los valores objetos de conservación, a través del manejo especial que requiere cada zona al interior y en área de influencia del Área Protegida (Jarro, C -PNN 2011).

El Decreto Único 1076 de 2015 del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible establece las categorías de zonas que se pueden contemplarse en cada una de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, las cuales se describen a continuación:

Zona Primitiva: Zona que no ha sido alterada o que ha sufrido mínima intervención humana en sus estructuras naturales.

Zona Intangible: Zona en la cual el ambiente ha de mantenerse ajeno a la más mínima alteraciones humanas, a fin de que las condiciones naturales se conserven a perpetuidad.

Zona de Recuperación Natural: Zona que ha sufrido alteraciones en su ambiente natural y que está destinada al logro de la recuperación de la naturaleza que allí existió o s obtener mediante mecanismos de restauración un estado deseado del ciclo de evaluación ecológica; lograda la recuperación o el estado deseado, esta zona será denominada de acuerdo con la categoría que le corresponde.

Zona Histórica-Cultural: Zona en la cual se encuentran vestigios arqueológicos, huellas o señales de culturas pasadas, supervivencia de culturas indígenas, rasgos históricos o escenarios en los cuales tuvieron ocurrencia hechos trascendentales de la vida nacional.

Zona de Recreación General Exterior: Zona que por sus condiciones naturales ofrece la posibilidad de dar ciertas facilidades al visitante para su recreación al aire libre, sin que esta pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente.

Zona de Alta Densidad de Uso: Zona en la cual por sus condiciones naturales, características y ubicación pueden realizarse actividades recreativas y otorgar educación ambiental de tal manera que armonice con la naturaleza del lugar, produciendo la menor alteración posible.

Zona Amortiguadora: Zona en la cual se atenúan las perturbaciones causadas por la actividad humana en las zonas circunvecinas a las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, con el fin de impedir que llegue a causar disturbios o alteraciones en la ecología o en la vida silvestre de estas áreas. Concordancia Decreto 2811 de 1974 Art. 330.

En el ordenamiento ambiental del territorio nacional las áreas de Parques Nacionales hacen parte de las áreas protegidas del país que deben ser manejadas para lograr los objetivos de conservación ya definidos y consignados recientemente en el Decreto 1076 de 2015, donde el uso principal en dichas áreas es la

conservación, permitiéndose otros usos siempre y cuando no vayan en contravía de los objetivos de conservación (PNNC 2011) y la regulación particular del área. En relación a las actividades y usos permitidos al interior de las áreas del SPNN, el Decreto-Ley 2811 de 1974 establece:

Artículo 331. Las actividades permitidas en el sistema de parques nacionales son las siguientes:

- a) En los parques nacionales, las de conservación, de recuperación y control, investigación, educación, recreación y de cultura.
- b) En las reservas naturales las de conservación, investigación y educación.
- c) En las áreas naturales únicas las de conservación, investigación y educación.
- d) En los santuarios de flora y fauna, las de conservación, de recuperación y control de investigación y educación.
- e) En las vías Parques, las de conservación, educación, cultura y recreación.

Artículo 332. Las actividades permitidas en las áreas de sistemas de parques nacionales deberán realizarse de acuerdo con las siguientes definiciones:

- a) De conservación: son las actividades que contribuyen al mantenimiento del estado propio de los recursos naturales renovables y al de las bellezas panorámicas y fomentan el equilibrio biológico de los ecosistemas.
- b) De investigación: son las actividades que conducen al conocimiento de ecosistemas y de aspectos arqueológicos y culturales, para aplicarlo al manejo y uso de los valores naturales e históricos del país.
- c) De educación: son las actividades permitidas para enseñar lo relativo al manejo, utilización y conservación de valores existentes y las dirigidas a promover el conocimiento de las riquezas naturales e históricas del país y de la necesidad de conservarlas.
- d) De recreación: son las actividades de esparcimiento permitidas a los visitantes de áreas del sistema de parques nacionales.
- e) De cultura: son las actividades tendientes a promover el conocimiento de valores propios de una región.
- f) De recuperación y control: son las actividades, estudios e investigaciones para la restauración total o parcial de un ecosistema o para acumulación de elementos o materiales que lo condicionan.

Es así como la relación entre zonificación y usos en las áreas protegidas, está dada en el sentido de reflejar geográficamente la viabilidad ambiental (entendido lo ambiental como la interrelación sociedad-naturaleza) de que se desarrollen en el territorio del área protegida los posibles usos establecidos en la norma. La zonificación de manejo permite conjugar la realidad del territorio con las posibilidades de actividades y usos dispuestos en la norma, a través de una serie de criterios biofísicos y socioculturales que permiten analizar e identificar las zonas donde son viables ciertos usos. Lo anterior lógicamente enmarcado en los objetivos de conservación de las áreas protegidas (PNN 2011).

3.1.3 CRITERIOS PARA DEFINIR LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO DEL ÁREA PROTEGIDA

Metodológicamente, antes de proceder a completar el mapa de zonificación y a describir cada uno de los sectores a la luz de las actividades que se permitirán dentro de ellos, se realizó una breve socialización sobre los conceptos y la definición de cada una de las categorías. Esto con el propósito de unificar criterios y tener mayor claridad a la hora de delimitar una zona como primitiva, intangible o en recuperación natural, especialmente.

Igualmente se pusieron en consideración los siguientes aspectos:

- Criterios para definir una zona como primitiva o como intangible. Por consenso, y de acuerdo con lo establecido en la normatividad, se establece que el término intangible denotará la máxima categoría de protección y que por ello deberá aplicarse a áreas frágiles y que requieren especial atención, como los humedales y en general a todas aquellas zonas que deberían blindarse contra cualquier tipo de intervención antrópica. Entre tanto, la categoría de primitivo se aplicará a zonas que han sido mínimamente intervenidas y cuyas condiciones ambientales se mantienen similares a las primigenias. Los glaciares, por ejemplo, se denotarán dentro de esta categoría de manejo.
- Áreas buffer alrededor de las captaciones de agua.
- También se tiene en cuenta para la zonificación de manejo los mapas e información sobre presiones y amenazas (ganadería e incendios), distribución de predios, mapa de amenaza volcánica y la información del plan de emergencia con el fin de establecer la pertinencia de áreas de recreación general exterior para visitantes, entre otros.
- Cabe destacar que habrá de garantizarse que las actividades ecoturísticas permitidas en la Zona de Recreación General Exterior (**ZnRGE**) no impacten el Parque. Asimismo, debe dejarse por sentado que alrededor de los senderos, que son zonas de recreación general exterior, habrá de establecerse zonas buffer de recuperación natural que permitan amortiguar el impacto que éstos generen.

A partir de las metodologías dispuestas por el nivel central (Díaz, M.2006; Sorzano, C. 2011 y Díaz, M. 2006, 2013a), se aplicaron diferentes criterios que llevaron a definir sobre el territorio las categorías de manejo dispuestas por la norma y se identificó el elemento de más peso en el análisis. Los criterios definidos para el Parque Nacional Natural Los Nevados fueron los siguientes:

- Estado de conservación de ecosistemas,
- Hábitat de especies,
- Potencial para uso público,
- Presencia de ecosistemas representativos,
- Importancia cultural y/o histórica,
- Análisis de riesgo a los VOC,
- Valoración local y regional de servicios ecosistémicos,
- Acuerdos transitorios de uso,
- Presencia de infraestructura,
- Importancia como hábitat,
- Potencial para desarrollo de ecoturismo.

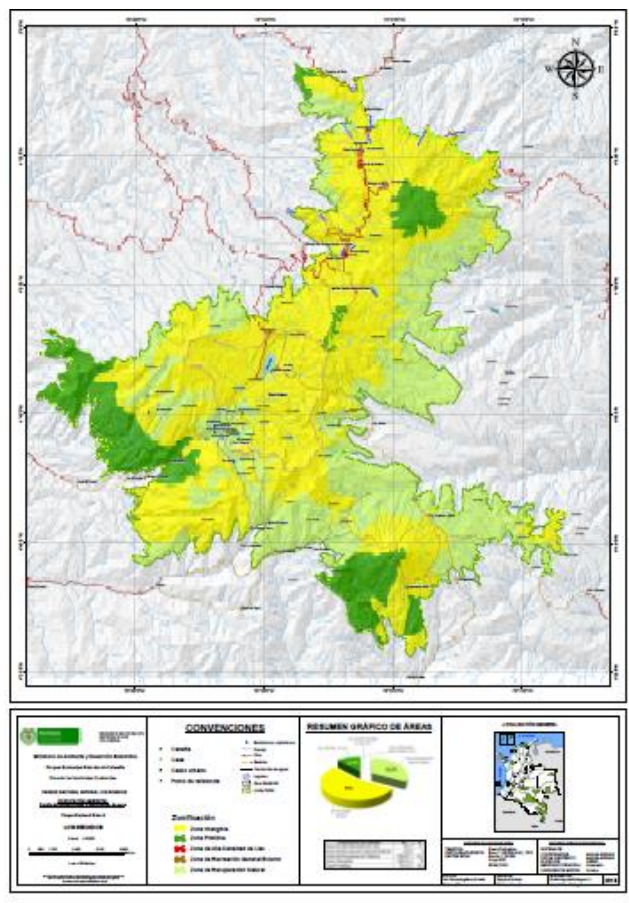


Figura 24. Zonificación de manejo para el PNN Los Nevados

ZONIFICACIÓN DE MANEJO	HECTÁREAS	% ÁREA
Zona Primitiva (ZnP)	7712,5	12,39
Zona Intangible (ZnIn)	34235,51	54,98
Zona de Recuperación Natural (ZnRN)	20248,68	32,52
Zona de Recreación General Exterior (ZnRGE)	23,99	0,04
Zona de Alta Densidad de Uso (ZnADU)	50,97	0,08

La cartografía oficial de la zonificación aprobada por el Grupo de sistemas de Información y Radiocomunicaciones de la Subdirección de Gestión y Manejo, cumple con los estándares cartográficos y de calidad de la entidad, hace parte de la geodatabase adjunta al presente documento y tiene las siguientes características:

- La escala de referencia para la información cartográfica producida es 1:25.000
- La cartografía generada se entrega en coordenadas geográficas y su sistema de referencia es MAGNA SIRGAS.
- Para el cálculo de longitudes y áreas de cada zona se recomienda el uso de la proyección conforme de Gauss Krüger origen Central.

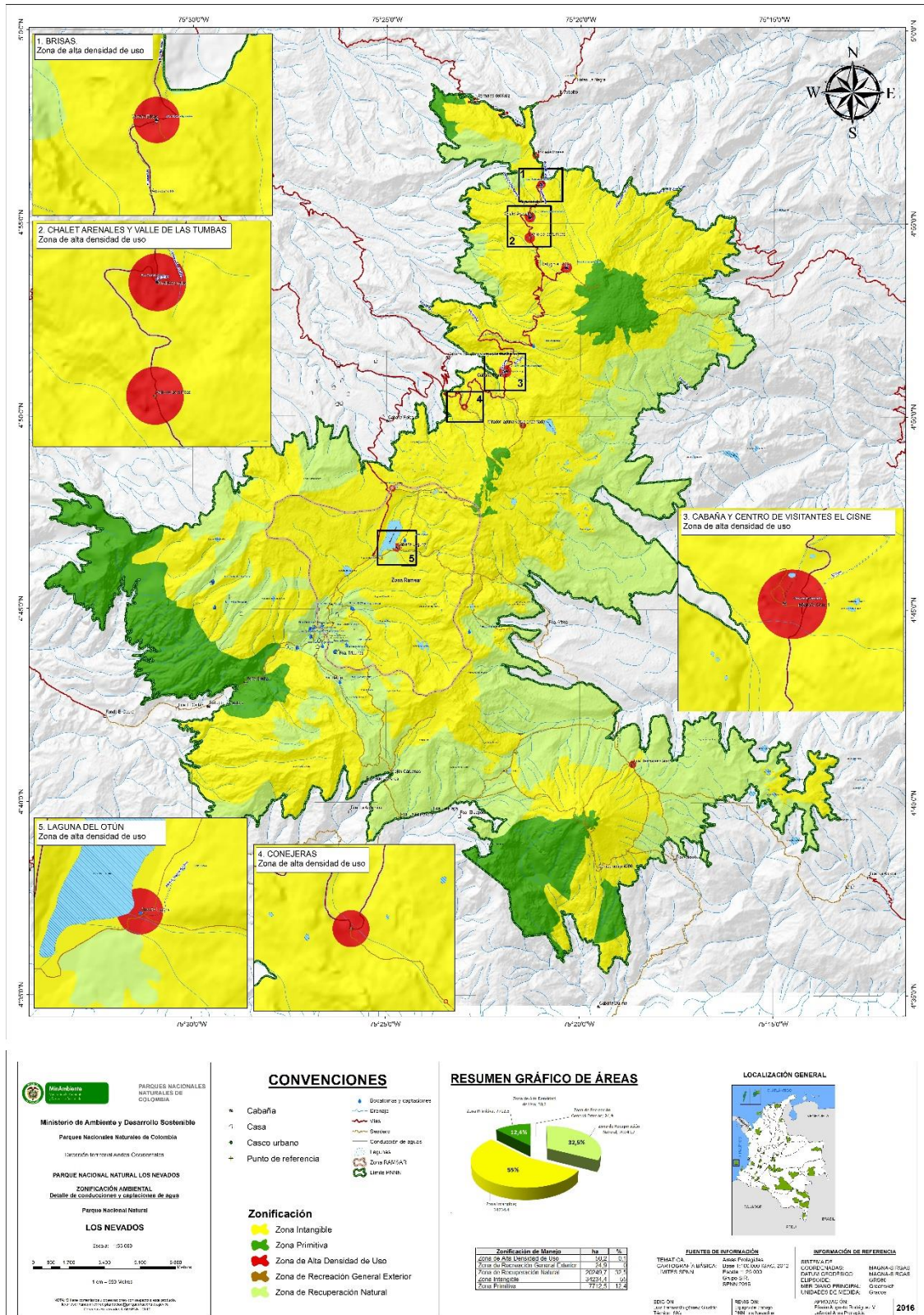


Figura 25. Zonificación de manejo en detalle para las Zonas de Alta Densidad de Uso - PNN Los Nevados

3.1.4 DESCRIPCIÓN Y REGLAMENTACIÓN DE USOS Y ACTIVIDADES

A continuación se exponen los lineamientos definidos para las zonas primitiva, intangible, recuperación natural, recreación general exterior y de alta densidad de uso para el Parque Nacional Natural Los Nevados. Siguiendo las directrices establecidas en la caja de herramientas (Sorzano, 2011) y los ajustes metodológicos para el ordenamiento de las áreas del SPNN (Díaz, 2013 a,b, 2016), en cada una de las zonas definidas se estableció: A) una intención de manejo a cinco años, que es el alcance de la gestión del parque para la vigencia del plan. B) las medidas de manejo que constituyen las principales líneas de acción y gestión para alcanzar dichas intenciones. Como medidas de manejo generales que dan respuesta a los aspectos misionales de Parques Nacionales se desarrollarán en todas las zonas actividades de prevención, vigilancia y control. C) Por último las actividades permitidas a los usuarios del área protegida. Las actividades de investigación, monitoreo, concesiones de uso de recurso hídrico y fotografía, serán permitidas siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos por la entidad y serán analizadas de forma particular para cada caso, en el marco de la posición jurídica de la dirección de Parques Nacionales⁷.

Como actividades prohibidas se entienden las dispuestas en la Ley 2 de 1959, en el Decreto Ley 2811 de 1974 y en el Decreto 622 de 1977 (contenido en el Decreto Único 1076 de 2015) y las que no se encuentren dentro de las actividades establecidos como permitidas dentro del plan de manejo

Cabe aclarar que las actividades mencionadas y establecidas en cada una de las zonas de manejo del Parque son las permitidas al interior del Área Protegida, solicitando el correspondiente permiso para su realización siguiendo los lineamientos de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

3.1.4.1 Zona primitiva

Criterio que definió la zona: Mínima intervención y condiciones ambientales similares a las primigenias

Descripción: Corresponde a bioma de Bosque Altoandino del costado suroccidental de los paramillos de Santa Rosa, costado sur y occidental del Ruiz, correspondiente a la cuenca baja de los ríos Chinchiná, Otún y Combeima, parte alta de Alaska, las zonas de Páramo donde no se registra uso y Glaciares (excepto las rutas de ascenso a cima descritas en la Zona de Recreación General Exterior).

Intención de manejo

Preservar en su integridad ecológica los procesos de biocenosis en los Biomas de Bosque Altoandino y Páramo que se encuentran en alto estado de conservación, así como la conservación del Bioma de Glaciares (definiendo claramente su proceso de retroceso), contribuyendo con el mantenimiento de la función hidrológica, de regulación climática y del hábitat de especies de fauna y flora presentes en el Parque Nacional Natural Los Nevados.

⁷ Posición jurídica establecida en reunión de Dirección, en Agosto 1 de 2016 y ratificada a través de memorando 20161300003813 del 16 de agosto de 2016.

Medidas de manejo

1. Dinamización de procesos de investigación científica y monitoreo que contribuyan al conocimiento de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, el estado de conservación del Área Protegida y la adaptación al cambio climático.
2. Fortalecimiento de acciones de prevención, vigilancia y control en alianza con autoridades ambientales e instituciones usuarias de bienes y servicios ecosistémicos que provee el Área Protegida.
3. Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del área protegida

Actividades permitidas

1. Desarrollo de investigaciones científicas autorizadas por Parques Nacionales Naturales de Colombia, que contribuyan al conocimiento de la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas y que aporten al manejo del Parque prioritariamente de acuerdo con el portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo establecido para el Área Protegida

3.1.4.2 Zona intangible

Criterio que definió la zona: Ato estado de recuperación ante históricos eventos de incendios, alta vulnerabilidad porque surten procesos naturales de recuperación, áreas liberadas de ganadería, Incluye zona Ramsar. Áreas frágiles, que requieren especial atención.

Descripción: Bioma de Bosque Altoandino, Páramo y Humedales Altoandinos cuya intervención es mínima o nula.

Intención de manejo

Contribuir a la conservación y regeneración natural de los Biomas de Páramo, Humedales Altoandinos y Bosque Altoandino presentes en el Parque Nacional Natural Los Nevados y que se encuentren en proceso de llegar a un óptimo estado de recuperación, así como de las especies que a éstas se asocian.

Medidas de manejo

1. Generación de conocimiento, prioritariamente en implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del área protegida
2. Contribución al ordenamiento de las cuencas altas de los ríos Chinchiná, Gualí, Lagunillas, Recio, Totare, Combeima, Quindío, Otún y Campoalegre y de sus afluentes con jurisdicción en el Parque.
3. Fortalecimiento de acciones de prevención, vigilancia y control en alianza con autoridades ambientales e instituciones usuarias de bienes y servicios ecosistémicos que provee el Área Protegida.

Actividades permitidas

1. Desarrollo de investigaciones científicas autorizadas por Parques Nacionales Naturales de Colombia, que contribuyan al conocimiento de la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas y que aporten al manejo del Parque de acuerdo con el portafolio de investigaciones establecido para el Área Protegida.
2. Monitoreo e investigación orientada a determinar la efectividad del manejo del Área Protegida y como insumo para la toma de decisiones, en desarrollo del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del parque.

3.1.4.3 Zona de Recuperación Natural (ZnRN)-1

Criterio que definió la zona: Alto nivel de intervención, uso actual, presiones y amenazas actuales y potenciales derivadas de situaciones de uso, ocupación y tenencia, presencia de predios privados.

Descripción: Se tiene en cuenta todas las zonas que otrora eran utilizadas para alguna actividad humana y que en el marco del saneamiento predial son gestionadas con usos compatibles con la conservación. Igualmente y en concordancia con los acuerdos de manejo se dejan en recuperación natural aquellas zonas liberadas de presiones a fin de volver a un estado deseable.

Intención de manejo

Disminuir las presiones e impactos en los diferentes biomas afectados por actividades antrópicas al interior del área protegida favoreciendo procesos de restauración ecológica, liberando para conservación áreas actualmente utilizadas en actividades agropecuarias.

Medidas de manejo

1. Adelantar acciones en el marco de la estrategia de Restauración Ecológica Participativa y los lineamientos que se realicen en el marco de la misma.
2. Regulación del uso del recurso hídrico y acciones tendientes a la legalización de concesiones de uso del recurso hídrico que ya se encuentren en funcionamiento.
3. Implementación de acuerdos que favorezcan los procesos de restauración activa y pasiva para la recuperación de áreas afectadas por actividades antrópicas.
4. Implementación y gestión del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo establecido para el Área Protegida.
5. Construcción de infraestructura para la administración y control al interior del área protegida
6. Ejecución de acciones de prevención, vigilancia y control del Parque Nacional Natural Los Nevados en alianza con Autoridades Ambientales y entidades del sector público y privado.
7. Diseño e implementación de estrategias de comunicación y educación (en el marco de la estrategia CEPACD), que promuevan el desarrollo de actividades de educación ambiental orientadas a procesos de restauración y reconversión de prácticas agropecuarias

8. Caracterización del estado de ocupación y uso del suelo al interior del Área Protegida.
9. Realización de acciones que permitan avanzar en el estudio de la tenencia y propiedad de los diferentes predios al interior del Parque.
10. Diagnóstico y plan de acción con los entes territoriales competentes (Gobernaciones, Alcaldías y Corporaciones) y empresa privada de los recursos que se deben direccionar para la compra de predios (Predios abastecedoras de recurso hídrico).
11. Implementación de acciones interinstitucionales a efectos de que se avance en los procesos de saneamiento predial a partir de la línea base establecida para uso, ocupación y tenencia de la tierra al interior del Parque.
12. Socialización con las comunidades del uso y actividades permitidas al interior del Parque
13. Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del área protegida
14. Fortalecimiento del personal del Parque para optimizar el ejercicio de la autoridad ambiental, que permita disminuir las presiones por amenazas antrópicas.
15. Mejoramiento de las comunicaciones en el Parque, para el aumento de la capacidad de manejo del área protegida

Actividades permitidas

1. Acciones de restauración ecológica y de favorecimiento de la regeneración natural, en coordinación con el área protegida y siguiendo los lineamientos de Parques Nacionales Naturales
2. Aquellas que se deriven de los lineamientos de uso, ocupación y tenencia en construcción por parte de Parques Nacionales.
3. Uso de senderos (identificados en el POE) para tránsito en el marco de las acciones permitidas que se deriven de los lineamientos de uso, ocupación y tenencia en construcción por parte de Parques Nacionales.
4. Desarrollo de investigaciones científicas autorizadas prioritariamente en ejecución del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo establecido para el Área Protegida y cumpliendo los requisitos exigidos por Parques Nacionales Naturales.

3.1.4.4 Zona de Recuperación Natural (ZnRN)-2

Criterio que definió la zona: riesgo potencial ante el desarrollo de actividades ecoturísticas

Descripción: Es una franja de 3 m a cada lado de los senderos definidos en Recreación General Exterior

Intención de manejo:

Disminuir el impacto que el uso público genera sobre zonas intangibles o primitivas adyacentes y favorecer condiciones determinadas en el plan de emergencia.

Medidas de manejo

1. Acciones de prevención, vigilancia y control del Parque Nacional Natural Los Nevados en alianza con Autoridades Ambientales y entidades públicas y privadas
2. Implementación de acciones interinstitucionales a efectos de que se avance en los procesos de saneamiento predial
3. Implementación de procesos de restauración activa y pasiva que favorezcan la recuperación de áreas afectadas por actividades antrópicas.
4. Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del área protegida

Actividades permitidas

1. Desarrollo de investigaciones científicas autorizadas prioritariamente en ejecución del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo establecido para el Área Protegida y cumpliendo los requisitos exigidos por Parques Nacionales
2. Acciones de restauración ecológica y de favorecimiento de la regeneración natural, en coordinación con el área protegida y siguiendo los lineamientos de Parques Nacionales Naturales

3.1.4.5 Zona de Recreación General Exterior (ZnRGE)

Criterio que definió la zona: Desarrollo de actividades educativas y ecoturísticas; presiones actuales y potenciales relacionadas con el desarrollo de actividades de uso público, de acuerdo a lo establecido en el POE.

Descripción: La zona corresponde a 10 senderos (tabla 44) y 5 rutas de acceso a cimas en los que se desarrollan actividades relacionadas con visitancia, de acuerdo con la reglamentación específica.

Tabla 44. Senderos en cada sector, jurisdicción y distancia.

Sector / Cuenca Jurisdicción	Nº	Sendero
1. Norte Cuenca Chinchiná - Villamaría (Caldas)	1	Refugio - borde glaciar El Ruiz. Restringido de acuerdo al nivel de actividad del VN del Ruiz.

Sector / Cuenca Jurisdicción	Nº	Sendero
2. Centro Cuenca Chinchiná –Villamaría (Caldas).	2	Cisne - Mirador Laguna Verde. Condicionado a la operación de servicios ecoturísticos.
	3	Cisne - Conejeras - borde del Glaciar Nevado Santa Isabel (cara centro).
	4	Cisne - Objetos de conservación.
3. Centro y sur Cuenca Chinchiná - Villamaría (Caldas) Cuenca Campoalegre – Santa Rosa de Cabal Cuenca Otún - Pereira (Risaralda)	5	Carreteable de interpretación Ambiental Potosí - Asomadera – sendero al Mirador – Laguna de Víctor y Laguna Mariposa.
	6	Carreteable de Interpretación Ambiental Potosí – Corraleja - Asomadera – Muelle Laguna Otún.
	7	Laguna del Otún – Alsacia – borde glaciar Nevado Santa Isabel (cara sur).
	8	Laguna del Otún – Azufrera – Muelle - Laguna El Mosquito - vereda El Bosque – Peña Bonita – La Pastora - El Cedral.
4. Sur Cuenca Otún – Pereira (Risaralda) Cuenca Quindío – Salento (Quindío)	9	Laguna del Otún – Azufrera – laguna del Mosquito – cuchilla de Berlín – Finca Buenos Aires - Mojón de Cárdenas – Valle del Cocora.
5. Sur Cuenca Combeima – Ibagué (Tolima) Cuenca Quindío – Salento (Quindío)	10	Juntas – Perlas – La Pradera - Estambul – Alto Nieves – Escuela El Salto - Termales Cañón – Laguna el Encanto – Valle de Placer – Aquilino – La Playa - La Primavera – Estrella de Agua - Acaime - Valle del Cocora.

*Distancia de tramos únicamente al interior del Parque.

Rutas de acceso a cimas (5)

Intención de manejo

Concentrar el uso público y proporcionar acceso, oportunidades y facilidades a los visitantes con fines educativos y recreativos que contribuyan a la valoración social a través del ecoturismo, disminuyendo presiones sobre el área protegida.

Medidas de manejo

1. Implementación de acciones incluidas en el documento de planeación Ecoturística POE
2. Generación de espacios para la implementación de la Estrategia de Comunicación y Educación para la conservación y el desarrollo de educación e interpretación ambiental definidas para el parque; establecimiento de vallas interpretativas y señalización informativa, reglamentaria y de emergencia.
3. Fortalecimiento de acciones de Prevención, Vigilancia y Control
4. Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo en lo que tiene que ver con el tema ecoturístico.
5. Proyección de acciones de mantenimiento de senderos para una adecuada realización de la actividad de senderismo
6. Fortalecimiento de los convenios y alianzas interinstitucionales a nivel local, regional y nacional, que contribuyan a fortalecer la capacidad de manejo del Área Protegida.

7. Relacionamiento con entes municipales y territoriales para la articulación de acciones tendientes al ordenamiento y manejo del ecoturismo.
8. Control y manejo de la capacidad de carga turística definida para cada sendero.
9. Acciones de restauración ecológica

Actividades permitidas

1. Actividades ecoturísticas dirigidas y controladas dedicadas al disfrute del paisaje al aire libre y contenidas en el Plan de Ordenamiento Ecoturístico - POE.
2. Desarrollo de investigaciones científicas autorizadas prioritariamente en ejecución del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo establecido para el Área Protegida y cumpliendo los requisitos exigidos por Parques Nacionales Naturales.
3. Acciones de restauración ecológica y de favorecimiento de la regeneración natural, en coordinación con el área protegida y siguiendo los lineamientos de Parques Nacionales Naturales
4. Aquellas que se deriven de los lineamientos de uso, ocupación y tenencia en construcción por parte de Parques Nacionales Naturales.

3.1.4.6 Zona de Alta Densidad de Uso (ZnADU) - 1

Criterio que definió la zona: Zonas con alta afluencia de visitantes y presencia de infraestructura fija que presta servicio al visitante y apoya las actividades de prevención vigilancia y control del área protegida.

Descripción: Comprende planta física, vías, cabañas e infraestructura en general. Se describen a continuación las áreas que hacen parte de la zona de Alta Densidad de Uso:

Tabla 45. Planta física ubicada en la Zona de Alta Densidad de Uso.

SECTOR	No	PLANTA FÍSICA	JURISDICCIÓN	RADIO METROS
Caldas, Brisas	1	CIAM Romerales	Villamaría, Caldas	100
	2	Brisas	Villamaría, Caldas /Herveo, Tolima	50
	3	Arenales – camping	Villamaría, Caldas	100
	4	Valle de las Tumbas	Villamaría, Caldas	100
	5	El Refugio	Villamaría, Caldas	100
Caldas, El Cisne	6	Cisne – camping	Villamaría, Caldas	150
	7	Mirador Laguna Verde	Murillo, Tolima	10
	8	Caseta Conejeras	Villamaría, Caldas	10
Risaralda, Laguna del Otún	9	Cabaña Laguna Otún – camping	Pereira, Risaralda	50
	10	Mirador Laguna Otún	Pereira, Risaralda	10

*Las cabañas Potosí, Dulima y La Cueva se encuentran fuera del Parque.

Intención de manejo

Generar un uso apropiado de las zonas de uso público del parque por parte de los visitantes sin que vulneren los valores naturales y culturales del Área Protegida, mejorando la experiencia y seguridad del visitante.

Medidas de manejo

1. Implementación de las acciones incluidas en el documento de planeación Ecoturística POE.
2. Acciones derivadas de la prevención y la gestión del riesgo.
3. Generación de espacios para implementar acciones de educación e interpretación ambiental.
4. Acciones de prevención, vigilancia y control para verificar que no se excedan los límites de capacidad de carga ecoturística y se cumpla lo establecido en la regulación de la actividad ecoturística
5. Regulación de uso del recurso hídrico
6. Proyección de acciones de mantenimiento y mejoramiento de la planta física y la infraestructura para la adecuada prestación de servicios ecoturísticos y el ejercicio de la autoridad ambiental.
7. Acciones de prevención, vigilancia y control a fin de evitar accesos y usos no permitidos.

Actividades permitidas

1. Actividades ecoturísticas dirigidas y controladas dedicadas al disfrute del paisaje al aire libre y descritas en la reglamentación de actividades ecoturísticas en el Plan de Ordenamiento Ecoturístico
2. Desarrollo de investigaciones científicas autorizadas prioritariamente en ejecución del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo establecido para el Área Protegida y cumpliendo los requisitos exigidos por Parques Nacionales.
3. Acciones de restauración ecológica en coordinación con el área protegida y siguiendo los lineamientos de Parques Nacionales Naturales.

3.1.4.7 Zona de Alta Densidad de Uso (ZADU) - 2

Criterio que definió la zona: Presencia de vías de uso permanente; presiones actuales y potenciales

Descripción: La zona corresponde a cuatro (4) polígonos: 2 correspondientes a vías carretables localizadas al interior del parque, existentes desde antes de la declaratoria del área, y los otros 2 correspondientes, uno al buffer de la vía que de Manizales conduce a Murillo, en un tramo de 16,725 Km; y otro el buffer de la vía que de Manizales conduce a Gallinazo entre el cruce de la quebrada de la carretera que lleva a la Quebrada Termales, ambas límite del parque.

Tabla 46. Vías ubicadas en la ZADU.

SECTOR	No	VÍA	JURISDICCIÓN	DISTANCIA METROS	ANCHO DE ZONA (*)
Norte (Brisas) – centro (Cisne)	1	Brisas – Refugio – Caballete Olleta – Cisne – Potosí	Villamaría, Caldas	39.000	30 m.
Centro (Potosí)	2	Potosí – Corraleja – Asomadera - Muelle Laguna del Otún	Pereira, Risaralda	10.100	30 m.

(*) Ancho total de la zona incluyendo la vía y zona buffer (correspondiente a la zona de exclusión)

SECTOR	No	VÍA	JURISDICCIÓN	DISTANCIA METROS	ANCHO DE ZONA (*)
Norte – Brisas	1	Cruce Termales El Ruíz - Ventanas	Villamaría, Caldas – Herveo, Tolima	16.725	12 m.
Manizales- Gallinazo	2	Cruce de la vía con la Quebrada Termales	Villamaría, Caldas	8.670	5 m.

(*) Ancho total de la zona, correspondiente a la zona buffer (correspondiente a la zona de exclusión)

Intención de manejo

Favorecer condiciones para la prevención, vigilancia y control del Parque, así como dar respuesta oportuna ante determinadas situaciones de riesgo que puedan presentarse.

Medidas de manejo

- Generación de estrategias para aprovechar la vía en el fortalecimiento de acciones de comunicación y educación para la conservación y el desarrollo.
- Generación de acuerdos de manejo con las autoridades competentes para minimizar presiones y/o amenazas.
- Coordinación con la empresa operadora de la vía para el desarrollo de actividades de mantenimiento
- Acuerdos y/o alianzas para el mantenimiento de vías como apoyo a la capacidad de respuesta en situaciones de emergencia (incendios, remociones en masa, turismo no regulado, actividad volcánica) y mejorar la respuesta ante situaciones de prevención, vigilancia y control.
- Acciones de prevención, vigilancia y control
- Implementación del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo del parque, con el fin de disminuir eventos de atropellamiento de fauna
- Gestión interinstitucional para fortalecer los procesos de prevención, control y vigilancia sobre la vía con el fin de disminuir las presiones por uso.
- Instalación de vallas informativas y educativas en con temas relacionados con la prevención de apisonamiento de fauna, manejo de residuos sólidos y líquidos, sitios de alto riesgo, etc.
- Prevención de riesgos derivados de la operación de la vía
- Fortalecimiento de los convenios y alianzas interinstitucionales a nivel local, regional y nacional, que contribuyan a fortalecer la capacidad de manejo del Área Protegida.
- Relacionamiento con entes municipales y territoriales para la articulación de acciones tendientes al ordenamiento y manejo del ecoturismo.
- Coordinación con la entidad operadora de la vía para la implementación de acciones de comunicación, educación, vigilancia y posicionamiento institucional.

Actividades permitidas

1. Actividades de mantenimiento de las vías, en coordinación con entidades competentes para ello.
2. Desarrollo de investigaciones científicas autorizadas prioritariamente en ejecución del portafolio de investigaciones y el programa de monitoreo establecido para el Área Protegida y cumpliendo los requisitos exigidos por Parques Nacionales

3.1.5. REGLAMENTACIÓN DE ACTIVIDADES ECOTURÍSTICAS

A continuación se presentan las condiciones en las cuales se permiten las actividades ecoturísticas y servicios asociados en la implementación del ecoturismo que son de absoluto cumplimiento:

PUNTOS DE INFORMACIÓN, CONTROL E INGRESO:

El visitante deberá registrarse y recibir la charla de inducción solamente en los siguientes lugares del área protegida:

Tabla 18. Puntos de control de ingreso al Parque.

Cuenca	Jurisdicción	Punto de control
Campoalegre	Santa Rosa de Cabal, Risaralda	Cabaña Potosí, cabaña La Cueva y La Linda.
Otún	Pereira, Risaralda	Cabaña Laguna del Otún, Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya – PAISE Casa Verde.
La Vieja - Quindío	Salento, Quindío	Predios CRQ (Estrella de Agua, El Bosque, Acaime).
Coello - Totare	Ibagué y Anzoátegui, Tolima	Termales Cañón, Cabaña Dulima, Vereda Juntas.
Chinchiná	Villamaria, Caldas	Cabaña Brisas, cabaña La Cueva, kiosko Conejeras y Cabaña El Cisne.

HORARIOS

Los horarios se encuentran sujetos al Plan de Emergencias del Parque:

Taquillas: Donde existan taquillas para el recaudo del valor de ingreso al Parque, se aplica el horario de 8:00 am – 2:00 pm.

Sector norte (Brisas): Según modelo de operación de servicios ecoturísticos que se encuentre operando. Jueves a domingo, puentes festivos y temporadas altas de 8:00 am – 2:00 pm. Las temporadas altas corresponden a: 15 diciembre – 15 enero, Semana Santa, 15 junio – 15 julio, Semana de Receso Escolar. Se debe estar de salida máximo a las 3:00 p.m., en caso de exceder esta hora se debe informar inmediatamente a los funcionarios del Parque.

Camping: La salida desde el sector de Laguna del Otún hacia Potosí se hará máximo hasta las 2:30 p.m.

Ascenso a cumbres o cimas nevadas: Se debe iniciar la salida del campamento base a más tardar las 4:00 am. para estar en la cima antes del amanecer. La salida y descenso del borde del glaciar es máximo a la 1:00 pm.

Tabla 19. Horario ciclomontañismo:

Punto partida	Ingreso (inicia – termina)		Salida máximo
Brisas – Olleta – Cisne.	08:00 a.m.	10:00 a.m.	1:00 p.m.
Cisne – Santa Bárbara-Potosí.	07:30 a.m.	11:00 a.m.	03:00 p.m.
Potosí – Muelle Laguna Otún.	07:30 a.m.	09:00 a.m.	3:00 p.m.

Escalada en roca y rapel: Los establecidos por el operador de servicios ecoturísticos

INGRESO Y REGISTRO DE VISITANTES

Para realizar el ingreso al Parque Nacional Natural Los Nevados a través de los puntos de control anteriormente definidos, ya sea por uno (1) o más días, se debe cumplir los requisitos y acatar las siguientes reglas:

- Los senderos que demandan un alto grado de dificultad o riesgo, estar acompañado de un guía profesional o un interprete ambiental de turismo autorizado por el Parque, para lo cual el Parque contará con una base de datos de los guías y operadores turísticos autorizados.
- Declarar la exención de responsabilidad a las autoridades del Parque y demás instituciones, esta debe especificar que el solicitante asume de manera individual el riesgo que se pueda derivar con el ingreso y actividades realizadas al interior del Parque.
- Presentar la boleta de pago establecida por la Resolución vigente de tarifas de Parques Nacionales Naturales para ingresar por los sectores norte y centro occidental (Brisas, Cisne, Potosí y Laguna del Otún).
- Es obligatorio cumplir con el registro de visitantes en los sitios dispuestos para este fin. Bajo ningún motivo se puede realizar el acceso de visitantes por otros sitios que no sean reglamentados. El registro de visitantes contiene como mínimo los siguientes datos:
 - Responsable del grupo y guía (nombre, cédula, dirección, teléfonos)
 - Listado de personas que integran el grupo.
 - Fecha, horario y punto de ingreso y de salida.
 - Destino y hora posible de llegada a cada lugar.
 - Lista chequeo de requerimientos técnicos acorde a la actividad.

SENDEROS AUTORIZADOS

Tabla 20. Relación de senderos

Sendero
Refugio - borde glaciar El Ruiz. Restringido de acuerdo al nivel de actividad del VN del Ruiz.
Cisne - Mirador Laguna Verde. Condicionado a la operación de servicios ecoturísticos.
Cisne - Conejeras - borde del Glaciar Nevado Santa Isabel (cara centro).
Cisne - Objetos de conservación.
Carreteable de interpretación Ambiental Potosí - Asomadera – sendero al Mirador – Laguna de Víctor y Laguna Mariposa.
Carreteable de Interpretación Ambiental Potosí – Corraleja - Asomadera – Muelle Laguna Otún.
Laguna del Otún – Alsacia – borde glaciar Nevado Santa Isabel (cara sur).
Laguna del Otún – Azufrera – Muelle - Laguna El Mosquito - vereda El Bosque – Peña Bonita – La Pastora - El Cedral.
Laguna del Otún – Azufrera – laguna del Mosquito – cuchilla de Berlín – Finca Buenos Aires - Mojón de Cárdenas – Valle del Cocora.
Juntas – Perlas – La Pradera - Estambul – Alto Nieves – Escuela El Salto - Termales Cañón – Laguna el Encanto – Valle de Placer – Aquilino – La Playa - La Primavera – Estrella de Agua - Acaime - Valle del Cocora.

HOSPEDAJE AUTORIZADO EN CENTRO DE VISITANTES Y CAMPING

Tabla 21. Relación de alojamientos disponibles en el área protegida

Servicio hospedaje	Sector	Reglamentación (Horario, capacidad de carga, permisos)
Centro de visitantes	Centro de Visitantes El Cisne	Salida de Cisne hasta Cueva o Potosí máximo hasta las 3:00 p.m. Servicio ofrecido por el operador turístico que opera en el sector centro. No requiere permiso.
Camping	Arenales	Salida de Arenales hasta Brisas máximo hasta las 3:00 p.m. Servicio ofrecido por el operador turístico que opera en el sector norte. Con restricciones en el sector norte cuando se encuentre en nivel de actividad volcánica amarillo III. Capacidad de carga: 178 campistas/día No requiere permiso.
	El Cisne	Salida de Cisne hasta La Cueva o Potosí máximo hasta las 3:00 p.m. Capacidad de carga: 95 campistas/día No requiere permiso.
	Laguna del Otún	Salida desde Laguna del Otún hacia Potosí o viceversa máximo hasta las 12:00 p.m. Capacidad de carga: 50 personas/día No requiere permiso.

ACTIVIDADES PERMITIDAS Y UBICACIÓN:

Las actividades permitidas deben ser acordes a las condiciones para el uso de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, de acuerdo a lo establecido en los artículos 23 – 26 del capítulo VII del Decreto 622/77:

- Las actividades permitidas en las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, se podrán realizar siempre y cuando no sean causa de alteraciones de significación del ambiente natural.
- Las distintas áreas que integran el Sistema de Parques Nacionales Naturales pueden ser usadas por personas nacionales y extranjeras mediante autorización previa de Parques Nacionales Naturales de acuerdo con los reglamentos que esta entidad expida para el área respectiva.
- Las autorizaciones de que trata el Artículo anterior de esta norma no confieren a sus titulares derecho alguno que pueda impedir el uso de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales por otras personas, ni implican para Parques Nacionales Naturales ninguna responsabilidad; por lo tanto los visitantes de estas áreas asumen los riesgos que puedan presentarse durante su permanencia en ellas.
- Las personas que utilicen las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, podrán permanecer en ellas solo el tiempo especificado en las respectivas autorizaciones, de acuerdo con los reglamentos que se expidan para cada una.

Las actividades permitidas en el área protegida son las siguientes:

- Senderismo – observación de fauna y flora: Actividad consistente en realizar recorridos por caminos definidos que permiten el disfrute de la naturaleza, integrando un conjunto de técnicas, conocimientos y habilidades. Se puede referir a esta actividad como trekking, andinismo o montañismo.
- Alojamiento (Centro de Visitantes y Camping). Camping: Actividad recreativa desarrollada en ambientes naturales, en la cual las personas pueden pernoctar al aire libre, con el uso de una tienda de campaña o carpa y otros elementos adecuados a las condiciones de la zona y que facilitan esta práctica (en el desarrollo de la actividad y) en (los) sitios definidos para tal fin.

- Ascenso a cumbres nevadas: Se entiende por esto la actividad o combinación de actividades tendientes a ascender a las cimas nevadas existentes en el Parque.
- Escalada en roca: Actividad que tiene como objetivo ascender sobre superficies rocosas con un fuerte grado de verticalidad, valiéndose de las extremidades inferiores y superiores.
- Rapel: Actividad consistente en bajar una pared vertical dejando deslizar el cuerpo por una cuerda, controlando la velocidad y el descenso por medio de la fricción ejercida sobre la misma.
- Ciclomontañismo: Entiéndase por ciclomontañismo el desplazamiento en bicicleta de montaña (BTT Bicicleta Todo Terreno), por terrenos montañosos con caminos rústicos o de condiciones técnicas precarias, bien sea con fines recreativos o deportivos, por las vías autorizadas para el tránsito de vehículos al interior del Parque.
- Actividades especiales: Son las actividades realizadas en horarios nocturnos, cursos, entrenamientos tácticos, deportivos, carreras de aventura u orientación, filmación, actividades culturales, filmación y fotografía con fines comerciales.

Tabla 22. Actividades permitidas, ubicación, horario y permiso.

No.	ACTIVIDAD	UBICACIÓN	HORARIO			PERMISO
1	Senderismo – observación de fauna y flora	20 senderos descritos en la zona de RGE (Tabla 22) VERIFICAR COHERENCIA	Sector norte (Brisas) según modelo de operación de servicios ecoturísticos que se encuentre operando (Jueves a domingo, lunes festivos y temporadas altas de 8:00 am – 2:00 pm). Se debe estar de salida máximo a las 3:00 p.m., en caso de exceder esta hora se debe informar inmediatamente a los funcionarios del Parque.			No
2	Alojamiento, camping	6 zonas descritas en la zona de ADU (Tabla 24): Centro de Visitantes El Cisne, Sector Arenales, Laguna del Otún.	La salida desde el sector de Laguna del Otún hacia Potosí se hará máximo hasta las 2:30 p.m.			No
3	Ascenso a cumbres nevadas	3 cimas nevadas y respectivas rutas descritas en la zona de RGE (Tabla 22). Nevado Santa Isabel, Tolima y Nevado del Ruiz.	Se debe iniciar la salida del campamento base a más tardar las 4:00 am. para estar en la cima antes del amanecer. La salida y descenso del borde del glaciar es máximo a la 1:00 pm.			Si. Supeditada a los niveles de actividad volcánica
4	Escalada en roca	Sector Arenales – Gazaperas	Los establecidos por el operador de servicios ecoturísticos			Si.
5	Rapel	Sector Arenales – Gazaperas	Los establecidos por el operador de servicios ecoturísticos			Si.
6	Ciclomontañismo	3 vías descritas en la zona de ADU (Tabla 24):	Punto partida	Ingreso (inicia – termina)	Salida máximo	Si En temporadas altas se restringe el

No.	ACTIVIDAD	UBICACIÓN	HORARIO				PERMISO
		1. Brisas – Caballete de La Olleta – Cisne – Potosí. 2. Potosí – La Asomadera – Bosque del Edén.	Brisas – Olleta – Cisne.	08:00 a.m.	10:00 a.m.	1:00 p.m.	tramo Brisas - Olleta. Se restringe el acceso en la ruta Brisas – Olleta - Cisne por actividad volcánica o condiciones meteorológicas.
			Cisne – Santa Bárbara-Potosí.	07:30 a.m.	11:00 a.m.	03:00 p.m.	
			Potosí – Muelle Laguna Otún.	07:30 a.m.	09:00 a.m.	3:00 p.m.	
7	Actividades especiales.	Conforme a los 20 senderos para la práctica de senderismo descritos en la zona de RGE (Tabla 22), o 6 zonas descritas en la zona de ADU (Tabla 24).					Si. Dependiendo de cada solicitud se estudiarán los recorridos autorizados.

CAPACIDAD DE CARGA TURÍSTICA.

El PNN Los Nevados elaboró en el año 2008 el documento técnico “Determinación de la capacidad de carga en el marco de los límites de cambio aceptable para los sitios donde se desarrollan actividades ecoturísticas en los sectores El Ruiz y El Cisne del Parque Nacional Natural Los Nevados”, el cual fue adoptado por la Resolución 252 de diciembre de 2008 en la cual se definió la siguiente CCT para los sectores ubicados en la ZRGE y ZADU:

La capacidad máxima permitida de vehículos y personas en tránsito por día para el tramo Brisas – Refugio es de doscientos noventa y cuatro (294) vehículos y hasta dos mil setenta y tres (2073) personas, tal como se expresa en el siguiente cuadro:

Tipo de vehículo	% de tipo de vehículos	Número de vehículos	No. promedio de visitantes por tipo de vehículo	Total visitantes/día
Automóviles y camperos	80,5	237	4	948
Microbuses	10,3	30	12	364
Busetas	9,2	27	28	762
TOTAL	100	294		2073

Capacidad de carga por sector:

Sector o zona	Detalle	Capacidad de Carga Efectiva
Zonas de Camping	Arenales	178 campistas/día
	Cisne	95 campistas/día
	Total camping	273 campistas/día
Centro de visitantes	Cisne	32 personas/día

Senderos de interpretación ambiental	Sendero Refugio-Borde de glaciar El Ruíz	383 Visitantes/día
	Sendero Cisne-Mirador Laguna Verde	80 Visitantes/día
	Sendero Cisne-conejeras borde glaciar Nevado Santa Isabel	68 Visitantes/día
	Sendero objetos de conservación	96 Visitantes/día
	Total capacidad de carga efectiva senderos	627 visitantes/día
Zonas de parqueo de vehículos	Brisas	14 Vehículos
	Arenales	37 vehículos
	Refugio El Ruíz	258 Vehículos
	El Cisne	14 vehículos
	Total sitios de parqueo	323 vehículos
Capacidad vehicular carretera	Brisas-Refugio El Ruíz	294 Vehículos/día

Nota: La CCT del sector norte del Parque se encuentra condicionada al nivel de actividad del Volcán Nevado del Ruíz, durante la actividad amarillo III: se reduce al 50%.

REQUISITOS Y ELEMENTOS MINIMOS PARA LA PRÁCTICA DE LAS ACTIVIDADES:

Los visitantes deben presentar en los puntos de control del PNN Los Nevados, los elementos y requisitos exigidos que garanticen una práctica segura. De no portar los elementos mínimos para la práctica, no se autorizará esta actividad dentro del Parque. Se debe contar mínimo con los siguientes implementos para garantizar la seguridad y el disfrute de la experiencia:

1. SENDERISMO O MONTAÑISMO: En el sendero se puede realizar actividades de observación de flora y fauna, y el contacto directo con la naturaleza. Los requisitos para la vestimenta son: Ropa adecuada para alta montaña preferiblemente ropa de segunda y tercera capa térmica impermeable y/o rompe-vientos, guantes, gafas con filtro UV, pasamontañas o gorro, medias térmicas, calzado de buen agarre y suela gruesa. Esta se debe realizar bajo los siguientes parámetros:

- Se recomienda siempre realizar los senderos con guía. Una guianza adecuada permitirá no solo el disfrute de las experiencias de los usuarios, sino también el control de los impactos sobre el sendero y una buena educación ambiental al visitante.
- La capacidad máxima de visitantes por guía es de 8 personas para senderismo.
- Permanecer en los caminos y senderos aun cuando estos se encuentren mojados o con lodo.
- Guardar silencio y disfrute del sonido de la naturaleza. El ruido perturba la fauna.
- Respetar la señalización de senderos, los avisos y comunicados referentes al comportamiento de los visitantes y a los valores naturales y sociales del lugar para entender la adecuada conducta y seguir las recomendaciones indicadas.
- No tocar ni intervenir en los avisos, señalización o letreros de comunicación que hay en el área.
- No extraer material vegetal, animal o geológico del área
- Observar la vida silvestre a distancia y nunca alimentar animales.
- No dejar rastros de basuras, alimentos o excrementos.
- No se permite el uso de play back.
- No requiere permiso.

Observación de fauna y flora: Se requiere de vestuario adecuado para caminata en alta montaña similar al descrito en el numeral uno del presente artículo, procurando vestir con colores tierra o evitando colores muy vivos con el fin de no perturbar la fauna. Para la actividad de observación de aves, esta debe adoptar la reglamentación especial para esta actividad emitida por Parques Nacionales Naturales de Colombia. No requiere permiso.

Conductas prohibidas en desarrollo de observación de fauna y flora:

- Uso de dispositivos de captura o inmovilización: se prohíbe en cualquier caso el uso o porte de dispositivos que inmovilicen, capturen o interrumpan el normal tránsito o ubicación de las especies.
- Se prohíbe expresamente el uso de "Play-Backs".
- La captura de animales: se prohíbe capturar o recolectar especímenes animales o vegetales de manera temporal o definitiva.
- El maltrato o manipulación: cualquier clase de acción que altere el normal desarrollo o desplazamiento de animales.
- Destrucción o manipulación de nidos: cualquier clase de actividad que perturbe la tranquilidad de los lugares de anidación.
- Extracción: Se prohíbe expresamente la extracción de cualquier clase de material biológico.

2. CAMPING: El visitante que desee acampar, deberá portar un equipo mínimo obligatorio de montaña compuesto por Kit de cocina o camping gas, estufa portátil y combustible envasado en recipientes especializados para tal fin (en el caso de combustibles líquidos en ningún caso deberá superarse un litro por cada tres personas, fósforos y/o encendedor. Alimentación: comida de fácil preparación e hidratantes. El equipamiento básico en las zonas permitidas para tal fin consiste en carpa o tienda de campaña adecuada para las condiciones especiales del Parque con estacas para carpa acorde al campamento, pala para disposición de heces humanas, aislante térmico, saco de dormir que soporte temperaturas inferiores a los -6°, bolsas plásticas para retorno de residuos en general, botiquín de primeros auxilios por grupo, equipo de comunicación (radio y/o celular). NO requiere permiso.

3. ASCENSO A CUMBRES NEVADAS: Vestuario: Ropa adecuada para alta montaña preferiblemente ropa de segunda y tercera capa térmica impermeable y/o rompavientos, guantes, gafas con filtro UV, pasamontañas o gorro, calzado de buen agarre y suela gruesa. Equipo mínimo para cada 5 personas: cuerda de mínimo 40 metros, arnés, casco, descendedor, mosquetón de seguridad tipo pera, dos cintas express, dos cordinos de dos metros, gafas de montaña, linterna frontal, banderines, dos tornillos para hielo, una cinta tubular de seis metros, una polea, bastones telescópicos, anclaje para nieve "dead man" y/o perfiles de aluminio, un piolet largo o dos cortos y un teléfono móvil. La capacidad máxima recomendada de visitantes por guía es de 5 personas para cimas. Requiere el trámite de un permiso.

4. ESCALADA EN ROCA: Equipamiento básico: lentes de seguridad, mochila acorde a la duración de la actividad, equipo de comunicación (radio y/o celular), silbato, cantimplora o bolsa de hidratación. En equipamiento técnico personal: arnés, descendedor, ascendedor, casco y dos cordinos de tres (3) metros. En equipamiento técnico colectivo: será para cordadas de tres personas y un máximo de cuatro, deberán tener: (3) mosquetones de seguridad, seis (6) cintas express, un juego de stoppers y/o hexéntricos y/o friends (si se va a realizar escalada clásica), tres (3) cintas estacionarias para anclaje largas de 60 cm aproximadamente, cuerda de escalada de mínimo 9.5 mm de 50 metros y una polea. Para escaladas en "top rope" solo tener el sistema de seguridad (mosquetón de seguridad y asegurador), botiquín de expedición. Requiere el trámite de un permiso.

5. RAPEL: En vestimenta: la adecuada para condiciones de frío extremo, guantes delgados para maniobrar la cuerda e implementos de seguridad, las personas de cabello largo recogerlo debidamente y la ropa siempre debe estar por debajo del equipo de seguridad donde se mantenga un contacto visual de los implementos de seguridad. En equipamiento básico: lentes de sol con protección UV, linterna led (frontal preferiblemente) radio y/o celular con minutos, silbato, cantimplora o bolsa de hidratación, bolsas plásticas para retorno de residuos en general. En equipamiento técnico personal: arnés, descendedor, casco y dos cordinos de tres (3) metros. En equipamiento técnico colectivo: tres (3) mosquetones de seguridad, tres (3) cintas estacionarias para anclaje largas de 60 cm aproximadamente, cuerda de escalada de mínimo 9.5 mm de 50 metros, cuerda de línea de vida de la altura acorde al descenso, kit de trauma. Requiere el trámite de un permiso.

6. CICLOMONTAÑISMO: El ciclista debe contar como mínimo con el siguiente equipo: bicicleta de montaña, guantes, apliques reflectivos o luces de seguridad en el vestido o en la bicicleta, casco, kit de herramientas para emergencia (como mínimo elementos para despinchar, despinador, llaves básicas), kit de trauma (uno por cada cinco ciclomontañistas), líquidos de rehidratación, gafas con especificaciones UV. Estar acompañados por un guía y un carro acompañante durante la realización de la actividad cuando el grupo sea de más de diez ciclomontañistas, y únicamente en las vías carretables y señalizadas que comprende los tramos entre Potosí – Cisne – Caballete de la Olleta - Brisas. La velocidad máxima permitida es de 20 km/h. Requiere el trámite de un permiso.

7. ACTIVIDADES ESPECIALES:

- Nocturnas: Para estas actividades se debe contar con la vestimenta, alimentación y requerimientos técnicos según la actividad y además de esto se deben cumplir con las normas técnicas de señalización reflectiva, luces de emergencia, linternas, luces intermitentes, además de lo requerido para actividad en alta montaña y organización logística previa.
- Cursos de rescate y escalada en alta montaña.
- Actividades culturales: Conciertos, recitales, obras de teatro y en general actividades orientadas a la sensibilización y educación ambiental.
- Carreras de orientación: Actividad que consiste en buscar o seguir puntos de referencia demarcados en un mapa o representación cartográfica. Navegación: Cuando no es posible ver puntos de referencia. Orientación: Puntos de referencia a vista (triangulación) Orientación deportiva: Azimut y mapa (No triangulación). Ambientes: Tierra, aire, cavernas y espacio. Instrumentos: Mapa, GPS, Brújula magnética.
- Filmación y fotografía: El desarrollo de esta actividad se encuentra debidamente reglamentado por Parques Nacionales Naturales de Colombia a través de la Resolución No 017 de enero de 2007. Para desarrollar esta actividad en el Parque Nacional Natural Los Nevados deberá presentar el permiso firmado por la persona delegada del nivel central o el Jefe del Área.
- Expediciones orientadas a la promoción del deporte, sensibilización y educación ambiental.
- Requiere el trámite de un permiso.

SOLICITUD Y AUTORIZACIÓN DE PERMISOS

Las siguientes actividades ecoturísticas requieren de un permiso emitido por el Jefe del Parque, debido al nivel de dificultad y riesgo a la integridad de los visitantes, el cual deberá ser solicitado y tramitado con mínimo tres (3) días hábiles de anticipación: Ascenso a cumbres nevadas, ciclomontañismo, escalada en roca y rapel. Para el caso de los operadores y guías avalados por el Parque, el permiso se puede solicitar hasta un día hábil de anterioridad, al buzón insitucional y en horario de oficina hasta las 12:00 pm. Para el caso de las actividades especiales, se requiere solicitar el permiso con mínimo 5 días hábiles de anterioridad a la fecha de la actividad, ya que requiere de un trámite con el Nivel Central.

Para las personas que desean aplicar la exención del derecho de ingreso a las áreas protegidas según la Resolución vigente por la cual se regula el valor de los derechos de ingreso y permanencia en los Parques Nacionales Naturales de Colombia, deberán acreditar la condición correspondiente, con no menos de cinco (5) días calendario previos a la visita que se pretenda efectuar, ante el Jefe del Área Protegida, quien emitirá aprobación y llevará un informe mensual para control y seguimiento.

La solicitud de autorización deberá anexar como mínimo la siguiente información: datos personales de cada uno de los integrantes del grupo, nombre completo, documento de identidad, datos de contacto, personas a quién contactar en caso de emergencia, en caso de haber menores autorización escrita de alguno de los padres o tutor del menor o quién posea la patria potestad, tiempo estimado del recorrido y especificaciones y

descripción del recorrido. Para efectos de seguimiento, se solicitará un breve informe después de realizada la actividad.

Se permite libertad en los horarios para los integrantes de la Fuerza Pública, personal del Parque, habitantes del Parque, instituciones con permisos especiales, y las Ligas, Federaciones o Clubes que se encuentren desarrollando prácticas de entrenamiento siempre y cuando hayan informado al Jefe del área protegida mediante comunicación previa y autorizado por medio de oficio, el cual debe ser presentado en el punto de control a los funcionarios.

OPERACIÓN DE SERVICIOS ECOTURÍSTICOS

- **Usuarios y visitantes:** Con excepción de las personas vinculadas por Parques Nacionales Naturales, toda persona que ingresa al área se cataloga como:
 - **Visitantes:** Son aquellos grupos o personas que ingresan con el fin de conocer y disfrutar los ecosistemas del PNN Los Nevados.
 - **Estudiantes y/o investigadores:** Pertenecientes a una institución pública o privada, matriculados en educación primaria, media vocacional y universitaria (pregrado o post grado). Persona o grupo de personas que desarrollan un proyecto de investigación que procura la medición, verificación y comprobación de hipótesis y variables en un tema de investigación aprobado por PARQUES. Requerirá solicitar permiso correspondiente a PARQUES y esta determinará los requerimientos de guía.
 - **Caminante y/o deportista básico:** Personas que están iniciando en la práctica de caminatas y/o deportes de montaña y requieren la asesoría de un instructor y/o monitor de grupo, deben estar debidamente acreditados por la liga respectiva o grupo al que pertenece. Se podrá llegar hasta el borde glaciar, realizar travesías y demás actividades con grado de dificultad básico.
 - **Deportista intermedio:** Deportista afiliado a club, liga o federación, con experiencia, o que sean reconocidos, que estén en entrenamiento y proceso de certificación, que tengan conocimiento básico en técnicas de primeros auxilios. Deben tener además los equipos especializados según el deporte y/o actividad que vaya a realizar. Podrán realizar rutas normales de escalada de dificultad media, así mismo con los demás deportes de montaña. Si va a realizar actividades de mayor exigencia debe llevar el instructor o guía.
 - **Deportista avanzado y/o específico:** Deportistas expertos, afiliados a algún club, liga y/o federación ya sea nacional o internacional (con el carné que así lo acredite), o reconocidos, o con experiencia, con certificaciones de cursos que así lo acrediten, que tengan conocimientos básicos de primeros auxilios y autorescate. Tienen además los equipos especializados según el deporte y/o actividad que vayan a realizar. Pueden ascender por cualquier ruta y plantear nuevas rutas de escalada clásica o exploración de nuevos ascensos o recorridos con permiso del PNN Los Nevados.
- **Obligaciones de los usuarios y visitantes:**

De conformidad con los Artículos 13, 27, 28 y 29 del Decreto 622/77, le corresponde a Parques Nacionales Naturales de Colombia desarrollar entre otras funciones, las siguientes relacionadas con el ecoturismo:

- Regular en forma técnica el manejo y uso de los Parques Nacionales Naturales, Reservas Naturales, Áreas Naturales Únicas, Santuarios de Flora, Santuarios de Fauna y Vía Parque.
- Controlar y vigilar las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- Fijar los cupos máximos de visitantes, número máximo de personas que puedan admitirse para los diferentes sitios a un mismo tiempo, periodos en los cuales se deban suspender las actividades para el público en general, en las diferentes áreas y zonas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Por tal motivo, los usuarios con cualquier finalidad de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, están obligados a:

1. Obtener la correspondiente autorización de acuerdo con los objetivos de la visita.
2. Cumplir con las normas que regulen los diferentes aspectos de cada área.
3. Exhibir ante los funcionarios y autoridades competentes la autorización respectiva.
4. Denunciar ante los funcionarios de Parques Nacionales y demás autoridades competentes, la comisión de infracciones contra los reglamentos.
5. Cumplir con los demás requisitos que se señalen en la respectiva autorización.

De acuerdo al Artículo 29: *“Todo particular que pretenda prestar servicios de guía en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, deberá tener **autorización** otorgada por Parques Nacionales”*.

Además de las anteriores, los visitantes del PNN Los Nevados deben acatar las siguientes obligaciones:

- Acatar estrictamente las señales de ubicación, vallas, dirección de rutas permitidas, sitios prohibidos para ingreso o tránsito y sobre todo aquellas que indican lugares, zonas o rutas con peligro inminente de pérdida o accidentes.
- Se deben acatar estrictamente las orientaciones del personal de Parques Nacionales Naturales o el personal de apoyo del Parque, que se encuentren en los recorridos y/o en los sitios de ingreso, puestos de control y de salida.
- La guianza por el sector norte es obligatoria (Brisas – Murillo, 10 Km alrededor del cráter Arenas del Volcán Nevado del Ruiz), según lo establecido en la Resolución 1058 de diciembre de 1992.
- Informar la ruta que pretende seguir y la fecha en que estima retornar, de esta manera facilitará coordinar en caso necesario, labores de búsqueda y rescate.
- Tomar todas las medidas de seguridad personal que sean necesarias.
- Llevar los implementos básicos de acuerdo a la actividad de alta montaña que se vaya a realizar.
- Recibir la inducción obligatoria y atender las recomendaciones de los funcionarios del Parque Nacional Natural Los Nevados.
- Portar en todo momento su documento de identidad.
- Respetar las normas legales y administrativas sobre protección y conservación de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, especialmente las contenidas en el Decreto 622 de 1977 y las normas que lo adicionan o lo modifiquen o sustituyan (Capítulo IX, Artículo 30, 31):

- **Prestadores de servicios ecoturísticos**

El Parque Nacional Natural Los Nevados es autónomo para autorizar el personal de la operación de servicios ecoturísticos de: 1) Porteo, 2) Interpretación ambiental, 3) Guianza profesional, 4) Operación turística.

Porteador: Es la persona que se dedica al traslado de algún lugar a otro de algún elemento, en general bienes, maletas o equipos con fines de apoyo al visitante. Un porteador del Parque Nacional Natural Los Nevados, deberá como mínimo cumplir con los siguientes requisitos:

- Haber alcanzado la mayoría de edad.
- Tener conocimientos suficientes en el tema de monta y desmonta de implementos de carga.
- Tener conocimiento de los senderos por donde debe transitar.

Intérprete del patrimonio natural y cultural: Es la persona que nació en el territorio donde se ubica el área protegida o que ha desarrollado gran parte de su vida en esta y por tanto conoce sus atractivos ecoturísticos o los de su zona de influencia, conoce y participa de su cultura, cuenta con experiencia en la conducción de grupos y con habilidades para comunicar su conocimiento sobre el territorio y los valores naturales y culturales del área protegida. Adicionalmente, tiene el potencial para adquirir un mejor manejo de las técnicas interpretativas necesarias para los propósitos de la interpretación en el SPNN.

Para el ordenamiento del ecoturismo de las áreas protegidas, la reducción de presiones sobre los valores naturales y el cumplimiento de su reglamentación es fundamental la vinculación de la comunidad local como

interpretes ambientales, debido a que a través de su labor en la conducción y manejo de grupos difunden su conocimiento, generan apropiación e identidad con el área protegida y aportando en el desarrollo local como alternativa económica.

Un intérprete del patrimonio natural y cultural del PNN Los Nevados deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos:

- Estar registrado en la base de datos del Parque y certificar su participación en alguna inducción o capacitación realizada por el personal del Parque.
- Ser mayor de 18 años.
- Es posible que una persona además de cumplir con los requisitos para ser porteador cumpla con los requisitos para ser intérprete ambiental, situación en la cual podrá realizar las dos labores simultáneamente.

Guía de turismo: Para efectos de la presente definición se tendrá como base lo contemplado en el artículo 26 de la Ley 1558 de 2012 (“Modificatoria de la Ley 300 General de Turismo”). Se considera guía de turismo a la persona natural que presta servicios profesionales en el área de guionaje o guianza turística, cuyas funciones hacia el turista, viajero o pasajero son las de orientar, conducir, instruir y asistir durante la ejecución del servicio contratado. Se conoce como profesional en el área de guionaje o guianza turística en cualquiera de sus modalidades a la persona que esté inscrita en el Registro Nacional de Turismo, previa obtención de la correspondiente tarjeta profesional como guía de turismo, otorgada por la entidad u organismo que el Gobierno designe.

En esta categoría se incluye también a los guías especializados en turismo cultural, turismo de aventura y turismo de naturaleza, a excepción de aquellos que optaron por la especialización en interpretación ambiental. Un guía de turismo especializado en interpretación ambiental es el guía de turismo con especialización en interpretación ambiental que tiene un conocimiento específico del territorio y del área protegida en la que realiza su actividad.

Un guía profesional autorizado del Parque Nacional Natural Los Nevados, deberá cumplir como mínimo con los siguientes requisitos, además de los definidos en la Ley 1558 de 2012 (“Modificatoria de la Ley 300 General de Turismo”):

- Estar registrado en la base de datos del Parque Nacional Natural Los Nevados y contar con una constancia de su participación en alguna inducción o capacitación realizada por el personal del Parque Nacional Natural Los Nevados.
- Ser mayor de 18 años.
- Tener Tarjeta Profesional de Guía, expedida por autoridad competente (Consejo Profesional de Guías de Turismo).
- Tener Registro Nacional de Turismo, expedida por autoridad competente.
- El seguimiento y quejas serán tramitadas con la autoridad competente: Consejo Profesional de Guías de Turismo (<http://www.consejoprofesionaldeguiasdeturismo.org/profesionales.php> <http://www.guiasdeturismodecolombia.com.co>).
- Cumplir y acatar el Código de Ética estipulado en la Ley 300.
- Demostrar el cumplimiento de las Normas Técnicas Sectoriales en guianza

Operador turístico: Los operadores turísticos avalados que desarrollen actividades al interior del área protegida deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar registrado en la base de datos del Parque Nacional Natural Los Nevados: Para registrarse el operador deberá enviar la siguiente documentación:

- Información de contacto: Dirección, teléfonos, correo electrónico, página web, etc.
- Copia de Registro Nacional de Turismo vigente.

- Oficio con el listado de personal y guías a su servicio, en donde el representante legal de la operadora hace constar que cumplen con la dotación básica y requisitos (botiquín, indumentaria de alta montaña, radio y celular), y condiciones físicas requeridas para la actividad de alta montaña).
- Adjuntar para cada guía profesional la siguiente documentación:
 - Copia de la cédula de ciudadanía.
 - Copia de la Tarjeta Profesional expedida por la autoridad competente.
 - Copia de inscripción al Registro Nacional de Turismo vigente.
- Contar con una constancia de su participación en alguna inducción o capacitación realizada por el personal del Parque Nacional Natural Los Nevados.
- Suministrar o exigir a quienes demanden sus servicios, amparo con pólizas de riesgo relacionadas con la actividad a realizar.
- El seguimiento y quejas serán tramitadas con la autoridad competente: Cámaras de Comercio Municipales - CONFECAMARAS (<http://mt.rue.com.co>), Oficina de Calidad y Desarrollo Sostenible de Turismo – Viceministerio de Turismo, Superintendencia de Industria y Comercio.

- **Obligaciones de los prestadores de servicios ecoturísticos:**

Los guías, intérpretes ambientales y el personal de los operadores turísticos deben cumplir las siguientes obligaciones:

- Informarle al visitante que el pago para ingreso al Parque debe realizarse personalmente en las oficinas de registro, al ingreso al Parque o antes de iniciar el recorrido, y recibir la charla de inducción del Área Protegida para su respectivo ingreso.
- Acatar los horarios, reglamentación, capacidad de carga turística de los senderos y disposiciones de Parques Nacionales Naturales.
- Informar a los visitantes sobre el equipo e indumentaria necesaria para cada actividad, así como las disposiciones y reglamentación existentes en el Parque Nacional Natural Los Nevados.
- Velar por la conservación de los recursos naturales dentro del Parque, por la infraestructura instalada (vallas, mojones, etc.), y que los visitantes cumplan con la reglamentación y el aseo de los senderos, zonas de camping e infraestructuras.
- Ayudar a mantener la infraestructura y buen estado de los senderos.
- Prestar apoyo al Parque en actividades de prevención, control y vigilancia.
- Asistir a las convocatorias y reuniones que el Parque proponga para la organización y desarrollo de la actividad ecoturística.
- Informar a la autoridad competente de cualquier emergencia o desastre.
- Hacerse cargo de las basuras desechos y residuos generadas en desarrollo de la actividad.
- Realizar una charla preventiva a los visitantes en donde se informe sobre los síntomas de las enfermedades de montaña y prevención de enfermedades y accidentes, la reglamentación y restricciones dentro del área protegida, las restricciones de acceso por edad y salud, manejo de los residuos fisiológicos y residuos sólidos generados en el recorrido, las especificidades de los recorridos a realizar, y la obligatoriedad de acatar las indicaciones dadas por los intérpretes ambientales y/o guías, información general sobre el Parque Nacional Natural Los Nevados.
- Verificar el buen estado de salud de los integrantes del grupo, cerciorarse que no se encuentren en estado de embriaguez ni bajo el efecto de sustancia psicotrópicas.
- No organizar salidas para grupos con un número mayor de 4 visitantes para cimas, 6 para travesías, 8 para borde del glaciar o senderismo, por intérprete ambiental y/o guía.

MOVILIDAD:

Vehículos permitidos:

- Se permitirá el ingreso al parque de automóviles, camperos, camionetas, microbuses y busetas de hasta 30 pasajeros.
- Se restringe el acceso de buses, motos, cuatrimotos o buggys.
- Previa autorización se permitirá el ingreso de camiones de 1 solo eje trasero hasta de 8 (ocho) toneladas.
- Sin excepción los vehículos automotor que circulen al interior del área del Parque Nacional Natural Los Nevados, deberán hacerlo con las luces encendidas.
- Se permitirá el tránsito de "chivas", únicamente para ingresos realizados por el sector Potosí y hasta el sector del Cisne.
- Se permite el ingreso de camiones para el transporte de las personas residentes en predios aledaños al Parque; asimismo de sus bienes muebles.
- El horario de ingreso de vehículos al parque será de 7:30 a.m. a 2:30 p.m.
- Previa autorización, se permitirá el ingreso de vehículos fuera de este horario a los propietarios de los predios al interior o zona de influencia del Parque, casos especiales, o comisiones de investigación.

Vehículos de asistencia: Los vehículos destinados a asistir a los visitantes y atender emergencias que se presenten al interior del Parque, podrán hacerlo sin restricciones de horario.

Inspección de vehículos: En cualquier momento el personal del Parque podrá inspeccionar el interior de los vehículos que ingresen al área protegida. Asimismo podrán decomisar de manera preventiva elementos que supongan riesgo para la seguridad de los visitantes o con los cuales se pueda producir un daño a los valores constitutivos del área.

Registro del vehículo: Previo ingreso al Parque se debe hacer el registro del vehículo, exhibiendo la documentación requerida por el equipo del Parque. El conductor del vehículo deberá exhibir su documento de identidad, licencia de conducción y suministrar datos como: dirección, teléfono, celular y correo electrónico.

Capacidad de los vehículos: El número de pasajeros que se transporten en el vehículo en ningún caso podrá exceder la capacidad establecida en la documentación del vehículo. El personal del Parque podrá impedir el ingreso de vehículos que considere con sobrecupo o con peso que represente riesgo al interior del área protegida.

Velocidad máxima permitida: La velocidad máxima permitida al interior del Parque es de 20 Kilómetros por hora, en casos de presencia de neblina 10 kilómetros por hora, y en casos de nevada y tránsito por superficies con nieve dependiendo de la restricción e información por parte del funcionario del Parque.

Parqueo: El parqueo de vehículos solo se permite en zonas demarcadas para tal fin y en los sitios que sea requerido por los guías de turismo o el personal del Parque, siendo obligación el uso de luces estacionarias en los casos de paradas cortas para recibir indicaciones de los guías. El personal del Parque Nacional Natural Los Nevados no se hace responsable de hurto o afectación de vehículos en su interior. Por seguridad en todo momento se debe estacionar en posición de salida.

Condiciones técnico mecánicas: Los vehículos que ingresen al Parque deberán tener en perfecto estado de funcionamiento sus dispositivos luminosos. Las llantas de los vehículos deben estar en buen estado y contar con grabado. Las emisiones del vehículo deben ajustarse a la norma y podrán ser revisadas en cualquier momento. El personal del Parque podrá impedir de manera discrecional el ingreso de vehículos cuyas condiciones técnico mecánicas sean notoriamente inadecuadas.

Documentación: Los vehículos que ingresen al Parque deberán contar con seguro obligatorio (SOAT), certificado de revisión técnico mecánica y tarjeta de propiedad.

Comportamiento del conductor: El conductor que realice maniobras que atenten contra el bienestar del paisaje, los ecosistemas o la seguridad de otros visitantes, será sancionado conforme el procedimiento establecido por la Ley 1333 de 2009 o el reglamento que modifique o sustituya la mencionada norma. Lo anterior sin perjuicio de ser expulsado del área protegida.

Remolques: El uso de remolques solo podrá efectuarse previa autorización de la administración del Parque.

Vehículos con prelación: En cualquier caso los vehículos de emergencia, los vehículos pertenecientes a la administración del Parque, los que se encuentren al servicio del Parque y los pertenecientes a la fuerza pública tendrán prelación sobre los demás vehículos. Los conductores de vehículos particulares deberán dar la vía a estos y permitir su adelantamiento cuando estos lo requieran.

Animales de carga y asistencia permitidos: Se prohíbe expresamente el ingreso de equinos y mulares al Parque, así como la actividad de cabalgatas turísticas, exepctuando el tránsito de campesinos que habitan al interior del Parque, o la realización exclusiva de actividades de apoyo y asistencia, previa autorización de un funcionario del Área Protegida. Se entenderá por actividades de apoyo y asistencia las relacionadas con porteo o carga de elementos o equipajes con fines investigativos, prevención, vigilancia y control de funcionarios, atención de emergencias y transporte de personas con limitaciones físicas que limiten o impidan su movilidad.



Condiciones de movilidad: Las siguientes son las condiciones para el desarrollo de actividades de apoyo y asistencia con animales de carga al interior del área protegida:

- En todo momento los animales deberán ser conducidos por un arriero.
- Los animales deben contar con óptimas condiciones de salud verificables.
- Se debe portar una ración de comida para cada uno de los animales, con el fin de minimizar el impacto ambiental por ramoneo.
- Se debe dar un buen trato a los animales.
- En ningún caso un animal debe llevar cargas de más de 80 kilogramos.
- Por ningún motivo los equinos o mulares deberán pernoctar al interior del área protegida en razón de una actividad turística.
- Se prohíbe la actividad de porte en temporada de lluvias (Abril – Mayo, Septiembre – Octubre).
- En ningún caso un arriero podrá conducir un grupo de más de cuatro (4) animales de carga.
- El tránsito de los animales se deberá realizar únicamente por senderos autorizados, sin tomar atajos ni desvíos.
- Se deberán acatar los horarios, reglamentación y demás disposiciones del Parque.
- Contar con la dotación mínima para desarrollar su actividad, la cual está compuesta por: apero de montar o enjalma según el caso, rejo para amarrar, arriador (fusta o bordón) navaja o machete, cuerdas de diferentes tamaños para posibles reparaciones, aguja de talonar, punzón, herraduras de repuesto, clavos, martillo, escofina.
- Capacidad de carga: máximo 7 equinos o mulas incluídas la del porteador.



SANCIONES:

Las personas que violen esta reglamentación, alguna de sus disposiciones y/o que constituyan infracción a la normatividad ambiental, están sujetas a la aplicación de las sanciones establecidas por la normatividad vigente, conforme los procedimientos establecidos por la Ley 1333 de 2009, o el reglamento que lo modifique o sustituya.

3.1.6 ESQUEMA DE OPERACIÓN SEGÚN ACTIVIDAD VOLCÁNICA, PLAN DE EMERGENCIAS 2016 y PROHIBICIONES GENERALES

Nivel	No.	Estado de Actividad	Protocolo de actuación
	IV	Volcán activo y comportamiento estable.	<p>Operación normal:</p> <p>Hasta el Refugio y el borde del Glaciar del Nevado del Ruiz. Operación del sector Cisne con normalidad. Capacidad de carga 100% (2073 personas) de acuerdo a la Resolución No 252 de diciembre 2008.</p>
	III	Cambios en el comportamiento o de la actividad volcánica.	<p>Protocolo de actuación No 2 - Operación con restricción:</p> <p>Ingreso:</p> <p>a) Personas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se restringe el ingreso por el carreteable al sector del nevado del Ruiz después del río Molinos hasta la Conejera incluyendo los senderos que se encuentren en su interior. • El tiempo máximo de estadía de las personas en Valle de las Tumbas es de aprox. de 30 minutos y solo se permitirá la permanencia en la zona de parqueo y acordonada como zona segura. • Se permite el ingreso por el carreteable al sector del nevado del Ruiz solo de monitoreo y grupos especiales de investigación acompañadas por personal del área protegida y su ingreso será máximo hasta las 2:00 p.m. • Hora máxima de permanencia en el sector de Valle de las Tumbas 03:30 p.m. La evacuación de los últimos carros que permanecen en el sector, se debe iniciar desde las 03:30 p.m. <p>b) Vehículos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se permite el ingreso de vehículos tipo automóvil y campero, microbús y buseta de hasta 30 pasajeros hasta el sector conocido como Valle de las Tumbas. • El ingreso a los sectores La Cueva, El Cisne y Potosí se debe realizar únicamente en vehículos campero 4x4, recomendado con guía del Parque.

		<ul style="list-style-type: none"> • Los vehículos solo pueden circular por las vías demarcadas, a una velocidad máxima de 20 Km/hora y luces encendidas. • Parques Nacionales delimitará la zona de Parquero y se clasificará, según el tipo de vehículo busetas - microbuses y automóviles. <p>Senderos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sendero Refugio - borde del glaciar Nevado El Ruiz Cerrado • Sendero Termas La Cabaña - Ruiz Cerrado • Sendero Caballete – Cráter La Olleta. Cerrado. • Cisne – Borde de Glaciar del Santa Isabel. Restringido a capacidad de carga 67 pax día • Sendero Cisne – Mirador Laguna Verde. Cerrado. • Sendero Objetos de Conservación. Cerrado. • Queda totalmente prohibido el ingreso de personas caminando o en bicicleta en el sector norte. • Solo se permite el descenso de los visitantes y/o turistas en los puntos establecidos para la aclimatación y la interpretación ambiental que son: Brisas, Aguacerales, Arenales, Valles Lunares, Valle de las Tumbas. <p>Actividades permitidas:</p> <p>No se permite ascenso, acercamiento o cimas al volcán nevado del Ruíz excepto las de monitoreo e instalación de equipos por parte de instituciones especializadas.</p> <p>Capacidad de Carga Turística: 50% (1036 personas). centro de visitantes “El Cisne”, con capacidad para 33 personas (condicionado al nivel de actividad volcánica o a la operación de servicios ecoturísticos).</p> <p>Medidas internas:</p> <p>Dependiendo del incremento de la actividad en cualquier momento se puede tomar la decisión de evacuar el Parque. El personal del área y los guías deben conocer el protocolo de evacuación citado en el plan de acción (5 pasos).</p> <p>Elaboración de material para divulgación de los riesgos volcánicos y zonas seguras con las comunidades aledañas al área.</p>
--	--	--

			<p>Articulación interinstitucional:</p> <p>Se participa activamente en las jornadas de evaluación de riesgos volcánicos en los departamentos del Tolima y Caldas liderados por la UDEGER y el SGC. El canal de comunicación siempre será el oficial entre la dirección del SGC-OVSM y el PNN Los Nevados.</p>
	II	<p>Erupción probable en término de días o semanas.</p>	<p>Protocolo de actuación No 3</p> <p>Actividades permitidas:</p> <p>No se permite ascenso, acercamiento o cimbras al volcán nevado del Santa Isabel por el sendero de la conejera, excepto las de monitoreo e instalación de equipos por parte de instituciones especializadas.</p> <p>Suministros y servicios:</p> <p>Comunicación permanente con el Observatorio durante las 24 horas, se ubicaron dos equipos de radio en UHF frecuencias parques y observatorio como apoyo al monitoreo Volcánico.</p> <p>Otros:</p> <p>Se participa en jornadas de sensibilización y educación en Riesgos volcánicos y plan de emergencias en el cerro el Gualí (Base Militar).</p> <p>Capacidad de carga:</p> <p>En el área protegida y con este nivel de actividad para el sector norte y senderos autorizados como medida preventiva se restringe el ingreso desde Brisas hasta el occidente por las cabañas de la cueva y potosí los senderos que se encuentren en los nevados del Ruíz y Santa Isabel los demás sectores hacia la Laguna del Otún operan sin restricción con ingreso por Santa Rosa de Cabal.</p> <p>Medidas internas:</p> <p>Dependiendo del incremento de la actividad y llegando a este nivel n cualquier momento llegando a este nivel de actividad el volcán se debe evacuar el Parque. El personal del área y los guías deben conocer el protocolo de evacuación citado en el plan de acción (5 pasos).</p>
	I	<p>Erupción inminente o en curso.</p>	<p>Parque Nacional Natural Los Nevados cerrado y evacuado.</p>

- **PROHIBICIONES (DECRETO 622/77, Hoy DECRETO 1076 de 2015):**

Prohíbanse las siguientes **conductas** que pueden tener como consecuencia la alteración del **ambiente natural** de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales:

1. El vertimiento, introducción, distribución, uso o abandono de sustancias tóxicas o contaminantes que puedan perturbar los ecosistemas o causar daños en ellos.
2. La utilización de cualquier producto químico de efectos residuales o explosivos, salvo cuando los últimos deban emplearse en obra autorizada.
3. Desarrollar actividades agropecuarias o industriales incluidas las hoteleras, mineras o petroleras.
4. Talar, socavar, entresacar o efectuar rocerías.
5. Hacer cualquier clase de fuegos fuera de los sitios o instalaciones en las cuales se autoriza el uso de hornillas o de barbacoas para la preparación de comidas al aire libre.
6. Realizar excavaciones de cualquier índole, excepto cuando las autorice el Parques Nacionales Naturales por razones de orden técnico o científico.
7. Causar daño en las instalaciones, equipos y en general a los valores constitutivos del área.
8. Toda actividad que Parques Nacionales Naturales determine que pueda ser causa de modificaciones significativas del ambiente o de los valores naturales de las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
9. Ejercer cualquier acto de caza, salvo con fines científicos.
10. Ejercer cualquier acto de pesca, salvo la pesca con fines científicos debidamente autorizada por Parques Nacionales Naturales, la pesca deportiva y la de subsistencia en las zonas donde por sus condiciones naturales y sociales Parques Nacionales Naturales permita esta clase de actividades, siempre y cuando la actividad autorizada no atente contra la estabilidad ecológica de los sectores en que se permita.
11. Recolectar cualquier producto de flora, fauna o gea, excepto cuando Parques Nacionales Naturales lo autorice para investigaciones y estudios especiales.
12. Introducir transitoria o permanentemente animales, semillas, flores o propágulos de cualquier especie.
13. Llevar y usar cualquier clase de juegos pirotécnicos o portar sustancias inflamables no expresamente autorizadas y sustancias explosivas.
14. Arrojar o depositar basuras, desechos o residuos en lugares no habilitados para ellos o incinerarlos.
15. Producir ruidos o utilizar instrucciones o equipos sonoros que perturben el ambiente natural o incomoden a los visitantes.
16. Alterar, modificar o remover señales, avisos, vallas y mojones.
17. De acuerdo con lo reglamentado en el POE, expresamente está prohibido el ingreso de motos, buses, drones, animales domésticos (perros, gatos, conejos, bovinos, equinos, mulares, caprinos, etc.).

Prohíbanse las siguientes **conductas** que pueden traer como consecuencia la alteración de la **organización** de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales:

1. Portar armas de fuego y cualquier implemento que se utilice para ejercer actos de caza, pesca y tala de bosques, salvo las excepciones previstas por los numerales 9 y 10 del Artículo anterior.
2. Vender, comerciar o distribuir productos de cualquier índole con excepción de aquellos autorizados expresamente.
3. Promover, realizar o participar en reuniones no autorizadas por Parques Nacionales Naturales.
4. Abandonar objetos, vehículos o equipos de cualquier clase.
5. Hacer discriminaciones de cualquier índole.
6. Hacer cualquier clase de propaganda, no prevista en la regulación de que trata el Artículo 13 punto 18 del Decreto 1076 de 2015

7. Portar, vender o consumir bebidas alcohólicas o sustancias psicoactivas, provocar y participar en escándalos.
8. Transitar con vehículos comerciales o particulares fuera del horario y ruta establecidos y estacionarlos en sitios no demarcados para tales fines.
9. Tomar fotografías, películas o grabaciones de sonido de los valores naturales para ser empleados con fines comerciales sin aprobación previa.
10. Entrar en horas distintas a las establecidas sin la autorización correspondiente.
11. Suministrar alimentos a los animales.
12. Prohibiciones según Resolución de Reapertura PNN Los Nevados (Res. 1058 del 19 de diciembre de 1992): Artículo cuarto – Parágrafo: “Independientemente de las prohibiciones establecidas en el Decreto 622/77, es totalmente prohibida la entrada al sector del Nevado del Ruíz de niños menores de 6 años, señoras en período de gestación y adultos con edad superior a los 70 años”.
13. Se recomienda a los visitantes diligenciar la encuesta de satisfacción y manifestar sus felicitaciones, peticiones, quejas, reclamos y sugerencias en los formatos establecidos, la opinión es muy importante y contribuye en el fortalecimiento de la misión institucional. Para mayor información consultar la página web oficial o información relacionada con los cambios en la actividad volcánica en la página información constantemente actualizada.

3.1.7 SANCIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS:

Además de las sanciones definidas en el decreto 1076 de 2015, las personas que violen esta reglamentación, alguna de sus disposiciones y/o que constituyan infracción a la normatividad ambiental, están sujetas a la aplicación de las sanciones establecidas por la normatividad vigente, conforme los procedimientos establecidos por la **Ley 1333 de 2009**, o el reglamento que lo modifique o sustituya. Lo anterior sin perjuicio de que se adelanten otras investigaciones en casos en los cuales la conducta vulnere normas de otras competencias.

Para el PNN Los Nevados aplica el Principio de Derecho “*Ignorantia juris non excusat o ignorantia legis neminem excusat*” del “**El desconocimiento de la Ley no exime de su cumplimiento**” que indica que el desconocimiento o de la Ley no sirve de excusa porque rige la necesaria o de que, habiendo sido promulgada, han de saberla todos.

En la Ley 99 de 1993, artículo 85, sobre tipo de sanciones dice: El Ministerio del Ambiente y las Corporaciones Autónomas Regionales impondrán al infractor de las normas sobre protección ambiental o sobre manejo y aprovechamiento de recursos naturales renovables, mediante resolución motivada y de acuerdo a la gravedad de la infracción, los siguientes tipos de sanciones y medidas preventivas:

- Multas diarias hasta por una suma equivalente a 300 salarios mínimos mensuales, liquidados al momento de dictarse la respectiva resolución.
- Suspensión del registro o de la licencia, la concesión, permiso o autorización.
- Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio respectivo y revocatoria o caducidad del permiso o concesión.
- Demolición de obra, a costa del infractor, cuando habiéndose adelantado sin permiso o licencia, y no habiendo sido suspendida, cause daño evidente al medio ambiente o a los recursos naturales renovables.
- Decomiso definitivo de individuos o especímenes de fauna o flora o de productos o implementos utilizados para cometer la infracción.

Medidas preventivas:

- Amonestación verbal o escrita
- Decomiso preventivo de individuos o especímenes de fauna o flora o de productos o implementos utilizados para cometer la infracción;

- Suspensión de obra o actividad, cuando de su prosecución pueda derivarse daño o peligro para los recursos naturales renovables o la salud humana, o cuando la obra o actividad se haya iniciado sin el respectivo permiso, concesión, licencia o autorización.
- Realización dentro de un término perentorio, de los estudios y evaluaciones requeridas para establecer la naturaleza y características de los daños, efectos e impactos causados por la infracción, así como las medidas necesarias para mitigarlas o compensarlas.

NOTA: El Ministerio del Medio Ambiente, haciendo uso de la figura de la delegación facultó al Director General de Parques Nacionales Naturales, a los Directores Territoriales, a los Jefes de Área Protegida, a los profesionales especializados y universitarios, a los operarios calificados y tecnólogos, para aplicar las correspondientes medidas en caso de infracciones a las normas sobre protección a las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Parques Nacionales Naturales graduará el monto de la multa en cada caso concreto, teniendo en cuenta la gravedad de la infracción y la capacidad económica del infractor.

Las sanciones a que se refieren los párrafos anteriores serán aplicadas sin perjuicio del decomiso de los productos, así como de la incautación de animales, equipos, armas e implementos utilizados para cometer la infracción y de la expulsión del infractor, todo lo anterior de conformidad con las normas legales vigentes en el momento de incurrir en la infracción.

Otras disposiciones:

- Los productos, implementos, animales y equipos decomisados o incautados por contravenciones al régimen del Sistema de Parques Nacionales Naturales, podrán destinarse por Parques Nacionales Naturales para aspectos relacionados con el cumplimiento de las funciones que le competen en relación con el citado sistema.
- Las armas y municiones que sean decomisadas por contravenciones al régimen de las distintas áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, se entregarán inmediatamente al Ministerio de Defensa Nacional, de acuerdo con las disposiciones que rigen la materia.
- El funcionario que haga la entrega de armas y municiones decomisadas, debe obtener el recibo en el cual conste la respectiva entrega.
- En caso de reincidencia en violaciones al régimen legal del Sistema de Parques Nacionales Naturales, además de imponer las sanciones previstas en los Artículos 32 y 34 del Decreto 622 podrá cuando lo considere conveniente aplicar las siguientes sanciones:
 - a. Prohibición temporal o permanente para entrar a la correspondiente área del Sistema de Parques Nacionales Naturales y para disfrutar de sus desarrollos y servicios.
 - b. Prohibición temporal o permanente para entrar en todas las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y disfrutar sus desarrollos y servicios.
 - c. Las sanciones de que trata el presente Plan de Ordenamiento Ecoturístico -POE- se aplicarán sin perjuicio de la acción penal a que hubiere lugar.

3.1.8 CIERRE DEL PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS.

La Dirección General de Parques Nacionales Naturales de Colombia en ejercicio de sus facultades legales, podrá suspender el ingreso de visitantes al Parque Nacional Natural Los Nevados, mediante Resolución motivada por razones de seguridad, investigación y/o protección ecológica o por recomendación emanada de alguna autoridad o entidad encargada de la atención y prevención de emergencias. Este hecho no comprometerá a Parques Nacionales Naturales de Colombia en responsabilidad indemnizatoria alguna ante los operadores y/o visitantes particulares que hubieran solicitado con anterioridad su ingreso al área.

Todas aquellas actividades recreativas o deportivas que no se encuentren contempladas expresamente en la presente reglamentación del POE y el Plan de Manejo se entenderán prohibidas, no obstante el Jefe de Área protegida podrá autorizarlas en situaciones específicas, siempre y cuando su ejercicio no atente contra lo establecido en los artículos 30 y 31 del Decreto 622 de 1977 (Disposiciones que lo modifiquen o sustituyan), los valores constitutivos del área o el desarrollo sostenible de área protegida.

3.1.9 FORTALECIMIENTO DE LA FUNCIÓN AMORTIGUADORA

Dando alcance al artículo 8 literal e) de la Ley 165 de 1994, en el que se establece que es deber del Estado promover un desarrollo ambientalmente adecuado y sostenible en zonas adyacentes a áreas protegidas, con miras a aumentar la protección de esas áreas, en este numeral se proponen los avances que el área tiene en cuanto a la gestión interinstitucional al respecto.

Bajo lo establecido en el Decreto 2372 de 2010⁸, la función amortiguadora hace parte del ordenamiento territorial de la superficie de territorio circunvecina y colindante a las áreas protegidas, orientada prevenir y mitigar los impactos negativos que las acciones humanas puedan causar sobre dichas áreas. En este contexto, se considera indispensable hacer claridad sobre lo que desde la entidad se recomienda tener en cuenta para el desarrollo del área adyacente, y cuando se requiere, la identificación y promoción de actividades productivas acordes con el área protegida, de manera que se fortalezca la función amortiguadora. Sin embargo para Parques Nacionales es claro que jurídicamente no es su competencia, pues la administración de estas zonas corresponde por ley a las Corporaciones Autónomas Regionales.

La declaratoria de una zona amortiguadora (relacionada en la Ley 2811/74 y el Decreto 1076 de 2015, art. 2.2.2.1.8.1⁹) es potestad del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mientras que la delimitación de la zona con función amortiguadora o la regulación en torno a una función amortiguadora (Decreto 1076 de 2015, art. 2.2.2.1.3.10¹⁰) es de carácter interinstitucional, en armonía con los municipios y las corporaciones.

En concordancia con el decreto 2372 de 2010 (asumido por el Decreto Único Ambiental 1076 de 2015), el PNN Los Nevados realiza acciones conducentes a generar propuestas de zonas con Función Amortiguadora, para enfrentar la situación de manejo relacionada con presiones externas que inciden sobre el área y que generan la necesidad de acciones de fortalecimiento del Ordenamiento ambiental del territorio

Algunas líneas identificadas en el proceso de construcción de la propuesta son:

- Fortalecimiento de las alianzas interinstitucionales a nivel local, regional y nacional, que contribuyan a fortalecer la capacidad de manejo del Área Protegida.
- Alianzas con alcaldías municipales para la articulación de acciones tendientes al manejo del ecoturismo.
- Alianzas con operadores turísticos para un adecuado manejo del ecoturismo al interior del Parque.
- Los escenarios de Ordenamiento Ambiental del Territorio son estratégicos para la gestión del Área Protegida.

⁸ Asumido por el Decreto Único Ambiental 1076 de 2015

⁹ Artículo 5 del Decreto 622 de 1977 incorporado en su totalidad en el Decreto 1076 de 2015

¹⁰ Artículo 31 del Decreto 2372 de 2010 incorporado en su totalidad en el Decreto 1076 de 2015

- Alianzas estratégicas con Autoridades Ambientales, entes territoriales y empresas de servicios públicas, para promover un adecuado Ordenamiento Ambiental de Territorio en la zona de influencia del Parque.
- Gestión con empresas privadas que se benefician de los bienes y servicios ecosistémicos que provee el Parque, para la financiación de proyectos y planes de acción de las herramientas de planeación encaminadas a la conservación.
- Fortalecimiento y coordinación interinstitucional para el manejo efectivo de las áreas protegidas del SINAP y privadas, con el fin de contribuir al mantenimiento y funcionalidad de la zona con función amortiguadora y el contexto regional.
- Participar de espacios de socialización de los proyectos de infraestructura, minería, hidroeléctricas, entre otros, que se encuentran en el contexto regional del parque y que pueden afectar el área protegida, articulado a la información que llegue a Nivel Central y la DTAO.

Como una de las acciones que el PNN Los Nevados adelanta para aportar al ordenamiento de las zonas de influencia del Parque, además de generar mecanismos que permitan a las comunidades ser parte de procesos de desarrollo local y regional, en el marco del desarrollo sostenible, se formula el proyecto “Geoparque Volcánico del Ruiz” del cual se hace una breve mención en espera de ser adoptado por la UNESCO en el año 2018:

Se ubica en la región norte de la cordillera central colombiana, en los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío y Tolima. Esta cadena está conformada por los volcanes Machín, Tolima, Santa Isabel, Ruiz, Cerro Bravo, Laguna de San Diego y el volcán Escondido. En este entorno geográfico se encuentran Áreas Protegidas de carácter nacional como lo son El Parque Nacional Natural Los Nevados, El Parque Nacional Natural Selva de Florencia, El Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya, Áreas Protegidas de carácter regional como el Parque Regional Ucumarí, el Distrito Regional de Manejo Integrado Cuenca Alta del Río Quindío, Reserva Forestal Protectora Río Blanco, Reserva Forestal Protectora Bosques de la CHEC, entre otras figuras de orden regional y local. La primera fase del proyecto se desarrolla a partir del convenio específico 002 de 2016, entre - Inficaldas – Parques Nacionales Naturales, el cual tiene por objeto “aunar esfuerzos para la estructuración y gestión conjunta de proyectos y acciones que permitan el desarrollo de la iniciativa Geoparque primera fase en el departamento de Caldas. Paralelamente se avanza en la conceptualización y diseños de los centros de ciencia, tecnología e innovación, con énfasis geoambiental como herramientas para comunicar el conocimiento geocientífico y los conceptos ambientales y culturales para el público. El proyecto se proyecta para beneficiarios en una población bastante amplia puesto que pueden ser tanto los usuarios de las rutas quienes tendrán la oportunidad de conocer la riqueza biótica y física de la región, como quienes brindan escenarios para la prestación de diversos servicios. Se describe entonces la población beneficiaria en dos grupos, directos que a su vez pueden ser pertenecer a dos subgrupos diferentes y los indirectos que serán en principio los pobladores de la cuenca del río Chinchiná en su primer momento.

4. PLAN ESTRATEGICO DE ACCIÓN

El Plan Estratégico de Acción es una síntesis de las actividades y esfuerzos que se orientarán para el Área Protegida en los próximos cinco años. En el plan estratégico se formulan los objetivos estratégicos, objetivos de gestión, metas, actividades y productos, al igual que responsables en la ejecución de las mismas. Todo lo anterior está enmarcado en una estructura de marco lógico con la que se busca el logro de los objetivos de conservación, teniendo en cuenta las situaciones de manejo identificadas y las fortalezas y oportunidades del Área Protegida.

Uno de los insumos fundamentales para proyectar el plan estratégico de acción del plan de manejo, es la información del diagnóstico en cuanto a la integridad del área protegida, las presiones y amenazas, análisis de actores y la síntesis diagnóstica donde se identifica las causas, presiones y efectos de la problemática que afecta directamente la conservación del área e inicia con el análisis del contexto, incluyendo amenazas y oportunidades enmarcadas en las situaciones de manejo priorizadas para el área protegida. Otro insumo importante para el PEA es el AEMAPPS (Análisis de Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas con Participación Social), donde se identifican fortalezas y debilidades en la gestión del manejo y de los POA (PNN 2011).

El ordenamiento también es fundamental para la construcción del PEA, ya que la zonificación para el manejo que involucra las intenciones y medidas de manejo, las actividades permitidas, la relación con el área de influencia y la relación con el ordenamiento ambiental del territorio, se materializan en el PEA a través de objetivos y metas. Esto permitirá el manejo adecuado y efectivo del área, orientando su gestión en un contexto local y regional.

Para la actualización del plan estratégico de acción (PEA) del plan de manejo 2016 – 2021 del Parque Nacional Natural Los Nevados, se tuvieron en cuenta los objetivos estratégicos y de gestión proyectados en la planeación estratégica 2007 y las lecciones aprendidas durante su implementación, con el fin de dar continuidad a los procesos adelantados hasta la fecha y abordar temas que no se hayan desarrollado durante la ejecución del plan de manejo.

La actualización del PEA ha sido el resultado de la construcción participativa del grupo de trabajo del Área Protegida con el apoyo de la Dirección Territorial Andes Occidentales y de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas de Parques Nacionales Naturales de Colombia. A su vez, este componente se proyectó teniendo en cuenta los aportes de las instituciones y actores relacionados con el Área Protegida, a través de los diferentes procesos de gestión y de la socialización del actual plan de manejo, llevados a cabo en los cuatro departamentos de jurisdicción del Parque.

4.1 ESTRUCTURA DEL MARCO LÓGICO.

La planeación estratégica (PEA) aborda la proyección del Área Protegida y todos los esfuerzos que se orientarán en los próximos cinco años para el alcance de los objetivos de gestión, que contribuirán a largo plazo con el cumplimiento de los objetivos estratégicos y los objetivos de conservación del Parque, los primeros definidos a un horizonte de 10 años. El marco lógico del PEA representa un nivel de organización que orientara las acciones del Área Protegida en los próximos cinco años, el cual comienza por las situaciones de manejo priorizadas hasta llegar a una serie de productos, enmarcada en la siguiente ruta: situaciones de manejo

priorizadas - objetivos de conservación - objetivos estratégicos - subprogramas y metas PAI - objetivos de gestión - resultados/metapas - actividades - productos.

Tras la socialización con el grupo de trabajo del PNN Los Nevados de los lineamientos generales que se deben tener en cuenta para la actualización del PEA y la claridad en cuanto a las lecciones aprendidas en la implementación del plan de manejo adoptado en 2007, se procede a valorar las situaciones de manejo y los objetivos de conservación del Área Protegida con el propósito de orientar adecuadamente la actualización y/o construcción de los objetivos estratégicos y los objetivos de gestión.

Para el PNN Los Nevados se han identificado cinco (5) situaciones de manejo que abordan aspectos de riesgo para la conservación de los VOC, como también los aspectos positivos y de oportunidad para el Área Protegida. Estas situaciones de manejo identificadas y priorizadas se encuentran articuladas con los objetivos estratégicos y a su vez con los objetivos de gestión que se plantean para la planeación estratégica, lo que aporta al logro de los objetivos de conservación del Parque (Figura 26).

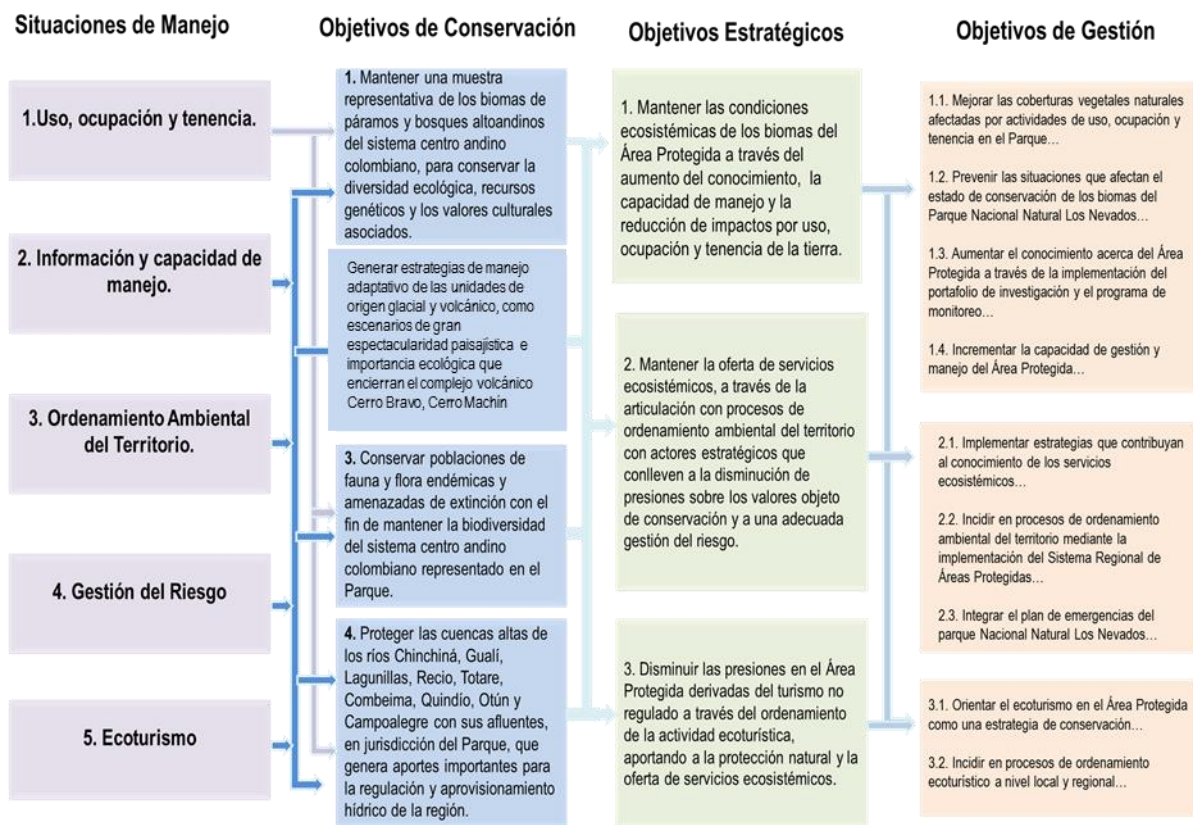


Figura 26. Correspondencia entre las situaciones de manejo y los objetivos de conservación del Área Protegida, y a su vez la articulación con los objetivos estratégicos y de gestión planteados en el PEA. En la descripción de los objetivos de gestión se presenta una síntesis, la cual es descrita con más detalle en la sección de objetivos estratégicos y de gestión.

De acuerdo con los elementos descritos anteriormente y con base en toda la información expuesta en el diagnóstico y el ordenamiento, que permitió identificar y reiterar temas de importancia para la gestión al interior del Área Protegida y en su contexto local y regional; las siguientes son las acciones que deben orientar la gestión del Parque en los próximos cinco años de tal manera que se posibilite avances en el logro de los objetivos de conservación del Parque Nacional Natural Los Nevados.

4.1.1. Objetivos Estratégicos y de Gestión

Para el Parque Nacional Natural Los Nevados se plantearon tres (3) objetivos estratégicos proyectados para el manejo del Área Protegida a 10 años, los cuales se encuentran directamente relacionados con los cuatro (4) objetivos de conservación establecidos. A su vez, los objetivos estratégicos están relacionados con las situaciones de manejo priorizadas, con el fin de dar solución a las amenazas identificadas sobre los valores objeto de conservación, y potencializar los aspectos positivos y de oportunidad del Área Protegida (Ver Figura 26).

Para el alcance de los objetivos estratégicos se definieron en total 9 objetivos de gestión, cada uno de ellos con sus respectivos resultados/metás, actividades, tiempo de ejecución, responsables y productos. A continuación se presenta una síntesis del marco lógico de la planeación estratégica para el PNN Los Nevados, los detalles de la misma se describen en la matriz de marco lógico (Anexo PEA):

Primer Objetivo Estratégico

1. Mantener las condiciones ecosistémicas de los biomas del Área Protegida a través del aumento del conocimiento, la capacidad de manejo y la reducción de impactos por uso, ocupación y tenencia de la tierra.

Objetivos de Gestión

- 1.1. Mejorar el estado de las coberturas vegetales naturales afectadas por actividades de uso, ocupación y tenencia en el Parque, mediante la implementación de las estrategias de saneamiento predial y restauración ecológica que contribuyan con la adaptación al cambio climático.
- 1.2. Prevenir las situaciones que afectan el estado de conservación de los biomas del Parque Nacional Natural Los Nevados, mediante acciones técnicas y planificadas de prevención, vigilancia y control.
- 1.3. Aumentar el conocimiento acerca de los valores objeto de conservación del Área Protegida a través de la implementación del portafolio de investigación y el programa de monitoreo, de manera que los resultados que se generen contribuyan a la toma de decisiones para el manejo del Parque Nacional Natural Los Nevados.
- 1.4. Incrementar la capacidad de gestión y manejo del Área Protegida a través de la implementación de procesos y procedimientos administrativos, técnicos, jurídicos y operativos definidos por Parques Nacionales Naturales, que contribuyan en la mejora continua.

Segundo Objetivo Estratégico

2. Mantener la oferta de servicios ecosistémicos a través de la articulación con procesos de ordenamiento ambiental del territorio con actores estratégicos, que conlleven a la disminución de presiones sobre los valores objeto de conservación y a una adecuada gestión del riesgo.

- 2.1. Implementar estrategias que contribuyan en la generación de conocimiento acerca de los servicios ecosistémicos que aporta el Parque Nacional Natural Los Nevados a la región, con énfasis en la gestión integral del recurso hídrico.
- 2.2. Incidir en procesos de ordenamiento ambiental del territorio mediante la implementación del Sistema Regional de Áreas Protegidas y la consolidación de estrategias de conservación que aporten al cumplimiento de la función amortiguadora y a la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.
- 2.3. Prevenir los efectos generados por las presiones y amenazas antrópicas, naturales y derivadas de la variabilidad y el cambio climático, a partir de la implementación Integral del plan de emergencias del parque Nacional Natural Los Nevados a través de la participación y de su socialización en los consejos municipales y departamentales para la gestión del riesgo, con el fin de disminuir los efectos generados por presiones y amenazas antrópicas, naturales y derivadas de la variabilidad y el cambio climático.

Tercer Objetivo Estratégico

3. Disminuir las presiones en el Área Protegida derivadas del turismo no regulado a través del ordenamiento de la actividad ecoturística, aportando a la protección natural y la oferta de servicios ecosistémicos.

Objetivos de Gestión

- 3.1. Orientar el ecoturismo en el Área Protegida como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de actores locales y regionales, contribuyendo a la prevención y mitigación de la afectación causada por la actividad turística.
- 3.2. Incidir en los procesos de ordenamiento ecoturístico a nivel local y regional, mediante la participación en espacios de coordinación interinstitucional dirigidos al posicionamiento del ecoturismo como una estrategia de conservación y de valoración de los bienes y servicios que ofrece el Área Protegida.

4.1.2. Resultados/Metas, Actividades y Productos.

Para el alcance de los tres (3) objetivo estratégico del PEA del plan de manejo 2016 – 2021 se presentan a continuación los resultados o metas, actividades y productos planteados para cada objetivo de gestión en un periodo de cinco años:

Tabla 47. Resultados, metas, actividades y productos

Objetivo estratégico 1. Mantener las condiciones ecosistémicas de los biomas del Área Protegida a través del aumento del conocimiento, la capacidad de manejo y la reducción de impactos por uso, ocupación y tenencia de la tierra.										
Objetivo de gestión 1.1. Mejorar el estado de las coberturas vegetales naturales afectadas por actividades de uso, ocupación y tenencia en el Parque, mediante la implementación de las estrategias de saneamiento predial y restauración ecológica que contribuyan con la adaptación al cambio climático.										
RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					*Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			
1.1.1. 24.500 Hectáreas ocupadas que tienen implementadas estrategias asociadas a temas de ocupación, uso y tenencia.	*Incr.	17500	18500	20000	21500	23000	24500	24500	1. Análisis del estado de tenencia de los predios al interior del Área Protegida.	Diagnósticos de estado de tenencia de los predios al interior del Área Protegida.
1.1.2. 4.347 hectáreas saneadas en el Área Protegida.	Incr.	1847	2347	2847	3347	3847	4347	4347	1. Implementación de la ruta de saneamiento predial de Parques Nacionales, con base en el diagnóstico elaborado. 2. Ajuste de estudios jurídicos. 3. Selección de predios prioritarios con opción de compra. 4. Conservación catastral (verificación de linderos). 5. Avalúo de los predios seleccionados que tienen levantamiento topográfico.	Informe anual de avances de la implementación de la ruta de saneamiento predial de Parques Nacionales para el Área Protegida.
									6. Adquisición de predios	Escrituras registradas de predios adquiridos al interior del Área Protegida.

Objetivo estratégico 1. Mantener las condiciones ecosistémicas de los biomas del Área Protegida a través del aumento del conocimiento, la capacidad de manejo y la reducción de impactos por uso, ocupación y tenencia de la tierra.

Objetivo de gestión 1.1. Mejorar el estado de las coberturas vegetales naturales afectadas por actividades de uso, ocupación y tenencia en el Parque, mediante la implementación de las estrategias de saneamiento predial y restauración ecológica que contribuyan con la adaptación al cambio climático.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					*Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS	
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5				
1.1.3. 5.741 hectáreas con procesos de restauración en implementación.	Suma	4241	300	300	300	300	300	300	5741	1. Actualización del diagnóstico de las áreas prioritizadas para la implementación de procesos de restauración ecológica en el Área Protegida.	Documento diagnóstico actualizado de restauración ecológica para el Área Protegida.
										2. Identificación de áreas con prioridad para ser restauradas.	Documento de estrategia de restauración ecológica elaborado para el Área Protegida.
										3. Establecimiento de protocolos de restauración de acuerdo a los lineamientos del Nivel Central.	
										4. Implementación de acciones de restauración para el Parque en las zonas de recuperación natural.	Informe semestral de avances de la implementación de acciones de restauración.
										5. Monitoreo y evaluación a las acciones de restauración.	Documento del monitoreo y evaluación de la restauración ecológica en implementación.

*Abreviatura: meta de tipo Incremental (Incr.), meta de tipo constante (Const.), total quinquenio (quinq.).

Objetivo de gestión 1.2. Prevenir las situaciones que afectan el estado de conservación de los biomas del Parque Nacional Natural Los Nevados, mediante acciones técnicas y planificadas de prevención, vigilancia y control.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5			
1.2.1. 28.000 hectáreas del Área Protegida con estrategias de	Constante	NA	28000	28000	28000	28000	28000	28000	1. Implementación del diseño de monitoreo de presiones.	Diseño de monitoreo de presiones implementado.

Objetivo de gestión 1.2. Prevenir las situaciones que afectan el estado de conservación de los biomas del Parque Nacional Natural Los Nevados, mediante acciones técnicas y planificadas de prevención, vigilancia y control.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5			
prevención, vigilancia y control implementadas.									<p>2. Presencia institucional en los sectores occidental e intensificación en el sector oriental, para prevenir infracciones ambientales en el Área Protegida.</p> <p>3. Sistematización, espacialización y análisis de la información recogida en los recorridos de control y vigilancia SICO - SMART.</p> <p>4. Intervención mediante el ejercicio efectivo de la función sancionatoria o a través de procesos penales a las infracciones de la normatividad ambiental detectadas al interior del Área Protegida.</p>	Registro mensual consolidado y de análisis de los recorridos de prevención, vigilancia y control, y del ejercicio de la autoridad ambiental.
1.2.2. Cinco (5) actores estratégicos para la conservación vinculados con planes de trabajo conjuntos establecidos para los procesos de Prevención, Vigilancia y Control.	Incr.	1	2	3	4	5	5	5	<p>1. Generación de espacios con actores estratégicos para identificar temas y zonas de interés conjuntos.</p> <p>2. Implementación de acciones definidas con actores estratégicos.</p>	<p>Planes de trabajo conjuntos</p> <p>Un Informe trimestral de los resultados de la implementación de los planes de trabajo.</p>

Objetivo de gestión 1.2. Prevenir las situaciones que afectan el estado de conservación de los biomas del Parque Nacional Natural Los Nevados, mediante acciones técnicas y planificadas de prevención, vigilancia y control.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5			
1.2.3. Un plan de riesgo en ejercicio de la autoridad ambiental actualizado e implementado.	*Const.	1	1	1	1	1	1	1	1. Actualización, implementación y seguimiento del plan de contingencia para la gestión del riesgo generado por el ejercicio de la autoridad ambiental.	Plan de contingencia actualizado para la gestión del riesgo generado por el ejercicio de la autoridad ambiental actualizado e implementado.
1.2.4. Tres (3) actores (comunitarios, educativos e institucionales) vinculados a procesos de sensibilización y educación ambiental, orientados hacia una cultura ambiental favorable para la conservación.	Const.	3	3	3	3	3	3	3	1. Elaboración de herramientas didácticas y seguimiento de los procesos educativos.	Herramientas didácticas educativas y lúdicas diseñadas.
									2. Implementación de la estrategia de comunicación y educación para la conservación y el desarrollo bajo los lineamientos institucionales de PNN	Informe semestral de los procesos CEPACD adelantados.

Objetivo de gestión 1.2. Prevenir las situaciones que afectan el estado de conservación de los biomas del Parque Nacional Natural Los Nevados, mediante acciones técnicas y planificadas de prevención, vigilancia y control.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5			
									3. Consolidación y fortalecimiento de la estrategia de comunicación y educación para la conservación y el desarrollo, con el fin de ser implementada por los 4 departamentos en jurisdicción del Parque Nacional Natural Los Nevados	
									4. Cualificación del equipo de funcionarios y contratistas del Área Protegida para el desarrollo de actividades de comunicación y educación para la conservación y el desarrollo, creación de protocolos temáticos.	

Objetivo de gestión 1.3. Aumentar el conocimiento acerca de los valores objeto de conservación del Área Protegida a través de la implementación del portafolio de investigación y el programa de monitoreo, de manera que los resultados que se generen contribuyan a la toma de decisiones para el manejo del Parque Nacional Natural Los Nevados.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			
1.3.1. Seis (6) prioridades de investigación cuentan con información base.	Incr.	1	2	3	4	5	6	6	1. Formulación del portafolio de investigaciones de acuerdo a los temas priorizados por el Parque.	Portafolio de investigaciones elaborado.
									2. Socialización y gestión del portafolio de investigación con instituciones estratégicas.	Documentos de las investigaciones realizadas que aportan conocimiento para el manejo del Área Protegida.

										3. Evaluación de las investigaciones realizadas con miras a la generación de línea base de prioridades de investigación, servicios ecosistémicos y de los VOC y su pertinencia.	Documento de evaluación y análisis.
										4. Actualización del portafolio de investigación	Portafolio de investigaciones actualizado.
1.3.2. Cinco (5) valores objeto de conservación con diseño de monitoreo implementado.	Incr.	1	2	3	4	5	5	5	1. Socialización, gestión y ajuste del programa de monitoreo con instituciones estratégicas.	Documento ajustado del programa de monitoreo.	
									2. Generación de información de línea base para el monitoreo.	Documentos de línea base de cada uno de los VOC priorizados.	
									3. Implementación de los diseños de monitoreo priorizados y sistematización en el aplicativo SULA.	Reporte de la información de los indicadores.	
									4. Evaluación y análisis de la implementación de los diseños de monitoreo.	Documento de evaluación y análisis.	

Objetivo de gestión 1.4. Incrementar la capacidad de gestión y manejo del Área Protegida a través de la implementación de procesos y procedimientos administrativos, técnicos, jurídicos y operativos definidos por Parques Nacionales Naturales, que contribuyan en la mejora continua.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinquenio	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			
1.4.1. Al menos el 85% del índice efectividad a corto plazo alcanzado por el AP.	Incr.	74%	75%	75%	80%	80%	85%	85%	1. Capacitación del equipo de trabajo en temas relacionados con los objetivos estratégicos.	Informe trimestral de los eventos de capacitación realizados con el equipo del Área Protegida.

Objetivo de gestión 1.4. Incrementar la capacidad de gestión y manejo del Área Protegida a través de la implementación de procesos y procedimientos administrativos, técnicos, jurídicos y operativos definidos por Parques Nacionales Naturales, que contribuyan en la mejora continua.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinquenio	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			
									2. Fortalecimiento de la capacidad institucional (recurso humano, financiero y físico) para responder a la implementación del plan de manejo.	Documento análisis de implementación de procesos y procedimientos en el Área Protegida.
									3. Gestión con actores para el posicionamiento del área y fortalecimiento de los procesos misionales (Gestión de proyectos de cooperación interinstitucional).	Al menos dos proyectos de fortalecimiento de la gestión del Área Protegida ejecutados.
									4. Aplicativo de seguimiento a la gestión integral del Área Protegida en implementación.	Documento análisis de la gestión anual del Área Protegida en el marco de la ejecución del plan de manejo.

Objetivo estratégico 2. Mantener la oferta de servicios ecosistémicos, a través de la articulación con procesos de ordenamiento ambiental del territorio con actores estratégicos que conlleven a la disminución de presiones sobre los valores objeto de conservación y a una adecuada gestión del riesgo.

Objetivo de Gestión 2.1. Implementar estrategias que contribuyan en la generación de conocimiento acerca de los servicios ecosistémicos que aporta el Parque Nacional Natural Los Nevados a la región, con énfasis en la gestión integral del recurso hídrico.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			
2.1.1. Tres (3) grupos de servicios ecosistémicos del Área Protegida caracterizados y valorados.	Incr.	1	1	2	2	3	3	3	1. Caracterización de los servicios del área Protegida.	Documentos anuales y uno final de la caracterización de los servicios ecosistémicos del Área Protegida.
									2. Priorización e identificación de la metodología para valoración de los	Documento de propuesta metodológica para valorar los

Objetivo estratégico 2. Mantener la oferta de servicios ecosistémicos, a través de la articulación con procesos de ordenamiento ambiental del territorio con actores estratégicos que conlleven a la disminución de presiones sobre los valores objeto de conservación y a una adecuada gestión del riesgo.

Objetivo de Gestión 2.1. Implementar estrategias que contribuyan en la generación de conocimiento acerca de los servicios ecosistémicos que aporta el Parque Nacional Natural Los Nevados a la región, con énfasis en la gestión integral del recurso hídrico.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea a base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			
									servicios ecosistémicos a nivel de región.	tres (3) grupos de servicios ecosistémicos identificados.
									3. Implementación de la metodología para la valoración de los servicios ecosistémicos priorizados para el Área Protegida.	Documento de análisis y bases de datos de la valoración anual y final.
2.1.2. Tres (3) complejos de humedales caracterizados y en proceso de aislamiento como contribución a la preservación del recurso hídrico en las cuencas altas de los ríos que nacen en jurisdicción del Parque.	Incr.	0	1	1	2	2	3	3	1. Gestión de alianzas público-privadas que promuevan la conservación del recurso hídrico.	Acuerdos formalizados.
									2. Implementación y seguimiento a las acciones acordadas en las alianzas público-privadas	Informe de resultados de las alianzas público-privadas.
									3. Participación en comités técnicos para el ordenamiento de cuencas con influencia en el Área Protegida para armonizar y concertar la ordenación de las cuencas.	Acuerdos sobre procesos de ordenamiento de cuenca.
									4. Caracterización y priorización de los complejos de humedales que requieren medidas de preservación.	Documento diagnóstico de la identificación y priorización de humedales.
									5. Aislamientos de humedales	Matriz de seguimiento a las obras realizadas

Objetivo estratégico 2. Mantener la oferta de servicios ecosistémicos, a través de la articulación con procesos de ordenamiento ambiental del territorio con actores estratégicos que conlleven a la disminución de presiones sobre los valores objeto de conservación y a una adecuada gestión del riesgo.

Objetivo de Gestión 2.1. Implementar estrategias que contribuyan en la generación de conocimiento acerca de los servicios ecosistémicos que aporta el Parque Nacional Natural Los Nevados a la región, con énfasis en la gestión integral del recurso hídrico.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea a base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			
									6. Mantenimiento y seguimiento a los aislamientos implementados.	en los humedales intervenidos.

Objetivo de Gestión 2.2. Incidir en procesos de ordenamiento ambiental del territorio mediante la implementación del Sistema Regional de Áreas Protegidas y la consolidación de estrategias de conservación que aporten al cumplimiento de la función amortiguadora y a la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea a base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	2017	2018	2019	2020	2021			
2.2.1. Cinco (5) Sistemas Municipales y/o Departamentales de Áreas Protegidas acompañados en el proceso de implementación.	Incr.	3	3	4	4	5	5	5	1. Dinamización de sistemas municipales y/o departamentales de áreas protegidas en torno a estrategias de conservación y corredores de conectividad que contribuyan al ordenamiento ambiental del territorio.	Informe de las estrategias implementadas
									2. Dinamización de espacios interinstitucionales para promover el corredor de gestión entre los Parques Nacionales Naturales Los Nevados, Selva de Florencia con el páramo de Sonsón.	Documento diagnóstico del estado del proceso de creación del corredor de gestión. Propuesta integral de gestión ambiental e informes semestrales del proceso.
									3. Acompañamiento en los procesos de declaración de Reservas Naturales de la Sociedad Civil en la región.	Informe semestral de los procesos de acompañamiento a la declaratoria de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

Objetivo de Gestión 2.2. Incidir en procesos de ordenamiento ambiental del territorio mediante la implementación del Sistema Regional de Áreas Protegidas y la consolidación de estrategias de conservación que aporten al cumplimiento de la función amortiguadora y a la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	2017	2018	2019	2020	2021			
2.2.2. Tres (3) Planes de trabajo concertados y en proceso de implementación para el cumplimiento de la función amortiguadora.	Incr.	NA	1	1	2	3	3	1. Gestión de alianzas con autoridades ambientales para promover la definición de zona con función amortiguadora en el Parque Nacional Natural Los Nevados.	Propuestas de zona con función amortiguadora.	
								2. Dinamización de la adopción de la figura de zona con función amortiguadora en los esquemas y planes de ordenamiento territorial.	Informe de socialización y entrega de las propuestas de zona con función amortiguadora a los entes territoriales priorizados.	
2.2.3. Cinco (5) entes territoriales y autoridades ambientales que tiene relación directa con el SPNN, incorporan acciones tendientes a la conservación insitu de las áreas en los instrumentos de planificación y ordenamiento.	Const.	NA	5	5	5	5	5	1. Gestión de la participación en los procesos de formulación, revisión y actualización de instrumentos de planificación y ordenamiento para la inclusión del plan de manejo del Área Protegida.	Informe de resultados del proceso de formulación de los instrumentos.	
								2. Acompañamiento y seguimiento a la implementación de las acciones de conservación incluidas en los instrumentos de planificación y ordenamiento.	Informe de seguimiento a la implantación de las acciones de conservación incluidas en los instrumentos.	

Objetivo de Gestión 2.3. Prevenir los efectos generados por las presiones y amenazas antrópicas, naturales y derivadas de la variabilidad y el cambio climático, a partir de la implementación del plan de emergencias del parque Nacional Natural Los Nevados a través de la participación y de su socialización en los consejos municipales y departamentales para la gestión del riesgo, con el fin de disminuir los efectos generados por presiones y amenazas antrópicas, naturales y derivadas de la variabilidad y el cambio climático.

RESULTADO / META	Tipo meta	Línea base	Meta anualizada					Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			

2.3.1. Plan de Emergencias y Contingencias interinstitucionalmente estructurado	Constante	1	1	1	1	1	1	1	1	1. Revisión y actualización del plan de emergencias, incluyendo la atención de incendios de cobertura y actividad volcánica.	Documento de Plan de emergencia actualizado.
										2. Implementación y seguimiento del Plan de Emergencias.	Informe de seguimiento a la implementación del Plan de Emergencias.
										3. Capacitación y entrenamiento para el equipo de trabajo del Área Protegida.	Informe de las capacitaciones y entrenamientos realizados al equipo del Área Protegida.
										4. Articulación y socialización del plan de emergencia y contingencias con las autoridades competentes.	Informe de la participación en mesas de gestión del riesgo departamental y municipal, y de eventos de socialización realizados con entidades y autoridades competentes.

Objetivo estratégico 3. Disminuir las presiones en el Área Protegida derivadas del turismo no regulado a través del ordenamiento de la actividad ecoturística, aportando a la protección natural y la oferta de servicios ecosistémicos.

Objetivo de gestión 3.1. Orientar el ecoturismo en el Área Protegida como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de actores locales y regionales, contribuyendo a prevenir y mitigar la afectación causada por la actividad turística.

RESULTADO / META	Tipo meta	Meta anualizada						Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	2017	2018	2019	2020	2021			
3.1.1. Ocho (8) líneas de acción del ejercicio de planificación y manejo del ecoturismo en implementación, con base en la guía para la planificación del ecoturismo en Parques Nacionales Naturales.	Incr.	3	3	4	5	6	8	8	1. Aprobación e implementación del Plan de Ordenamiento Ecoturístico para el Área Protegida desde PNNC.	Documento Plan de ordenamiento Ecoturístico en implementación.
									2. Socialización e implementación del Plan de Ordenamiento Ecoturístico en conjunto con actores claves.	Informe trimestral de seguimiento a la implementación del Plan de Ordenamiento Ecoturístico.

									<p>3. Implementación de la línea de acción de la Guía para la Planificación del Ecoturismo en PNN: Línea de acción 1) Gestionar y ordenar el ecoturismo como una estrategia de conservación en las áreas de PNN, definidas por su vocación ecoturística, a partir de un análisis de sistema en donde la representatividad ecosistémica genere directrices para su planificación.</p>
									<p>4. Implementación de la línea de acción de la Guía para la Planificación del Ecoturismo en PNN: Línea de acción 3) Beneficiar a las comunidades locales, y a su vez la conservación del Área Protegida, vinculándolas a la prestación de servicios de ecoturismo; línea de acción 6) Establecer la investigación, el conocimiento tradicional y el monitoreo al ecoturismo como soporte para la planificación, el ordenamiento y seguimiento al Sistema de PNN y a la Áreas Protegidas con vocación ecoturística.</p>

									<p>5. Implementación de las líneas de acción de la Guía para la Planificación del ecoturismo en PNN: Línea de acción 7) La interpretación del patrimonio y la comunicación como herramientas de sensibilización, concientización y promoción de los valores naturales y de la biodiversidad, así como de la cultura asociada a estos en las Áreas Protegidas con vocación ecoturística; Línea de acción 8) Acoger iniciativas del sector privado para la prestación de algunos servicios ecoturísticos especializados en Áreas del Sistema de PNN que así lo requieran.</p>
									<p>6. Implementación de las líneas de acción de la Guía para la Planificación del ecoturismo en PNN: Línea de acción 9) Incorporar estándares de calidad, códigos de conducta y buenas prácticas para el desarrollo del ecoturismo, que contribuyan y promuevan la conservación de las Áreas Protegidas que conforman el Sistema de PNN; Línea de acción 10) La función social de las Áreas Protegidas debe ser equitativa e incluyente; 11) Seguimiento a la política de ecoturismo de PNNC.</p>

								7. Caracterización y evaluación del estado de los senderos y áreas establecidas para la zona de recreación general exterior y zona de alta densidad de uso y sus necesidades.	Documento diagnóstico y evaluación de necesidades de los senderos y áreas establecidas.
								8. Determinación de la capacidad de carga turística para los senderos priorizados de la zona de recreación general exterior y las áreas de alta densidad de uso relacionadas con ecoturismo.	Documento del estudio de capacidad de carga para senderos y áreas priorizadas.
								9. Seguimiento a la capacidad de carga y reglamentación de actividades ecoturísticas.	Diligenciamiento de formatos de seguimiento a la capacidad de carga y reglamentación de actividades ecoturísticas.
								10. Fortalecimiento de la capacidad de manejo de todos los senderos al interior del Área Protegida (adecuación, mantenimiento, señalización, infraestructura, comunicación, equipamiento, seguridad, entre otras).	Informe de acciones correctivas teniendo en cuenta el resultado del Documento del estudio de capacidad de carga para senderos y áreas priorizadas.

Objetivo de gestión 3.2. Incidir en los procesos de ordenamiento ecoturístico a nivel local y regional, mediante la participación en espacios de coordinación interinstitucional dirigidos al posicionamiento del ecoturismo como una estrategia de conservación y de valoración de los bienes y servicios que ofrece el Área Protegida.										
RESULTADO / META	Tipo meta	Meta anualizada						Total quinq.	ACTIVIDADES	PRODUCTOS
		2016	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5			
3.2.1. Tres (3) cuencas del área protegida que cuentan con estrategias de ordenamiento ecoturístico implementadas.	Incr.	0	1	1	2	3	3	3	1. Participación activa y estratégica en los escenarios de ordenamiento turístico departamentales y municipales.	Documento de ordenamiento turístico departamental o municipal con la inclusión del Plan de Ordenamiento Ecoturístico del Área Protegida.
									2. Seguimiento al desarrollo de las estrategias de ordenamiento ecoturístico departamental o municipal para las cuencas priorizadas en el Parque.	Informe de seguimiento al ordenamiento turístico departamental o municipal con la inclusión del Plan de Ordenamiento Ecoturístico del Área Protegida.

4.2 PRESUPUESTO

Con base en la propuesta de marco lógico realizada para el PEA del plan de manejo 2016-2020 y teniendo en cuenta las lecciones aprendidas en la implementación del plan de manejo adoptado en 2007, se realizó la proyección presupuestal que requiere el Área Protegida para la implementación del PEA del plan de manejo. Los detalles de la proyección presupuestal se presentan en la matriz de Formato de Presupuesto (Anexo Presupuesto).

El presupuesto fue planteado por objetivo estratégico, objetivo de gestión y relacionado directamente con lo requerido para el cumplimiento de cada uno de los resultados o metas planteados; a su vez está asociado a los subprogramas del Plan Anual Institucional (PAI) de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Para cada resultado o meta planteada por objetivo de gestión se proyectó el presupuesto teniendo en cuenta el requerido para el cumplimiento de la meta (contratación de personal, adquisición de equipos, materiales y suministros, mantenimientos, comunicaciones y transportes, arrendamientos, viáticos y gastos de viaje, entre otros). El presupuesto proyectado para el PEA solamente contempla los recursos provenientes de Gobierno Nacional - Parques Nacionales Naturales de Colombia, sin tener en cuenta recursos de otras fuentes externas ya que no se tiene definido estos rubros.

También se tuvo en cuenta para la proyección presupuestal el histórico de presupuesto asignado por Gobierno Nacional para el Área Protegida y lo solicitado en el Plan Operativo Anual (POA). Sin embargo, el histórico de presupuesto comparado con lo requerido para la ejecución del PEA y con lo asignado para el POA 2015, ha presentado un déficit presupuestal, el cual persiste en la actualidad.

Se presenta a continuación el resumen de la proyección presupuestal por objetivo estratégico para el Parque Nacional Natural Los Nevados en los próximo cinco (5) años de ejecución del plan de manejo 2016–2020 y lo requerido por subprograma y meta PAI (Tablas 48 y 49):

Tabla 48 : Presupuesto proyectado por resultados o metas del Plan Estratégico de Acción (PEA) y por fuente de financiamiento – Cifras a precios corrientes

OBJETIVOS ESTRATEGICOS	OBJETIVOS GESTIÓN	METAS	FUENTE AÑO 1		FUENTE AÑO 2		FUENTE AÑO 3		FUENTE AÑO 4		FUENTE AÑO 5		TOTAL	
			Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes
Objetivo estratégico 1	O.G 1.1	Meta 1.1.1	\$ 33.318.000	\$ 0	\$ 34.317.540	\$ 0	\$ 35.347.066	\$ 0	\$ 36.407.478	\$ 0	\$ 37.499.703	\$ 0	\$ 176.889.787	\$ 0
		Meta 1.1.2	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
		Meta 1.1.3	\$ 0	\$ 107.422.000	\$ 0	\$ 25.474.660	\$ 0	\$ 111.858.900	\$ 0	\$ 77.026.067	\$ 0	\$ 77.836.849	\$ 0	\$ 399.618.475
	O.G 1.2	Meta 1.2.1	\$ 222.131.000	\$ 0	\$ 228.179.130	\$ 102.000.000	\$ 238.796.806	\$ 0	\$ 240.843.854	\$ 0	\$ 247.471.445	\$ 0	\$ 1.177.422.235	\$ 102.000.000
		Meta 1.2.2	\$ 6.000.000	\$ 0	\$ 6.180.000	\$ 0	\$ 6.365.400	\$ 0	\$ 6.556.362	\$ 0	\$ 6.753.053	\$ 0	\$ 31.854.815	\$ 0
		Meta 1.2.3	\$ 500.000	\$ 0	\$ 515.000	\$ 0	\$ 530.450	\$ 0	\$ 546.364	\$ 0	\$ 562.754	\$ 0	\$ 2.654.568	\$ 0
		Meta 1.2.4	\$ 45.950.000	\$ 0	\$ 47.328.500	\$ 0	\$ 48.748.355	\$ 0	\$ 50.210.806	\$ 0	\$ 51.717.130	\$ 0	\$ 243.954.790	\$ 0
	O.G 1.3	Meta 1.3.1	\$ 23.744.000	\$ 0	\$ 25.456.320	\$ 0	\$ 26.220.010	\$ 0	\$ 27.006.610	\$ 0	\$ 27.816.808	\$ 0	\$ 130.243.748	\$ 0
		Meta 1.3.2	\$ 17.029.000	\$ 0	\$ 17.539.870	\$ 0	\$ 18.066.066	\$ 0	\$ 18.608.048	\$ 0	\$ 19.166.290	\$ 0	\$ 90.409.274	\$ 0
	O.G 1.4	Meta 1.4.1	\$ 163.368.000	\$ 0	\$ 168.769.040	\$ 0	\$ 173.832.111	\$ 0	\$ 179.047.075	\$ 0	\$ 184.418.487	\$ 0	\$ 869.434.713	\$ 0
Objetivo estratégico 2	O.G 2.1	Meta 2.1.1	\$ 19.635.000	\$ 0	\$ 20.224.050	\$ 0	\$ 20.830.772	\$ 0	\$ 21.455.695	\$ 0	\$ 22.099.365	\$ 0	\$ 104.244.882	\$ 0
		Meta 2.1.2	\$ 0	\$ 16.884.000	\$ 0	\$ 17.390.520	\$ 0	\$ 167.912.236	\$ 0	\$ 68.449.603	\$ 0	\$ 69.003.091	\$ 0	\$ 339.639.449
	O.G 2.2	Meta 2.2.1	\$ 7.000.000	\$ 0	\$ 10.180.000	\$ 0	\$ 10.485.400	\$ 0	\$ 10.799.962	\$ 0	\$ 11.123.961	\$ 0	\$ 49.589.323	\$ 0
		Meta 2.2.2	\$ 4.000.000	\$ 0	\$ 6.060.000	\$ 0	\$ 6.241.800	\$ 0	\$ 6.429.054	\$ 0	\$ 6.621.926	\$ 0	\$ 29.352.780	\$ 0
		Meta 2.2.3	\$ 2.500.000	\$ 0	\$ 2.545.000	\$ 0	\$ 2.621.350	\$ 0	\$ 2.699.991	\$ 0	\$ 2.780.990	\$ 0	\$ 13.147.331	\$ 0
	O.G 2.3	Meta 2.3.1	\$ 22.400.000	\$ 0	\$ 19.982.000	\$ 0	\$ 23.581.460	\$ 0	\$ 21.198.904	\$ 0	\$ 24.834.871	\$ 0	\$ 111.997.235	\$ 0
Objetivo estratégico 3	O.G 3.1	Meta 3.1.1	\$ 67.500.000	\$ 0	\$ 138.967.000	\$ 0	\$ 143.136.010	\$ 0	\$ 147.430.090	\$ 0	\$ 151.852.993	\$ 0	\$ 648.886.093	\$ 0
	O.G 3.2	Meta 3.2.1	\$ 4.500.000	\$ 0	\$ 6.135.000	\$ 0	\$ 6.319.050	\$ 0	\$ 6.508.622	\$ 0	\$ 6.703.880	\$ 0	\$ 30.166.552	\$ 0
TOTAL			\$ 639.575.000	\$ 124.306.000	\$ 732.378.450	\$ 144.865.180	\$ 761.122.106	\$ 279.771.135	\$ 775.748.912	\$ 145.475.669	\$ 801.423.656	\$ 146.839.940	\$ 3.710.248.124	\$ 841.257.924

Tabla 49 : Presupuesto proyectado del Plan Estratégico de Acción (PEA) por Subprograma del PAI – Cifras a precios corrientes

SUBPROG RAMA PAI	META PAI	OBJETIVOS ESTRATEGI COS	OBJETIVOS DE GESTIÓN	RESULTA DOS/METAS	FUENTE AÑO 1		FUENTE AÑO 2		FUENTE AÑO 3		FUENTE AÑO 4		FUENTE AÑO 5		TOTAL	
					Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes	Recursos Nación	Otras Fuentes
3.2.1	3.2.1.1	Objetivo estratégico 1	O.G 1.1	Metas 1.1.1 - 1.1.2 -1.1.3	\$ 33.318.000	\$ 107.422.000	\$ 34.317.540	\$ 25.474.660	\$ 35.347.066	\$ 111.858.900	\$ 36.407.478	\$ 77.026.067	\$ 37.499.703	\$ 77.836.849	\$ 176.889.787	\$ 399.618.475
3.2.4	3.2.4.5		O.G 1.2	Metas 1.2.1 - 1.2.2	\$ 228.131.000	\$ 0	\$ 234.359.130	\$ 102.000.000	\$ 245.162.206	\$ 0	\$ 247.400.216	\$ 0	\$ 254.224.498	\$ 0	\$ 1.209.277.050	\$ 102.000.000
1.2.2	1.2.2.1			Meta 1.2.3	\$ 500.000	\$ 0	\$ 515.000	\$ 0	\$ 530.450	\$ 0	\$ 546.364	\$ 0	\$ 562.754	\$ 0	\$ 2.654.568	\$ 0
1.2.4	1.2.4.1			Meta 1.2.4	\$ 45.950.000	\$ 0	\$ 47.328.500	\$ 0	\$ 48.748.355	\$ 0	\$ 50.210.806	\$ 0	\$ 51.717.130	\$ 0	\$ 243.954.790	\$ 0
3.4.1	3.4.1.1			O.G 1.3	Meta 1.3.1 - 1.3.2	\$ 40.773.000	\$ 0	\$ 42.996.190	\$ 0	\$ 44.286.076	\$ 0	\$ 45.614.658	\$ 0	\$ 46.983.098	\$ 0	\$ 220.653.021	$ 0
3.4.3	3.4.3.1		O.G 1.4	Meta 1.4.1	\$ 163.368.000	\$ 0	\$ 168.769.040	\$ 0	\$ 173.832.111	\$ 0	\$ 179.047.075	\$ 0	\$ 184.418.487	\$ 0	\$ 869.434.713	\$ 0
3.2.4	3.2.4.1		Objetivo estratégico 2	O.G 2.1	Metas 2.1.1 - 2.1.2	\$ 19.635.000	\$ 16.884.000	\$ 20.224.050	\$ 17.390.520	\$ 20.830.772	\$ 167.912.236	\$ 21.455.695	\$ 68.449.603	\$ 22.099.365	\$ 69.003.091	\$ 104.244.882	$ 339.639.449
1.1.1	1.1.1.1	O.G 2.2		Metas 2.2.1 - 2.2.2 - 2.2.3	\$ 13.500.000	\$ 0	\$ 18.785.000	\$ 0	\$ 19.348.550	\$ 0	\$ 19.929.007	\$ 0	\$ 20.526.877	\$ 0	\$ 92.089.433	\$ 0
3.2.3	3.2.3.2	O.G 2.3		Meta 2.3.1	\$ 22.400.000	\$ 0	\$ 19.982.000	\$ 0	\$ 23.581.460	\$ 0	\$ 21.198.904	\$ 0	\$ 24.834.871	\$ 0	\$ 111.997.235	\$ 0
3.2.4	3.2.4.6	Objetivo estratégico 3	O.G 3.1 - 3.2	Metas 3.1.1 - 3.2.1	\$ 72.000.000	\$ 0	\$ 145.102.000	\$ 0	\$ 149.455.060	\$ 0	\$ 153.938.712	\$ 0	\$ 158.556.873	\$ 0	\$ 679.052.645	\$ 0
		TOTAL			\$ 639.575.000	\$ 124.306.000	\$ 732.378.450	\$ 144.865.180	\$ 761.122.106	\$ 279.771.135	\$ 775.748.912	\$ 145.475.669	\$ 801.423.656	\$ 146.839.940	\$ 3.710.248.124	\$ 841.257.924



La proyección presupuestal del primer año para el plan de manejo fue considerada como la vigencia 2017 y el presupuesto se proyectó con un incremento del 3% para cada año; este incremento se aplicó a partir del año dos (2) y por los años siguientes. El incremento de 3% es cifra histórica en los ejercicios de asignación presupuestal de Parques Nacionales, ya que el incremento del IPC del 2013 (1,94%) es inferior al histórico, lo que puede ocasionar desfase en la proyección presupuestal. A su vez, el cálculo de honorarios para el presupuesto del PEA se proyectó con base en el listado de rango de honorarios 2016.

4.3 ANÁLISIS DE RIESGO EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN.

El plan de manejo 2016-2021 se actualizó teniendo en cuenta las lecciones aprendidas del plan de manejo anterior, proyectando un plan estratégico de acción (PEA) coherente con los requerimientos del Parque para dar cumplimiento a los objetivos de conservación. Sin embargo, muchas de las metas dependen del presupuesto que se le asigne desde Parques Nacionales Naturales al Área Protegida para el cumplimiento de su POA. Esta asignación presupuestal puede variar cada año, y puede ser diferente al presupuesto requerido para cada año en la proyección presupuestal del PEA. Es el caso del año 2015, el déficit presupuestal fue del 38.7%, lo cual puede afectar el cumplimiento de las metas del plan de manejo. Sin embargo, el Área Protegida tiene en cuenta esta limitante para poder planear como será el desarrollo de las actividades que aportarán al cumplimiento de las metas en cada año, de una manera viable con los recursos asignados.

Uno de los aspectos que ha trabajado el Área Protegida de una manera activa es la gestión interinstitucional y el trabajo con las comunidades al interior y en la zona de influencia del Parque en los cuatro departamentos. Sin embargo, aún hay que seguir avanzando en todos los procesos de gestión, que contribuyan con los objetivos de conservación del Área Protegida en armonía con los actores estratégicos. Sin embargo, teniendo en cuenta el escenario de riesgo identificado para el Parque y las situaciones de manejo, se debe aumentar los esfuerzos para hacer frente a las presiones identificadas que están relacionadas con las actividades antrópicas, y que podrían repercutir negativamente en el cumplimiento de las metas planteadas.

Por otra parte, el Área Protegida debe avanzar en el saneamiento predial y en la claridad de la tenencia de la tierra, teniendo en cuenta que aproximadamente el 50% del área del Parque se encuentra en predios privados, particulares o sin claridad jurídica. A su vez, se debe tener en cuenta que para el saneamiento predial y los procesos de restauración de las áreas en recuperación natural, se debe contar con presupuesto, el cual debe ser gestionado para el cumplimiento de las metas. Lo anterior es un escenario de riesgo para el cumplimiento de las metas propuestas en el PEA, si no se logra una vinculación activa de los diferentes actores estratégicos, que puedan aportar al cumplimiento de los objetivos estratégicos del plan de manejo.

4.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA EL ÁREA PROTEGIDA

En la proyección de los objetivos de estratégicos, de gestión, resultados – metas y actividades del PEA, se contempló la participación del Nivel Central de Parques Nacionales, la Dirección Territorial Andes Occidentales y cada uno de los integrantes del equipo de trabajo del PNN Los Nevados. A su vez, se proyectó el personal requerido para el cumplimiento de cada uno de los objetivos de gestión con base en el primer año de ejecución del plan de manejo.

EL PNN Los Nevados por su extensión, las dinámicas del contexto regional en el que se encuentra y la gestión realizada, es un parque que requiere de un equipo de trabajo multidisciplinario y con gran cantidad de personal tanto administrativo, técnico y operativo. Se requiere de un completo personal de campo, que pueda cubrir todos los sectores de manejo del Área Protegida. Aunque el Parque ha contado con personal de apoyo por

medio de proyectos de cooperación, los cuales han apoyado algunas necesidades de prevención, vigilancia y control, este ha sido solamente en el tiempo de ejecución de los proyectos, siendo evidente el déficit de personal cuando dichos contratos culminan y cuando llegan las temporadas altas de ecoturismo.

A continuación se presenta la estructura organizacional del grupo de trabajo del PNN Los Nevados para la implementación del Plan de Manejo, teniendo en cuenta la asignación presupuestal para contrataciones del 2015.

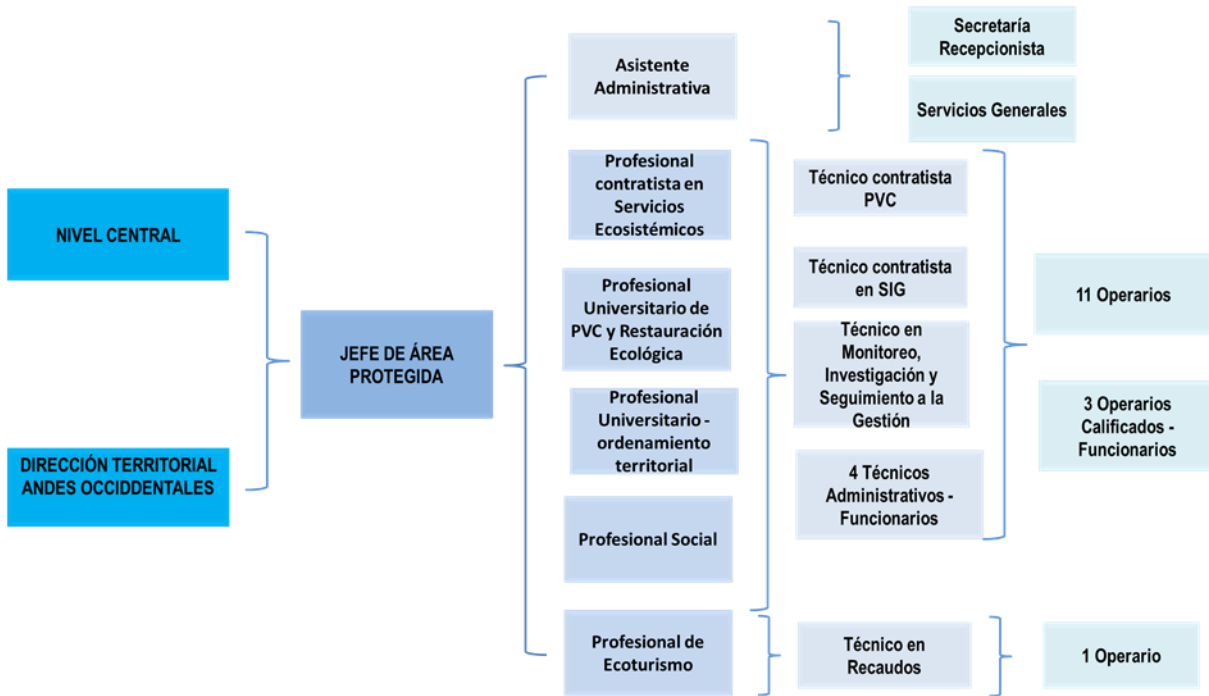


Figura 27. Este esquema muestra el resultado obtenido del análisis de coherencia y sinergia para el plan estratégico de acción del plan de manejo 2016-2020 del PNN Los Nevados.

4.5 ARTICULACIÓN DE INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN AL PLAN ESTRATÉGICO DE ACCIÓN

El Plan de Manejo es el instrumento de planeación que orientara las acciones de las Áreas Protegidas a corto, mediano y largo plazo. A su vez, será también la carta de presentación de los Parques ante la gestión interinstitucional y con los actores estratégicos, por lo cual debe estar acorde con los lineamientos de Parques Nacionales Naturales de Colombia para que sea aprobado e implementado.

En este contexto, el PNN Los Nevados ha proyectado el plan estratégico de acción (PEA) en coherencia y concordancia con los componentes de diagnóstico y ordenamiento, integrando el Plan Estratégico Territorial y el Plan de Acción Institucional. También se han tenido en cuenta las políticas públicas nacionales y/o regionales como el Plan de Desarrollo Nacional y de los cuatro departamentos en jurisdicción del Parque (Tolima Caldas, Risaralda y Quindío), como también los planes de acción de las Corporaciones Autónomas Regionales, y los esquemas y planes de ordenamiento territorial de los municipios en jurisdicción del Área Protegida. Los anteriores instrumentos de planeación tienen una incidencia considerable en el Área Protegida y su zona de influencia, por lo cual el Parque es un actor activo en estos escenarios de gestión, siendo conscientes de que esta gestión debe estar enmarcada en un contexto local, regional y nacional.



A continuación se muestra la articulación del Plan Anual Institucional (PAI) de Parques Nacionales Naturales de Colombia con sus subprogramas y metas, con los objetivos estratégicos y de gestión del Plan Estratégico de Acción (PEA) del PNN Los Nevados (Tabla 50).

Tabla 50. Articulación del Plan Anual Institucional (PAI) con el Plan Estratégico de Acción (PEA).

Objetivo estratégico 1: Mantener las condiciones ecosistémicas de los biomas del Área Protegida a través del aumento del conocimiento, la capacidad de manejo y la reducción de impactos por uso, ocupación y tenencia de la tierra.			
SUBPROGRAMA	META PAI	OBJETIVO DE GESTIÓN	RESULTADO / META
3.2.1. Ordenar usos, actividades y ocupación en las áreas del SPNN, incorporando a colonos, campesinos y propietarios a través de procesos de restauración ecológica, saneamiento y relocalización en coordinación con las autoridades competentes.	3.2.1.1 50% de las hectáreas ocupadas al 2010 y priorizadas, tienen implementadas estrategias asociadas a temas de ocupación, uso y tenencia	1.1. Mejorar el estado de las coberturas vegetales naturales afectadas por actividades de uso, ocupación y tenencia en el Parque, mediante la implementación de las estrategias de saneamiento predial y restauración ecológica que contribuyan con la adaptación al cambio climático.	1.1.1. 24.500 hectáreas ocupadas que tienen implementadas estrategias asociadas a temas de ocupación, uso y tenencia.
			1.1.2. 4.347 hectáreas saneadas en el Área Protegida.
			1.1.3. 5.741 hectáreas con procesos de restauración en implementación.
3.2.4 Regular y controlar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas del SPNN	3.2.4.5. 100% de las presiones priorizadas a 2010 para el SPNN, originadas por infracciones ambientales, intervenidas mediante el ejercicio efectivo de la función sancionatoria y/o a través de procesos penales	1.2. Prevenir las situaciones que afectan el estado de conservación de los biomas del Parque Nacional Natural Los Nevados, mediante acciones técnicas y planificadas de educación ambiental y de prevención, vigilancia y control.	1.2.1. 17.490 hectáreas del Área Protegida con estrategias de prevención, vigilancia y control implementadas.
			1.2.2. Cinco (5) actores estratégicos para la conservación vinculados con acuerdos conjuntos en los procesos de Prevención, Vigilancia y Control.
1.2.2 Prevenir, atender y mitigar situaciones de riesgo que afecten la gobernabilidad de las áreas.	1.2.2.1 100% de las áreas del SPNN cuentan con planes de contingencia para la gestión del riesgo generado por el ejercicio de la autoridad ambiental.		1.2.3. Un plan de riesgo en ejercicio de la autoridad ambiental actualizado e implementado.
1.2.4 Promover estrategias educativas que contribuyan a la valoración social de las áreas protegidas	1.2.4.1. 100% de las Áreas del SPNN están implementando procesos educativos en los escenarios formal e informal, en el marco de la Estrategia Nacional de Educación Ambiental.		1.2.4. Tres (3) actores (comunitarios, educativos e institucionales) vinculados a procesos de sensibilización y educación ambiental, orientados hacia una cultura ambiental favorable para la conservación.



Parques Nacionales Naturales de Colombia
Parque Nacional Natural Los Nevados

Objetivo estratégico 1: Mantener las condiciones ecosistémicas de los biomas del Área Protegida a través del aumento del conocimiento, la capacidad de manejo y la reducción de impactos por uso, ocupación y tenencia de la tierra.

SUBPROGRAMA	META PAI	OBJETIVO DE GESTIÓN	RESULTADO / META
3.4.1 Desarrollar y promover el conocimiento de los valores naturales, culturales y los beneficios ambientales de las áreas protegidas, para la toma de decisiones.	3.4.1.1 100% de los VOC definidos para el sistema cuentan con una línea base de información actualizada conforme a los ejercicios de planificación para el manejo de las áreas y el sistema	1.3. Aumentar el conocimiento acerca del Área Protegida a través de la implementación del portafolio de investigación y el programa de monitoreo, que contribuya a la toma de decisiones para el manejo del Parque Nacional Natural Los Nevados.	1.3.1. Seis (6) prioridades de investigación que cuentan con información base. 1.3.2. Cinco (5) valores objeto de conservación con diseño de monitoreo implementado.
3.4.3 Implementar un sistema de planeación institucional, sistemas de gestión y mecanismos de evaluación.	3.4.3.1. 100% del sistema de planeación institucional estandarizado y en implementación para el SPNN, que responda a las normas técnicas de calidad y al Modelo Estándar de Control Interno.	1.4. Incrementar la capacidad de gestión y manejo del Área Protegida a través de la implementación de procesos y procedimientos administrativos, técnicos, jurídicos y operativos definidos por Parques Nacionales Naturales que contribuya en la mejora continua.	1.4.1. Al menos el 85% del índice de efectividad a corto plazo alcanzado por el AP.

Objetivo estratégico 2. Mantener la oferta de servicios ecosistémicos, a través de la articulación con procesos de ordenamiento ambiental del territorio con actores estratégicos que conlleven a la disminución de presiones sobre los valores objeto de conservación y a una adecuada gestión del riesgo.

SUBPROGRAMA	META PAI	OBJETIVO DE GESTIÓN	RESULTADO / META
3.2.4 Regular y controlar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas del SPNN.	3.2.4.1. 50% de especies o ecosistemas definidos como objetos de conservación del SPNN y con presión por uso y aprovechamiento han mejorado su condición de estado, conforme a criterios de sostenibilidad.	2.1. Implementar estrategias que contribuyan al conocimiento de los servicios ecosistémicos que aporta el Parque Nacional Natural Los Nevados a la región, con énfasis en la gestión integral del recurso hídrico.	2.1.1. Tres (3) grupos de servicios ecosistémicos del Área Protegida caracterizados y valorados. 2.1.2. Tres (3) complejos de humedales caracterizados y en proceso de aislamiento como contribución a la preservación del recurso hídrico en las cuencas altas de los ríos que nacen en jurisdicción del Parque.



Parques Nacionales Naturales de Colombia
Parque Nacional Natural Los Nevados

<p>1.1.1 Gestionar y concertar la formulación, aprobación e implementación de instrumentos de planificación</p>	<p>1.1.1.1. 100% de las entidades territoriales y autoridades ambientales que tienen relación directa con el SPNN, incorporan acciones tendientes a la conservación in situ de las áreas en sus instrumentos de planificación y ordenamiento.</p>	<p>2.2. Incidir en procesos de ordenamiento ambiental del territorio mediante la implementación del Sistema Regional de Áreas Protegidas y la consolidación de estrategias de conservación que aporten al cumplimiento de la función amortiguadora y a la provisión de bienes y servicios ecosistémicos.</p>	<p>2.2.1. Cinco (5) Sistemas Municipales y/o Departamentales de Áreas Protegidas acompañados en el proceso de implementación.</p> <p>2.2.2. Tres (3) Planes de trabajo concertados y en proceso de implementación para el cumplimiento de la función amortiguadora.</p> <p>2.2.3. Cinco (5) entes territoriales y autoridades ambientales que tiene relación directa con el SPNN, incorporan acciones tendientes a la conservación insitu de las áreas en los instrumentos de planificación y ordenamiento.</p>
<p>3.2.3. Prevenir, atender y mitigar riesgos, eventos e impactos generados por fenómenos naturales e incendios forestales</p>	<p>3.2.3.2. 100% de las áreas del sistema de PNN con planes de emergencia articulados con las instancias de coordinación correspondientes.</p>	<p>2.3. Integrar el plan de emergencias del parque Nacional Natural Los Nevados a través de la participación en los consejos municipales y departamentales para la gestión del riesgo, con el fin de disminuir los efectos generados por presiones y amenazas antrópicas, naturales y derivadas de la variabilidad y el cambio climático.</p>	<p>2.3.1. Plan de Emergencias y Contingencias del Parque Nacional Natural Los Nevados estructurado.</p>

Objetivo estratégico 3. Disminuir las presiones en el Área Protegida derivadas del turismo no regulado a través del ordenamiento de la actividad ecoturística, aportando a la protección natural y la oferta de servicios ecosistémicos.

SUBPROGRAMA	META PAI	OBJETIVO DE GESTIÓN	RESULTADO / META
<p>3.2.4. Regular y controlar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas del SPNN</p>	<p>3.2.4.6. 100% de áreas con vocación ecoturística han mantenido o mejorado el estado de conservación de sus VOC a través de la implementación de planes de uso público</p>	<p>3.1. Orientar el ecoturismo en el Área Protegida como una estrategia de conservación, que genere espacios para la valoración social de la naturaleza por parte de actores locales y regionales, contribuyendo a prevenir y mitigar la afectación causada por la actividad turística.</p>	<p>3.1.1. Ocho (8) líneas de acción del ejercicio de planificación y manejo del ecoturismo en implementación, con base en la guía para la planificación del ecoturismo en Parques Nacionales Naturales.</p>

3.2.4. Regular y controlar el uso y aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas del SPNN	3.2.4.6. 100% de áreas con vocación ecoturística han mantenido o mejorado el estado de conservación de sus VOC a través de la implementación de planes de uso público	3.2. Incidir en procesos de ordenamiento ecoturístico a nivel local y regional, mediante espacios de coordinación interinstitucional como estrategia de conservación y de valoración de los bienes y servicios que ofrece el Área Protegida.	3.2.1. Tres (3) cuencas del área protegida que cuentan con estrategias de ordenamiento ecoturístico implementadas.
---	---	--	--

4.6 ANÁLISIS DE COHERENCIA DEL PLAN DE MANEJO

El análisis de coherencia del PEA se realiza con el fin de evaluar el grado de relación o coherencia entre los objetivos estratégicos y los objetivos de conservación, entre las situaciones de manejo y objetivos estratégicos, entre los objetivos de gestión y las principales presiones del Área Protegida y la sinergia entre los objetivos de gestión.

Para el PNN Los Nevados, se puede evidenciar que hay una sinergia y coherencia de la estructura de planificación del plan de manejo (Figura xxxx). Se tiene que los tres (3) objetivos estratégicos tienen una alta coherencia con los cuatro (4) objetivos de conservación, y estos a su vez con las cinco situaciones de manejo priorizadas y sus respectivos objetivos de gestión, como se explica en el numeral 4.2.1 (Estructura del marco lógico). En cuanto a los objetivos de gestión frente a las presiones identificadas para el Área Protegida, la matriz de calificación muestra un puntaje de cuatro en el análisis, lo que indica que tienen sinergia y coherencia entre estos aspectos evaluados. Sin embargo, esta sinergia y coherencia no es totalmente ideal según la figura xxxx, esto se debe a que hay objetivos de gestión que fueron planteados para abordar diferentes presiones identificadas para el Parque.

A continuación se muestra un esquema, resultado del análisis de coherencia y sinergia, el cual permite visibilizar como los objetivos estratégicos aportan al logro de los objetivos de conservación y a su vez como se articulan a las situaciones priorizadas establecidas por el Área Protegida, y como se enmarcan los objetivos de gestión en las situaciones de manejo priorizadas.

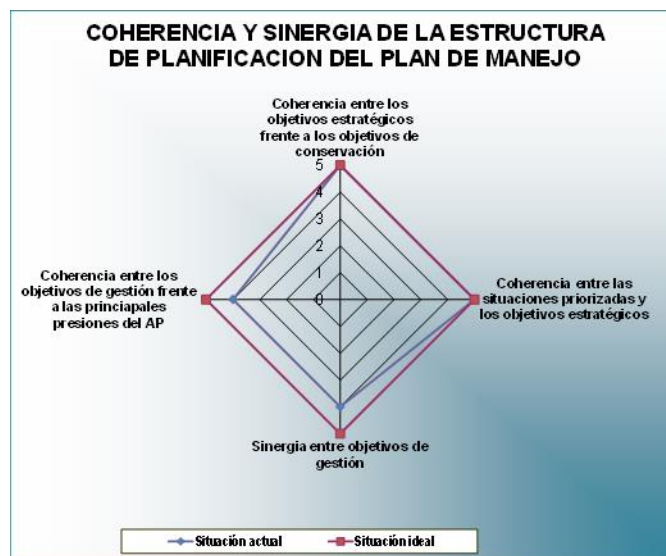


Figura 28. Este esquema muestra el resultado obtenido del análisis de coherencia y sinergia para el plan estratégico de acción del plan de manejo 2016-2021 del PNN Los Nevados.



4.7 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DEL PLAN DE MANEJO

Este análisis consistió en dar puntajes a diferentes ítems enmarcados en la viabilidad técnica, viabilidad social, viabilidad institucional y viabilidad financiera, los cuales están clasificados en muy bueno, bueno, regular y malo. Teniendo en cuenta lo anterior, para el Parque Nacional Natural Los Nevados se obtiene como resultado que el plan de manejo es **viable** (Anexo xxxxx). A continuación se hace un análisis de cada una de los ítems evaluados:

Viabilidad técnica (Viable): los objetivos de conservación y valores objeto de conservación representan los biomas, la biodiversidad, los servicios ecosistemas y aspectos culturales que provee el Área Protegida, los cuales son de gran importancia para la región y el país. Así mismo, a través de la evaluación del estado de conservación de los VOC del Parque, se identificaron y priorizaron las situaciones de manejo, las cuales responden a las presiones, amenazas y escenarios de riesgo identificados. En el contexto territorial el Área Protegida ha tenido en cuenta en la actualización del plan de manejo su participación e incidencia en los espacios de gestión a nivel local, regional y nacional. Sin embargo, se considera pertinente que el Parque pueda contar con la asesoría de expertos en temas de contexto regional a nivel nacional e internacional, en procesos sociopolíticos y económicos que avanzan en la actualidad y que pueden tener incidencia en el Área Protegida a nivel de gestión, con el fin de seguir en la mejora continua. El plan de manejo se encuentra articulado con el PAI de Parques Nacionales Naturales de Colombia y con las líneas estratégicas de la Dirección Territorial Andes Occidentales, lo que permite que el PEA del plan de manejo sea viable en el aspecto técnico, y que conlleve al cumplimiento de las metas planteadas.

Viabilidad jurídica (Viable): los actores estratégicos que se encuentran relacionados con el Área Protegida, al interior y en la zona de influencia, tienen conocimiento de la posición legal en que se encuentran con respecto a los usos que pueden hacer en el área, teniendo en cuenta las diferentes socializaciones de este tema y procesos jurídicos que ha realizado el Parque, como también las socializaciones realizadas en el marco de la actualización del plan de manejo, donde se ha puesto en contexto a las comunidades de todos los temas referentes al Área Protegida. Sin embargo, se requiere que estas charlas y socializaciones se sigan llevando a cabo con las comunidades de la zona rural que se encuentran al interior y en zonas de influencia, como también en los 11 municipios de jurisdicción del Parque, lo cual permitirá un mayor conocimiento y comprensión de todo el PNN Los Nevados. Por otra parte, la reglamentación de usos y actividades definidas según la zonificación de manejo del Área Protegida, se encuentra en concordancia con la normatividad vigente, al igual que la propuesta de PEA del plan de manejo.

Viabilidad social (Viable): en el proceso de actualización del plan de manejo se realizaron socializaciones con las comunidades al interior del Parque, en zonas de influencia y en los municipios y ciudades de jurisdicción del Parque. En estos espacios se dio a conocer diferentes aspectos del Parque, como también el avance en la actualización del plan de manejo, y las opiniones y aportes al proceso por parte de los diferentes actores. Sin embargo, hay que generar más espacios con actores comunitarios para hacerlos partícipes en los procesos del Área Protegida de una manera más activa en pro de la conservación de sus territorios. Se propone que las comunidades campesinas sean tenidas en cuenta en las directrices de Parques Nacionales, de una forma similar a las que se tienen en áreas protegidas con comunidades indígenas y comunidades afrocolombianas, siempre con el enfoque de conservación de la biodiversidad. El PEA contempla en sus objetivos y metas el trabajo con actores estratégicos, en los cuales se encuentran las comunidades al interior y en zona de influencia del Parque, los cuales son de gran importancia para el alcance de las metas planteadas.

Viabilidad institucional (Viable): las acciones de manejo propuestas en el PEA, además de las responsabilidades propias del Área Protegida, involucra la gestión con instituciones y organizaciones de carácter social y otras que están relacionadas con actividades de ecoturismo al interior del Parque, esto enmarcado en el Plan de Ordenamiento Ecoturístico (POE). A su vez, el plan de manejo del PNN Los Nevados



Parques Nacionales Naturales de Colombia
Parque Nacional Natural Los Nevados

fue una construcción colectiva, donde participaron de una manera activa e incidente todas las personas del equipo técnico y operativo del Parque. En el proceso de construcción del PEA el equipo de trabajo del Parque se identificó con los diferentes objetivos de gestión, resultados - metas y actividades, permitiendo de esta manera identificar una línea de trabajo y la manera en que cada uno desde sus conocimientos y habilidades aportaran al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

Viabilidad financiera (Condicional): el presupuesto del plan estratégico de acción del plan de manejo 201 – 2019 para el Área Protegida se proyectó considerando únicamente recursos de Gobierno Nacional – Parques Nacionales Naturales, sin comprometer recursos provenientes de otras fuentes. Se espera poder gestionar y contar con recursos de otras fuentes de financiamiento en el proceso de implementación del plan de manejo, de acuerdo con las oportunidades de gestión que se presenten para el Parque en el transcurso de los próximos años. También se realizó una evaluación de la capacidad financiera del Área Protegida para poder cumplir con cada uno de los objetivos de gestión propuestos en el plan de manejo, el cual está sujeto al presupuesto anual de Parques Nacionales Naturales de Colombia y al presupuesto asignado para el Plan Operativo Anual (POA) del Área Protegida. Aunque el presupuesto del plan de manejo puede presentar un déficit con respecto al presupuesto asignado cada año como se menciona en el numeral 4.2.3 (Análisis de riesgo en la ejecución del plan estratégico de acción), este aspecto debe ser compensado con la gestión de proyectos y de convenios interinstitucionales que se debe dinamizar desde el Nivel Central de Parques Nacionales, la Dirección Territorial y el Área Protegida. En conclusión, las metas propuestas en el PEA son alcanzables en la ejecución del plan de manejo, sin embargo el cumplimiento de estas estará condicionado al presupuesto que desde Parques Nacionales se asigne al Área Protegida, y eventualmente a la gestión interinstitucional.



BIBLIOGRAFIA

Política de Participación Social en la Conservación (Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2001

_____. Flora arbórea y arbustiva de la Cuenca Alta del Río Quindío. Tesis de grado. Manizales: Facultad de agronomía. Universidad de Caldas, 1997.

_____. Guía de la flora arbórea y arbustiva de la Cuenca Alta del Río Quindío. Manizales: Facultad de Agronomía, Universidad de Caldas y Fundación Herencia Verde, 1998. (En edición).

ANDRADE, G.I. Y ETTER, ANDRES. Marco conceptual. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia. Tomo I Diversidad Biológica. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt. Santa fe de Bogota, 1997.

BAZZAZ, F. A. 1991. Regeneration of tropical forests: Physiological responses of pioner and secondary species. In: Gómez Pompa et al. Rain Forest Regeneration and Management. UNESCO. The Parthenon Publishing Group. Paris. Pp 91 - 119.

BAZZAZ, F. A. Y PICKETT, S.T.A. 1988. Ecofisiología de la sucesión tropical: Una revisión comparativa. En: Crónica Forestal y del Medio Ambiente. No 6. Sep. Pp 1 - 27.

BERMUDEZ S. H. 2003. Aspectos Conceptuales y Metodológicos para la Caracterización Ecológica en Unidades de Paisaje. Bogotá DC.

CARDER, CORPOCALDAS, CVC, CORTOLIMA, PNNC, CRQ, Corporación Red de Universidades Públicas del Eje Cafetero "ALMA MATER", Universidad de Caldas, Universidad del Quindío, Universidad del Tolima, Universidad Tecnológica de Pereira, Escuela Superior de Administración Pública, Universidad Nacional Sede Manizales, Eco-Región Eje Cafetero: Un Territorio de Oportunidades. Pereira, 2004.

CASTAÑO, C. 1991. Bosques de Niebla de Colombia, Cristina Uribe Editores, Santa Fe de Bogota, 180 p.

CASTRO SCHMITZ, Mauricio. Manejo Sostenible de Cuencas Altoandinas; Evaluación de la Cobertura Vegetal y el Caudal en la Cuenca Alta del Río Quindío. Informe preliminar. Enschede, Holanda: Fundación Herencia Verde, 1994. 49 p.

CLEEF et al. Reconocimiento de la vegetación de la parte alta del transecto Parque Los Nevados. En: T. Van der Hammen, A. Pérez P. Y P. Pinto editores. La Cordillera Central Colombiana, transecto Parque Los Nevados. Estudios de ecosistemas tropoandinos, 1983.

CONVENIO DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA (Ley 165 de 1994).



CORPOCALDAS, CARDER, CRQ, CORTOLIMA y UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Caracterización y evaluación del impactos ambientales, sociales y económicos de los sistemas de producción de la Zona Amortiguadora del PNN los Nevados. Convenio intercorporativo. Departamento del Quindío. Ibagué 1999.

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS Y AGUAS DE MANIZALES. Plan de Ordenamiento ambiental de la cuenca del río Chinchiná. Manizales, 2016

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDIO Aplicación y estudio para la formulación del plan de ordenamiento y manejo de la Zona Amortiguadora del Parque Nacional Natural los Nevados. Capitulo Quindío, Componente Flora. . Armenia, 1999.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL QUINDIO (CRQ). Reserva Natural zona alta río Quindío y parque Nacional natural de los Nevados área paramillo del Quindío y nevado del Tolima. Guía ecoturística. Armenia: CRQ, 1994.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL QUINDÍO. Plan de manejo. Distrito de manejo integrado cuenca Alta del Río Quindío. Mayo de 2.000.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA. Caracterización, evaluación y zonificación ambiental de la Zona Amortiguadora del PNN los Nevados, Departamento del Tolima. Ibagué 2.000.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA. Estudio de identificación de la flora del Parque Nacional Natural los Nevados, sector de Santa Isabel, Departamento del Tolima. Ibagué, 1992

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA. Estudio de identificación de la flora del Parque Nacional Natural los Nevados, sector de Villahermosa, Departamento del Tolima. Ibagué, 1992

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA. Caracterización de la cobertura vegetal forestal de la zona Amortiguadora del Parque Nacional natural los Nevados en el Departamento del Tolima. Ibagué, 1999

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA. Evaluación y diagnóstico de los recursos naturales renovables y las condiciones socioeconómicas del área de amortiguación del Parque Nacional Natural los Nevados. Ibagué, 1994

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA. Inventario de los humedales presentes en el área de la zona amortiguadora del parque nacional natural los nevados en el departamento del Tolima. Ibagué, 1999.



Parques Nacionales Naturales de Colombia
Parque Nacional Natural Los Nevados

CORPORACIÓN DE CUENCAS DEL TOLIMA (CORCUENCAS). Inventario de los humedales presentes en el área de la zona amortiguadora del Parque Nacional Natural Los Nevados en el departamento del Tolima. Corporación Autónoma Regional del Tolima, CORTOLIMA. Ibagué, 1999.

DÍAZ LEGUIZAMÓN, MARTA. 2006. La zonificación como elemento de planificación de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Subdirección Técnica. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

DÍAZ LEGUIZAMÓN, MARTA. 2013. Precisiones a la zonificación del manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, Parques Nacionales Naturales

DÍAZ LEGUIZAMÓN, MARTA. 2016. Guía para la formulación de planes de manejo de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, Parques Nacionales Naturales

FANDIÑO LOZANO, MARTHA Y WYNGAARDEN van WILLEM. Parque Nacional Natural Los Nevados Un Caso de Selección y Zonificación de Áreas de Conservación Biológica. IDEADE-DET. Bogotá D.C. 2002.

HERNANDEZ CAMACHO, JORGE Y GOMEZ MEJIA ALBERTO. Los Andes del Quindío. Jardín Botánico del Quindío. Diego Samper Editores. Santa fe de Bogota, 1996.

HOLDRIDGE. Leslie R. Ecología basada en zonas de vida. San José de Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 1982.

INDERENA, CARDER, CORTOLIMA, CRAMSA Y CRQ. Plan de Manejo Parque Nacional Natural Los Nevados. III Parte. Reseña descriptiva. Bogota, 1985.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS BIOLÓGICOS ALEXANDER VON HUMBOLDT. Ecosistemas de los Andes Colombianos. Bogota D.C. 2004.

MATTEUCCI, S. & COLMA, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa regional de desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C. 166 p.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. www.minambiente.gov.co , 2001.

NARANJO, LUIS GERMAN; ANDRADE, GERMAN Y PONCE DE LEON, EUGENIA. Humedales interiores de Colombia: bases técnicas para su conservación y uso sostenible. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander von Humboldt. Ministerio del Medio Ambiente. Santa fe de Bogota, 1999.

OLANDER, Jacob. Ajuste al Plan de Manejo del Parque Nacional Natural los Nevados. Fundación Herencia Verde. Salento, Quindio. 1993



Parques Nacionales Naturales de Colombia
Parque Nacional Natural Los Nevados

OTAVO, E. 1994. Análisis estructural de la vegetación. En: Sánchez, H. y Castaño, C.: Aproximación a la definición de criterios para la zonificación y el ordenamiento forestal en Colombia. Ministerio del Medio Ambiente. OIMT. PNUD. Pp 72 - 81.

PARQUES NACIONALES. www.parquesnacionales.gov.co. 2016.

PNNC Parque los Nevados. Plan de manejo. 1998.

PNNC Propuesta de Decreto para la Reglamentación de Zonas Amortiguadoras, de las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. 1997

RANGEL-CH, J. O. La región paramuna y la franja aledaña en Colombia. Colombia diversidad biótica III. La región de vida paramuna en Colombia. Universidad Nacional de Colombia, 2000.

RANGEL-CH, J. O. Ucumarí: Un caso típico de la diversidad biótica Andina. Pereira, 1994, CARDER.450 p.

RECOMENDACIÓN PARA LA DELIMITACIÓN, POR PARTE DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, DEL COMPLEJO DE PÁRAMOS LOS NEVADOS A Escala 1:25.000. IAvH - 2016

RENJIFO L. M., A. M. FRANCO – MAYA, D. J. AMAYA – ESPINEL, G. H. KATTAN y B. LOPEZ-LANUS (eds) 2002. Libros Rojos de Aves de Colombia. Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá Colombia.

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA. Evaluación de la dinámica sucesional de los ecosistemas boscosos ubicados en el área de amortiguación del Parque Nacional Natural los Nevados. Ibagué, 1999.

VAN DER HAMMEN, T. 1995. Estudios de ecosistemas tropoandinos. Diversidad y frecuencia de las familias, géneros y especies de plantas vasculares en el Transecto parque Los Nevados. Por Rangel Ch. Berlin. Stuttgart..Vol III. P420

VAN DER HAMMEN, T., A. PEREZ, P. Y P. PINTO, E. La Cordillera Central colombiana transecto Parque Los Nevados. Estudios de ecosistemas tropoandinos. J. Cramer, Vaduz, 1983.

VARGAS, William. Estudio sobre dinámica de bosques fragmentados y regeneración natural en potreros abandonados. Salento: Fundación Herencia verde, 1994.