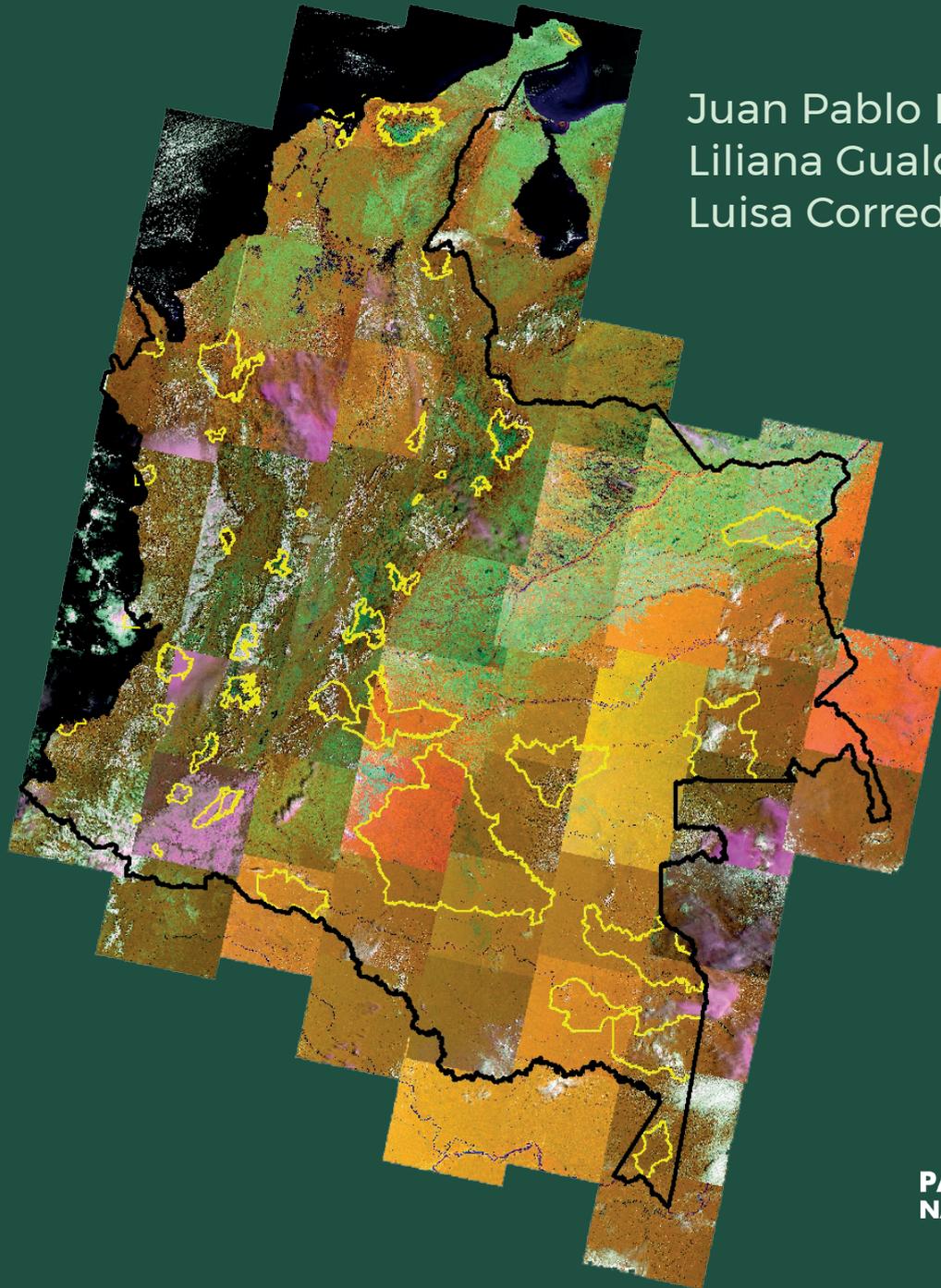


Veinte años de monitoreo satelital de las coberturas de la tierra en los parques nacionales naturales continentales de Colombia (2000 - 2019)

Juan Pablo Latorre Parra
Liliana Gualdrón Díaz
Luisa Corredor Gil



**PARQUES NACIONALES
NATURALES DE COLOMBIA**

Veinte años de monitoreo satelital de las coberturas de la tierra en los parques nacionales naturales continentales de Colombia (2000 - 2019)

© Parques Nacionales Naturales de Colombia
© Juan Pablo Latorre Parra
© Liliana Gualdrón Díaz
© Luisa Corredor Gil

Primera edición
Bogotá, Colombia.
Agosto de 2022

ISBN digital: 978-958-8426-72-3

PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

Director General
Pedro Orlando Molano Pérez

Subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas
Edna Carolina Jarro Fajardo

Subdirector de Sostenibilidad y Negocios Ambientales
Luis Alberto Bautista Peña

Subdirectora Administrativa y Financiera
Nubia Lucía Wilches Quintana

Susana Rudas Ll.
Edición de contenidos, diseño y diagramación

Laura Corredor Gil
Corrección de estilo

Bogotá, D.C., Colombia

Palabras clave:

Afectación de coberturas de la tierra | Cambios en las coberturas de la tierra | Condiciones de estado y presión en parques naturales | Indicadores de cobertura de la tierra | Integridad ecológica | Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra | Metodología Corine Land Cover | Presiones en coberturas de la tierra | Transformación de coberturas de la tierra | Unidades de cobertura de la tierra.

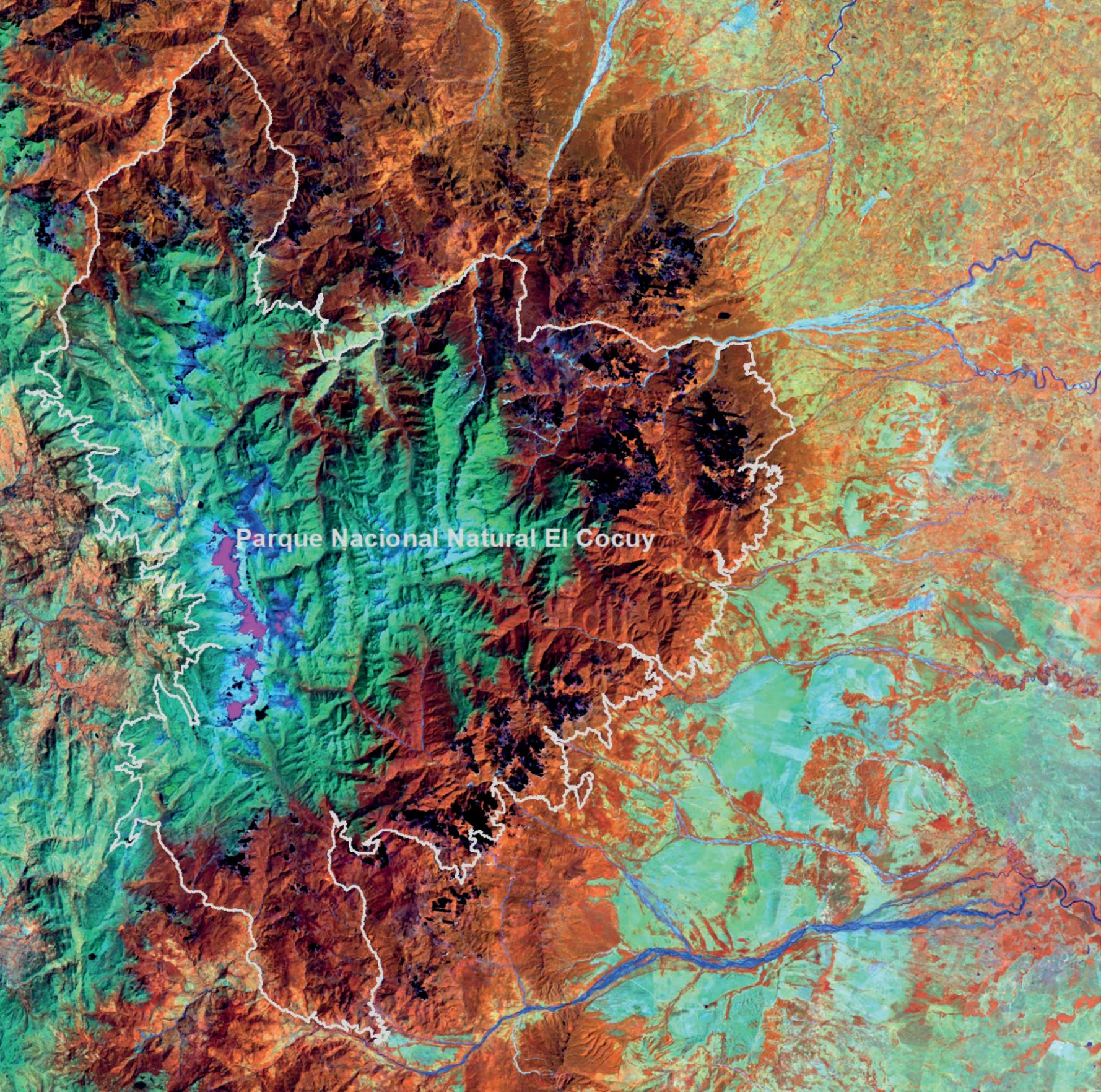
Citación sugerida

Latorre Parra, J.P., Gualdrón Díaz, L. y Corredor Gil, L. (2022) Veinte años de monitoreo satelital de las coberturas de la tierra en los Parques Nacionales Natirales de Colombia (2000-2022). Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Veinte años de monitoreo satelital de las coberturas de la tierra en los Parques Nacionales Naturales de Colombia (2000 - 2019)

Juan Pablo Latorre Parra | Liliana Gualdrón Díaz | Luisa Corredor Gil

2022



Imágenes Landsat 8, año 2018. Parque Nacional Natural El Cocuy.

CONTENIDO

Agradecimientos	iii
Presentación	v
Introducción	1
Capítulo I. Metodología	5
Capítulo II. Condiciones periódicas de Estado - Presión	14
Capítulo III. Cambios a través de los años	74
Capítulo IV. Veinte años de monitoreo	124
Capítulo V. Persistencia	142
Bibliografía	155



Imágenes Landsat 8, año 2018. Parque Nacional Natural Tayrona.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos muy especialmente a Parques Nacionales Naturales de Colombia: a Pedro Orlando Molano —actual director— y a Julia Miranda Londoño —nuestra exdirectora—, por permitirnos iniciar y dar continuidad a este trabajo; a Carolina Jarro, actual subdirectora de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas; a Luz Mila Sotelo, coordinadora del Grupo de Gestión del Conocimiento e Innovación; a Marco Pardo, excoordinador del Grupo de Planeación del Manejo de la Subdirección Técnica, quien motivó, diseñó y acompañó esta inquietud junto con Miguel Ángel Ospina; a Felipe García excoordinador del Grupo de Planeación con quien se inscribió este procedimiento como programa de la institución; a Jean-Baptiste Routier. A Stephane Rifaterra de la Organización Forestal Francesa ONF y Héctor Restrepo, contratista de Parques Nacionales con quienes se inició la adaptación de la metodología CORINE en los Parques Nacionales; a Ricardo Lozano (exdirector) y a Luz Marina Arévalo y Néstor Martínez exfuncionarios del Grupo de Ecosistemas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam) por su valioso aporte en el desarrollo metodológico y la construcción de la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra adaptada para Colombia.

A Luz Marina Mantilla (directora) y a Uriel Murcia del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi), con quienes conjuntamente llevamos a cabo la interpretación de coberturas de las áreas protegidas de la Amazonia colombiana. A Felipe Fonseca y Ricardo Siachoque, exfuncionarios del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), con quienes compartimos este proceso interinstitucional. A Hernando Zambrano y Luis Germán Naranjo de la World Wild Fundation (WWF Colombia) con quienes iniciamos el ejercicio de los indicadores de integridad para la unidad. A Rodolfo Llinás (exdirector) y Leonard Correa, actual director del Sistema de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (SIMCI) de la Oficina de las Naciones Unidas para la Droga y el Delito en Colombia (UNODC), quienes nos brindaron y compartieron un espacio para la observación y descarga de las numerosas imágenes satelitales empleadas durante estos años. A Helena Gutiérrez presidente de ESRI Colombia por su constante y enfático apoyo en la utilización del programa ArcGis sin el cual esto no hubiera sido posible. A Laura Corredor Gil por la revisión inicial del documento; y finalmente, a cada una de las personas que administran las áreas protegidas del Sistema y sus equipos técnicos, a quienes va dirigido este trabajo, por su valiosa colaboración en la incesante validación y verificación de este ensayo.



Imágenes Landsat 8, año 2018. Santuario de Fauna y Flora Iguaque.

PRESENTACIÓN

Colombia cuenta hoy en día con el privilegio de una exuberante biodiversidad, representada por cincuenta y nueve áreas protegidas de orden continental, insular y marinas en las que, como parte de su misión, Parques Nacionales Naturales de Colombia ha venido trabajando en el monitoreo de sus coberturas. En este sentido, durante años se vienen observando algunos indicadores relacionados con las condiciones naturales y las presiones a las que se ven sometidas estas coberturas, para poder contribuir en la búsqueda de alternativas que garanticen estrategias de manejo y conservación que, con el apoyo y la participación de diversos actores, permitan impulsar modelos de gobernabilidad y gobernanza para construir un futuro medioambiental idóneo para las generaciones futuras.

La mano inconsciente del hombre ha sometido a muchas de las áreas protegidas a incalculables daños y transformaciones, entre las que podemos referir los cultivos ilícitos, la minería a cielo abierto, la ganadería extensiva y la acelerada deforestación, originada por una irreflexiva explotación de los bosques. Estas acciones han contribuido al deterioro de las coberturas vegetales y a la afectación de nuestros parques nacionales desde hace algunos años; de ahí la importante labor que ha venido desarrollando la unidad de Parques, permitiendo que muchos de estos escenarios naturales mantengan un nivel de conservación razonable.

Este escenario es lo que ha llevado a proponer acciones que refuerzan y complementan otras en vigor, para regular y tratar de revertir algunos de estos procesos mediante el impulso de la reforestación, la restauración participativa y la creación de viveros comunitarios a lo largo y ancho del país, que permiten ejercer acciones de buen uso de las especies y de los espacios ambientales, contribuyendo al desarrollo sostenible responsable.

La oferta ecoturística apoyada en claros y fieles lineamientos educativos y recreativos de conservación y sostenibilidad se plantea, a igualmente, como otra actividad que puede ofrecer innumerables ventajas, ya que, por un lado, podría garantizar la preservación de los ecosistemas y a sensibilizar y tomar conciencia sobre la riqueza del patrimonio natural y cultural, sin dejar de lado el beneficio social y el crecimiento económico de las regiones y comunidades.

La reforestación, la restauración y el ecoturismo como alternativas sostenibles para el desarrollo natural, social y cultural, traerían en consecuencia innumerables beneficios para el país, al igual que las acciones y estrategias que ha venido desarrollando el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap) en la protección de la biodiversidad frente a los diferentes desafíos, para lo cual ha venido creando y ampliando otras categorías como son los Parques Nacionales Regionales, las Reservas Forestales Protectoras Nacionales y Regionales, los Distritos Nacionales y Regionales de Manejo Integrado, los Distritos de Conservación de Suelos y las Reservas Nacionales de la Sociedad Civil, constituyéndose de esta manera los parques en centros de conectividad que apoyan las estrategias de conservación de nuestro patrimonio natural.

Colombia ha cumplido con muchas de las metas y compromisos nacionales e internacionales adquiridos; no obstante, aún son muchas las acciones que se deben llevar a cabo para proteger y salvaguardar su diversidad biológica ante el cambio climático, la pérdida de ecosistemas y especies. El manejo de las áreas protegidas requiere una acertada gestión que incluya a todos los actores involucrados, lo cual implica la evaluación de las políticas de manejo, sostenibilidad y conservación, para el desarrollo de estrategias acordes. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible junto a Parques Nacionales Naturales de Colombia seguirán trabajando en este propósito y continuarán en la creación y extensión de nuevas áreas de protección, a fin de evitar la afectación del entorno biológico, social y cultural. Nos encontramos en un momento decisivo y crucial para afrontar los desafíos y unir esfuerzos para salvar nuestro planeta.

Pedro Orlando Molano Pérez

Director
Parques Nacionales Naturales de Colombia

INTRODUCCIÓN

Esta obra recoge los resultados del trabajo de veinte años en el monitoreo satelital de las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales continentales, como uno de los instrumentos que ha desarrollado Parques Nacionales Naturales de Colombia (Parques Nacionales) para medir los resultados de su gestión. El trabajo tiene su origen en una doble aproximación a la planeación y el manejo de áreas protegidas dado que en el año 2008, cuando se inicia el proceso de monitoreo de coberturas de la tierra, estaba en vigencia el modelo PER (Presión-Estado-Respuesta) liderado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y se había implementado la herramienta Análisis de la Efectividad del Manejo de Áreas Protegidas con Participación Social (AEMAPPS), en colaboración con la World Wide Fund for Nature (WWF).

De estas dos aproximaciones surge la necesidad de desarrollar un instrumento de monitoreo propio de Parques Nacionales, para lo cual se adoptó, en términos prácticos, la metodología Corine Land Cover creada por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), desarrollada en Europa en 1987 —y actualizada en diferentes oportunidades desde entonces— con el fin de crear una base de datos sobre la cobertura y uso del territorio en la Unión Europea.

La metodología Corine Land Cover comenzó a ser adaptada en 2004 a las condiciones de Colombia por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), la Corporación Regional del río Magdalena

(Cormagdalena) y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), con el apoyo del Fondo Francés para el medio del ambiente (FFEM) y la Organización Forestal Francesa (ONF), tomando como referencia tres zonas piloto en la cuenca Magdalena-Cauca y elaborando el mapa para el total de la cuenca.

Paralelamente, en el 2005 Parques Nacionales establece por primera vez su observatorio de percepción remota, gracias a la colaboración del Sistema de Información de Monitoreo de Cultivos Ilícitos (Simci) de la oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC), que brindó un espacio en sus oficinas y dispuso la tecnología para llevar a cabo, autónomamente, el monitoreo satelital de los parques nacionales naturales del país.

En el año 2007 Parques Nacionales, junto con la ONF, inició un primer proceso de aplicación de la metodología Corine Land Cover a escala 1:25.000 para las áreas de los santuarios de flora y fauna Iguaque y Otún Quimbaya, y los parques nacionales naturales El Cocuy, Pisba, Tamá, Los Nevados, lo que permitió probar la metodología en estas áreas e incluir a la Entidad en el proceso que a nivel nacional se venía desarrollando del tema.

A partir del 2008, Parques Nacionales junto con el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam), el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Adréis (Invemar) y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), entró a formar parte activa del proceso interinstitucional para la elaboración de los mapas nacionales de coberturas de la tierra empleando la metodología Corine Land Cover a escala 1:100.000, y participó en 2010 de la publicación del libro *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia. Escala 1:100.000*.

En el 2008, Parques Nacionales dio inicio formalmente al proceso de monitoreo satelital adoptando la metodología Corine Land Cover con la conformación de un equipo interdisciplinario para la elaboración de una línea base de coberturas de la tierra a escala 1:100.000 para el periodo 2000-2002, con base en procedimientos geográficos realizados mediante la utilización de imágenes satelitales del programa Landsat. Esta línea base, publicada en 2010, fue el punto de partida del monitoreo de coberturas de la tierra para los parques nacionales continentales, el cual empezó con una periodicidad de cinco años que desde 2012 se redujo a tres, y a partir de 2015 a dos años.

El propósito fundamental de adoptar esta metodología fue mantener una base de información sistematizada, oportuna y veraz de sus coberturas, que estableciera unos valores de conservación y desarrollara una batería de indicadores de condición: Estado y Presión, y de respuesta o cambio:

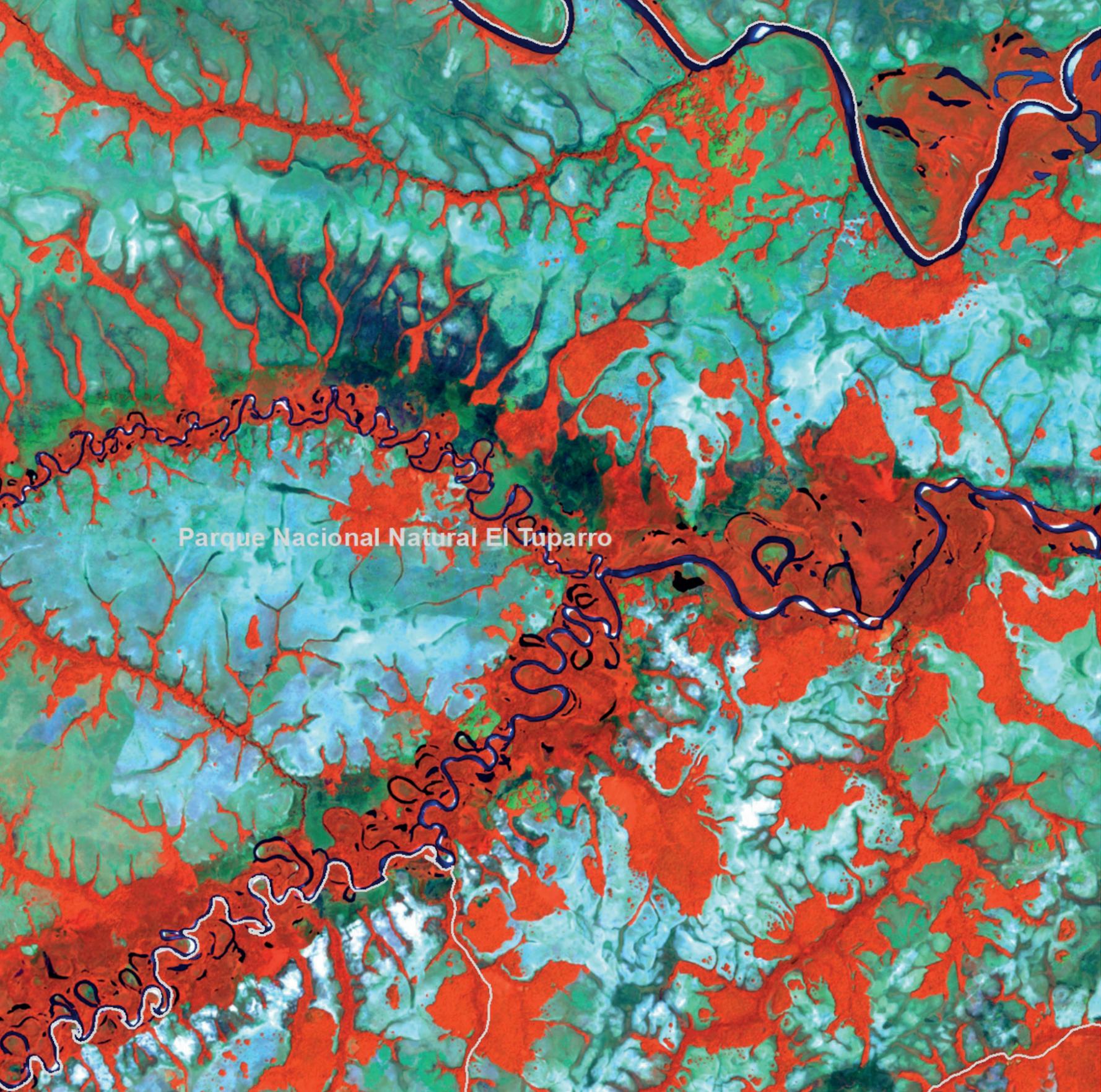
Estado Estable, Presión Estable, Recuperación y Transformación; así como índices de Preservación y Perturbación que permitieran realizar una evaluación de la integridad ecológica bajo dos escenarios: Deseable y No deseable para cada una de las áreas continentales.

Una de las ventajas que ofreció este proceso fue contar con una serie de datos que permitieron obtener —de una manera relativamente rápida y sencilla— capas periódicas de coberturas de la tierra utilizando una metodología jerárquica adaptada a diferentes temáticas y escalas de trabajo, así como presentar una de las mejores relaciones calidad-costo-beneficio existentes garantizando su continuidad en el tiempo y permitiendo el análisis multitemporal y la comparación de datos, porcentajes de uso y ocupación del territorio de manera frecuente y sistemática.

En el presente libro se abordarán los temas específicos del monitoreo de coberturas de la tierra de la siguiente manera: en el [capítulo I se hace una descripción de la metodología empleada](#) durante estos años, cómo se desarrollaron los indicadores de condición, de cambio y sus índices, y el análisis de persistencia de las presiones durante los veinte años. Con el fin de hacer comparables los datos de todos los periodos de tiempo analizados, los límites de las áreas protegidas fueron ajustados a la versión del 2018 y las estadísticas fueron calculadas en la nueva proyección origen único nacional, de conformidad a los nuevos parámetros establecidos por el IGAC.

[Los capítulos II y III recogen los resultados de los momentos analizados](#) durante los veinte años y publicados a modo de artículo en su momento, pero que para esta publicación fueron recalculados y reescritos como se menciona en la metodología. Así, el capítulo II recoge las condiciones de Estado y Presión para los periodos 2000-2002; 2005-2007; 2010-2012; 2014-2015; 2016-2017 y 2018-2019, en tanto el capítulo III presenta los cambios y sus implicaciones entre los periodos 2000-2002 a 2005-2007; 2005-2007 a 2010-2012; 2010-2012 a 2014-2015; 2014-2015 a 2016-2017 y 2016-2017 a 2018-2019.

[En el capítulo IV se abordan algunos análisis y se efectúa un balance general](#) de lo acontecido en el periodo 2000-2002 a 2018-2019, para continuar con una mirada rápida por los distintos periodos de cambio que se han observado en Parques Nacionales a través de estas dos décadas. Para cerrar el capítulo, se puntualizó en las tasas promedio mensual de las condiciones de Estado y Presión de cada una de las áreas. Por último, el [capítulo V presenta un análisis de la persistencia](#) que las presiones han tenido sobre la matriz natural en los veinte años.



Imágenes Landsat 8, año 2018. Parque Nacional Natural El Tuparro.

Capítulo I

METODOLOGÍA

El monitoreo satelital implementado por Parques Nacionales —adoptando la metodología Corine Land Cover como la forma realizar el monitoreo de las coberturas en las áreas de su jurisdicción— se basó en dos aspectos fundamentales: por una parte, el uso de imágenes satelitales Landsat, programa desarrollado conjuntamente por la NASA y el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS), el cual ofrece el catálogo más amplio de observaciones de la Tierra a nivel global, que se encuentra operando desde 1975 con imágenes descargables sin ningún costo; y por otra parte, la adopción del programa Corine (Coordination of Information on the Environment) dirigido por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA), desarrollado en Europa en 1985 con el fin de crear una base de datos sobre la cobertura y uso del territorio en la Unión Europea y actualizada en los años 2000, 2006, 2012 y 2018.

Cabe resaltar que los procedimientos establecidos para el desarrollo del presente ensayo, y que aquí se reseñan de manera general, hacen parte del desarrollo de la Norma Técnica de Calidad de la Gestión Pública Colombiana (NTCGP) 1000 : 2004 —actualizada a 2009— mediante la cual se determinan las generalidades y requisitos mínimos para establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de calidad que permite a las entidades de la rama ejecutiva del poder público, evaluar su eficiencia y efectividad en su desempeño misional.

En tal sentido, Parques Nacionales establece un procedimiento general catalogado en el sistema de calidad con el código AMSPNN_PR_02, y una

metodología AMSPNN_MT_01 que se refiere al “Monitoreo de coberturas de la tierra en las áreas de parques nacionales naturales”.

En términos generales, estos procedimientos metodológicos tienen como objetivo fundamental la captura de información de tipo numérico y geográfico para la creación de una base de datos a escala 1:100.000 sobre la cobertura del territorio, mediante la interpretación visual de imágenes satelitales. La unidad de mapeo mínima superficial es de 25 hectáreas –con excepción de cinco hectáreas para los territorios artificializados y 50 metros (m) de grosor en elementos lineales– y se reportan cambios mayores a 5 hectáreas entre dos periodos, usando una leyenda jerárquica con hasta seis niveles de detalle, que definen unas 60 unidades de coberturas, agrupadas en cinco clases: 1. *Territorios artificializados*; 2. *Territorios agrícolas*; 3. *Bosques y áreas seminaturales*; 4. *Áreas húmedas*, y 5. *Superficies de agua*.

Para la realización de este estudio se utilizaron imágenes satelitales de la serie Landsat 5, Landsat 7 ETM+ y TM y Landsat 8 OLI/TIRS, obtenidas a partir del año 2000 del U.S. Geological Survey (USGS), las cuales fueron reprocesadas mediante la composición de las bandas 1 a 5 para Landsat 5 y 7 y 1 a 7 a 30 metros, y en algunos casos mejoradas con la banda 8 pancromática a 15 metros a partir de Landsat 8.

A partir de la naturalidad de las coberturas Áreas naturales y seminaturales, o artificialidad de las coberturas de la tierra Territorios agrícolas y artificializados, se generó un marco de referencia que le permite a Parques Nacionales inferir condiciones generales de dichas coberturas mediante la recategorización cartográfica en indicadores de Estado-Presión para el cumplimiento de su gestión (Tabla 1.1). Los criterios para la recategorización de las coberturas en los indicadores de Estado-Presión se generaron con base en el documento *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra*, en el que a partir del tercer nivel jerárquico de la nomenclatura las distintas unidades son agrupadas y sintetizadas en uno de los siguientes dos indicadores:

Indicador de Estado: Matriz Natural-Seminatural, constituida por los Bosques y áreas seminaturales [3] del primer nivel jerárquico de la leyenda de clasificación de las coberturas de la tierra, donde se incluyen los bosques naturales, los arbustales, los herbazales, la vegetación secundaria, los afloramientos rocosos, los glaciares y zonas nivales, a las que se suman las Áreas húmedas [4] y las Superficies de agua [5].

Indicador de Presión: Matriz Urbano-Rural, constituida por los Territorios artificializados [1] y los Territorios agrícolas [2], del primer nivel de la leyenda de la nomenclatura, donde se incluyen las áreas agrícolas heterogéneas, los cultivos anuales o transitorios, los cultivos semipermanentes y permanentes, los pastos, los bosques plantados, las áreas urbanas, además de los cuerpos de agua artificializados.

Tabla 1.1. Categorización de unidades de cobertura en Estado-Presión.

Leyenda - Cobertura	Condición
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	
<i>1.1. Zonas urbanizadas</i>	
1.1.1. Tejido urbano continuo	Presión
1.1.2. Tejido urbano discontinuo	Presión
<i>1.2. Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación</i>	
1.2.1. Zonas industriales o comerciales	Presión
1.2.2. Red vial, ferroviarias y terrenos asociados	Presión
1.2.3. Zonas portuarias	Presión
1.2.4. Aeropuertos	Presión
1.2.5. Obras hidráulicas	Presión
<i>1.3. Zonas de extracción minera y escombreras</i>	
1.3.1. Zonas de extracción minera	Presión
1.3.2. Zona de disposición de residuos	Presión
<i>1.4. Zonas verdes artificializadas, no agrícolas</i>	
1.4.1. Zonas verdes urbanas	Presión

Leyenda - Cobertura	Condición
1.4.2. Instalaciones recreativas	Presión
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	
<i>2.1. Cultivos transitorios</i>	
2.1.1. Otros cultivos transitorios	Presión
2.1.2. Cereales	Presión
2.1.3. Oleaginosas y leguminosas	Presión
2.1.4. Hortalizas	Presión
2.1.5. Tubérculos	Presión
<i>2.2. Cultivos permanentes</i>	
2.2.1. Cultivos permanentes herbáceos	Presión
2.2.2. Cultivos permanentes arbustivos	Presión
2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	Presión
2.2.4. Cultivos agroforestales	Presión
2.2.5. Cultivos confinados	Presión
<i>2.3. Pastos</i>	
2.3.1. Pastos limpios	Presión
2.3.2. Pastos arbolados	Presión
2.3.3. Pastos enmalezados o en rastrojados	Presión
<i>2.4. Áreas agrícolas heterogéneas</i>	
2.4.1. Mosaico de cultivos	Presión

Leyenda - Cobertura	Condición
2.4.2. Mosaico de pastos y cultivos	Presión
2.4.3. Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	Presión
2.4.4. Mosaico de pastos con espacios naturales	Presión
2.4.5. Mosaico de cultivos con espacios naturales	Presión
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES	
<i>3.1. Bosques</i>	
3.1.1. Bosque denso	Estado
3.1.2. Bosque abierto	Estado
3.1.3. Bosque fragmentado	Estado
3.1.4. Bosque de galería y ripario	Estado
3.1.5. Plantación forestal	Estado
<i>3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva</i>	
3.2.1. Herbazal	Estado
3.2.2. Arbustal	Estado
3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	Estado
<i>3.3. Áreas abiertas, sin o con poca vegetación</i>	
3.3.1. Zonas arenosas naturales	Estado
3.3.2. Afloramientos rocosos	Estado
3.3.3. Tierras desnudas o degradadas	Presión
3.3.4. Zonas quemadas	Presión

Leyenda - Cobertura	Condición
3.3.5. Zonas glaciares y nivales	Estado
4. ÁREAS HÚMEDAS	
<i>4.1. Áreas húmedas continentales</i>	
4.1.1. Zonas pantanosas	Presión
4.1.2. Turberas	Estado
4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	Estado
<i>4.2. Áreas húmedas costeras</i>	
4.2.1. Marismas costeras	Estado
4.2.2. Salitrales	Estado
4.2.3. Playones de bajamar	Estado
5. SUPERFICIES DE AGUA	
<i>5.1. Aguas continentales</i>	
5.1.1. Ríos (50 m)	Estado
5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Estado
5.1.3. Canales	Presión
5.1.4. Cuerpos de agua artificiales	Presión
<i>5.2. Aguas marítimas</i>	
5.2.1. Lagunas costeras	Estado
5.2.2. Estuarios	Estado
5.2.3. Mares y océanos	Estado
5.2.4. Estanques para acuicultura marina	Presión

A partir de los indicadores de Estado-Presión y con el fin de evaluar la gestión del manejo en los parques nacionales de manera sencilla, a continuación se presenta la categorización de cada uno, a manera de alertas. En color verde, presiones menores al 5 %; en color amarillo, presiones entre el 5 % y menores al 10 %; y en color rojo, presiones iguales o mayores al 10 % (Tabla 1.2).

Tabla 1.2. Categorización de las áreas conforme a la analogía de semáforo.

CONDICIÓN DE ALARMA Presión igual o mayor al 10 %	CONDICIÓN DE ALERTA Presión entre el 5 % y menor al 10 %	CONDICIÓN SATISFACTORIA Presión menor al 5 %
---	--	--

Posteriormente, los indicadores temporales Estado-Presión son reclasificados con el fin de establecer indicadores derivados para la detección de cambios, conforme a las siguientes consideraciones:

Indicadores de cambio: se establecen con respecto a los indicadores de tiempo de Estado y Presión en dos periodos de tiempo diferentes, de acuerdo con los siguientes criterios (Tabla 1.3):

Tabla 1.3. Criterios para la determinación de indicadores de cambio.

Indicador periodo anterior	Indicador periodo posterior	Indicador de cambio
Estado	Estado	Estado estable
Presión	Presión	Presión estable
Presión	Estado	Recuperación
Estado	Presión	Transformación

Con estos cuatro indicadores de cambio se realizó una evaluación final como una medida de la efectividad del manejo en el mediano plazo, mediante un criterio adicional de Integridad ecológica como sinónimo de la Salud-Enfermedad de los parques nacionales naturales en función de los

cambio detectados en las coberturas de la tierra, mediante la definición de dos índices: producto de la síntesis o agregado ponderado de los parámetros o de los indicadores de cambio conforme a las siguientes consideraciones:

Índice de preservación: determinado únicamente por el indicador de Estado estable de las coberturas de la tierra, como una medida que expresa la no alteración o la no detección de cambios en la matriz natural.

Índice de perturbación: determinado por la sumatoria de los indicadores de Presión estable, Recuperación y Transformación de las coberturas de la tierra, como una medida que expresa las alteraciones o la detección de cambios, parches o manchas de perturbación, sufridos en la matriz natural en el periodo de tiempo analizado.

Los índices de Preservación-Perturbación permiten constituir dos escenarios para la evaluación de la integridad ecológica en términos de sus coberturas de la tierra, con el fin de establecer la efectividad del manejo de los parques nacionales naturales en el mediano - largo plazo, respecto a las dinámicas de cambios de las coberturas de la tierra conforme a los siguientes parámetros:

Situación deseable: determinado solo y únicamente por el indicador de Estado estable de las coberturas de la tierra, como una medida que expresa la no alteración o la no detección de cambios en la matriz natural con respecto al periodo anterior, en una proporción mayor o igual al 95 %.

Situación no deseable: determinado por la agregación o sumatoria de los indicadores de Presión estable, Recuperación y Transformación de las coberturas de la tierra, como una medida que expresa las alteraciones o la detección de cambios, parches o manchas de perturbación, sufridos en la matriz natural con respecto al periodo anterior, en un proporción menor o igual al 5 %.

Tabla 1.4. Integridad ecológica por rangos de condición: Deseable y No deseable, con relación a los índices de Preservación - Perturbación

<p>SITUACIÓN DESEABLE Índice de preservación Estado estable mayor o igual al 95 %</p>	<p>SITUACIÓN NO DESEABLE Índice de perturbación Presión estable + Recuperación + Transformación menor o igual al 5 %</p>
--	---

Finalmente, en el **capítulo V** se desarrolla el criterio de Persistencia con el fin de establecer ponderaciones más detalladas, respecto al comportamiento de las presiones en los parques nacionales continentales.

Persistencia de las presiones

Teniendo como base los mapas de Estado-Presión de coberturas de la tierra de los parques nacionales naturales para los periodos de análisis 2002, 2007, 2012, 2015, 2017 y 2019, se calculó la persistencia espacial de presiones, con el propósito de identificar y cuantificar las áreas que han permanecido en coberturas antrópicas por periodos de tiempo determinados, de forma consecutiva o persistentemente. Para ello se realizó la comparación espacial entre los polígonos en presión para cada época, identificando diferentes tipos de persistencia:

En preservación: aquellas áreas que se encontraron en condición de Estado en todos los periodos de tiempo.

Persistentes: la conforman las áreas que se encontraron en condición de Presión en alguno de los periodos de análisis y no retornaron a su condición de Estado en ningún periodo futuro.

Aisladas: aquellas áreas en condición de Presión que solo aparecieron en un periodo de tiempo analizado y se recuperaron, pasando a condición de Estado en todos los periodos posteriores.

Dinámicas: son las áreas que han tenido una dinámica de recuperación y transformación, pasando de la condición de Estado a Presión y de Presión a Estado a través de los periodos de tiempo analizados.

Seminaturales: son aquellas presiones que se han mantenido en vegetación secundaria o bosque fragmentado a través de todos los periodos de tiempo analizados.

Cálculo de áreas

Anteriormente, las áreas fueron calculadas empleando la proyección cartográfica Magna Colombia Bogotá. En esta nueva edición las áreas fueron recalculadas empleado la proyección Origen Único Nacional, según disposición del IGAC.

CONDICIONES PERIÓDICAS DE ESTADO-PRESIÓN

Condiciones para el periodo 2000-2002 (Línea Base)

Se presentan los resultados de la línea base o primer periodo en el monitoreo satelital de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000 para los parques nacionales naturales de carácter continental, a partir de la interpretación visual de imágenes Landsat 5 TM y Landsat 7 ETM+ de los años 2000, 2001 y 2002; esto, utilizando la metodología y leyenda Corine Land Cover adaptada a Colombia, publicada en el año 2010 y a partir de la cual se realizó la cuantificación de los indicadores de Estado-Presión ajustados a los límites de las áreas vigentes para el año 2018 (versión 1), calculando el área en hectáreas conforme a la proyección Origen Único Nacional.

Resultados

Para este periodo los parques nacionales contaban con cuarenta y cuatro (44) áreas continentales y cinco (5) áreas marino-insulares, para un total de cuarenta y nueve (49) áreas. Sin embargo, cabe resaltar que estas últimas —conformadas por Corales del Rosario, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Gorgona, Malpelo y la Isla de La Corota— no se tuvieron en cuenta para este análisis, y que los resultados estimados se presentan bajo dos aspectos: composición y condición.

Para la composición de las distintas unidades de coberturas de la tierra se interpretaron 16.166 polígonos con cincuenta y tres (53) tipos diferentes de unidades para los parques nacionales naturales, abarcando una extensión de 11.682.928 ha (Tabla 2.1).

Tabla 2.1. Coberturas de la tierra en los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, ordenadas por las condiciones de Estado-Presión para el periodo 2000-2002.

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha)	%
Condición de Estado (periodo 2000-2002)			
31111	Bosque denso alto de tierra firme	8.543.151,7	73,13
31112	Bosque denso alto inundable	94.633,5	0,81
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	302.591,2	2,59
31122	Bosque denso bajo inundable	15.142,2	0,13
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.823,1	0,03
31212	Bosque abierto alto inundable	2.488,5	0,02
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	351.529,0	3,01
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	41.452,1	0,35
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	34.352,5	0,29
314	Bosque de galería y ripario	103.293,4	0,88
311123	Palmares	30.603,6	0,26
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	673.603,4	5,77
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	25.324,7	0,22
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	304.456,8	2,61
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	34.509,6	0,30
321122	Herbazal denso inundable arbolado	61.965,3	0,53
32121	Herbazal abierto arenoso	41.185,8	0,35
32122	Herbazal abierto rocoso	77.762,1	0,67

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha)	%
321123	Arracachal	5.905,5	0,05
32222	Arbustal abierto mesófilo	31.809,0	0,27
3221	Arbustal denso	163.681,0	1,40
3222	Arbustal abierto	96.698,5	0,83
323	Vegetación secundaria o en transición	114.910,5	0,98
331	Zonas arenosas naturales	12.148,6	0,10
332	Afloramientos rocosos	33.974,6	0,29
335	Zonas glaciares y nivales	6.479,4	0,06
411	Zonas pantanosas	3.873,0	0,03
412	Turberas	387,7	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	762,6	0,01
421	Pantanos costeros	9.280,5	0,08
423	Sedimentos expuestos en bajamar	9.751,3	0,08
511	Ríos (50 m)	90.667,2	0,78
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.923,9	0,06
521	Lagunas costeras	18.935,4	0,16
522	Mares y océanos	48.512,4	0,42
Total Estado		11.396.569,5	97,55

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha)	%
Condición de Presión (periodo 2000-2002)			
111	Tejido urbano continuo	5,19	0,00
112	Tejido urbano discontinuo	35,12	0,00
124	Aeropuertos	187,31	0,00
125	Obras hidráulicas	15,48	0,00
142	Instalaciones recreativas	87,96	0,00
221	Cultivos permanentes herbáceos	182,07	0,00
222	Cultivos permanentes arbustivos	417,16	0,00
231	Pastos limpios	51.222,90	0,44
233	Pastos enmalezados	11.296,86	0,10
241	Mosaico de cultivos	536,31	0,00
242	Mosaico de pastos y cultivos	5.153,53	0,04
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	66.733,12	0,57
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	44.905,95	0,38
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	5.606,86	0,05
315	Plantación forestal	3,44	0,00
333	Tierras desnudas y degradadas	2.193,14	0,02
334	Zonas quemadas	14.156,09	0,12
514	Cuerpos de agua artificiales	1.081,56	0,01
Total Presión		203.820,06	1,74
Sin información		82.539,01	0,71
Total general		11.682.928,54	

Fuente: Mapa de Coberturas de la tierra para el periodo 2000-2002, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La condición para cada uno de los parques nacionales naturales se organizó de la siguiente manera: se agruparon por indicadores de Estado-Presión y se ordenaron de acuerdo con la analogía de colores del semáforo, apareciendo en color rojo las áreas más presionadas (Tabla 2.2).

Tabla 2.2. Condiciones de Estado-Presión en los parques nacionales naturales organizadas conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2000-2002.

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total ha
Los Flamencos	1.263,7	18,0	5.757,1	82,0	7.020,8
Pisba	5.761,6	16,3	29.691,2	83,7	35.452,8
Los Colorados	151,4	14,5	889,9	85,5	1.041,3
Sierra Nevada de Santa Marta	37.582,7	9,4	363.271,6	90,6	400.854,3
Las Orquídeas	2.715,5	9,3	26.408,1	90,7	29.123,5
Macuira	2.113,3	8,8	21.918,2	91,2	24.031,5
Paramillo	44.009,1	8,7	460.373,1	91,2	504.547,3
Galeras	633,1	7,6	7.731,5	92,4	8.364,7
El Corchal El Mono Hernández	286,9	7,4	3.582,6	92,6	3.869,5
Los Nevados	3.308,3	5,4	57.503,9	93,7	61.396,4
Munchique	2.370,4	5,0	44.754,5	95,0	47.125,0
Catatumbo Barí	7.525,4	4,7	153.158,6	95,3	160.684,0
Las Hermosas	5.738,9	4,6	117.174,8	93,9	124.828,4
Isla de Salamanca	2.539,5	4,5	54.000,9	95,5	56.540,5
Iguaque	303,1	4,4	6.574,7	95,6	6.877,8
Farallones de Cali	8.502,0	4,3	185.543,8	94,2	197.015,7

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total ha
Tinigua	8.934,1	4,2	204.969,8	95,7	214.104,2
Sierra de la Macarena	22.496,3	3,6	595.927,6	96,2	619.616,9
Los Estoraques	22,2	3,5	611,6	96,5	633,7
El Cocuy	8.632,4	2,8	292.688,2	95,7	305.791,6
Chingaza	2.081,1	2,7	75.215,6	97,3	77.296,7
Utría	1.525,4	2,4	63.053,5	97,6	64.578,8
Tayrona	442,1	2,3	18.842,8	97,7	19.285,0
El Tuparro	10.539,7	1,9	546.915,0	98,1	557.454,7
Sumapaz	4.067,3	1,8	217.416,3	98,2	221.483,6
Otún Quimbaya	8,0	1,8	443,6	98,2	451,5
Tamá	851,0	1,7	50.062,7	98,3	50.913,7
Ciénaga Grande de Santa Marta	443,4	1,6	26.172,3	97,0	26.993,3
Guanentá Alto Río Fonce	146,3	1,4	10.102,6	98,6	10.248,9
Sanquianga	1.224,8	1,4	85.901,0	98,6	87.125,8
Tatamá	423,6	1,0	42.991,0	98,7	43.556,4
La Paya	3.980,5	0,9	437.073,3	99,1	441.053,9
Cordillera de los Picachos	2.243,8	0,8	245.971,5	85,5	287.680,9
Alto Fragua - Indi Wasi	420,5	0,6	75.790,1	99,4	76.210,6
Nukak	4.437,1	0,5	882.370,1	99,5	886.807,2
Puinawai	4.240,0	0,4	1.094.174,3	99,6	1.098.414,3
Puracé	337,0	0,4	79.858,0	88,6	90.104,0

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total ha
Cueva de los Guácharos	18,1	0,3	7.124,8	99,7	7.142,9
Nevado del Huila	200,4	0,1	155.248,6	94,7	163.941,8
Amacayacu	229,4	0,1	262.415,8	99,9	262.645,2
Cahuinarí	428,0	0,1	557.944,1	99,9	558.372,1
Serranía de Chiribiquete	633,4	0,0	2.762.321,6	99,5	2.775.609,2
Los Katíos	9,5	0,0	78.245,6	100,0	78.255,1
Río Puré		0,0	988.383,2	100,0	988.383,2
Total general	203.820,1	1,7	11.396.569,5	97,5	11.682.928,5

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2000-2002, con límites actualizados a 2018 y hectáreas recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

En los resultados obtenidos para el periodo analizado 2000-2002 (Tabla 2.1), se puede apreciar —con relación a la composición de las unidades de cobertura de la tierra— que de las 44 áreas de los parques nacionales naturales, las coberturas con mayor extensión fueron los bosques densos altos de tierra firme [31111] con 8.543.152 ha; le siguen otras unidades boscosas como los bosques densos altos inundables heterogéneos [311121] con 351.529 ha, los bosques densos bajos de tierra firme [31121] con 302.591 ha, los bosques densos altos inundables [31112] con 94.633 ha, que junto con otras unidades menores cubrieron un área aproximada de 9.447.256 ha, cerca del 81 % (11.682.928,5 ha) de las áreas monitoreadas en ese periodo.

El segundo lugar en extensión lo ocuparon los herbazales, siendo los herbazales densos de tierra firme no arbolados [321111] los de mayor área con 673.603 ha, seguidos por los herbazales densos de tierra firme con arbustos [321113] con 304.457 ha. Estos, junto con otras unidades de herbazales, sumaron en total 1.224.713 ha (10 % del total de las coberturas en los parques nacionales naturales continentales). En un tercer lugar se ubicaron los arbustales, siendo los de

mayor extensión los arbustales densos [3221] con 163.681 ha, que con los arbustales abiertos [3222] y mesófilos [32222], con 96.698 ha y 31.809 ha respectivamente, ocuparon un área de 292.188 ha, es decir, el 3 % de las coberturas.

La vegetación secundaria o en transición [323] con 114.910 ha, representó el 1 %; y las áreas abiertas con poca o sin vegetación como las zonas arenosas naturales [331], los afloramientos rocosos [332] y las zonas glaciares y nivales [335] que suman con 52.603 ha, con una representación del 0,5 % de las coberturas. Así mismo, las áreas húmedas continentales y costeras representadas por las zonas pantanosas [411], las turberas [412], la vegetación acuática sobre cuerpos de agua [413], los pantanos costeros [421] y los sedimentos expuestos en bajamar [423] que en conjunto cubrieron una extensión de 24.055 ha, que representó tan solo el 0,2 % del total de coberturas. Complementan las coberturas naturales las superficies de aguas constituidas por ríos [511], lagunas, lagos y ciénagas naturales [512], y lagunas costeras [521], con aproximadamente 116.039 ha, que representó cerca del 1 % de las coberturas en parques.

Por otra parte, las presiones estuvieron representadas en su gran mayoría por los distintos tipos de mosaicos, entre los que se encuentran los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales [243] con un área de 66.733 ha; y los mosaicos de pastos con espacios naturales [244] con 44.906 ha, que junto con otros mosaicos, cubrieron una extensión de 122.936 ha (aproximadamente el 1 %). Le siguen en extensión los pastos limpios [231] con 51.223 ha y los pastos enmalezados con 11.297 ha, con una superficie de 62.520 ha (1 %). A estos se adicionaron como otro factor de perturbación los bosques fragmentados con pastos y cultivos [3131] con 41.452 ha, y los bosques fragmentados con vegetación secundaria [3132] con 34.353 ha, para un total de 75.805 ha que constituyó cerca del 1 % de las coberturas.

Otro aspecto en consideración son las condiciones de Estado-Presión para los parques nacionales naturales continentales (Tabla 2.2) que mantuvieron, en términos generales, unas condiciones de Estado satisfactorias —cercanas a las 11.396.569 ha— (97,5 % de las coberturas), frente a unas condiciones de Presión que bordean las 203.820 ha (cerca del 1,7 %). El porcentaje restante obedece a áreas sin información, debido a la continua presencia de nubes en los insumos utilizados.

Finalmente, se presenta una clasificación de las condiciones de los parques nacionales naturales desde el punto de vista de sus presiones a manera de alertas. Se utiliza la analogía de semáforo donde se establecen tres colores (Figura 2.1): el rojo para presiones mayores o iguales al 10 %, con tres (3) áreas que constituyen el 7 % en condición de alarma; el color amarillo para presiones entre

el 5 % y menores al 10 %, con ocho (8) áreas que corresponden al 18 % en condición de alerta y el color verde presiones menores al 5 %, con treinta y tres (33) áreas que representan el 75 %, en condiciones satisfactorias (Tabla 2.3).

Tabla 2.3. Categorización de los parques nacionales naturales conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2000-2002.

CONDICIÓN DE ALARMA Presión: mayor o igual al 10 % Total áreas: 3/44 = 7 %	Los Colorados, Pisba, Los Flamencos
CONDICIÓN DE ALERTA Presión: entre el 5 % y menor al 10 % Total áreas: 8/44 = 18 %	Galeras, Paramillo, El Corchal El Mono Hernández, Los Nevados, Las Orquídeas, Munchique, Macuira, Sierra Nevada de Santa Marta
CONDICIÓN SATISFACTORIA Presión: menor al 5 % Total áreas: 33/44 = 75 %	Las Hermosas, El Cocuy, Utría, Chingaza, Tayrona, Sumapaz, Tamá, La Paya, Sanquianga, Guanentá, Otún, Nukak, Isla de Salamanca, Nevado del Huila, Alto Fragua, Puracé, Tatamá, Los Katíos, Puinawai Amacayacu, Serranía de Chiribiquete, Cahuinari, Río Puré, Catatumbo Bari, Cueva de los Guácharos, Iguaque, Ciénaga Grande de Santa Marta, Tinigua, Macarena, Estoraques, Cordillera de los Picachos, El Tuparro, Farallones de Cali.

Fuente: Mapa coberturas de la tierra de los parques nacionales naturales, periodo 2000-2002, ajustado a los límites 2018 y áreas recalculadas con proyección Origen Único Nacional.

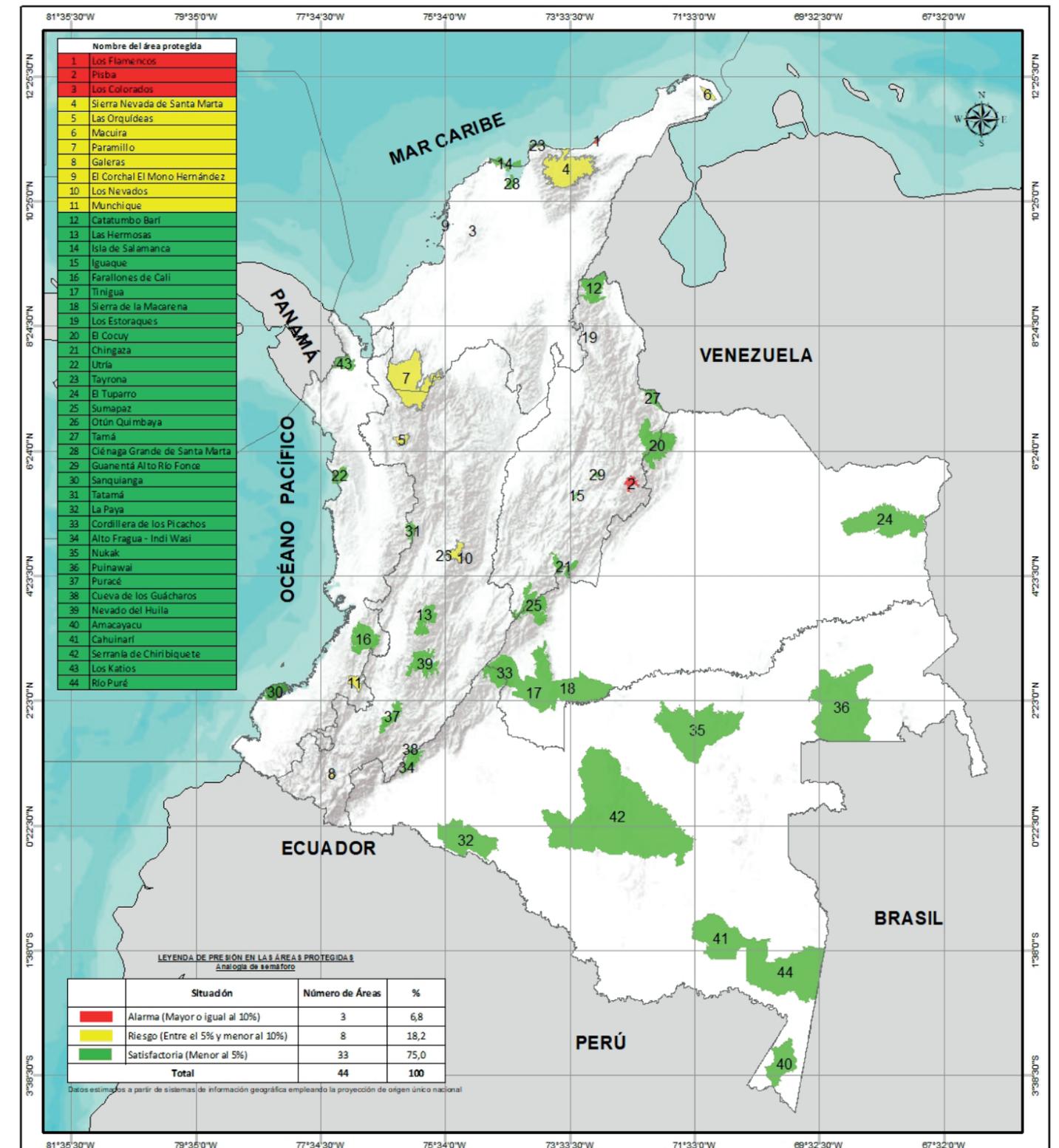


Figura 2.1. Mapa de clasificación de presiones en los parques nacionales naturales 2000-2002.

<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Condiciones para el periodo 2005 - 2007

Se presentan los resultados del segundo periodo de monitoreo satelital de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000, publicado en 2011. La metodología y leyenda Corine Land Cover se empleó y adaptó a Colombia para los parques nacionales de carácter continental, a partir de la interpretación visual de imágenes Landsat 5 TM y Landsat 7 ETM+ de los años 2005, 2006 y 2007: se realizó la cuantificación de los indicadores de Estado-Presión ajustados a los límites de las áreas actualizados para el año 2018 (versión 1), conservando como referencia las imágenes satelitales de los años en consideración; los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección Origen Único Nacional.

Resultados

Para este periodo los parques nacionales contaba con cuarenta y ocho (48) áreas continentales y cinco (5) marino-insulares, para un total de cincuenta y tres (53). Cabe señalar que las áreas marino-insulares —Corales del Rosario, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Gorgona, Malpelo y la Isla de La Corota—, no se tuvieron en cuenta para este análisis; asimismo, que los resultados estimados bajo estas condiciones se presentan bajo dos aspectos: composición y condición.

Para la *composición* de las distintas unidades de coberturas de la tierra se interpretaron 16.830 polígonos con cincuenta y tres (53) tipos diferentes de unidades para los parques nacionales naturales, abarcando una extensión de 11.915.997 ha, que se resumen en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4. Coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, ordenadas por las condiciones de Estado-Presión para los años 2005-2007.

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
Condición de Estado (periodo 2005-2007)			
31111	Bosque denso alto de tierra firme	8.747.758,61	73,41
31112	Bosque denso alto inundable	95.408,63	0,80
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	307.186,15	2,58

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
31122	Bosque denso bajo inundable	15.039,69	0,13
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.929,32	0,03
31212	Bosque abierto alto inundable	2.488,47	0,02
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	349.826,37	2,94
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	39.823,60	0,33
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	50.602,20	0,42
311123	Palmares	29.918,59	0,25
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	678.240,82	5,69
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	25.994,74	0,22
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	311.699,81	2,62
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	34.890,24	0,29
321122	Herbazal denso inundable arbolado	62.586,93	0,53
32121	Herbazal abierto arenoso	41.528,64	0,35
32122	Herbazal abierto rocoso	78.048,15	0,65
321123	Arracachal	5.905,46	0,05
32222	Arbustal abierto mesófilo	31.888,79	0,27
3221	Arbustal denso	171.953,27	1,44
3222	Arbustal abierto	101.381,23	0,85
314	Bosque de galería y ripario	103.243,22	0,87
323	Vegetación secundaria o en transición	116.066,43	0,97

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
331	Zonas arenosas naturales	11.760,55	0,10
332	Afloramientos rocosos	34.438,20	0,29
335	Zonas glaciares y nivales	6.140,80	0,05
411	Zonas pantanosas	2.362,93	0,02
412	Turberas	387,72	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	1.843,62	0,02
421	Pantanos costeros	6.306,89	0,05
423	Sedimentos expuestos en bajamar	9.483,34	0,08
511	Ríos (50 m)	93.634,43	0,79
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.402,06	0,05
521	Lagunas costeras	23.958,62	0,20
522	Mares y océanos	48.508,49	0,41
Total Estado		11.650.637,05	97,77
Condición de Presión periodo 2005-2007			
111	Tejido urbano continuo	5,19	0,00004
112	Tejido urbano discontinuo	36,66	0,0003
124	Aeropuertos	118,69	0,001
125	Obras hidráulicas	15,48	0,000
131	Zonas de extracción minera	3,28	0,000
142	Instalaciones recreativas	87,96	0,001
221	Cultivos permanentes herbáceos	259,66	0,002

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
222	Cultivos permanentes arbustivos	188,76	0,002
231	Pastos limpios	69.728,86	0,59
233	Pastos enmalezados	7.640,10	0,06
241	Mosaico de cultivos	405,02	0,003
242	Mosaico de pastos y cultivos	2.574,81	0,02
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	72.871,29	0,61
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	77.804,98	0,65
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	7.765,05	0,07
333	Tierras desnudas y degradadas	712,74	0,01
334	Zonas quemadas	20.028,19	0,17
514	Cuerpos de agua artificiales	848,41	0,01
Total Presión		261.095,13	2,19
Sin información		4.264,95	0,04
Total general		11.915.997,13	

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2005-2007, con límites actualizados a 2018 y hectáreas calculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La *condición* para cada uno de los parques nacionales naturales se organizó de la siguiente manera: se agruparon en términos de los indicadores de Estado-Presión y se ordenaron de acuerdo con la analogía de colores del semáforo, apareciendo en color rojo, las áreas más presionadas (Tabla 2.5).

Tabla 2.5. Condiciones de Estado-Presión de los parques nacionales naturales organizadas conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2005-2007.

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Los Colorados	324,8	31,2	716,5	68,8	1.041,3
Pisba	6.636,3	18,7	28.816,5	81,3	35.452,8
Selva de Florencia	1.442,0	14,4	8.581,8	85,6	10.023,8
Los Flamencos	980,5	14,0	6.040,3	86,0	7.020,8
Tinigua	22.378,5	10,5	191.725,7	89,5	214.104,2
El Corchal El Mono Hernández	398,0	10,3	3.471,5	89,7	3.869,5
Sierra Nevada de Santa Marta	39.414,5	9,8	361.439,8	90,2	400.854,3
Munchique	4.500,0	9,5	42.625,0	90,5	47.125,0
Macuira	2.164,0	9,0	21.867,5	91,0	24.031,5
Las Orquídeas	2.487,3	8,5	26.636,2	91,5	29.123,5
Paramillo	42.667,7	8,5	461.879,6	91,5	504.547,3
Sierra de la Macarena	37.634,8	6,1	581.982,1	93,9	619.616,9
Galeras	505,8	6,0	7.858,8	94,0	8.364,7
Catatumbo Barí	9.206,7	5,7	151.477,3	94,3	160.684,0
Los Nevados	3.337,2	5,4	57.524,4	93,7	61.396,4
Tamá	2.239,3	4,4	48.674,5	95,6	50.913,7

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Serranía de los Yariguíes	2.448,9	4,1	57.151,1	95,9	59.600,0
Iguaque	258,7	3,8	6.619,0	96,2	6.877,8
Farallones de Cali	7.252,8	3,7	189.762,9	96,3	197.015,7
Utría	2.297,8	3,6	62.281,0	96,4	64.578,8
Los Estoraques	22,2	3,5	611,6	96,5	633,7
Las Hermosas	4.211,6	3,4	120.616,8	96,6	124.828,4
El Tuparro	18.325,7	3,3	539.129,0	96,7	557.454,7
El Cocuy	9.562,0	3,1	296.229,6	96,9	305.791,6
Tayrona	555,2	2,9	18.729,8	97,1	19.285,0
Cordillera de los Picachos	8.087,7	2,8	279.593,2	97,2	287.680,9
Chingaza	2.033,2	2,6	75.263,5	97,4	77.296,7
Sumapaz	4.535,0	2,0	216.948,6	98,0	221.483,6
Isla de Salamanca	1.002,0	1,8	55.538,4	98,2	56.540,5
Alto Fragua - Indi Wasi	1.239,7	1,6	74.970,9	98,4	76.210,6
Sanquianga	1.346,1	1,5	85.779,6	98,5	87.125,8
Guanentá Alto Río Fonce	156,2	1,5	10.092,7	98,5	10.248,9
La Paya	6.667,1	1,5	434.386,8	98,5	441.053,9
Ciénaga Grande de Santa Marta	352,1	1,3	26.641,2	98,7	26.993,3
Nukak	6.554,1	0,7	880.253,0	99,3	886.807,2
Tatamá	302,7	0,7	43.253,7	99,3	43.556,4
Cueva de los Guácharos	48,5	0,7	7.094,4	99,3	7.142,9

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Nevado del Huila	831,7	0,5	159.379,9	97,2	163.941,8
Puinawai	4.949,4	0,5	1.093.464,9	99,5	1.098.414,3
Puracé	341,0	0,4	89.763,0	99,6	90.104,0
Los Katíos	214,8	0,3	78.040,3	99,7	78.255,1
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	82,9	0,1	97.321,3	99,9	97.404,3
Cahuinari	428,0	0,1	557.944,1	99,9	558.372,1
Amacayacu	179,9	0,1	262.465,3	99,9	262.645,2
Complejo volcánico Doña Juana Casca-bel	11,3	0,0	66.029,2	100,0	66.040,5
Serranía de Chiribiquete	451,5	0,0	2.775.157,8	100,0	2.775.609,2
Río Puré	27,9	0,0	988.355,4	100,0	988.383,2
Otún Quimbaya		0,0	451,5	100,0	451,5
Total general	261.095,1	2,2	11.650.637,0	97,8	11.915.997,1

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2005-2007, con límites actualizados a 2018 y hectáreas recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

En los resultados obtenidos para el periodo analizado 2005-2007 (Tabla 2.4), se puede apreciar con relación a la composición de las unidades de cobertura de la tierra, que de las 48 áreas continentales de los parques nacionales naturales, las coberturas con mayor extensión fueron los bosques densos de altos tierra firme [31111] con 8.747.759 ha, junto con otras unidades boscosas como los bosques densos altos inundables heterogéneos [31121] con 349.826 ha, los bosques densos bajos de tierra firme [31121] con 307.186 ha, los bosques densos altos inundables [31112] con 95.409 ha, que junto con otras unidades menores, cubrieron un área aproximada de 9.654,799 ha, que representó aproximadamente el 81 %.

El segundo lugar en extensión, lo ocupan los herbazales, siendo los herbazales densos de tierra firme no arbolados [321111] con 678.241 ha, los de mayor área. Seguidos por los herbazales densos de tierra firme con arbustos [321113] con 311.700 ha, que junto con otras unidades de herbazales sumaron en total 1.238.895 ha, que representó el 10 %. En un tercer lugar, se ubicaron los arbustales, siendo los de mayor extensión los arbustales densos [3221] con 171.953 ha, que junto con los arbustales abiertos [3222] y mesófilos [32222], 101.381 ha y 31.889 ha respectivamente, ocuparon un área de 305.223 ha que equivalen al 3 %.

Le sigue la vegetación secundaria o en transición [323] con 116.066 ha que representó el 1 %. Y por último, están las áreas abiertas sin o con poca vegetación, incluidas las zonas arenosas naturales [331], los afloramientos rocosos [332] y las zonas glaciares y nivales [335] que sumaron 52.340 ha que representó el 0,4 % de las coberturas de los parques, así como las áreas húmedas continentales y costeras representada por con las zonas pantanosas [411], las turberas [412], la vegetación acuática sobre cuerpos de agua [413], los pantanos costeros [421] y los sedimentos expuestos en bajamar [423] que en conjunto cubrieron una extensión de 20.385 ha, que representó apenas el 0,2 %. Finalmente, se encontraron las coberturas naturales las superficies de aguas constituidas por los ríos [511], las lagunas, lagos y ciénagas naturales [512] y las lagunas costeras [521] con aproximadamente 123.995 ha, que representó cerca del 1 % de las coberturas en parques.

Por otro lado, se observó que las presiones estuvieron representadas en su gran mayoría por los distintos tipos de mosaicos, entre los que se encuentran los mosaicos de pastos con espacios naturales [244] con 77.805 ha; los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales [243] con un área de 72.871 ha, que con otros mosaicos cubrieron una extensión de 161.421 ha que representó aproximadamente el 1,4 %; seguidos en extensión por los pastos limpios [231] con 69.729 ha y los pastos enmalezados con 7.640 ha, los cuales abarcaron una superficie de 77.369 ha que representó menos del 1 %, a las que se adicionaron como otro factor de perturbación los bosques fragmentados con pastos y cultivos [3131] con 39.824 ha y los bosques fragmentados con vegetación secundaria [3132] con 50.602 ha, para un total de 90.426 ha que constituyó cerca del 1 %.

El segundo aspecto tiene que ver con las condiciones de Estado-Presión para las áreas continentales (Tabla 2.5) en la que se puede observar que las áreas mantuvieron, en términos generales, unas condiciones de Estado satisfactorias cercanas a las 11.650.637 ha que representó el 97,8 %, frente a unas condiciones de Presión que bordean las 261.095 ha, equivalentes aproximadamente al 2,2 %.

Finalmente, se presenta una clasificación de las condiciones de los parques nacionales naturales desde el punto de vista de sus Presiones a manera de alertas. Se utiliza la analogía del semáforo

donde se establecen tres colores (Figura 2.2): el rojo para presiones mayores o iguales al 10 %, con seis (6) áreas que constituyen el 13 % en condición de alarma; en color amarillo para presiones entre el 5 % y menores al 10 %, nueve (9) áreas que corresponden al 19 % en condición de alerta; y en color verde, presiones menores al 5 %, con treinta y tres (33) áreas que representan el 69 % en condiciones satisfactorias (Tabla 2.6).

Tabla 2.6. Categorización de los parques nacionales naturales conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2005-2007.

CONDICIÓN DE ALARMA Presión: mayor o igual al 10 % Total áreas: 6/48 = 13 %	Los Colorados, Tinigua, Pisba, Selva de Florencia, Los Flamencos, El Corchal El Mono Hernández
CONDICIÓN DE ALERTA Presión: entre el 5 % y menor al 10 % Total áreas: 9/48 = 19 %	Sierra Nevada de Santa Marta, Munchique, Macuira, Las Orquídeas, Paramillo, Sierra de la Macarena, Galeras, Catatumbo Barí, Los Nevados
CONDICIÓN SATISFATORIA Presión: menor al 5 % Total áreas: 33/48 = 69 %	Las Hermosas, El Cocuy, Utría, Chingaza, Tayrona, Sumapaz, Tamá, a Paya, Sanquianga, Guanentá Alto del río Fonce, Otún, Nukak, Isla de Salamanca, Nevado del Huila, Alto Fragua, Puracé, Tatamá, Katíos, Puinawai, Amacayacu, Serranía de Chiribiquete, Serranía de los Churumbelos, Cahuinarí, Río Puré, Los Estoraques, Complejo Volcánico Doña Juana, Cueva de los Guácharos, Iguaque, Ciénaga Grande de Santa Marta, Serranía de los Yariguíes, Cordillera de los Picachos, El Tuparro, Farallones de Cali.

Fuente: Mapa coberturas de la tierra de los parques nacionales naturales periodo 2005-2007, ajustado a los límites 2018 y áreas recalculadas con proyección Origen Único Nacional.

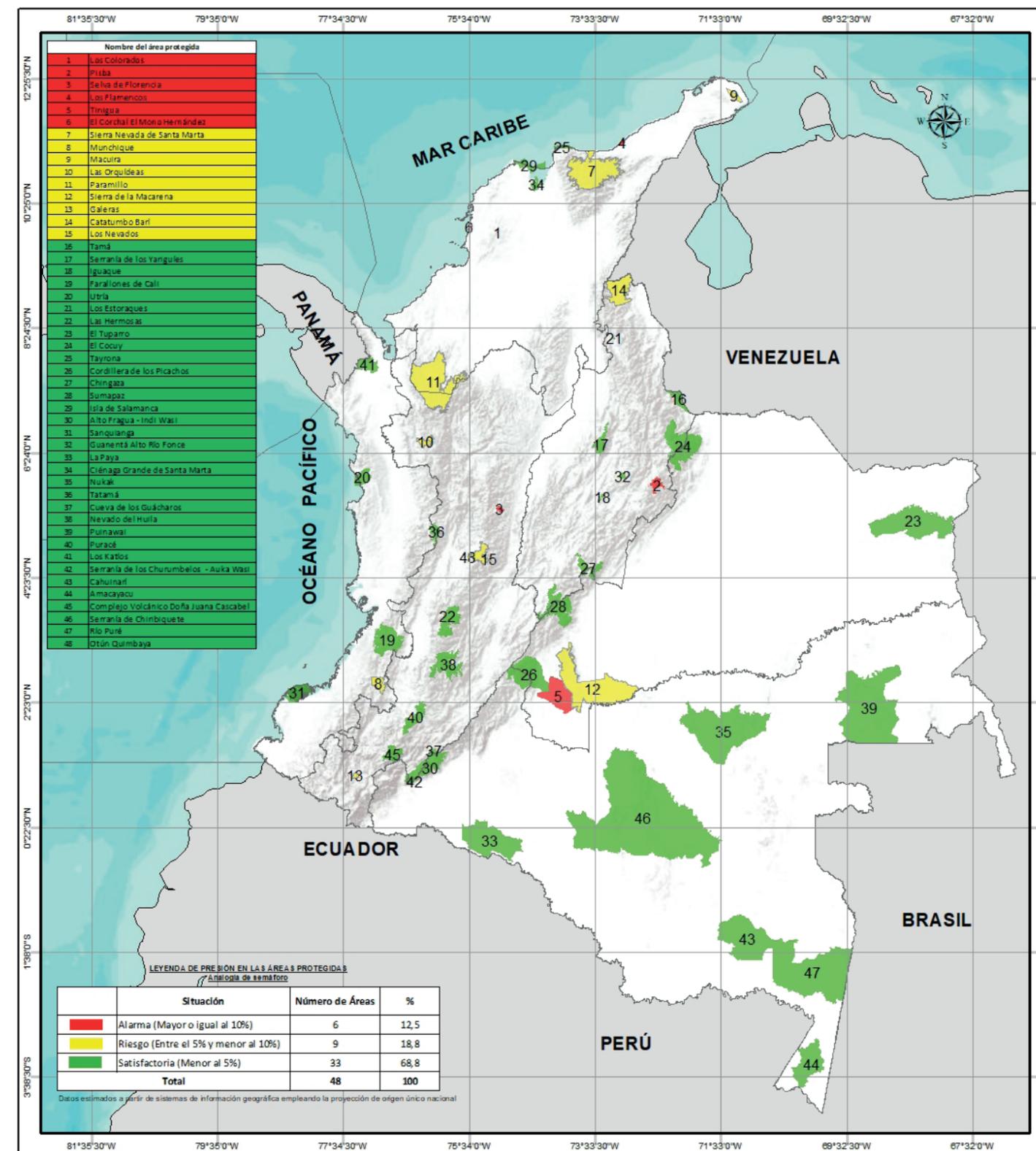


Figura 2.2. Mapa de clasificación de presiones en los parques nacionales naturales 2005-2007.

<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Condiciones para el periodo 2010 - 2012

Se presentan los resultados del tercer periodo de monitoreo satelital de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000, el cual se publicó en el año 2013. La metodología y leyenda Corine Land Cover se empleó y adaptó a Colombia para los Parques Nacionales de carácter continental, a partir de la interpretación visual de imágenes Landsat 5 TM y Landsat 7 ETM+ de los años 2010, 2011 y 2012, realizándole la cuantificación de los indicadores de Estado-Presión, ajustados a los límites de las áreas actualizados para el año 2018 (versión1), conservando como referencia las imágenes satelitales de los años en consideración, mientras que los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección origen único nacional.

Resultados

Para este periodo, el número de áreas de los parques nacionales contaba con cincuenta y un (51) áreas continentales y cinco (5) marino-insulares para un total de cincuenta y seis (56). Sin embargo, cabe resaltar que estas últimas, conformadas por Corales del Rosario, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Gorgona, Malpelo y la Isla de La Corota, no se tuvieron en cuenta para este análisis y que los resultados evaluados bajo estas condiciones se presentan bajo dos aspectos: composición y condición.

Para la composición de las distintas coberturas de la tierra, se interpretaron 18.798 polígonos con cincuenta y cuatro (54) tipos diferentes de unidades de leyenda para los parques nacionales naturales, abarcando una extensión de 13.030.283 ha (Tabla 2.7).

Tabla 2.7. Coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, ordenadas por condiciones de Estado-Presión para el periodo 2010-2012.

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
Condición de Estado (periodo 2010-2012)			
31111	Bosque denso alto de tierra firme	9.554.704,25	73,33
31112	Bosque denso alto inundable	101.066,34	0,78
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	335.187,04	2,57
31122	Bosque denso bajo inundable	30.105,09	0,23

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.938,63	0,03
31212	Bosque abierto alto inundable	2.570,50	0,02
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	416.691,13	3,20
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	25.780,01	0,20
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	79.252,10	0,61
314	Bosque de galería y ripario	103.160,62	0,79
311123	Palmares	31.566,04	0,24
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	692.219,14	5,31
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	25.952,43	0,20
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	312.774,41	2,40
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	37.707,52	0,29
321122	Herbazal denso inundable arbolado	62.045,03	0,48
32121	Herbazal abierto arenoso	39.668,05	0,30
32122	Herbazal abierto rocoso	78.108,38	0,60
321123	Arracachal	5.905,46	0,05
32222	Arbustal abierto mesófilo	31.908,54	0,24
3221	Arbustal denso	190.598,45	1,46
3222	Arbustal abierto	106.085,26	0,81
323	Vegetación secundaria o en transición	166.990,58	1,28
331	Zonas arenosas naturales	12.157,15	0,09
332	Afloramientos rocosos	34.990,87	0,27

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
335	Zonas glaciares y nivales	5.847,61	0,04
411	Zonas pantanosas	2.478,42	0,02
412	Turberas	387,72	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	1.748,00	0,01
421	Pantanos costeros	10.218,60	0,08
423	Sedimentos expuestos en bajamar	131,90	0,00
511	Ríos (50 m)	119.564,56	0,92
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.532,98	0,05
521	Lagunas costeras	17.048,36	0,13
522	Mares y océanos	94.944,02	0,73
Total Estado		12.740.035,18	97,77
Condición de Presión (periodo 2010-2012)			
111	Tejido urbano continuo	5,19	0,00004
112	Tejido urbano discontinuo	61,81	0,0005
124	Aeropuertos	163,49	0,001
125	Obras hidráulicas	17,57	0,0001
131	Zonas de extracción minera	3,28	0,00003
142	Instalaciones recreativas	6,22	0,00005
221	Cultivos permanentes herbáceos	231,33	0,002

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
222	Cultivos permanentes arbustivos	48,67	0,0004
231	Pastos limpios	80.808,27	0,62
233	Pastos enmalezados	7.278,74	0,06
241	Mosaico de cultivos	461,77	0,004
242	Mosaico de pastos y cultivos	4.433,36	0,03
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	108.612,83	0,83
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	70.201,36	0,54
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	8.634,72	0,07
333	Tierras desnudas y degradadas	666,81	0,01
334	Zonas quemadas	7.276,09	0,06
514	Cuerpos de agua artificiales	1.055,08	0,01
523	Estanques para acuicultura marina	36,18	0,00
Total Presión		290.002,79	2,23
Sin información		245,00	0,002
Total general		13.030.282,97	

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2010-2012, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) calculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La condición para cada uno de los parques nacionales naturales se organizó de la siguiente manera: se agruparon en términos de los indicadores de Estado-Presión y se ordenaron de acuerdo con la analogía de colores del semáforo, apareciendo en color rojo, las áreas más presionadas (Tabla 2.8).

Tabla 2.8. Condiciones de Estado-Presión de los parques nacionales naturales organizadas conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2010-2012.

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Los Colorados	274,8	26,4	766,6	73,6	1.041,3
Pisba	7.186,6	20,3	28.266,2	79,7	35.452,8
Tinigua	33.218,4	15,5	180.885,7	84,5	214.104,2
Las Orquídeas	3.411,3	11,7	25.712,2	88,3	29.123,5
Munchique	5.009,5	10,6	42.115,5	89,4	47.125,0
Los Flamencos	745,8	10,6	6.275,0	89,4	7.020,8
Selva de Florencia	1.054,1	10,5	8.969,8	89,5	10.023,8
Sierra Nevada de Santa Marta	38.882,2	9,7	361.972,1	90,3	400.854,3
Macuira	2.329,9	9,7	21.701,6	90,3	24.031,5
Paramillo	46.357,9	9,2	458.189,5	90,8	504.547,3
Sierra de la Macarena	43.649,8	7,0	575.967,1	93,0	619.616,9
Galeras	517,6	6,2	7.847,0	93,8	8.364,7
Catatumbo Barí	8.967,8	5,6	151.716,2	94,4	160.684,0
Los Nevados	3.311,1	5,4	58.085,2	94,6	61.396,4
Farallones de Cali	10.182,3	5,2	186.833,4	94,8	197.015,7
El Corchal El Mono Hernández	191,7	5,0	3.677,8	95,0	3.869,5
Cordillera de los Picachos	12.818,9	4,5	274.862,0	95,5	287.680,9
Tamá	2.112,2	4,1	48.801,5	95,9	50.913,7
Serranía de los Yariguíes	2.350,3	3,9	57.249,7	96,1	59.600,0

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Los Estoraques	22,2	3,5	611,6	96,5	633,7
Las Hermosas	4.306,3	3,4	120.522,1	96,6	124.828,4
Iguaque	230,9	3,4	6.646,9	96,6	6.877,8
El Cocuy	9.090,5	3,0	296.701,1	97,0	305.791,6
La Paya	11.580,5	2,6	429.473,3	97,4	441.053,9
Chingaza	1.975,0	2,6	75.321,7	97,4	77.296,7
Sumapaz	5.377,1	2,4	216.106,5	97,6	221.483,6
Isla de Salamanca	1.274,0	2,3	55.266,5	97,7	56.540,5
Tayrona	414,4	2,1	18.870,6	97,9	19.285,0
Alto Fragua - Indi Wasi	1.604,9	2,1	74.605,7	97,9	76.210,6
Utría	1.256,8	1,9	63.322,0	98,1	64.578,8
Guanentá Alto Río Fonce	156,2	1,5	10.092,7	98,5	10.248,9
Nevado del Huila	1.758,9	1,1	161.937,8	98,8	163.941,8
El Tuparro	5.687,8	1,0	551.766,9	99,0	557.454,7
Nukak	8.262,7	0,9	878.544,5	99,1	886.807,2
Cueva de los Guácharos	48,5	0,7	7.094,4	99,3	7.142,9
Ciénaga Grande de Santa Marta	177,8	0,7	26.815,5	99,3	26.993,3
Puinawai	6.683,4	0,6	1.091.730,9	99,4	1.098.414,3
Sanquianga	408,8	0,5	86.717,0	99,5	87.125,8
Yaigojé Apaporis	4.789,3	0,5	1.051.759,8	99,5	1.056.549,2
Puracé	322,4	0,4	89.781,6	99,6	90.104,0

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Amacayacu	718,0	0,3	261.927,2	99,7	262.645,2
Tatamá	109,3	0,3	43.447,1	99,7	43.556,4
Los Katíos	173,0	0,2	78.081,9	99,8	78.255,0
Cahuinarí	332,9	0,1	558.039,1	99,9	558.372,1
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	45,9	0,0	97.358,4	100,0	97.404,3
Serranía de Chiribiquete	548,9	0,0	2.775.060,3	100,0	2.775.609,2
Complejo Volcánico Doña Juana Casca-bel	11,3	0,0	66.029,2	100,0	66.040,5
Río Puré	62,9	0,0	988.320,3	100,0	988.383,2
Otún Quimbaya		0,0	451,5	100,0	451,5
Plantas Medicinales Orito Ingi Ande		0,0	10.437,7	100,0	10.437,7
Uramba Bahía Málaga		0,0	47.299,1	100,0	47.299,1
Total general	290.002,8	2,2	12.740.035,2	97,8	13.030.283,0

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2010-2012, con límites actualizados a 2018 y hectáreas recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

En los resultados obtenidos para el periodo analizado 2010-2012 (Tabla 2.7) se puede apreciar con relación a la composición de las unidades de cobertura de la tierra, que de las 51 áreas continentales de los parques nacionales naturales, las coberturas con mayor extensión fueron los bosques densos altos de tierra firme [31111] con 9.554.704 ha y junto con otras unidades boscosas como los bosques densos altos inundables heterogéneos [311121] con 416.691 ha, los bosques densos bajos de tierra firme [31112] con 335.187 ha, los bosques densos altos inundables [31112] con 101.066 ha y que en conjunto con otras unidades menores de bosques cubren un área aproximada de 10.578.990 ha, que continúan representando aproximadamente el 81 %.

El segundo lugar en extensión lo ocuparon los herbazales, siendo los herbazales densos de tierra firme no arbolados [321111] con 692.219 ha, los de mayor área, seguidos por los herbazales densos de tierra firme con arbustos [321113] con 312.774 ha, y que junto con otras unidades de herbazales suman en total 1.254.380 ha, que representó aproximadamente el 10 %. En un tercer lugar, se situaron los arbustales, siendo los de mayor extensión los arbustales densos [3221] con 190.598 ha, que junto con los arbustales abiertos [3222] y mesófilos [32222], 106.085 y 31.909 ha respectivamente, ocuparon un área de 328.592 ha, que equivalió al 2,5 %.

Le sigue la vegetación secundaria o en transición [323] con 166.991 ha, que representó el 1,3 %. Y por último, están tanto las áreas abiertas sin o con poca vegetación incluidas las zonas arenosas naturales [331], los afloramientos rocosos [332] y las zonas glaciares y nivales [335] que suman 52.996 ha que representó el 0,4 % de las coberturas de los parques, así como las áreas húmedas continentales y costeras representada por las zonas pantanosas [411], las turberas [412], la vegetación acuática [413], los pantanos costeros [421] y los sedimentos en bajamar [423] que en conjunto cubrieron una extensión de 14.965 ha, que representó apenas el 0,1 %. Finalmente, se encuentran las coberturas naturales las superficies de aguas constituidas por los ríos [511], las lagunas, lagos y ciénagas naturales [512] y las lagunas costeras [521] con aproximadamente 143.146 ha, que representó un poco más del 1 % de las coberturas en los parques.

Por otra parte, se observó que las presiones estuvieron representadas en su gran mayoría por los distintos tipos de mosaicos, entre los que se encuentran los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales [243] con un área de 108.613 ha, los mosaicos de pastos con espacios naturales [244] con 70.201 ha, que con otros mosaicos cubrieron una extensión de 192.344 ha que representó aproximadamente el 1,5 %; seguidos en extensión por los pastos limpios [231] con 80.808 ha y los pastos enmalezados con 7.279 ha, los cuales abarcaron una superficie de 88.087 ha que representó menos del 1 % y a las que se adicionan como otro factor de perturbación los bosques fragmentados con pastos y cultivos [3131] con 25.780 ha y los bosques fragmentados con vegetación secundaria [3132] con 79.252 ha, para un total de 105.032 ha que constituyó cerca del 1 %.

Otro aspecto en consideración son las condiciones de Estado-Presión para las áreas continentales (Tabla 2.8) en las que se puede observar que se mantuvo en términos generales, unas condiciones de Estado satisfactorias cercanas a las 12.740.035 ha que representó el 97,8 %, frente a unas condiciones de Presión que bordearon las 290.003 ha, equivalentes aproximadamente al 2,2 %.

Finalmente, se presenta una clasificación de las condiciones de los parques nacionales naturales desde el punto de vista de sus Presiones a manera de alertas. Se utiliza la analogía del semáforo donde se establecen tres colores (Figura 2.3): el rojo para presiones mayores o iguales al 10 %, con siete (7) áreas que constituyen el 14 % en condición de alarma; el color amarillo para presiones entre el 5 % y menores al 10 %, nueve (9) áreas que corresponden al 18 % en condición de alerta, y en color verde presiones menores al 5 %, treinta y cinco (35) áreas que representan el 69 % en condiciones satisfactorias (Tabla 2.9).

Tabla 2.9. Categorización de los parques nacionales naturales conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2010-2012.

<p>CONDICIÓN DE ALARMA Presión: mayor o igual al 10 % Total áreas: 7/51 = 14 %</p>	<p>Los Colorados, Tinigua, Pisba, Las Orquídeas, Munchique, Los Flamencos, Selva de Florencia</p>
<p>CONDICIÓN DE ALERTA Presión: entre el 5 % y menor al 10 % Total áreas: 9/51 = 18 %</p>	<p>Sierra Nevada Santa Marta, Macuira, Paramillo, Sierra de la Macarena, Galeras, Catatumbo Bari, Los Nevados, Farallones de Cali, El Corchal El Mono Hernández.</p>
<p>CONDICIÓN SATISFATORIA Presión: menor al 5 % Total áreas: 35/51 = 69 %</p>	<p>Cordillera de Los Picachos, Tamá, Serranía de los Yariguíes, Los Estoraques, Las Hermosas, Iguaque, El Cocuy, La Paya, Chingaza, Sumapaz, Isla de Salamanca, Tayrona, Alto Fragua, Utría, Guanentá Alto Río Fonce, Nevado del Huila, El Tuparro, Nukak, Cueva de los Guácharos, Ciénaga Grande de Santa Marta, Puinawai, Sanquianga, Yaigójé, Puracé, Amacayacu, Tatamá, Los Katíos, Cahuinari, Serranía de los Churumbelos, Serranía de Chiribiquete, Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel, Río Puré, Otún Quimbaya, Plantas Medicinales Orito, Uramba Bahía Málaga.</p>

Fuente: Mapa coberturas de la tierra de los parques nacionales naturales periodo 2010-2012, ajustado a los límites 2018 y áreas recalculadas con proyección Origen Único Nacional.

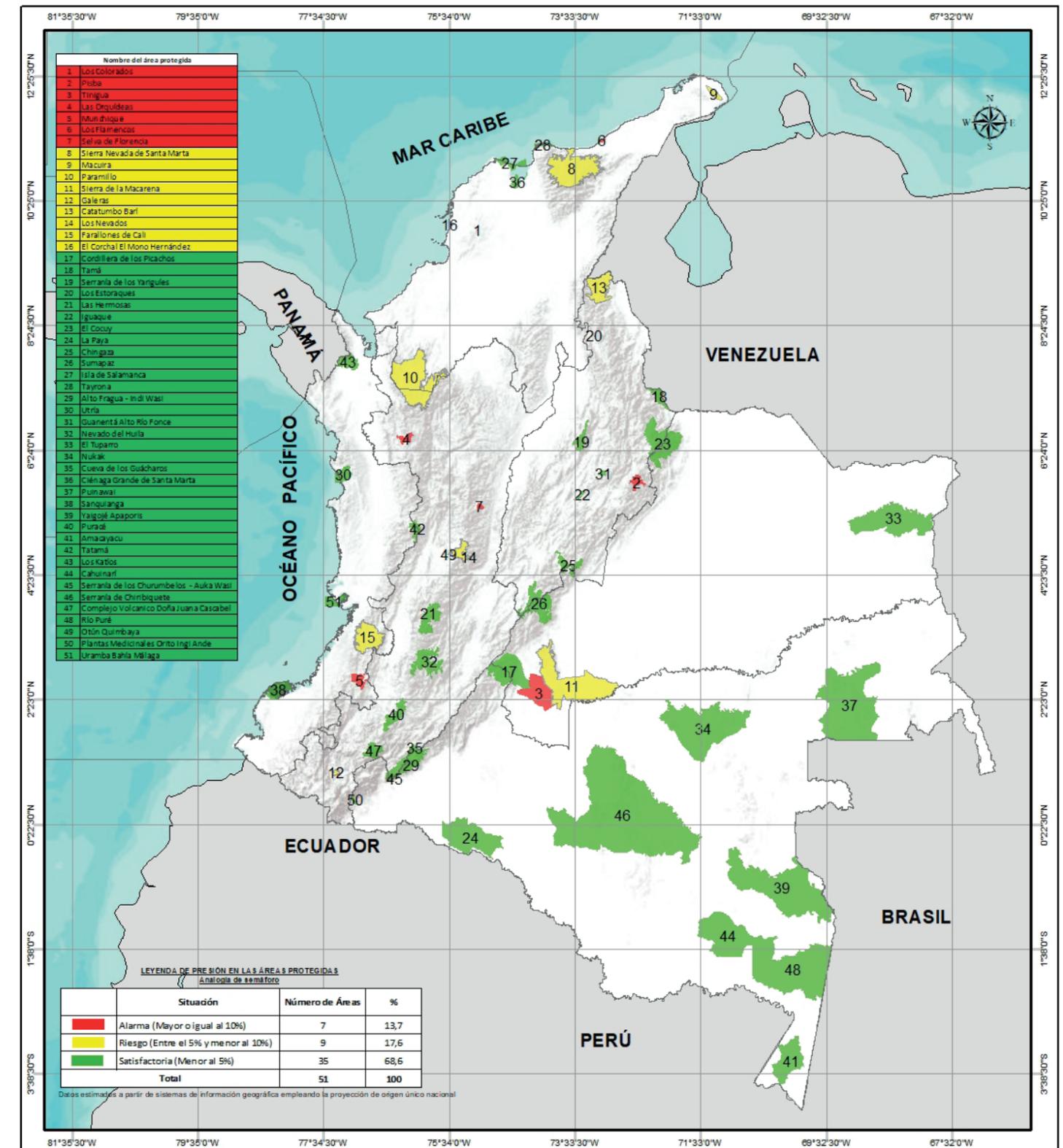


Figura 2.3. Mapa de clasificación de presiones en los parques nacionales naturales 2010-2012 <https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Condiciones para el periodo 2014 - 2015

Se presentan los resultados del cuarto periodo de monitoreo satelital de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000, el cual se publicó en el año 2017. La metodología y leyenda Corine Land Cover se empleó y adaptó a Colombia para los parques nacionales de carácter continental, a partir de la interpretación visual de imágenes Landsat 8 OLI/TIRS de los años 2014 y 2015, realizándole la cuantificación de los indicadores de Estado - Presión”, ajustados a los límites de las áreas actualizados para el año 2018 (versión1), conservando como referencia las imágenes satelitales de los años en consideración, mientras que los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección origen único nacional.

Resultados

Para este periodo el número de áreas de los parques nacionales contaba con cincuenta y dos (52) áreas continentales y seis (6) marino insulares para un total de cincuenta y ocho (58). Sin embargo, cabe resaltar que estas últimas conformadas por Corales del Rosario, Corales de Profundidad, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Gorgona, Malpelo y la Isla de La Corota, no se tuvieron en cuenta para este análisis y que los resultados estimados se presentan bajo dos aspectos: composición y condición.

Para la *composición* de las distintas unidades de coberturas de la tierra, se interpretaron 19.812 polígonos con cincuenta y cuatro (54) tipos diferentes de unidades de leyenda para los parques nacionales naturales, abarcando una extensión de 13.044.342 ha, unidades que se resumen en la Tabla 2.10.

Tabla 2.10. Coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, ordenadas por condiciones de Estado-Presión para el periodo 2014-2015.

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
Condición de Estado (periodo 2014-2015)			
3111	Bosque denso alto de tierra firme	9.521.957,92	73,00
3112	Bosque denso alto inundable	102.367,25	0,78

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	334.942,61	2,57
31122	Bosque denso bajo inundable	30.181,36	0,23
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.927,77	0,03
31212	Bosque abierto alto inundable	2.859,80	0,02
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	416.551,40	3,19
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	30.010,24	0,23
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	100.942,97	0,77
314	Bosque de galería y ripario	103.069,00	0,79
311123	Palmares	31.518,75	0,24
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	666.706,49	5,11
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	29.594,98	0,23
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	313.087,39	2,40
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	37.480,47	0,29
321122	Herbazal denso inundable arbolado	60.587,65	0,46
32121	Herbazal abierto arenoso	41.388,70	0,32
32122	Herbazal abierto rocoso	78.468,92	0,60
321123	Arracachal	5.910,14	0,05
32222	Arbustal abierto mesófilo	33.201,16	0,25
3221	Arbustal denso	188.316,95	1,44
3222	Arbustal abierto	98.896,37	0,76
323	Vegetación secundaria o en transición	162.468,05	1,25

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
331	Zonas arenosas naturales	11.270,65	0,09
332	Afloramientos rocosos	35.045,40	0,27
335	Zonas glaciares y nivales	5.610,80	0,04
411	Zonas pantanosas	4.427,81	0,03
412	Turberas	387,72	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	429,77	0,00
421	Pantanos costeros	9.354,37	0,07
422	Salitral	890,91	0,01
423	Sedimentos expuestos en bajamar	128,70	0,00
511	Ríos (50 m)	119.236,84	0,91
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.459,84	0,05
521	Lagunas costeras	17.340,84	0,13
522	Mares y océanos	106.224,96	0,81
Total Estado		12.711.244,94	97,45
Condición de Presión (periodo 2014-2015)			
111	Tejido urbano continuo	5,19	0,00004
112	Tejido urbano discontinuo	178,62	0,001
121	Zonas industriales o comerciales	9,00	0,0001
124	Aeropuertos	163,49	0,001
125	Obras hidráulicas	17,57	0,0001

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
131	Zonas de extracción minera	3,28	0,00003
142	Instalaciones recreativas	7,02	0,0001
221	Cultivos permanentes herbáceos	253,72	0,002
231	Pastos limpios	89.036,60	0,68
233	Pastos enmalezados	12.740,59	0,10
241	Mosaico de cultivos	307,87	0,002
242	Mosaico de pastos y cultivos	4.690,56	0,04
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	90.841,72	0,70
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	76.923,45	0,59
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	20.942,66	0,16
333	Tierras desnudas y degradadas	1.844,95	0,01
334	Zonas quemadas	34.139,92	0,26
514	Cuerpos de agua artificiales	978,99	0,01
Total presión		333.085,22	2,55
Sin información		12,29	0,0001
Total general		13.044.342,44	

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2014 - 2015, con límites actualizados a 2018 y hectáreas(ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La condición para cada uno de los parques nacionales naturales se organizó de la siguiente manera: se agruparon por indicadores de Estado-Presión y se ordenaron de acuerdo con la analogía de colores del semáforo, apareciendo en color rojo, las áreas más presionadas (Tabla 2.11).

Tabla 2.11. Condiciones de Estado-Presión de los parques nacionales naturales organizadas conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2014-2015.

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Los Colorados	265,3	25,5	776,0	74,5	1.041,3
Pisba	7.215,6	20,4	28.237,2	79,6	35.452,8
Tinigua	38.899,9	18,2	175.204,2	81,8	214.104,2
Los Flamencos	984,1	14,0	6.036,7	86,0	7.020,8
Sierra Nevada de Santa Marta	49.304,1	12,3	351.550,2	87,7	400.854,3
Las Orquídeas	3.407,8	11,7	25.715,8	88,3	29.123,5
Selva de Florencia	1.086,2	10,8	8.937,6	89,2	10.023,8
Munchique	4.663,2	9,9	42.461,7	90,1	47.125,0
Macuira	2.240,0	9,3	21.791,4	90,7	24.031,5
Paramillo	44.102,4	8,7	460.444,9	91,3	504.547,3
Sierra de la Macarena	47.449,3	7,7	572.167,6	92,3	619.616,9
Catatumbo Barí	10.963,2	6,8	149.720,8	93,2	160.684,0
Galeras	516,3	6,2	7.848,3	93,8	8.364,7
El Tuparro	32.844,0	5,9	524.610,7	94,1	557.454,7
Los Nevados	3.615,9	5,9	57.780,5	94,1	61.396,4
Farallones de Cali	9.865,4	5,0	187.150,4	95,0	197.015,7
El Corchal El Mono Hernández	191,7	5,0	3.677,8	95,0	3.869,5
Cordillera de los Picachos	13.915,6	4,8	273.765,3	95,2	287.680,9

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Serranía de los Yariguíes	2.529,1	4,2	57.070,9	95,8	59.600,0
Tamá	2.027,6	4,0	48.886,2	96,0	50.913,7
Iguaque	256,7	3,7	6.621,1	96,3	6.877,8
Las Hermosas	4.319,5	3,5	120.508,9	96,5	124.828,4
El Cocuy	9.321,0	3,0	296.470,5	97,0	305.791,6
Isla de Salamanca	1.575,8	2,8	54.964,6	97,2	56.540,5
Chingaza	1.930,8	2,5	75.365,9	97,5	77.296,7
Sumapaz	4.904,8	2,2	216.578,8	97,8	221.483,6
La Paya	9.452,0	2,1	431.601,8	97,9	441.053,9
Utría	1.363,8	2,1	63.215,0	97,9	64.578,8
Tayrona	376,3	2,0	18.908,7	98,0	19.285,0
Ciénaga Grande de Santa Marta	486,4	1,8	26.506,9	98,2	26.993,3
Alto Fragua - Indi Wasi	1.295,0	1,7	74.915,7	98,3	76.210,6
Nevado del Huila	1.799,3	1,1	162.142,5	98,9	163.941,8
Otún Quimbaya	4,8	1,1	446,7	98,9	451,5
Nukak	7.940,4	0,9	878.866,8	99,1	886.807,2
Cueva de los Guácharos	48,5	0,7	7.094,4	99,3	7.142,9
Sanquianga	586,7	0,7	86.539,0	99,3	87.125,8
Puinawai	5.785,9	0,5	1.092.628,4	99,5	1.098.414,3
Puracé	417,5	0,5	89.686,5	99,5	90.104,0
Guanentá Alto Río Fonce	39,5	0,4	10.209,4	99,6	10.248,9

Área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Yaigojé Apaporis	3.587,2	0,3	1.052.961,9	99,7	1.056.549,2
Tatamá	144,3	0,3	43.412,1	99,7	43.556,4
Los Katíos	221,9	0,3	78.033,1	99,7	78.255,0
Amacayacu	637,3	0,2	262.007,9	99,8	262.645,2
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	84,1	0,1	97.307,9	99,9	97.404,3
Cahuinari	123,2	0,0	558.248,8	100,0	558.372,1
Complejo Volcánico Doña Juana Casca-bel	11,3	0,0	66.029,2	100,0	66.040,5
Serranía de Chiribiquete	221,3	0,0	2.775.387,9	100,0	2.775.609,2
Río Puré	62,9	0,0	988.320,3	100,0	988.383,2
Bahía Portete Kaurrele		0,0	14.059,5	100,0	14.059,5
Los Estoraques		0,0	633,7	100,0	633,7
Uramba Bahía Málaga		0,0	47.299,1	100,0	47.299,1
Plantas Medicinales Orito Ingi Ande			10.437,7	100,0	10.437,7
Total general	333.085,2	2,6	12.711.244,9	97,4	13.044.342,4

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2014-2015, con límites actualizados a 2018 y hectáreas recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

En los resultados obtenidos para el periodo analizado 2014-2015 (Tabla 2.10), se pueden apreciar con relación a la composición de las unidades de cobertura de la tierra, que de las 52 áreas continentales de parques nacionales naturales, las coberturas con mayor extensión fueron los bosques densos altos de tierra firme [31111] con 9.521.958 ha, que junto con otras unidades boscosas, como los bosques

densos altos inundables heterogéneos [311121] con 416.551 ha, los bosques densos bajos de tierra firme [31121] con 334.943 ha, los bosques densos altos inundables [31112] con 102.367 ha, y que junto con otras unidades menores sumaron en conjunto aproximadamente 10.547.857 ha, que representó aproximadamente el 81 %.

El segundo lugar, en extensión lo ocupan los herbazales, siendo los Herbazales densos de tierra firme no arbolados [321111] con 666.706 ha, son los de mayor extensión, seguidos por los herbazales densos de tierra firme con arbustos [321113] con 313.087 ha y que junto con otras unidades de herbazales suman en total 1.233.225 ha, que representaron alrededor del 9 %. En un tercer lugar, se situaron los arbustales. Siendo los de mayor extensión los arbustales densos [3221] con 188.317 ha, que junto con los arbustales abiertos [3222] y mesófilos [32222], 98.896 y 33.201 ha respectivamente, ocuparon un área de 320.414 ha que equivalió al 2,5 %.

Le sigue la vegetación secundaria o en transición [323] con 162.468 ha, que representan el 1,2 % y por último, están tanto las áreas abiertas sin o con poca vegetación, incluidas las zonas arenosas naturales [331]. Los afloramientos rocosos [332] y las zonas glaciares y nivales [335] que sumaron 51.927 ha, que representó el 0,4 % de las coberturas de los parques, así como las áreas húmedas continentales y costeras representada por con las zonas pantanosas [411], las turberas [412], la vegetación acuática [413], los pantanos costeros [421], los salitrales [422] y los sedimentos en bajamar [423] que en conjunto cubrieron una extensión de 15.619 ha, que representó el 0,1 %. Finalmente, se encuentran las coberturas naturales las superficies de aguas constituidas por los ríos [511], las lagunas, lagos y ciénagas naturales [512] y las lagunas costeras [521] con aproximadamente 143.038 ha, que representó un poco más del 1 % de las coberturas en los parques.

Por otro lado, se observó que las presiones estuvieron representadas en su gran mayoría por los distintos tipos de mosaicos, entre los que se encuentran los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales [243] abarcando un área de 90.842 ha, los mosaicos de pastos con espacios naturales [244] con 76.923 ha, que con otros mosaicos cubrieron una extensión de 193.706 ha que representó aproximadamente el 1,5 %; seguidos en extensión por los pastos limpios [231] con 89.037 ha y los pastos enmalezados con 12.741 ha, los cuales abarcaron una superficie de 101.777 que representó menos del 1 %.

En cuanto a las condiciones de Estado-Presión para las áreas continentales (Tabla 2.11) se mantuvo en términos generales unas condiciones de Estado satisfactorias cercanas a las 12.711.245 ha que representó el 97 %, frente a unas condiciones de Presión que bordearon las 333.085 ha, equivalentes aproximadamente al 3 %.

Finalmente, se presenta una clasificación de las condiciones de los parques nacionales naturales desde el punto de vista de sus presiones a manera de alertas. Se utiliza la analogía del semáforo donde se establecen tres colores (Figura 2.4): rojo presiones mayores o iguales al 10 %, con siete (7) áreas que constituyen el 13 % en condición de alarma; en color amarillo para presiones entre el 5 % y menores al 10 %, diez (10) áreas que corresponden al 19 % en condición de alerta y en color verde presiones menores al 5 %, treinta y cinco (35) áreas que representan el 67 %, en condiciones satisfactorias (Tabla 2.12).

Tabla 2.12. Categorización de los parques nacionales naturales conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2014-2015.

CONDICIÓN DE ALARMA Presión: mayor o igual al 10 % Total áreas: 7/52 = 13 %	Los Colorados, Tinigua, Pisba, Selva de Florencia, Las Orquídeas, Sierra Nevada Sta. Marta, Los Flamencos.
CONDICIÓN DE ALERTA Presión: entre el 5 % y menor al 10 % Total áreas: 10/52 = 19 %	Macarena, Galeras, El Tuparro, El Corchal, Paramillo, Farallones de Cali, Los Nevados, Munchique, Catatumbo Barí, Macuira.
CONDICIÓN SATISFACTORIA Presión: menor o igual al 5 % Total áreas: 35/52 = 67 %	Las Hermosas, El Cocuy, Utría, Chingaza, Tayrona, Sumapaz, Tamá, La Paya, Sanquianga, Guanentá, Otún, Nukak, Isla de Salamanca, Nevado del Huila, Alto Fragua, Puracé, Tatamá, Los Katíos, Puinawai, Yaigojé, Amacayacu, Serranía de Chiribiquete, Churumbelos, Cahuinari, Río Puré, Bahía Portete, Doña Juana, Guácharos, Orito, Uramba Bahía Málaga, Iguaque, Estoraques, Ciénaga Grande, Yariguíes, Cordillera de los Picachos.

Fuente: Mapa coberturas de la tierra de los parques nacionales naturales periodo 2014-2015, ajustado a los límites 2018 y áreas recalculadas con proyección Origen Único Nacional.

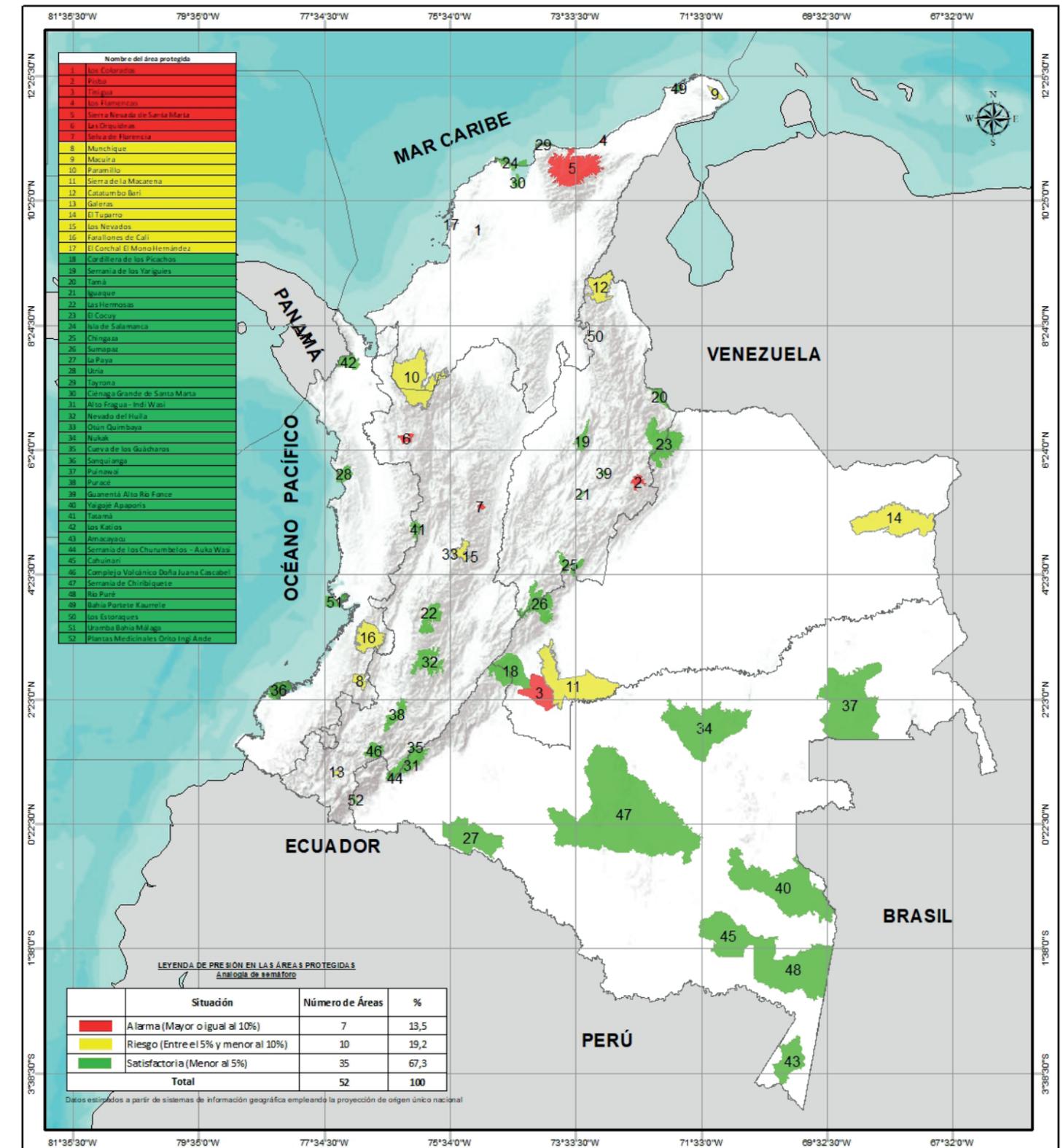


Figura 2.4. Mapa de clasificación de presiones en los parques nacionales naturales 2014-2015.
<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Condiciones para el periodo 2016 - 2017

Se presentan los resultados del quinto periodo de monitoreo satelital de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000, el cual se publicó en el año 2018. La metodología y leyenda Corine Land Cover se empleó y adaptó a Colombia para los parques nacionales de carácter continental, a partir de la interpretación visual de imágenes Landsat 8 OLI/TIRS de los años 2016 y 2017, realizándole la cuantificación de los indicadores de Estado-Presión, ajustados a los límites de las áreas actualizados para el año 2018 (versión1), conservando como referencia las imágenes satelitales de los años en consideración, mientras que los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección origen único nacional.

Resultados

Para este periodo el número de áreas estaba constituido por cincuenta y dos (52) áreas continentales de las cincuenta y nueve (59) existentes para la época y en la que no se tuvo en cuenta las áreas marinas e insulares de Corales del Rosario, Corales de Profundidad, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Gorgona, Malpelo y la Isla de La Corota. Los resultados estimados bajo estas condiciones se presentan bajo dos aspectos: composición y condición.

La composición de las distintas unidades de coberturas de la tierra, de tal manera que los 20.502 polígonos interpretados y cincuenta y nueve (59) tipos diferentes de unidades de leyenda para los parques nacionales naturales, abarcando una extensión de 13.044.342 ha (Tabla 2.13).

Tabla 2.13. Coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, ordenadas por condiciones de Estado-Presión para el periodo 2016-2017.

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
Condición de Estado periodo 2016-2017			
31111	Bosque denso alto de tierra firme	9.484.786,18	72,71
31112	Bosque denso alto inundable	94.958,81	0,73
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	335.475,37	2,57

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
31122	Bosque denso bajo inundable	30.153,53	0,23
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.875,76	0,03
31212	Bosque abierto alto inundable	2.692,75	0,02
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	416.193,60	3,19
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	34.735,87	0,27
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	102.516,69	0,79
313	Bosque fragmentado	401,29	0,00
314	Bosque de galería y ripario	102.893,87	0,79
311123	Palmares	31.490,53	0,24
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	659.577,42	5,06
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	26.131,09	0,20
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	312.505,26	2,40
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	37.268,68	0,29
321122	Herbazal denso inundable arbolado	53.758,72	0,41
32121	Herbazal abierto arenoso	40.181,43	0,31
32122	Herbazal abierto rocoso	78.455,14	0,60
321123	Arracachal	5.910,14	0,05
32222	Arbustal abierto mesófilo	33.163,48	0,25
3221	Arbustal denso	185.718,07	1,42
3222	Arbustal abierto	98.620,31	0,76
323	Vegetación secundaria o en transición	144.141,72	1,11

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
331	Zonas arenosas naturales	12.479,71	0,10
332	Afloramientos rocosos	35.045,41	0,27
335	Zonas glaciares y nivales	5.610,80	0,04
411	Zonas pantanosas	3.599,05	0,03
412	Turberas	387,72	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	61,06	0,00
421	Pantanos costeros	10.298,97	0,08
422	Salitral	892,24	0,01
423	Sedimentos expuestos en bajamar	392,64	0,00
511	Ríos (50 m)	119.048,78	0,91
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.502,55	0,05
521	Lagunas costeras	19.710,99	0,15
522	Mares y océanos	106.368,31	0,82
Total Estado		12.636.003,95	96,87
Condición de Presión periodo 2016-2017			
111	Tejido urbano continuo	8,02	0,00
112	Tejido urbano discontinuo	294,50	0,00
121	Zonas industriales o comerciales	9,00	0,00
124	Aeropuertos	163,49	0,00
125	Obras hidráulicas	26,02	0,00
131	Zonas de extracción minera	268,70	0,00

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
142	Instalaciones recreativas	7,02	0,00
211	Otros cultivos transitorios	1,75	0,00
221	Cultivos permanentes herbáceos	228,73	0,00
224	Cultivos agroforestales	25,01	0,00
231	Pastos limpios	102.814,94	0,79
232	Pastos arbolados	66,91	0,00
233	Pastos enmalezados	12.331,09	0,09
241	Mosaico de cultivos	380,90	0,00
242	Mosaico de pastos y cultivos	8.239,89	0,06
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios eaturales	124.858,91	0,96
244	Mosaico de eastos con espacios eaturales	72.754,22	0,56
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	25.872,47	0,20
315	Plantación forestal	3,94	0,00
333	Tierras desnudas y degradadas	6.053,30	0,05
334	Zonas quemadas	52.939,39	0,41
514	Cuerpos de agua artificiales	978,99	0,01
Total Presión		408.327,19	3,13
Sin información		11,30	0,0001
Total general		13.044.342,44	

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2016-2017, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La condición para cada uno de los parques nacionales naturales se organizó de la siguiente manera: se agruparon en términos de los indicadores de Estado-Presión y se ordenaron de acuerdo con la analogía de colores del semáforo, apareciendo en color rojo las áreas más presionadas (Tabla 2.14).

Tabla 2.14. Condiciones de Estado-Presión de los parques nacionales naturales organizadas conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2016-2017.

Nombre del área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Los Colorados	359,3	34,5	682,1	65,5	1.041,3
Pisba	7.781,8	21,9	27.671,0	78,1	35.452,8
Tinigua	39.460,0	18,4	174.644,1	81,6	214.104,2
Selva de Florencia	1.721,3	17,2	8.302,5	82,8	10.023,8
Las Orquídeas	4.599,3	15,8	24.524,2	84,2	29.123,5
Ciénaga Grande de Santa Marta	4.249,4	15,7	22.743,8	84,3	26.993,3
Munchique	7.068,4	15,0	40.056,6	85,0	47.125,0
Sierra Nevada de Santa Marta	60.112,9	15,0	340.741,5	85,0	400.854,3
Los Flamencos	997,1	14,2	6.023,7	85,8	7.020,8
Paramillo	63.099,2	12,5	441.448,1	87,5	504.547,3
Catatumbo Barí	17.766,0	11,1	142.918,0	88,9	160.684,0
El Corchal El Mono Hernández	407,0	10,5	3.462,5	89,5	3.869,5
Macuira	2.504,9	10,4	21.526,6	89,6	24.031,5
El Tuparro	51.033,0	9,2	506.421,7	90,8	557.454,7
Sierra de la Macarena	49.176,4	7,9	570.440,4	92,1	619.616,9
Galeras	533,9	6,4	7.830,8	93,6	8.364,7
Serranía de los Yariguíes	3.732,3	6,3	55.867,7	93,7	59.600,0

Nombre del área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Los Nevados	3.590,8	5,8	57.805,6	94,2	61.396,4
Farallones de Cali	11.261,0	5,7	185.754,7	94,3	197.015,7
Cordillera de los Picachos	14.367,7	5,0	273.313,1	95,0	287.680,9
Tamá	2.490,8	4,9	48.423,0	95,1	50.913,7
Iguaque	324,2	4,7	6.553,6	95,3	6.877,8
Las Hermosas	4.808,5	3,9	120.019,9	96,1	124.828,4
El Cocuy	10.248,9	3,4	295.542,7	96,6	305.791,6
Isla de Salamanca	1.721,3	3,0	54.819,1	97,0	56.540,5
Utría	1.861,5	2,9	62.717,4	97,1	64.578,8
Chingaza	2.058,5	2,7	75.238,2	97,3	77.296,7
La Paya	11.341,3	2,6	429.712,5	97,4	441.053,9
Sumapaz	5.414,0	2,4	216.069,6	97,6	221.483,6
Tayrona	404,3	2,1	18.880,7	97,9	19.285,0
Alto Fragua - Indi Wasi	1.354,5	1,8	74.856,1	98,2	76.210,6
Sanquianga	1.522,8	1,7	85.602,9	98,3	87.125,8
Guanentá Alto Río Fonce	138,9	1,4	10.110,0	98,6	10.248,9
Otún Quimbaya	5,9	1,3	445,6	98,7	451,5
Nevado del Huila	1.871,3	1,1	162.070,5	98,9	163.941,8
Nukak	7.879,5	0,9	878.927,6	99,1	886.807,2
Los Estoraques	5,3	0,8	628,4	99,2	633,7
Los Katíos	428,4	0,5	77.826,6	99,5	78.255,0

Nombre del área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Puinawai	5.836,5	0,5	1.092.577,8	99,5	1.098.414,3
Puracé	417,5	0,5	89.686,5	99,5	90.104,0
Tatamá	175,8	0,4	43.380,5	99,6	43.556,4
Yaigojé Apaporis	3.417,9	0,3	1.053.131,3	99,7	1.056.549,2
Amacayacu	292,3	0,1	262.352,9	99,9	262.645,2
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	94,6	0,1	97.298,4	99,9	97.404,3
Complejo volcánico Doña Juana Cas-cabel	11,3	0,0	66.029,2	100,0	66.040,5
Cahuinarí	68,4	0,0	558.303,7	100,0	558.372,1
Serranía de Chiribiquete	248,1	0,0	2.775.361,1	100,0	2.775.609,2
Río Puré	62,9	0,0	988.320,3	100,0	988.383,2
Bahía Portete Kaurrele		0,0	14.059,5	100,0	14.059,5
Cueva de los Guácharos		0,0	7.142,9	100,0	7.142,9
Plantas Medicinales Orito Ingi Ande		0,0	10.437,7	100,0	10.437,7
Uramba Bahía Málaga		0,0	47.299,1	100,0	47.299,1
Total general	408.327,2	3,1	12.636.003,9	96,9	13.044.342,4

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2016-2017, con límites actualizados a 2018 y hectáreas recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

De los resultados obtenidos para el periodo analizado 2016-2017 (Tabla 2.13), se pueden apreciar, con relación a la composición, que de las 52 áreas continentales de los parques nacionales naturales, las coberturas con mayor extensión fueron los bosques densos altos de tierra firme [31111] con 9.484.786 ha, las cuales, junto con otras unidades boscosas menores como los bosques densos altos inundables heterogéneos [311121] con 416.194 ha, los bosques densos bajos de tierra firme [31121] con 335.475 ha, los bosques densos altos inundables [31112] con 94.959 ha, cubren un área aproximada de 10.502.520 ha, que representaron aproximadamente el 80,5 %.

En segundo lugar en extensión se encuentra los herbazales, siendo los herbazales densos de tierra firme no arbolados [321111], con 659.577 ha, los de mayor área, seguidos por los herbazales densos de tierra firme con arbustos [321113] con 312.505 ha que, junto con otras unidades de herbazales suman, en total 1.213.788 ha, que representaron el 9 %. En un tercer lugar se ubicaron los arbustales, siendo los de mayor extensión los arbustales densos [3221] con 185.718 ha, que junto con los herbazales abiertos [3222] y mesófilos [32222], 98.620 y 33.163 ha respectivamente, ocupan un área de 317.502 ha equivalente al 2,4 %.

Le sigue la vegetación secundaria o en transición [323] con 144.142 ha que representó el 1 %; y por último están tanto las áreas abiertas con poca o ninguna vegetación, incluidas las zonas arenosas naturales [331], los afloramientos rocosos [332] y las zonas glaciares y nivales [335] que sumaron en total 53.136 ha, que representaron el 0,4 % de las coberturas de los parques; así mismo, las áreas húmedas continentales y costeras representada por las zonas pantanosas [411], las turberas [412], la vegetación acuática [413], los pantanos costeros [421], los salitrales [422] y los sedimentos en bajamar [423], que en conjunto cubrieron una extensión de 15.632 ha, es decir, el 0,1 % de las coberturas. Finalmente, se encuentran las coberturas naturales de las superficies de aguas constituidas por los ríos [511], las lagunas, lagos y ciénagas naturales [512] y las lagunas costeras [521] con aproximadamente 145.262 ha, que representó un poco más del 1 % de las coberturas en los parques.

Por otra parte, se observó que las presiones estuvieron representadas en su mayoría por los distintos tipos de mosaicos; entre ellos los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales [243] con un área de 124.859 ha, y los mosaicos de pastos con espacios naturales [244] con 72.754 ha, que con otros mosaicos cubrieron una extensión de 232.106 ha que representó aproximadamente el 2 % de las coberturas. Le siguen en extensión los pastos limpios [231] con 102.815 ha, y los pastos enmalezados con 12.331 ha, los cuales abarcaron una superficie de 115.213 ha que representó menos

del 1 %, a los que se adicionan, como otro factor de perturbación, los bosques fragmentados con vegetación secundaria [3132] con 102.517 ha, y los bosques fragmentados con pastos y cultivos [3131] con 34.736 ha, para un total de 137.654 ha que constituyeron cerca del 1 %.

Otro aspecto en consideración son las condiciones de Estado-Presión para las áreas continentales (Tabla 2.14) en las que se puede observar se mantuvieron, en términos generales, unas condiciones de Estado satisfactorias cercanas a las 12.636.004 ha que representaron el 96,9 %, frente a unas condiciones de Presión que bordearon las 408.327 ha, equivalentes aproximadamente al 3,1 %.

Finalmente, se presenta una clasificación de las condiciones de los parques nacionales naturales desde el punto de vista de sus presiones a manera de alertas. Se utiliza la analogía del semáforo donde se establecen tres colores (Figura 2.5): rojo (Presiones mayores o iguales al 10 %), con trece (13) áreas que constituyen el 25 % en condición de alarma; en color amarillo (Presiones entre el 5 % y menores al 10 %), siete (7) áreas que corresponden al 21 % en condición de alerta y en color verde (Presiones menores al 5 %), treinta y dos (32) áreas que representan el 62 % en condición satisfactoria (Tabla 2.15).

Tabla 2.15. Categorización de los parques nacionales naturales conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2016-2017.

<p>CONDICIÓN DE ALARMA Presión: mayor o igual al 10 % Total Áreas: 13/52 = 25 %</p>	<p>Los Colorados, Tinigua, Pisba, Selva de Florencia, El Corchal, Las Orquídeas, Ciénaga Grande, Sierra Nevada de Santa Marta, Los Flamencos, Paramillo, Munchique, Catatumbo, Macuira.</p>
<p>CONDICIÓN DE ALERTA Presión: entre el 5 % y menor al 10 % Total áreas: 7/52 = 21 %</p>	<p>Macarena, Galeras, El Tuparro, Yariguíes, Picachos, Farallones de Cali, Los Nevados.</p>
<p>CONDICIÓN SATISFACTORIA Presión: menor al 5 % Total áreas: 32/52 = 62 %</p>	<p>Las Hermosas, El Cocuy, Utría, Chingaza, Tayrona, Sumapaz, Tamá, La Paya, Sanquianga, Guanentá, Otún, Nukak, Isla de Salamanca, Nevado del Huila, Alto Fragua, Puracé, Tatamá, Katíos, Puinawai, Yaigójé, Amacayacu, Serranía de Chiribiquete, Churumbelos, Cahuinarí, Río Puré, Bahía Portete, Doña Juana, Guácharos, Orito, Uramba Bahía Málaga, Iguaque, Estoraques.</p>

Fuente: Mapa coberturas de la tierra de los parques nacionales naturales periodo 2016-2017, ajustado a los límites 2018 y áreas recalculadas con proyección Origen Único Nacional.

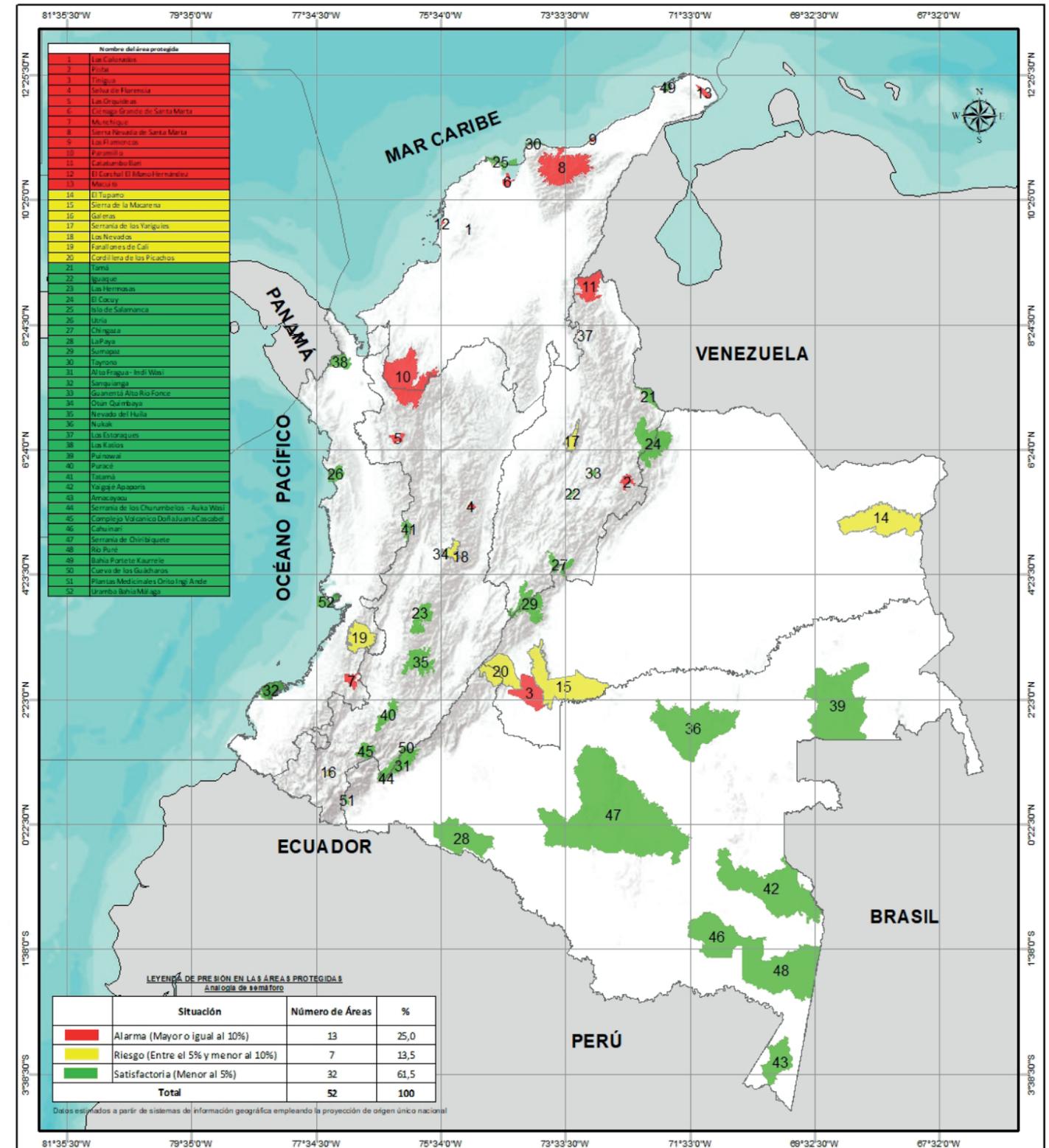


Figura 2.5. Mapa de clasificación de presiones en los parques nacionales naturales 2016-2017.

<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Condiciones para el periodo 2018 - 2019

Se presentan los resultados del sexto periodo de monitoreo satelital de las coberturas de la tierra a escala 1:100.000, el cual se publicó en el año 2020. La metodología y leyenda Corine Land Cover se empleó y adaptó a Colombia para los Parques Nacionales de carácter continental, a partir de la interpretación visual de imágenes Landsat 8 OLI/TIRS de los años 2018 y 2019, realizándole la cuantificación de los indicadores de Estado - Presión, ajustados a los límites de las áreas actualizados para el año 2018 (versión1), conservando como referencia las imágenes satelitales de los años en consideración, mientras que los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección origen único nacional.

Resultados

En este periodo se mantuvo constante el número de áreas, constituidas para la época por cincuenta y dos (52) áreas de las cincuenta y nueve (59) existentes en la que se tuvo en cuenta la ampliación al parque Serranía de Chiribiquete en el año 2018, y no se tuvieron en cuenta las áreas marinas e insulares de Corales del Rosario, Corales de Profundidad, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Acandí Playona, Gorgona, Malpelo e Isla de La Corota. Los resultados evaluados bajo estas condiciones se presentan bajo dos aspectos: composición y condición.

La composición de las distintas coberturas de la tierra, de tal manera que los 22.171 polígonos interpretados y sesenta (60) tipos diferentes de unidades de leyenda para los parques nacionales naturales, abarcando una extensión de 14.528.539 ha, que se resumen en la Tabla 2.16.

Tabla 2.16. Coberturas de la Tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, ordenadas por condiciones de Estado-Presión para el periodo 2018-2019.

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
Condición de Estado periodo 2018-2019			
31111	Bosque denso alto de tierra firme	10.836.848,58	74,59
31112	Bosque denso alto inundable	94.577,83	0,65
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	337.610,69	2,32

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
31122	Bosque denso bajo inundable	30.336,11	0,21
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.810,92	0,03
31212	Bosque abierto alto inundable	2.764,43	0,02
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	487.003,22	3,35
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	34.481,25	0,24
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	105.745,41	0,73
313	Bosque fragmentado	451,41	0,00
314	Bosque de galería y ripario	104.092,83	0,72
311123	Palmares	31.713,81	0,22
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	696.975,31	4,80
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	27.457,68	0,19
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	311.560,38	2,14
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	38.030,78	0,26
321122	Herbazal denso inundable arbolado	61.350,88	0,42
32121	Herbazal abierto arenoso	40.762,09	0,28
32122	Herbazal abierto rocoso	78.422,83	0,54
321123	Arracachal	5.910,14	0,04
32222	Arbustal abierto mesófilo	33.830,63	0,23
3221	Arbustal denso	188.531,80	1,30
3222	Arbustal abierto	97.825,89	0,67
323	Vegetación secundaria o en transición	151.790,41	1,04

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
331	Zonas arenosas naturales	12.947,13	0,09
332	Afloramientos rocosos	35.045,41	0,24
335	Zonas glaciares y nivales	5.610,82	0,04
411	Zonas pantanosas	3.932,16	0,03
412	Turberas	387,72	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	519,28	0,00
421	Pantanos costeros	7.899,20	0,05
422	Salitral	892,24	0,01
423	Sedimentos expuestos en bajamar	101,79	0,00
511	Ríos (50 m)	123.462,38	0,85
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.995,80	0,05
521	Lagunas costeras	19.140,89	0,13
522	Mares y océanos	106.672,23	0,73
Total Estado		14.125.492,34	97,23
Condición de Presión (periodo 2018-2019)			
111	Tejido urbano continuo	5,19	0,00
112	Tejido urbano discontinuo	283,34	0,00
121	Zonas Industriales o comerciales	9,00	0,00
124	Aeropuertos	142,36	0,00
125	Obras hidráulicas	28,78	0,00
131	Zonas de extracción minera	204,92	0,00

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
142	Instalaciones recreativas	26,22	0,00
211	Otros cultivos transitorios	44,23	0,00
221	Cultivos permanentes herbáceos	261,70	0,00
222	Cultivos permanentes arbustivos	43,51	0,00
224	Cultivos agroforestales	59,23	0,00
231	Pastos limpios	121.091,03	0,83
232	Pastos arbolados	5,35	0,00
233	Pastos enmalezados	9.895,90	0,07
241	Mosaico de cultivos	436,28	0,00
242	Mosaico de pastos y cultivos	12.460,06	0,09
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	124.005,82	0,85
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	86.746,87	0,60
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	24.411,78	0,17
315	Plantación forestal	3,94	0,00
333	Tierras desnudas y degradadas	8.372,08	0,06
334	Zonas quemadas	13.529,96	0,09
514	Cuerpos de agua artificiales	978,99	0,01
Total Presión		403.046,57	2,77
Total general		14.528.538,91	

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2018-2019, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La condición para cada uno de los parques nacionales naturales se organizó de la siguiente manera: se agruparon en términos de los indicadores de Estado-Presión y se ordenaron de acuerdo con la analogía de colores del semáforo, apareciendo en color rojo, las áreas más presionadas (Tabla 2.17).

Tabla 2.17. Condiciones de Estado-Presión de los parques nacionales naturales organizadas conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2018-2019.

Nombre del área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Los Colorados	308,0	29,6	733,4	70,4	1.041,3
Tinigua	53.380,7	24,9	160.723,4	75,1	214.104,2
Pisba	8.320,5	23,5	27.132,4	76,5	35.452,8
Selva de Florencia	1.930,9	19,3	8.093,0	80,7	10.023,8
Las Orquídeas	4.906,8	16,8	24.216,8	83,2	29.123,5
Ciénaga Grande de Santa Marta	4.485,8	16,6	22.507,4	83,4	26.993,3
Sierra Nevada de Santa Marta	63.397,1	15,8	337.457,2	84,2	400.854,3
Los Flamencos	991,7	14,1	6.029,1	85,9	7.020,8
Paramillo	67.423,7	13,4	437.123,6	86,6	504.547,3
Munchique	6.076,3	12,9	41.048,7	87,1	47.125,0
Catatumbo Barí	18.485,7	11,5	142.198,3	88,5	160.684,0
Macuira	2.649,4	11,0	21.382,1	89,0	24.031,5
Sierra de la Macarena	57.997,4	9,4	561.619,5	90,6	619.616,9
Galeras	687,9	8,2	7.676,8	91,8	8.364,7
El Corchal El Mono Hernández	291,8	7,5	3.577,7	92,5	3.869,5
Los Estoraques	44,2	7,0	589,5	93,0	633,7
Isla de Salamanca	3.908,3	6,9	52.632,1	93,1	56.540,5

Nombre del área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Serranía de los Yariguíes	3.737,3	6,3	55.862,7	93,7	59.600,0
Cordillera de los Picachos	17.827,2	6,2	269.853,7	93,8	287.680,9
Iguaque	421,0	6,1	6.456,7	93,9	6.877,8
Farallones de Cali	11.997,7	6,1	185.018,0	93,9	197.015,7
Los Nevados	3.712,6	6,0	57.683,7	94,0	61.396,4
Tamá	2.796,0	5,5	48.117,8	94,5	50.913,7
Las Hermosas	4.827,1	3,9	120.001,3	96,1	124.828,4
El Cocuy	10.811,9	3,5	294.979,7	96,5	305.791,6
Utría	1.920,6	3,0	62.658,4	97,0	64.579,0
Chingaza	2.234,4	2,9	75.062,3	97,1	77.296,7
Tayrona	517,4	2,7	18.767,6	97,3	19.285,0
Sumapaz	5.340,0	2,4	216.143,6	97,6	221.483,6
La Paya	9.616,5	2,2	431.437,3	97,8	441.053,9
Sanquianga	1.624,5	1,9	85.501,3	98,1	87.125,8
El Tuparro	7.750,7	1,4	549.704,0	98,6	557.454,7
Guanentá Alto Río Fonce	138,9	1,4	10.110,0	98,6	10.248,9
Otún Quimbaya	5,9	1,3	445,6	98,7	451,5
Nevado del Huila	1.927,1	1,2	162.014,6	98,8	163.941,8
Nukak	9.118,9	1,0	877.688,2	99,0	886.807,2
Alto Fragua - Indi Wasi	634,6	0,8	75.576,0	99,2	76.210,6
Puracé	515,9	0,6	89.588,1	99,4	90.104,0

Nombre del área protegida	Presión (ha)	%	Estado (ha)	%	Total general
Tatamá	231,7	0,5	43.324,7	99,5	43.556,4
Los Katíos	404,2	0,5	77.850,9	99,5	78.255,1
Puinawai	3.621,0	0,3	1.094.793,3	99,7	1.098.414,3
Yaigojé Apaporis	2.954,4	0,3	1.053.594,7	99,7	1.056.549,2
Amacayacu	188,1	0,1	262.457,1	99,9	262.645,2
Serranía de Chiribiquete	2.720,7	0,1	4.257.084,6	99,9	4.259.805,3
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	55,3	0,1	97.349,0	99,9	97.404,3
Cahuinarí	81,0	0,0	558.291,1	100,0	558.372,1
Río Puré	27,9	0,0	988.355,4	100,0	988.383,2
Bahía Portete Kaurrele		0,0	14.059,5	100,0	14.059,5
Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel		0,0	66.040,5	100,0	66.040,5
Cueva de los Guácharos		0,0	7.142,9	100,0	7.142,9
Plantas Medicinales Orito Ingi Ande		0,0	10.437,7	100,0	10.437,7
Uramba Bahía Málaga		0,0	47.299,1	100,0	47.299,1
Total general	403.046,6	2,8	14.125.492,3	97,2	14.528.538,9

Fuente: Mapa de coberturas de la tierra para el periodo 2018-2019, con límites actualizados a 2018 y hectáreas recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos para el periodo analizado 2018-2019 (Tabla 2.16) se pueden resaltar con respecto al primer aspecto, la composición de las unidades de cobertura de la tierra que cubren las 52 áreas continentales de los parques nacionales naturales, las coberturas dominantes continuaron siendo los Bosques donde la mayor extensión se da en los bosques densos altos de tierra firme [31111] con 10.836.849 ha y que junto con otras unidades boscosas como los bosques densos altos inundables heterogéneos [311121] con 487.003 ha, los bosques densos bajos de tierra firme [31121] con 337.611 ha, los bosques densos altos inundables [31112] con 94.578 ha, y que junto con otras unidades menores suman en conjunto 11.928.758 ha, que representaron aproximadamente el 82 %.

En segundo lugar, se encuentran los herbazales donde los herbazales densos de tierra firme no arbolados [32111] con 696.975 ha fueron los de mayor extensión, seguidos por los herbazales densos de tierra firme con arbustos [321113] con 311.560 ha y que con otras unidades suman en total 1.260.470 ha, que representaron el 9 %, En tercer lugar, se ubicaron los arbustales donde los arbustales densos [3221] con 188.532 ha, que junto con los herbazales abiertos [3222] y mesófilos [32222], representaron una extensión de 320.188 ha que equivalieron al 2 %.

Le sigue la vegetación secundaria o en transición [323] con 151.790 ha, que representó el 1 %, y por último, están tanto las áreas abiertas sin o con poca vegetación en las que se incluyen las zonas arenosas naturales [331], los afloramientos rocosos [332] y las zonas glaciares y nivales [335] que sumaron 53.603 ha que representó el 0,4 % de las coberturas de los parques, así como las áreas húmedas continentales y costeras representada con las zonas pantanosas [411], las turberas [412], la vegetación acuática [413], los pantanos costeros [421], los salitrales [422] y los sedimentos en bajamar [423] que en conjunto cubrieron una extensión de 13.732 ha, que representó el 0,1 %. finalmente, se encuentran las coberturas naturales las superficies de aguas constituidas por los ríos [511], las lagunas, lagos y ciénagas naturales [512] y las lagunas costeras [521] con aproximadamente 149.599 ha, que representó un poco más del 1 % de las coberturas en los parques.

por otro lado, se observó que las presiones están representadas en su mayoría por los distintos tipos de mosaicos, entre los que se encuentran los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales [243] abarcando un área de 124.006 ha, los mosaicos de pastos con espacios naturales [244] con 86.747 ha, que con otros mosaicos cubrieron 248.061 ha que representó aproximadamente el 1,7 %; seguidos en extensión por los pastos limpios [231] con 121.091 ha y los pastos enmalezados con

9.896 ha, los cuales abarcaron una superficie de 130.992 ha representado cerca del 1 % a las que se adicionan como otro factor de perturbación los bosques fragmentados con vegetación secundaria [3132] con 105.745 ha, los bosques fragmentados con pastos y cultivos [3131] con 34.481 ha, para un total de 140.678 ha que constituyeron cerca del 1 %.

En cuanto a las condiciones de Estado-Presión para las áreas continentales (Tabla 2.17), se mantuvo en términos generales unas condiciones de Estado satisfactorias cercanas a las 14.125.492 ha que representó el 97,2 %, frente a unas condiciones de Presión que bordearon las 403.047 ha, equivalentes aproximadamente al 2,8 %.

Finalmente, se presenta una clasificación de las condiciones de los parques nacionales naturales desde el punto de vista de sus Presiones a manera de alertas, para lo cual se utiliza la analogía del semáforo donde se establecen tres colores (Figura 2.6): rojo (presiones mayores o iguales al 10 %), con doce(12) áreas que constituyen el 23 % en condición de alarma; en color amarillo (Presiones entre el 5 % y menores al 10 %), once (11) áreas que corresponden al 21 % en condición de alerta y en color verde (Presiones menores al 5 %), veintinueve (29) áreas que representan el 56 % en condiciones satisfactorias (Tabla 2.18).

Tabla 2.18. Categorización de los parques nacionales naturales en función de las Presiones conforme a la analogía de semáforo para el periodo 2018-2019.

<p>CONDICIÓN DE ALARMA Presión: Mayor o igual al 10 % Total Áreas 12/52 = 23 %</p>	<p>Los Colorados, Tinigua, Pisba, Selva de Florencia, Las Orquídeas, Ciénaga Grande, Sierra Nevada de Santa Marta, Los Flamencos, Paramillo, Munchique, Catatumbo, Macuira.</p>
<p>CONDICIÓN DE ALERTA Presión: entre el 5 % y menor al 10 % Total áreas 11/52 = 21 %</p>	<p>Macarena, Galeras, El Corchal, Los Estoraques, Isla de Salamanca, Yariguíes, Picachos, Iguaque, Farallones de Cali, Los Nevados, Tamá.</p>
<p>CONDICIÓN SATISFATORIA Presión: Menor al 5 % Total Áreas 29/52 = 56 %</p>	<p>Las Hermosas, El Cocuy, Utría, Chingaza, Tayrona, Sumapaz, La Paya, Sanquianga, El Tuparro, Guanentá, Otún, Nukak, Nevado del Huila, Alto Fragua, Puracé, Tatamá, Katíos, Puinawai, Yaigojé, Amacayacu, Serranía de Chiribiquete, Churumbelos, Cahuinari, Río Puré, Bahía Portete, Doña Juana, Guácharos, Orito, Uramba Bahía Málaga.</p>

Fuente: Mapa coberturas de la tierra de los parques nacionales naturales periodo 2018-2019, ajustado a los límites 2018 y áreas recalculadas con proyección Origen Único Nacional.

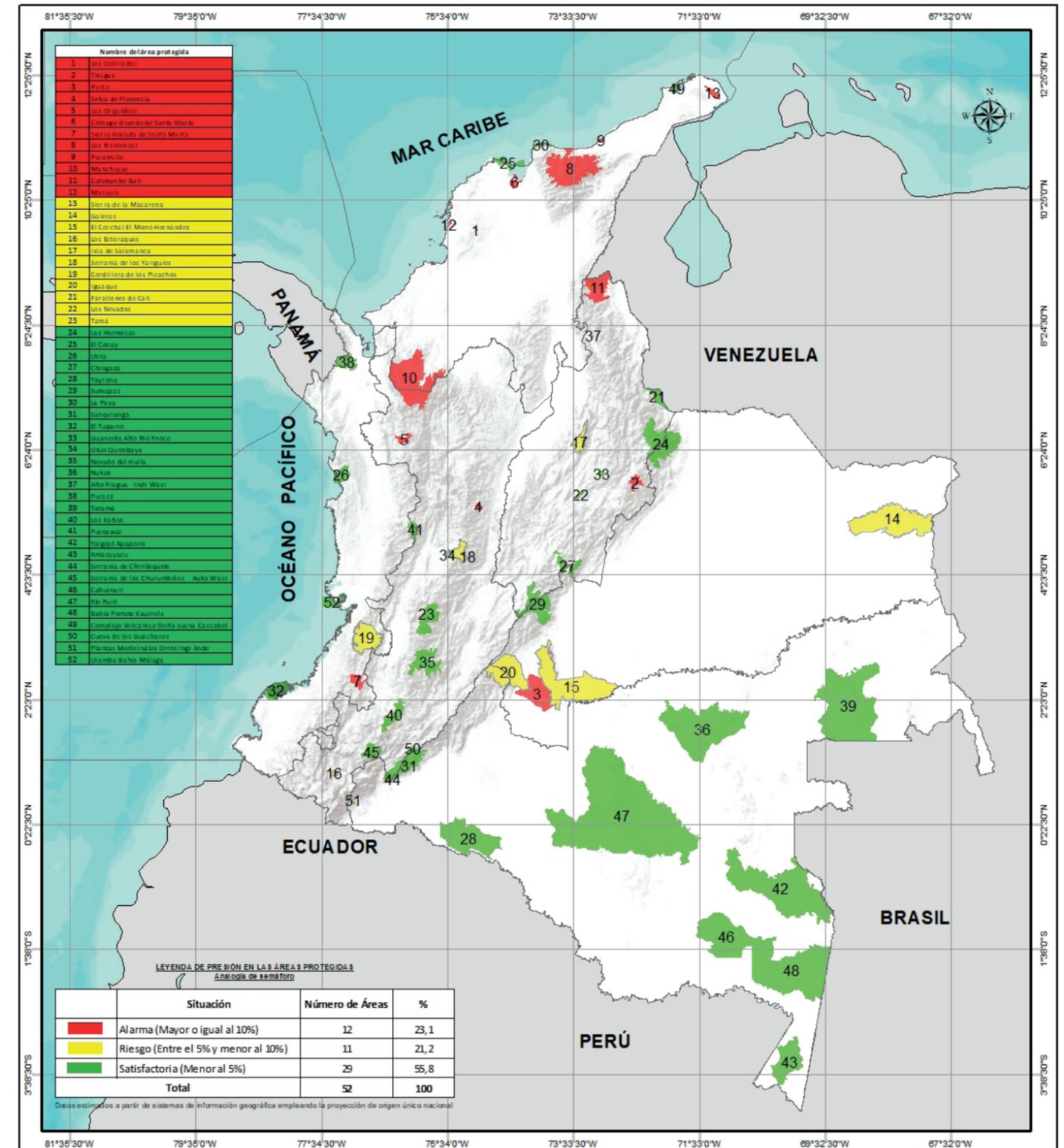


Figura 2.6. Mapa de clasificación de presiones en los parques nacionales naturales 2018-2019.

<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

CAMBIOS A TRAVÉS DE LOS AÑOS

Cambios para los periodos 2000-2002 a 2005-2007

Para el primer periodo de monitoreo y cuantificación de *Cambios en las coberturas de la tierra* a escala 1:100.000 realizada entre 2002 y 2007 —intervalo de cinco años—, se empleó la metodología y leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia, y los resultados fueron publicados en 2011, donde se establecieron por primera vez las condiciones de Estado Estable, Presión Estable, Recuperación y Transformación. Los resultados presentados a continuación se ajustaron a los límites de las áreas actualizados para el año 2018 (versión 1), mientras que los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección Origen Único Nacional.

Resultados

Para este periodo el análisis se realizó teniendo en cuenta cuarenta y cuatro (44) de las cincuenta y tres (53) áreas continentales de parques nacionales naturales existentes en 2007 —no fueron tenidas en cuenta las áreas del Complejo volcánico Doña Juana Cascabel, las serranías de Churumbelos y Yariguíes, la selva de Florencia, ni las áreas marinas e insulares de Corales del Rosario, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Gorgona, Malpelo e Isla de La Corota—. Los resultados evaluados bajo estas condiciones se presentan bajo dos aspectos: los cambios en la composición y la dinámica de cambios en la configuración espacial.

Los cambios en la composición de las distintas unidades de coberturas de la tierra, para el conjunto de áreas continentales de los parques nacionales para el periodo analizado 2002 a 2007, se presenta en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Variación en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, para los periodos 2002 a 2007.

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2002	Área (ha) 2007	Variación	%
Cambios en las condiciones naturales y seminaturales					
31111	Bosque denso alto de tierra firme	8.543.151,73	8.538.778,67	-4.373,06	-0,05
31112	Bosque denso alto inundable	94.633,45	95.408,63	775,18	0,82
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	302.591,25	307.186,15	4.594,91	1,52
31122	Bosque denso bajo inundable	15.142,17	15.039,69	-102,48	-0,68
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.823,08	3.929,32	106,24	2,78
31212	Bosque abierto alto inundable	2.488,47	2.488,47	0,00	0,00
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	351.528,97	349.826,37	-1.702,60	-0,48
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	41.452,07	39.468,65	-1.983,41	-4,78
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	34.352,50	48.717,25	14.364,75	41,82
314	Bosque de galería y ripario	103.293,45	103.238,95	-54,49	-0,05
311123	Palmares	30.603,63	29.918,59	-685,04	-2,24
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	673.603,39	677.556,18	3.952,79	0,59
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	25.324,71	25.994,74	670,03	2,65
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	304.456,82	306.716,80	2.259,97	0,74
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	34.509,61	34.890,24	380,64	1,10
321122	Herbazal denso inundable arbolado	61.965,33	62.586,93	621,60	1,00
32121	Herbazal abierto arenoso	41.185,82	41.528,64	342,82	0,83
32122	Herbazal abierto rocoso	77.762,08	77.774,04	11,96	0,02
321123	Arracachal	5.905,46	5.905,46	0,00	0,00
3221	Arbustal denso	163.681,03	167.711,72	4.030,70	2,46
3222	Arbustal abierto	96.698,46	97.905,89	1.207,44	1,25

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2002	Área (ha) 2007	Variación	%
32222	Arbustal abierto mesófilo	31.808,98	31.888,79	79,82	0,25
323	Vegetación secundaria o en transición	114.910,49	112.633,85	-2.276,64	-1,98
331	Zonas arenosas naturales	12.148,57	11.760,55	-388,02	-3,19
332	Afloramientos rocosos	33.974,56	34.438,20	463,64	1,36
335	Zonas glaciares y nivales	6.479,42	6.140,80	-338,62	-5,23
411	Zonas pantanosas	3.872,96	2.362,93	-1.510,03	-38,99
412	Turberas	387,72	387,72	0,00	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	762,61	1.843,62	1.081,02	141,75
421	Pantanos costeros	9.280,47	6.306,89	-2.973,59	-32,04
423	Sedimentos expuestos en bajamar	9.751,33	9.483,34	-267,99	-2,75
511	Ríos (50 m)	90.667,23	92.866,32	2.199,09	2,43
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.923,91	6.402,06	-521,85	-7,54
521	Lagunas costeras	18.935,38	23.958,62	5.023,24	26,53
522	Mares y océanos	48.512,37	48.508,49	-3,87	-0,01
Total		11.396.569,48	11.421.553,61	24.984,13	0,22
Cambios en las condiciones antrópicas					
111	Tejido urbano continuo	5,19	5,19	0,00	0,01
112	Tejido urbano discontinuo	35,12	36,66	1,53	4,36
124	Aeropuertos	187,31	118,69	-68,61	-36,63
125	Obras hidráulicas	15,48	15,48	0,00	0,00
131	Zonas de extracción minera	0,00	3,28	3,28	0,00
142	Instalaciones recreativas	87,96	87,96	0,00	0,00
221	Cultivos permanentes herbáceos	182,07	259,66	77,59	42,62

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2002	Área (ha) 2007	Variación	%
222	Cultivos permanentes arbustivos	417,16	188,76	-228,41	-54,75
231	Pastos limpios	51.222,90	69.253,76	18.030,85	35,20
233	Pastos enmalezados	11.296,86	7.492,09	-3.804,77	-33,68
241	Mosaico de cultivos	536,31	405,02	-131,29	-24,48
242	Mosaico de pastos y cultivos	5.153,53	2.388,99	-2.764,54	-53,64
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios Naturales	66.733,12	71.098,10	4.364,98	6,54
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	44.905,95	76.456,80	31.550,85	70,26
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	5.606,86	7.721,51	2.114,65	37,72
315	Plantación forestal	3,44	0,00	-3,44	-100,00
333	Tierras desnudas y degradadas	2.193,14	701,44	-1.491,70	-68,02
334	Zonas quemadas	14.156,09	20.028,19	5.872,09	41,48
514	Cuerpos de agua artificiales	1.081,56	848,41	-233,15	-21,56
Total		203.820,06	257.109,99	53.289,93	26,15
Sin Información		82.539,01	4.264,95	-78.274,06	-94,83
Total general		11.682.928,54			

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2002 a 2007, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La dinámica de cambios en la configuración espacial para cada una de las 44 áreas de los parques nacionales para el periodo analizado 2002 a 2007 se presentan en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Detección de cambios en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, organizadas conforme a las condiciones Deseable y No deseable para el periodo 2002 a 2007.

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Rio Puré	988.355,4	100		0,0		0,0	27,9	0,0	988.383,2
Cahuinarí	557.944,0	99,9	427,8	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0	558.372,1
Amacayacu	262.415,7	99,9	179,8	0,1	49,6	0,0	0,1	0,0	262.645,2
Los Katíos	78.040,3	99,7	9,5	0,0		0,0	205,3	0,3	78.255,1
S. de Chiribiquete	2.762.226,1	99,5	355,9	0,0	277,5	0,0	95,5	0,0	2.775.609,2
Puinawai	1.092.973,4	99,5	3.748,4	0,3	491,5	0,0	1.200,9	0,1	1.098.414,3
Nukak	879.378,8	99,2	3.562,8	0,4	874,2	0,1	2.991,3	0,3	886.807,2
Cueva de los Guácharos	7.076,3	99,1		0,0	18,1	0,3	48,5	0,7	7.142,9
Tatamá	42.942,2	98,6	230,5	0,5	193,1	0,4	48,9	0,1	43.556,4
Guanentá Alto del río Fonce	10.092,7	98,5	146,3	1,4		0,0	9,9	0,1	10.248,9
La Paya	434.026,8	98,4	3.620,6	0,8	360,0	0,1	3.046,5	0,7	441.053,9
Sanquianga	85.727,3	98,4	1.172,4	1,3	52,3	0,1	173,7	0,2	87.125,8
Alto Fragua	74.933,9	98,3	383,5	0,5	37,0	0,0	856,2	1,1	76.210,6
Otún Quimbaya	443,6	98,2		0,0	8,0	1,8		0,0	451,5
Sumapaz	216.080,9	97,6	3.199,7	1,4	867,7	0,4	1.335,4	0,6	221.483,6
Chingaza	75.005,0	97,0	1.822,7	2,4	258,4	0,3	210,5	0,3	77.296,7
Ciénaga Grande	26.172,3	97,0	352,1	1,3	91,3	0,3		0,0	26.993,3

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Tayrona	18.689,0	96,9	401,3	2,1	40,8	0,2	153,9	0,8	19.285,0
Los Estoraques	611,6	96,5	22,2	3,5		0,0		0,0	633,7
Utría	62.081,8	96,1	1.326,2	2,1	199,2	0,3	971,7	1,5	64.578,8
Iguaque	6.566,1	95,5	250,2	3,6	52,9	0,8	8,6	0,1	6.877,8
Salamanca	53.968,9	95,5	970,0	1,7	1.569,5	2,8	32,0	0,1	56.540,5
El Cocuy	291.565,6	95,3	8.439,3	2,8	193,1	0,1	1.122,6	0,4	305.791,6
Tamá	48.532,9	95,3	709,4	1,4	141,6	0,3	1.529,8	3,0	50.913,7
El Tuparro	529.980,6	95,1	1.391,3	0,2	9.148,4	1,6	16.934,5	3,0	557.454,7
Nevado del Huila	154.705,6	94,4	200,4	0,1		0,0	374,2	0,2	163.941,8
Catatumbo Barí	150.556,0	93,7	6.604,1	4,1	921,3	0,6	2.602,6	1,6	160.684,0
Las Hermosas	116.826,6	93,6	3.863,4	3,1	1.875,5	1,5	348,2	0,3	124.828,4
S. de la Macarena	579.007,0	93,4	20.649,4	3,3	1.846,9	0,3	16.920,6	2,7	619.616,9
Los Nevados	57.351,2	93,4	3.184,5	5,2	123,8	0,2	152,7	0,2	61.396,4
Farallones de Cali	183.022,4	92,9	4.533,4	2,3	3.968,7	2,0	2.521,4	1,3	197.015,7
Galeras	7.731,5	92,4	505,8	6,0	127,3	1,5		0,0	8.364,7
Macuira	21.867,5	91,0	2.113,3	8,8		0,0	50,7	0,2	24.031,5
Munchique	42.164,8	89,5	1.910,2	4,1	460,2	1,0	2.589,8	5,5	47.125,0
Las Orquídeas	26.041,5	89,4	2.120,8	7,3	594,7	2,0	366,6	1,3	29.123,5
Tinigua	190.683,7	89,1	8.087,5	3,8	846,5	0,4	14.286,1	6,7	214.104,2
Paramillo	447.392,6	88,7	29.621,9	5,9	14.387,2	2,9	12.980,5	2,6	504.547,3
Puracé	79.847,9	88,6	331,0	0,4	6,0	0,0	10,1	0,0	90.104,0

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Sierra Nevada	354.603,6	88,5	30.746,6	7,7	6.836,2	1,7	8.667,9	2,2	400.854,3
El Corchal	3.415,9	88,3	231,2	6,0	55,6	1,4	166,8	4,3	3.869,5
Picachos	240.004,9	83,4	2.121,1	0,7	122,7	0,0	5.966,6	2,1	287.680,9
Pisba	28.638,0	80,8	5.583,1	15,7	178,5	0,5	1.053,2	3,0	35.452,8
Los Flamencos	5.504,0	78,4	727,4	10,4	536,3	7,6	253,1	3,6	7.020,8
Los Colorados	716,5	68,8	151,4	14,5	0,1	0,0	173,4	16,7	1.041,3
Total general	11.295.912,2	96,7	156.008,2	1,3	47.811,8	0,4	100.488,4	0,9	11.682.928,5
Total áreas sin información	82.707,9								

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2002 a 2007, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

La variación en la composición de las unidades de cobertura de la tierra, para las áreas continentales de los parques nacionales naturales, durante el periodo comprendido entre los años 2002 a 2007 (Tabla 3.1) muestra que las coberturas naturales continuaron presentando una tendencia a su disminución. Los Bosques son las coberturas más afectadas, de tal modo que se observó una disminución en los bosque densos altos de tierra firme [31111], con aproximadamente 4.373 ha, así mismo se pudo apreciar un decrecimiento en los bosques densos altos inundables heterogéneos [31121], en cerca del 1.702 ha, que conjuntamente representan una disminución de aproximadamente 6.076 ha, para un promedio anual de 1.215 ha. asimismo, se puede notar una disminución, en las zonas glaciares y nivales de 339 ha.

Por el contrario, como consecuencia de la pérdida de coberturas naturales y seminaturales, se observaron aumentos considerables en varias de las coberturas que dieron inicio a las alteraciones de la matriz natural; se pudo ver como los parches de perturbación, que abarcaron los mosaicos de

cultivos, pastos y espacios naturales [243] con 4.365 ha, los mosaicos de pastos con espacios naturales [244] con 31.551 ha y los mosaicos de cultivos y espacios naturales [245] con 2.115 ha, que cubrieron una extensión en conjunto de 38.030 ha y que representaron en promedio un incremento de 7.606 ha anuales. Siguieron en crecimiento los Bosques fragmentados con vegetación secundaria [3132] con 14.365 ha, que mostraron un crecimiento anual de 2.873 ha, y los Pastos limpios [231], con un crecimiento en aprox. de 18.030 ha, lo que sugiere un aumento de 3.606 ha al año.

Otro aspecto relevante es la configuración espacial y la dinámica de cambios (Tabla 3.2), donde se puede observar en términos generales, que los parques nacionales naturales continentales mantuvieron una extensión en condiciones de Estado Estable”, de sus coberturas (Matriz Natural-Seminatural), en aprox. 11.295.912 ha, que representaron cerca del 97 %, así mismo mantuvieron unas condiciones de Presión Estable, de coberturas asociadas principalmente a los territorios artificializados y los territorios agrícolas (Parches Urbano-Rurales), que abarcaron un área de 156.008 ha, que representó el 1,3 %.

Sin embargo, en contraste con las condiciones estables de Estado y Presión, se advierte una dinámica bastante activa en cuanto a las condiciones de cambio. Se pudo observar cómo las Transformaciones para el periodo analizado presentaron un incremento en más de 100.488 ha, es decir cerca del 1 % del área continental lo que representó una tasa de pérdida anual de aproximadamente 20.098 ha en los últimos cinco (5) años. Contrario a esta situación, se presentó una Recuperación de 47.812 ha, que correspondió a un 0,4 %.

Finalmente, bajo el criterio adicional de Integridad Ecológica, se concluyó que la gestión de las áreas protegidas en el mediano largo plazo y prevista bajo dos escenarios definidos como condiciones Deseables y No Deseables se evaluaron mediante los Índices de Preservación-Perturbación en función de la dinámica de cambio en las coberturas de la tierra, mostrando que alrededor de veinticinco (25) áreas que representaron el 57 % del sistema presentaron una condición Deseable, debido a que el índice de Preservación (Estado Estable) supera el 95 %, frente a unas condiciones No Deseables en diecinueve (19) áreas, que representaron el 43 %, donde el índice de Perturbación (Presión Estable, Recuperación y Transformación) sobre la matriz natural sobrepasó al 5 %, en el periodo transcurrido. Tal como se presenta en la Tabla 3.3 y en la Figura 3.1.

Tabla 3.3. Integridad ecológica para los parques nacionales naturales por rangos de condición: Deseable y No Deseable, con relación a los índices de Preservación - Perturbación para el periodo 2002 a 2007.

<p>SITUACIÓN DESEABLE</p> <p>Índice de Preservación: Estado estable mayor o igual al 95 % Total áreas 25/44 = 57 %</p>	<p>Cueva de los Guácharos, Río Puré, Serranía de Chiribiquete, El Tuparro, Cahuinari, Amacayacu, Tatamá, Puinawai, Tamá, Katíos, Nukak, Otún Quimbaya, Guanentá Alto Río Fonce, Alto Fragua, Sanquianga, Sumapaz, Chingaza, La Paya, Tayrona, Utría, El Cocuy, Los Estoraques, Isla Salamanca, Iguaque, Ciénaga Grande de Santa Marta.</p>
<p>SITUACIÓN NO DESEABLE</p> <p>Índice de Perturbación: Presión estable + Recuperación + Transformación menor o igual al 5 % Total áreas 19/44 = 43 %</p>	<p>Nevado del Huila, Los Nevados, Farallones de Cali, Puracé, Galeras, Macarena, Macuira, Catatumbo Bari, Paramillo, Los Flamencos, Munchique, Colorados, El Corchal, Las Hermosas, Sierra Nevada Santa Marta, Orquídeas, Pisba, Tinigua, Picachos.</p>

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2002 a 2007, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

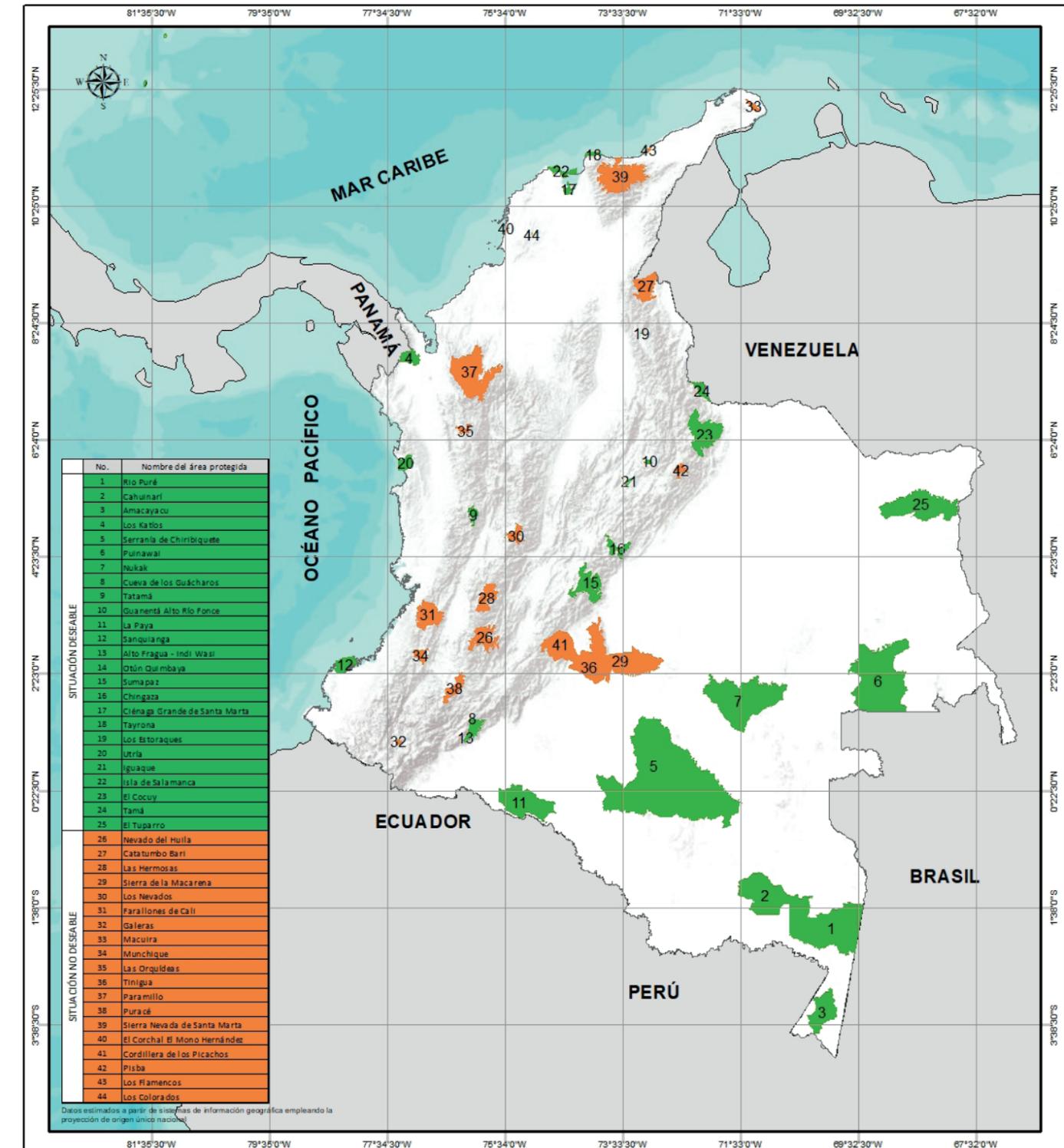


Figura 3.1. Mapa Situación Deseable y No Deseable en los parques nacionales naturales 2002-2007.

<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Cambios para los periodos 2005-2007 a 2010-2012

El segundo periodo en el monitoreo y cuantificación de *Cambios en las coberturas de la tierra* a escala 1:100.000, empleó la metodología y leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia, que se realizó entre los años 2007 y 2012 –intervalo de cinco años–, y los resultados fueron publicados en 2013. Los resultados que aquí se presentan se ajustaron a los límites de las áreas actualizados para el año 2018 (versión 1), mientras que los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección Origen Único Nacional.

Resultados

Para este periodo el análisis se realizó para cuarenta y ocho (48) áreas continentales de los parques nacionales naturales de las cincuenta y seis (56) existentes para el año 2012 en las que no se tuvieron en cuenta las áreas de: Plantas Medicinales Orito, Yaigojé Apaporis ni Uramba Bahía Málaga, ni las áreas marinas e insulares de Corales del Rosario, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Gorgona, Malpelo e Isla de La Corota. Los resultados evaluados bajo estas condiciones se presentan bajo dos aspectos: los cambios en la composición y la dinámica de cambios en la configuración espacial.

Los cambios en la composición de las distintas unidades de coberturas de la tierra, para el conjunto de áreas continentales de los parques nacionales naturales para el periodo analizado 2007 a 2012, se presentan en la Tabla 3.4.

Tabla 3.4. Variación en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, para los periodos 2007 a 2012.

Código	Unidades de coberturas	Área (ha) 2007	Área (ha) 2012	Variación	%
Cambios en las condiciones naturales y seminaturales					
3111	Bosque denso alto de tierra firme	8.747.758,61	8.659.592,89	-88.165,72	-1,01
3112	Bosque denso alto inundable	95.408,63	100.057,76	4.649,13	4,87
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	307.186,15	307.200,15	14,00	0,00

Código	Unidades de coberturas	Área (ha) 2007	Área (ha) 2012	Variación	%
31122	Bosque denso bajo inundable	15.039,69	15.711,17	671,49	4,46
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.929,32	3.938,63	9,31	0,24
31212	Bosque abierto alto inundable	2.488,47	2.570,50	82,03	3,30
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	349.826,37	347.256,49	-2.569,87	-0,73
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	39.823,60	25.362,13	-14.461,47	-36,31
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	50.602,20	78.769,07	28.166,87	55,66
314	Bosque de galería y ripario	103.243,22	103.160,62	-82,61	-0,08
311123	Palmares	29.918,59	29.886,75	-31,84	-0,11
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	678.240,82	688.024,77	9.783,95	1,44
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	25.994,74	25.952,43	-42,31	-0,16
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	311.699,81	311.669,46	-30,35	-0,01
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	34.890,24	35.993,00	1.102,76	3,16
321122	Herbazal denso inundable arbolado	62.586,93	62.045,03	-541,90	-0,87
32121	Herbazal abierto arenoso	41.528,64	39.668,05	-1.860,59	-4,48
32122	Herbazal abierto rocoso	78.048,15	78.108,38	60,23	0,08
321123	Arracachal	5.905,46	5.905,46	0,00	0,00
3221	Arbustal denso	171.953,27	170.341,24	-1.612,03	-0,94
3222	Arbustal abierto	101.381,23	106.085,26	4.704,03	4,64
32222	Arbustal abierto mesófilo	31.888,79	31.908,54	19,75	0,06
323	Vegetación secundaria o en transición	116.066,43	163.024,64	46.958,21	40,46

Código	Unidades de coberturas	Área (ha) 2007	Área (ha) 2012	Variación	%
331	Zonas arenosas naturales	11.760,55	12.157,15	396,59	3,37
332	Afloramientos rocosos	34.438,20	34.990,87	552,67	1,60
335	Zonas glaciares y nivales	6.140,80	5.847,61	-293,19	-4,77
411	Zonas Pantanosas	2.362,93	2.477,57	114,64	4,85
412	Turberas	387,72	387,72	0,00	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	1.843,62	1.748,00	-95,62	-5,19
421	Pantanos costeros	6.306,89	10.218,60	3.911,72	62,02
423	Sedimentos expuestos en bajamar	9.483,34	3,20	-9.480,14	-99,97
511	Ríos (50 m)	93.634,43	98.111,88	4.477,44	4,78
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.402,06	6.532,98	130,91	2,04
521	Lagunas costeras	23.958,62	17.048,36	-6.910,26	-28,84
522	Mares y océanos	48.508,49	48.782,18	273,69	0,56
Total		11.650.637,05	11.630.538,54	-20.098,51	-0,17
Cambios en las condiciones antrópicas					
111	Tejido urbano continuo	5,19	5,19	0,00	0,00
112	Tejido urbano discontinuo	36,66	61,81	25,16	68,62
124	Aeropuertos	118,69	163,49	44,79	37,74
125	Obras hidráulicas	15,48	17,57	2,09	13,48
131	Zonas de extracción minera	3,28	3,28	0,00	0,00

Código	Unidades de coberturas	Área (ha) 2007	Área (ha) 2012	Variación	%
142	Instalaciones terecreativas	87,96	6,22	-81,74	-92,93
221	Cultivos permanentes herbáceos	259,66	231,33	-28,33	-10,91
222	Cultivos permanentes arbustivos	188,76	48,67	-140,09	-74,21
231	Pastos limpios	69.728,86	80.725,44	10.996,58	15,77
233	Pastos enmalezados	7.640,10	7.278,74	-361,35	-4,73
241	Mosaico de cultivos	405,02	461,77	56,75	14,01
242	Mosaico de pastos y cultivos	2.574,81	3.612,52	1.037,70	40,30
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	72.871,29	104.727,56	31.856,27	43,72
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	77.804,98	70.200,98	-7.604,00	-9,77
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	7.765,05	8.634,72	869,67	11,20
333	Tierras desnudas y degradadas	712,74	666,81	-45,93	-6,44
334	Zonas quemadas	20.028,19	7.276,09	-12.752,09	-63,67
514	Cuerpos de agua artificiales	848,41	1.055,08	206,67	24,36
523	Estanques para acuicultura marina	0,00	36,18	36,18	0,00
Total		261.095,13	285.213,46	24.118,33	9,24
Sin información		4.264,95	245,00	-4.019,95	-94,26
Total general		11.915.997,13			

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2007 a 2012, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La dinámica de cambios en la configuración espacial para cada una de las cuarenta y ocho (48) áreas de los parques nacionales para el periodo analizado 2007 a 2012 presentes en la Tabla 3.5.

Tabla 3.5. Detección de cambios en las coberturas de la tierra para las áreas continentales de los parques nacionales naturales, organizadas conforme a las condiciones Deseable y No Deseable para el periodo 2007 a 2012.

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Otún Quimbaya	451,5	100		0,0		0,0		0,0	451,5
Río Puré	988.320,3	100	27,9	0,0		0,0	35,1	0,0	988.383,2
Doña Juana	66.029,2	100	11,3	0,0		0,0		0,0	66.040,5
Serranía de Chiribiquete	2.775.060,3	100	451,5	0,0		0,0	97,4	0,0	2.775.609,2
Cahuinarí	557.893,6	99,9	282,4	0,1	145,5	0,0	50,5	0,0	558.372,1
Churumbelos	97.275,5	99,9		0,0	82,9	0,1	45,9	0,0	97.404,3
Amacayacu	261.903,5	99,7	156,2	0,1	23,7	0,0	561,8	0,2	262.645,2
Los Katíos	77.986,2	99,7	119,1	0,2	95,8	0,1	54,0	0,1	78.255,1
Puracé	89.737,2	99,6	296,7	0,3	44,4	0,0	25,8	0,0	90.104,0
Puinawai	1.091.472,6	99,4	4.691,0	0,4	258,4	0,0	1.992,4	0,2	1.098.414,3
Guácharos	7.094,4	99,3	48,5	0,7		0,0		0,0	7.142,9
Tatamá	43.238,3	99,3	93,9	0,2	208,8	0,5	15,4	0,0	43.556,4
Nukak	878.257,2	99,0	6.266,9	0,7	287,3	0,0	1.995,8	0,2	886.807,2
Ciénaga Grande	26.599,5	98,5	136,1	0,5	216,0	0,8	41,7	0,2	26.993,3
Cuanentá	10.092,7	98,5	156,2	1,5		0,0		0,0	10.248,9
Sanquianga	85.742,8	98,4	372,0	0,4	974,2	1,1	36,9	0,0	87.125,8
Alto Fragua	74.264,4	97,4	898,4	1,2	341,4	0,4	706,6	0,9	76.210,6
Chingaza	75.231,8	97,3	1.943,3	2,5	89,9	0,1	31,6	0,0	77.296,7
Sumapaz	215.451,7	97,3	3.880,2	1,8	654,9	0,3	1.496,9	0,7	221.483,6
La Paya	428.592,5	97,2	5.786,3	1,3	880,8	0,2	5.794,3	1,3	441.053,9
Salamanca	54.942,2	97,2	677,7	1,2	324,3	0,6	596,3	1,1	56.540,5
Nevado del Huila	158.820,8	96,9	702,7	0,4	129,0	0,1	559,1	0,3	163.941,8
El Cocuy	295.782,5	96,7	8.643,3	2,8	918,6	0,3	447,1	0,1	305.791,6
Tayrona	18.627,9	96,6	312,5	1,6	242,7	1,3	102,0	0,5	19.285,0

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Los Estoraques	611,6	96,5	22,2	3,5		0,0		0,0	633,7
Las Hermosas	120.173,5	96,3	3.863,0	3,1	348,6	0,3	443,3	0,4	124.828,4
Iguaque	6.615,3	96,2	227,2	3,3	31,6	0,5	3,7	0,1	6.877,8
Utría	62.038,8	96,1	1.014,6	1,6	1.283,2	2,0	242,2	0,4	64.578,8
El Tuparro	533.691,2	95,7	250,0	0,0	18.075,7	3,2	5.437,8	1,0	557.454,7
Picachos	274.432,9	95,4	7.658,6	2,7	429,1	0,1	5.160,3	1,8	287.680,9
Tamá	48.068,5	94,4	1.506,2	3,0	733,0	1,4	606,0	1,2	50.913,7
Farallones de Cali	185.835,6	94,3	6.255,0	3,2	997,8	0,5	3.927,3	2,0	197.015,7
Yariguíes	56.199,0	94,3	1.398,1	2,3	1.050,8	1,8	952,1	1,6	59.600,0
Galeras	7.795,2	93,2	454,1	5,4	51,8	0,6	63,6	0,8	8.364,7
Los Nevados	57.210,2	93,2	2.997,0	4,9	340,2	0,6	314,1	0,5	61.396,4
Catatumbo Barí	149.385,3	93,0	6.875,8	4,3	2.330,9	1,5	2.092,0	1,3	160.684,0
Sierra de la Macarena	568.983,4	91,8	30.651,1	4,9	6.983,7	1,1	12.998,7	2,1	619.616,9
Macuira	21.497,3	89,5	1.959,7	8,2	204,3	0,9	370,2	1,5	24.031,5
Paramillo	445.724,3	88,3	30.202,6	6,0	12.465,2	2,5	16.155,3	3,2	504.547,3
El Corchal	3.407,9	88,1	128,2	3,3	269,8	7,0	63,5	1,6	3.869,5
Munchique	41.382,5	87,8	3.767,0	8,0	733,0	1,6	1.242,5	2,6	47.125,0
Sierra Nevada	351.747,8	87,7	29.190,2	7,3	10.224,3	2,6	9.692,0	2,4	400.854,3
Las Orquídeas	25.376,3	87,1	2.151,4	7,4	336,0	1,2	1.259,9	4,3	29.123,5
Los Flamencos	5.874,5	83,7	580,0	8,3	400,5	5,7	165,8	2,4	7.020,8
Tinigua	178.205,7	83,2	19.698,4	9,2	2.680,1	1,3	13.520,0	6,3	214.104,2
Selva de Florencia	8.303,4	82,8	775,6	7,7	666,4	6,6	278,5	2,8	10.023,8
Pisba	27.973,8	78,9	6.343,9	17,9	292,4	0,8	842,7	2,4	35.452,8
Los Colorados	703,0	67,5	261,3	25,1	63,5	6,1	13,5	1,3	1.041,3
Total general	11.560.105,4	97,0	194.184,8	1,6	66.910,3	0,6	90.531,5	0,8	11.915.997,1
Total áreas sin información	4.265,07								

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2007 a 2012, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

La variación en la composición de las unidades de cobertura de la tierra para las áreas continentales de los parques nacionales naturales durante el periodo 2007-2012 (Tabla 3.4) presentó una tendencia a su disminución, siendo los bosques las coberturas más afectadas. Igualmente, se observó una disminución en los bosque densos altos de tierra firme [31111], con aproximadamente 88.166 ha, y un decrecimiento en los bosques densos altos inundables heterogéneos [311121], en cerca del 2.670 ha, que representaron una disminución de aproximadamente 90.850 ha, para un promedio anual de 18.170 ha.

Asimismo, se observó una tendencia a la disminución de algunos de los herbazales, manifiesta principalmente en los herbazales abiertos arenosos [32121] con 1.861 ha, que junto y en menor proporción con otros tipos de herbazales suman 2.475 ha, lo que representó una pérdida de 495 ha anuales. En la misma disposición a decrecer se encontraron los arbustales densos [3221] con 1.612 ha, equivalentes a unas 322 ha al año. También se notó una disminución, aunque pequeña, en las zonas glaciares y nivales de 293 ha.

Por el contrario, se observaron aumentos considerables en varias de las coberturas que significaron alteraciones de la matriz natural. Así, se pudo ver cómo los parches de perturbación que abarcaron los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales [243] con 31.856 ha, los mosaicos de pastos y cultivos [242] en 1.038 ha y los mosaicos de cultivos y espacios naturales [245] con 870 ha, que cubrieron una extensión en conjunto de 33.763 ha, que representaron un incremento promedio anual de 6.753 ha. Siguieron en crecimiento los bosques fragmentados con vegetación secundaria [3132] con 28.167 ha que mostraron un crecimiento anual de 5.633 ha y los pastos limpios [231], con un crecimiento aproximado de 10.997 ha, lo que sugirió un aumento de 2.199 ha al año.

Respecto a la configuración espacial y la dinámica de cambios (Tabla 3.5), se observa que en los parques nacionales naturales continentales se mantuvo una extensión en condiciones de Estado Estable de sus coberturas (Matriz Natural- Seminatural) en aprox. 11.560.105 ha, que representaron cerca del 97 %. Asimismo, mantuvieron unas condiciones de Presión Estable coberturas asociadas principalmente a territorios artificializados y a territorios agrícolas (parches urbano-rurales), que abarcan un área de 194.185 ha, que representaron cerca del 2 %.

Sin embargo, y en contraste con las condiciones estables de Estado y Presión, se advirtió una dinámica bastante activa en cuanto a las condiciones de cambio: las transformaciones se

incrementaron en 90.532 ha —cifra cercana al 1 % del área continental— lo que representó una tasa de pérdida anual cercana a las 18.106 ha en los últimos cinco años; contrario a esta situación, se presentó una recuperación de 66.910 ha, que correspondió a un 0,6 %.

Finalmente, con base en un criterio adicional de Integridad Ecológica se concluye que la gestión de las áreas protegidas en el mediano-largo plazo y prevista bajo dos escenarios definidos como condiciones Deseables y No Deseables se evaluaron mediante los índices de Preservación – Perturbación en función de la dinámica de cambio en las coberturas de la tierra, mostrando que alrededor de treinta (30) áreas —62,5 % del sistema— presentaron una condición Deseable, debido a que el índice de Preservación (Estado Estable) supera el 95 % respecto a unas condiciones No Deseables en diez y ocho (18) áreas —37,5 % del sistema—, donde el índice de Perturbación (Presión estable, Recuperación y Transformación) sobre la matriz natural sobrepasó al 5 % en el periodo transcurrido (Tabla 3.6 y Figura 3.2).

Tabla 3.6. Integridad Ecológica, para los parques nacionales naturales por rangos de condición Deseable y No Deseable, con relación a los índices de Preservación – Perturbación para el periodo 2007 a 2012.

<p>SITUACIÓN DESEABLE</p> <p>Índice de preservación: Estado estable mayor o igual al 95 % Total áreas 30/48 = 62,5 %</p>	<p>Guácharos, río Puré, Serranía de Chiribiquete, Doña Juana, El Tuparro, Cahuinarí, Churumbelos, Amacayacu, Tatamá, Puinawai, Puracé, Katíos, Nukak, Nevado del Huila, Otún Quimbaya, Guanentá, Alto Fragua, Sanquianga, Sumapaz, Chingaza, La Paya, Tayrona, Utría, El Cocuy, Las Hermosas, Estoraques, Isla Salamanca, Iguaque, Ciénaga Grande, Picachos</p>
<p>SITUACIÓN NO DESEABLE</p> <p>Índice de perturbación: Presión estable + Recuperación + Transformación menor o igual al 5 % Total áreas 18/48 = 37,5 %</p>	<p>Tamá, Los Nevados, Farallones de Cali, Yariguíes, Galeras, Macarena, Macuira, Catatumbo Barí, Paramillo, Los Flamencos, Munchique, Colorados, El Corchal, Sierra Nevada Santa Marta, Orquídeas, Selva de Florencia, Pisba, Tinigua.</p>

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2007 a 2012, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

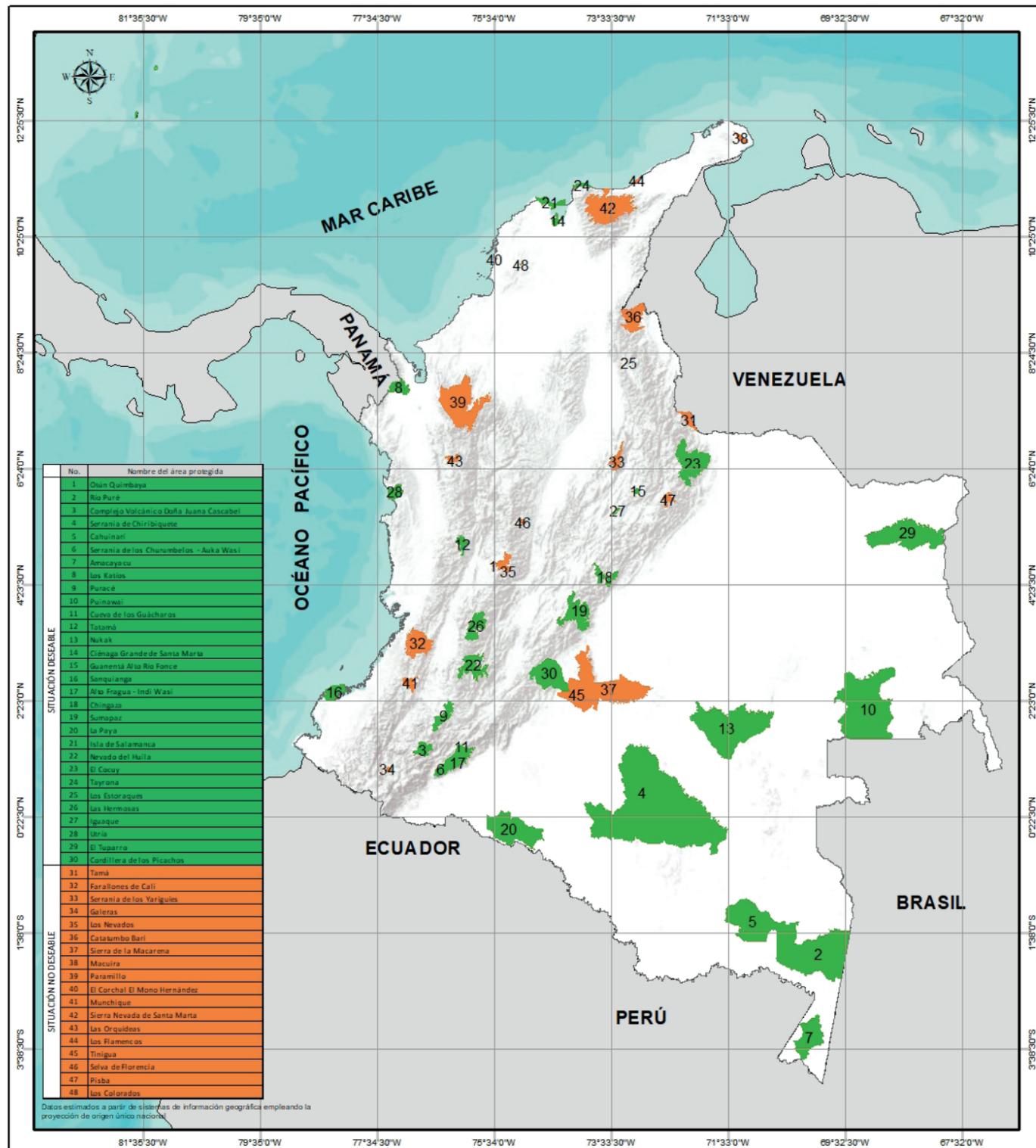
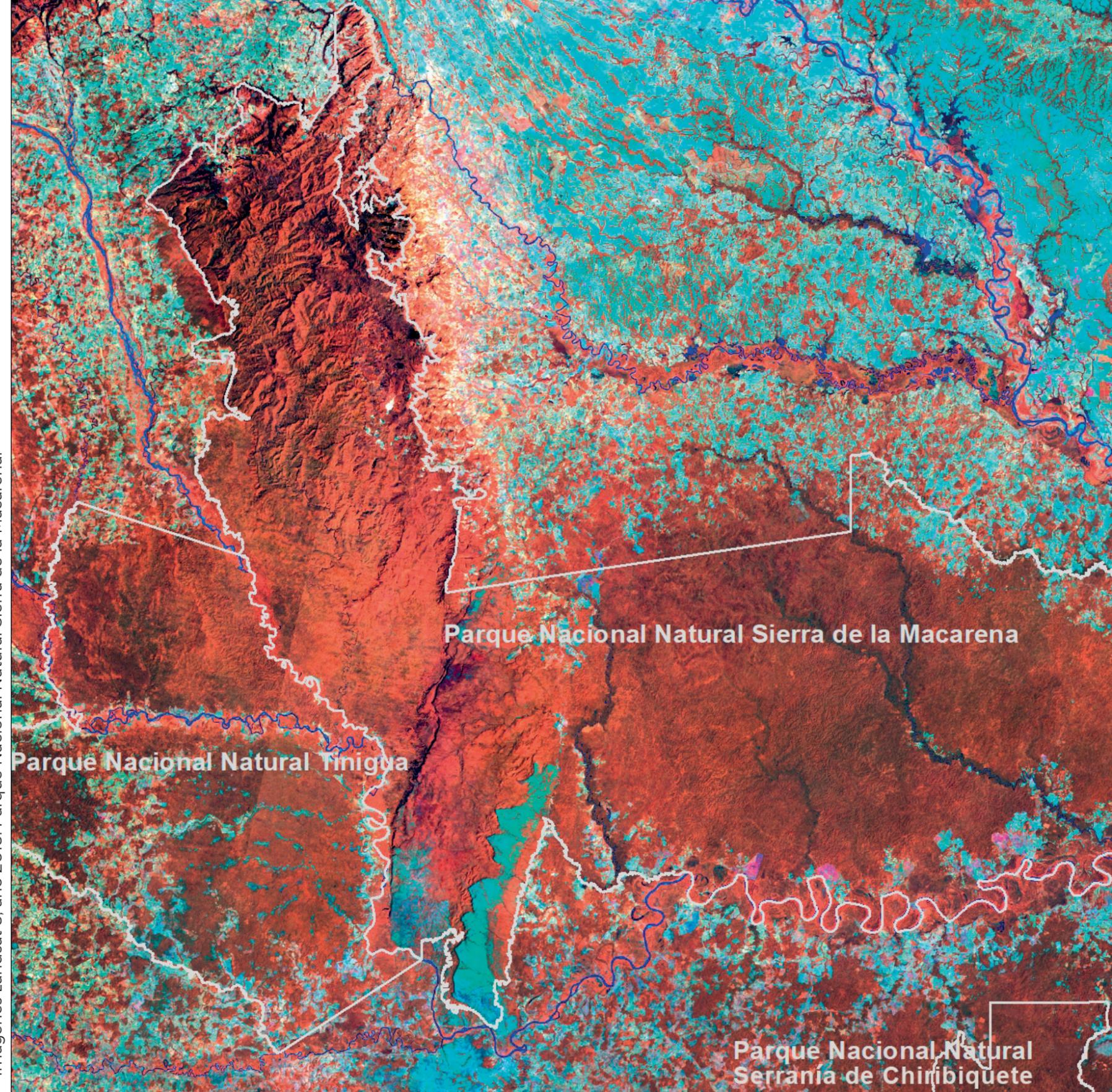


Figura 3.2. Mapa Situación Deseable y No Deseable en los parques nacionales naturales 2007-2012.

<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Imágenes Landsat 8, año 2018. Parque Nacional Natural Sierra de la Macarena.



Cambios entre los periodos 2010-2012 a 2014-2015

Para el tercer periodo de monitoreo y cuantificación de *Cambios en las coberturas de la tierra* a escala 1:100.000, realizado entre los años 2012 a 2015 —intervalo de tres años— se empleó la metodología y leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia; los resultados de este trabajo fueron publicados en 2017, y se ajustaron a los límites de las áreas actualizados para el 2018 (versión 1), mientras que los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección Origen Único Nacional.

Resultados

En este periodo el análisis se realizó para cincuenta y un (51) áreas continentales de las cincuenta y ocho (58) existentes a 2015 — no fueron tenidas en cuenta ni el área de Bahía Portete ni las áreas marinas e insulares de Corales del Rosario, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Gorgona, Malpelo e Isla de La Corota—. Los resultados evaluados bajo estas condiciones se presentan bajo dos aspectos: los cambios en la composición y la dinámica de cambios en la configuración espacial.

Los cambios en la composición de las distintas unidades de coberturas de la tierra, para los parques nacionales naturales para el periodo analizado 2012 a 2015 se presentan en la tabla 3.7.

Tabla 3.7. Variación en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales conforme a la leyenda Corine Land Cover, para los años 2012 y 2015.

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2012	Área (ha) 2015	Variación	%
Cambios en las condiciones naturales y seminaturales					
3111	Bosque denso alto de tierra firme	9.554.704,25	9.521.957,92	-32.746,33	-0,34
3112	Bosque denso alto inundable	101.066,34	101.156,59	90,25	0,09
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	335.187,04	334.942,61	-244,44	-0,07
31122	Bosque denso bajo inundable	30.105,09	30.181,36	76,27	0,25
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.938,63	3.927,77	-10,86	-0,28

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2012	Área (ha) 2015	Variación	%
31212	Bosque abierto alto inundable	2.570,50	2.859,80	289,30	11,25
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	416.691,13	416.551,40	-139,73	-0,03
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	25.780,01	30.010,24	4.230,24	16,41
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	79.252,10	100.942,97	21.690,87	27,37
314	Bosque de galería y ripario	103.160,62	103.069,00	-91,61	-0,09
311123	Palmares	31.566,04	31.518,75	-47,29	-0,15
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	692.219,14	666.706,49	-25.512,64	-3,69
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	25.952,43	29.594,98	3.642,55	14,04
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	312.774,41	313.087,39	312,98	0,10
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	37.707,52	37.480,47	-227,05	-0,60
321122	Herbazal denso inundable arbolado	62.045,03	60.587,65	-1.457,37	-2,35
32121	Herbazal abierto arenoso	39.668,05	41.388,70	1.720,65	4,34
32122	Herbazal abierto rocoso	78.108,38	78.468,92	360,54	0,46
321123	Arracachal	5.905,46	5.910,14	4,68	0,08
3221	Arbustal denso	190.598,45	188.316,95	-2.281,51	-1,20
3222	Arbustal abierto	106.085,26	98.820,95	-7.264,31	-6,85
32222	Arbustal abierto mesófilo	31.908,54	33.201,16	1.292,62	4,05
323	Vegetación secundaria o en transición	166.990,58	162.468,05	-4.522,53	-2,71

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2012	Área (ha) 2015	Variación	%
331	Zonas arenosas naturales	12.157,15	11.200,83	-956,31	-7,87
332	Afloramientos rocosos	34.990,87	35.045,40	54,53	0,16
335	Zonas glaciares y nivales	5.847,61	5.610,80	-236,81	-4,05
411	Zonas pantanosas	2.478,42	4.427,81	1.949,39	78,65
412	Turberas	387,72	387,72	0,00	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	1.748,00	429,77	-1.318,23	-75,41
421	Pantanos costeros	10.218,60	8.846,73	-1.371,88	-13,43
422	Salitral	0,00	0,00	0,00	
423	Sedimentos expuestos en bajamar	131,90	128,70	-3,20	-2,43
511	Ríos (50 m)	119.564,56	119.236,84	-327,72	-0,27
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.532,98	6.459,84	-73,14	-1,12
521	Lagunas costeras	17.048,36	17.340,84	292,48	1,72
522	Mares y océanos	94.944,02	94.919,93	-24,09	-0,03
Total		12.740.035,18	12.697.185,47	-42.849,71	-0,34
Cambios en las condiciones naturales y seminaturales					
111	Tejido urbano continuo	5,19	5,19	0,00	0,00
112	Tejido urbano discontinuo	61,81	178,62	116,81	188,97
121	Zonas industriales o comerciales	0,00	9,00	9,00	
124	Aeropuertos	163,49	163,49	0,00	0,00

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2012	Área (ha) 2015	Variación	%
125	Obras hidráulicas	17,57	17,57	0,00	0,00
131	Zonas de extracción minera	3,28	3,28	0,00	0,00
142	Instalaciones recreativas	6,22	7,02	0,81	12,97
221	Cultivos permanentes herbáceos	231,33	253,72	22,39	9,68
222	Cultivos permanentes arbustivos	48,67	0,00	-48,67	-100,00
231	Pastos limpios	80.808,27	89.036,60	8.228,33	10,18
233	Pastos enmalezados	7.278,74	12.740,59	5.461,85	75,04
241	Mosaico de cultivos	461,77	307,87	-153,90	-33,33
242	Mosaico de pastos y cultivos	4.433,36	4.690,56	257,20	5,80
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	108.612,83	90.841,72	-17.771,11	-16,36
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	70.201,36	76.923,45	6.722,09	9,58
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	8.634,72	20.942,66	12.307,94	142,54
333	Tierras desnudas y degradadas	666,81	1.844,95	1.178,14	176,68
334	Zonas quemadas	7.276,09	34.139,92	26.863,83	369,21
514	Cuerpos de agua artificiales	1.055,08	978,99	-76,09	-7,21
523	Estanques para acuicultura marina	36,18	0,00	-36,18	-100,00
Total		290.002,79	333.085,22	43.082,43	14,86
Sin información		245,00	12,29	-232,71	-87,71
Total general		13.030.282,97			

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2012 a 2015, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La dinámica de cambios en la configuración espacial para cada una de las 52 áreas de los parques nacionales para el periodo analizado 2012 a 2015 se muestran en la tabla 3.8.

Tabla 3.8. Detección de cambios en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, organizadas conforme a las condiciones Deseable y No Deseable para el periodo 2012 a 2015.

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Orito Ingi Ande	10.437,7	100		0,0		0,0		0,0	10.437,7
Bahía Málaga	47.299,1	100		0,0		0,0		0,0	47.299,1
Río Puré	988.320,3	100	62,9	0,0		0,0		0,0	988.383,2
Doña Juana	66.029,2	100	11,3	0,0		0,0		0,0	66.040,5
Serranía de Chiribiquete	2.775.026,7	100	187,7	0,0	361,2	0,0	33,6	0,0	2.775.609,2
Cahuinarí	558.035,9	99,9	120,0	0,0	213,0	0,0	3,3	0,0	558.372,1
Churumbelos	97.307,9	99,9	45,9	0,0		0,0	38,2	0,0	97.404,3
Los Katíos	78.033,1	99,7	173,0	0,2		0,0	48,8	0,1	78.255,0
Amacayacu	261.894,8	99,7	604,9	0,2	113,1	0,0	32,4	0,0	262.645,2
Tatamá	43.394,2	99,6	91,4	0,2	17,9	0,0	52,9	0,1	43.556,4
Puracé	89.686,5	99,5	322,4	0,4		0,0	95,1	0,1	90.104,0
Yaigoje Apaporis	1.051.304,9	99,5	3.132,3	0,3	1.657,0	0,2	454,9	0,0	1.056.549,2
Puinawai	1.091.377,5	99,4	5.432,5	0,5	1.250,9	0,1	353,4	0,0	1.098.414,3
Sanquianga	86.539,0	99,3	408,8	0,5		0,0	177,9	0,2	87.125,8
Guácharos	7.094,4	99,3	48,5	0,7		0,0		0,0	7.142,9
Otún Quimbaya	446,7	98,9		0,0		0,0	4,8	1,1	451,5

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Nukak	877.080,6	98,9	6.476,5	0,7	1.786,2	0,2	1.463,9	0,2	886.807,2
Nevado del Huila	161.748,8	98,7	1.610,3	1,0	148,6	0,1	189,0	0,1	163.941,8
Guanentá	10.089,9	98,4	36,7	0,4	119,5	1,2	2,8	0,0	10.248,9
Ciénaga Grande	26.446,1	98,0	116,9	0,4	60,8	0,2	369,4	1,4	26.993,3
Alto Fragua	74.529,5	97,8	1.218,8	1,6	386,1	0,5	76,2	0,1	76.210,6
Utría	63.152,2	97,8	1.194,0	1,8	62,8	0,1	169,8	0,3	64.578,8
Sumapaz	215.840,2	97,5	4.638,4	2,1	738,6	0,3	266,4	0,1	221.483,6
Tayrona	18.790,5	97,4	296,2	1,5	118,2	0,6	80,1	0,4	19.285,0
Chingaza	75.085,1	97,1	1.694,2	2,2	280,8	0,4	236,6	0,3	77.296,7
La Paya	428.149,9	97,1	8.128,6	1,8	3.452,0	0,8	1.323,5	0,3	441.053,9
El Cocuy	296.150,9	96,8	8.770,9	2,9	319,6	0,1	550,2	0,2	305.791,6
Salamanca	54.649,9	96,7	959,2	1,7	314,8	0,6	616,6	1,1	56.540,5
Los Estoraques	611,6	96,5		0,0	22,2	3,5		0,0	633,7
Las Hermosas	120.128,9	96,2	3.926,3	3,1	379,9	0,3	393,1	0,3	124.828,4
Iguaque	6.617,4	96,2	227,2	3,3	3,7	0,1	29,5	0,4	6.877,8
Tamá	48.480,7	95,2	1.706,8	3,4	405,5	0,8	320,8	0,6	50.913,7
Yariguíes	56.669,0	95,1	1.948,4	3,3	401,8	0,7	580,7	1,0	59.600,0
El Corchal	3.677,8	95,0	191,7	5,0		0,0		0,0	3.869,5
Picachos	272.567,4	94,7	11.621,0	4,0	1.197,9	0,4	2.294,6	0,8	287.680,9
Farallones de Cali	185.960,9	94,4	8.992,8	4,6	1.189,5	0,6	872,5	0,4	197.015,7

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Los Nevados	57.561,1	93,8	3.091,8	5,0	219,4	0,4	524,1	0,9	61.396,4
El Tuparro	521.533,9	93,6	2.611,0	0,5	3.076,8	0,6	30.233,0	5,4	557.454,7
Galeras	7.823,1	93,5	492,4	5,9	25,2	0,3	23,9	0,3	8.364,7
Catatumbo Bari	148.578,7	92,5	7.825,7	4,9	1.142,1	0,7	3.137,4	2,0	160.684,0
Macarena	568.547,6	91,8	40.029,9	6,5	3.619,9	0,6	7.419,4	1,2	619.616,9
Macuira	21.499,1	89,5	2.037,5	8,5	292,4	1,2	202,5	0,8	24.031,5
Munchique	41.666,7	88,4	4.214,5	8,9	795,0	1,7	448,8	1,0	47.125,0
Paramillo	444.875,1	88,2	30.788,0	6,1	15.569,9	3,1	13.314,4	2,6	504.547,3
Selva de Florencia	8.825,6	88,0	942,0	9,4	112,0	1,1	144,2	1,4	10.023,8
Las Orquídeas	25.587,5	87,9	3.283,0	11,3	128,3	0,4	124,8	0,4	29.123,5
Sierra Nevada	348.671,7	87,0	36.003,7	9,0	2.878,5	0,7	13.300,4	3,3	400.854,3
Los Flamencos	5.984,5	85,2	693,6	9,9	52,2	0,7	290,5	4,1	7.020,8
Tinigua	173.389,6	81,0	31.403,7	14,7	1.814,7	0,8	7.496,2	3,5	214.104,2
Pisba	27.864,7	78,6	6.814,1	19,2	372,5	1,1	401,5	1,1	35.452,8
Los Colorados	753,5	72,4	252,3	24,2	22,4	2,2	13,0	1,3	1.041,3
Total general	12.651.817,6	97,1	244.879,9	1,9	45.122,8	0,3	88.205,3	0,7	13.030.283,0
Total áreas sin información	257,3								

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2012 a 2015, con límites actualizados a 2018 y hectáreas(ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

Los resultados obtenidos con relación a la variación en la composición de las unidades de cobertura de la tierra en las áreas continentales de los parques nacionales naturales durante el periodo 2012 a 2015 (Tabla 3.7), muestran que estas presentaron una tendencia a la disminución. Los bosques fueron las coberturas más afectadas, con una principal disminución en los bosque densos altos de tierra firme [31111], con aproximadamente 32.746 ha, que junto con otras coberturas boscosas reflejaron una disminución cercana a las 33.233 ha, para un promedio trianual de 11.078 ha.

Igualmente, se observó una disminución en los herbazales naturales, reducción manifiesta principalmente en los herbazales densos de tierra firme no arbolados [321111] –con 25.512 ha–, que sumados a otros herbazales, aunque en menor proporción, sumaron una pérdida aproximada de 27.197 ha, cerca de 9.066 ha anuales. La misma tendencia se encontró en los arbustales naturales tanto densos [3221] –con 282 ha– como abiertos [3222] –con 7.264 ha–, que representaron una pérdida acumulada de aprox. 9.546 ha, equivalentes a unas 3.182 ha año.

Por el contrario, y como consecuencia de la situación anterior, se observaron aumentos considerables en varias de las coberturas que alteran la matriz natural, donde se pudo ver cómo los mayores incrementos se dieron en los parches que abarcaron los bosques fragmentados tanto con pastos y cultivos [3131], como con vegetación secundaria [3132], que crecieron en 4.230 y 21.691 ha respectivamente, lo que supone un incremento de unas 25.921ha, equivalentes a unas 8.640 ha por año en conjunto.

Le siguen en menor extensión los mosaicos entre los que se encuentran los mosaicos de cultivos y espacios naturales [245] con 12.308 ha y los mosaicos de pastos con espacios naturales [244] en 6.722 ha, que abarcaron una extensión en conjunto de 19,030 ha –con un promedio de 6.343 ha anuales–, seguidos en extensión por los pastos limpios [231], con un crecimiento promedio anual de 2.743 ha, para un total de 8.228 ha. De igual manera, se apreciaron aumentos tanto en las tierras desnudas y degradadas [333] en 1.178 ha, así como en las zonas quemadas [334] con 26.864 ha.

Otro aspecto relevante está relacionado con la configuración espacial y la dinámica de cambios (Tabla 3.8), donde se puede observar, en términos generales, que los parques nacionales naturales continentales mantuvieron una extensión en condiciones de Estado estable de sus coberturas (Matriz Natural-Seminatural), en aprox. 12.651.818 ha, que representan cerca del 97 %. Asimismo, se mantuvieron unas condiciones de Presión estables, de coberturas asociadas principalmente a los territorios artificializados y los territorios agrícolas (Parches Urbano-Rurales), que abarcaron un área de 244.880 ha, que representó cerca de un 2 %.

Sin embargo, y en contraste con las condiciones estables de Estado y Presión, se advierte una dinámica bastante activa en cuanto a las condiciones de cambio: las “Transformaciones”, para el periodo analizado se incrementaron en más de 88.205 ha, es decir, cerca del 1 % del área continental, lo que representó una tasa de pérdida anual cercana a las 29.402 ha en los últimos tres (3) años; contrario a esta situación, se presentó una pequeña “Recuperación” de 45.123 ha, que correspondió a un 0,3 %.

Con base en un criterio adicional de Integridad Ecológica, se concluye que la gestión de las áreas protegidas en el mediano-largo plazo y prevista bajo dos escenarios definidos como condiciones Deseables y No Deseables, se evaluaron mediante los Índices de Preservación-Perturbación en función de la dinámica de cambio en las coberturas de la tierra, mostrando que alrededor de treinta y cuatro (34) áreas -56 % del sistema-, presentaron una condición Deseable, debido a que el índice de Preservación (Estado Estable), supera el 95 %; frente a unas condiciones No Deseables en diecisiete (17) áreas -que representaron el 33 %-, en donde el índice de Perturbación (Presión Estable, Recuperación y Transformación) sobre la matriz natural sobrepasó al 5 % en el periodo transcurrido (Tabla 3.9 y Figura 3.3).

Tabla 3.9. Integridad ecológica para los parques nacionales naturales por rangos de condición Deseable y No Deseable, con relación a los índices de Preservación-Perturbación para el periodo 2012 a 2015.

SITUACIÓN DESEABLE Índice de preservación: Estado Estable mayor o igual al 95 % Total Áreas 34/51 = 67 %	Guácharos, Orto, Uramba Bahía Málaga, río Puré, Serranía de Chiribiquete, Doña Juana, Cahuinarí, Churumbelos, Amacayacu, Yaigojé, Tatamá, Los Katíos, Nukak, Nevado del Huila, Otún Quimbaya, Guanentá, Alto Fragua, Sanquianga, Sumapaz, Chingaza, La Paya, Tayrona, Utría, El Cocuy, Estoraques, Isla Salamanca, Iguaque, Ciénaga Grande, Tamá, Yariguíes, El Corchal Mono Hernández, Puracé, Las Hermosas, Puinawai
SITUACIÓN NO DESEABLE Índice de perturbación: Presión Estable + Recuperación + Transformación menor o igual al 5 % Total Áreas 17/51 = 33 %	Los Nevados, Picachos, Farallones de Cali, Galeras, Macarena, El Tuparro, Macuira, Catatumbo Barí, Paramillo, Los Flamencos, Munchique, Colorados, Tinigua, Sierra Nevada de Santa Marta, Orquídeas, Selva de Florencia, Pisba

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2012 a 2015, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

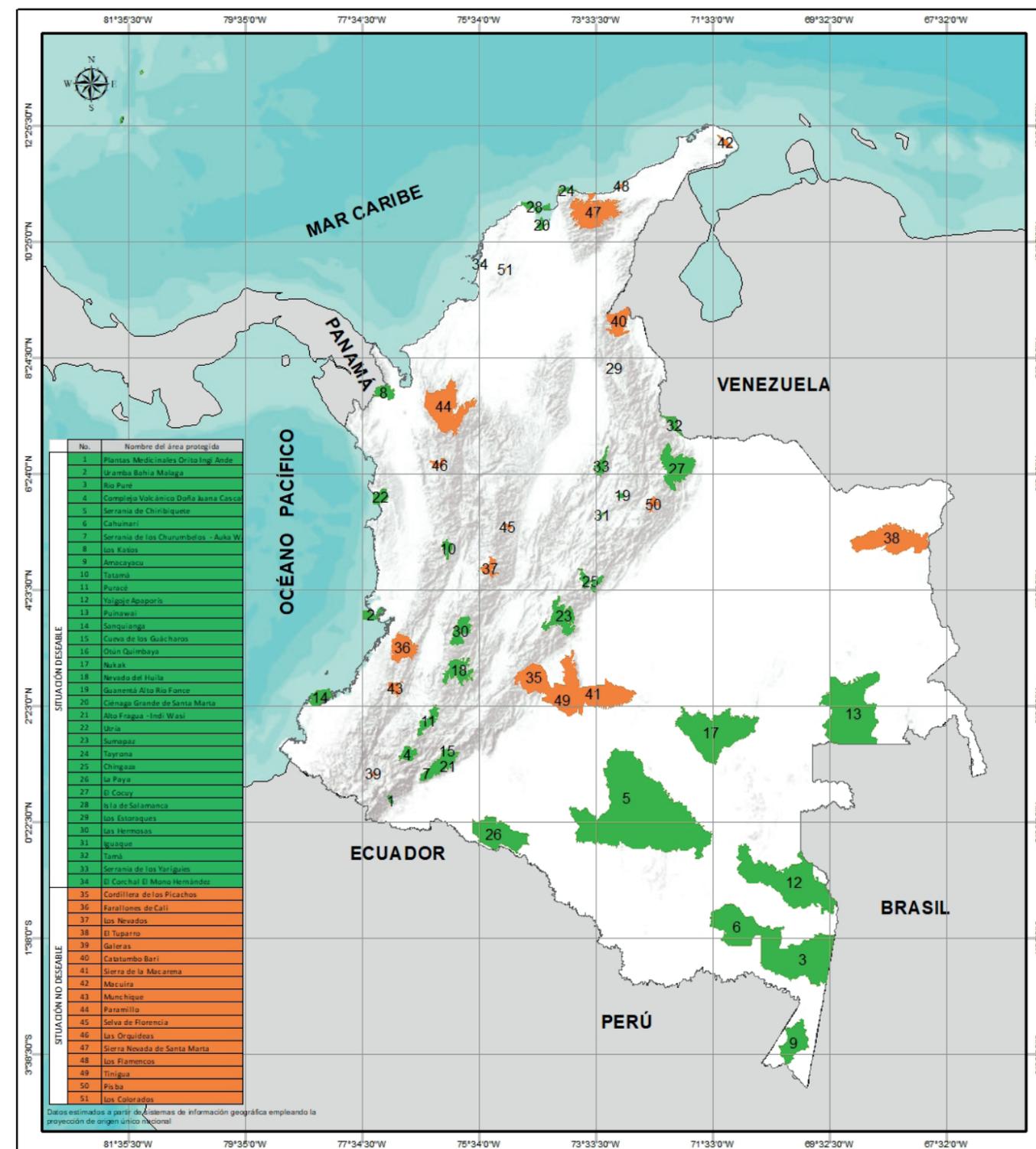


Figura 3.3. Mapa Situación Deseable y No Deseable en los parques nacionales naturales 2012-2015.

<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Cambios entre los periodos 2014-2015 a 2016-2017

El cuarto periodo en el monitoreo y cuantificación de *Cambios en las coberturas de la tierra* a escala 1:100.000, realizado entre los años 2015 a 2017 –intervalo de dos años– empleó la metodología y leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia. Sus resultados, publicados en 2019, se ajustaron a los límites de las áreas actualizados para el año 2018 (versión 1), mientras que los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección Origen Único Nacional.

Resultados

En este periodo se mantuvo constante el número de áreas, cincuenta y dos (52) parques nacionales naturales continentales de las cincuenta y nueve (59) existentes a 2017, sin contar las áreas marinas e insulares de Corales del Rosario, Corales de Profundidad, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Acañí Playona, Gorgona, Malpelo e Isla de La Corota. Los resultados evaluados bajo estas condiciones consideraron dos aspectos: los cambios en la composición y la dinámica de cambios en la configuración espacial para el periodo analizado 2015 a 2017, y se presentan en la Tabla 3.10.

Tabla 3.10. Variación en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, para los periodos 2015 a 2017.

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2015	Área (ha) 2017	Variación	%
Cambios en las condiciones naturales y seminaturales					
31111	Bosque denso alto de tierra firme	9.521.957,92	9.484.786,18	-37.171,75	-0,39
31112	Bosque denso alto inundable	102.367,25	94.958,81	-7.408,44	-7,24
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	334.942,61	335.475,37	532,77	0,16
31122	Bosque denso bajo inundable	30.181,36	30.153,53	-27,82	-0,09
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.927,77	3.875,76	-52,01	-1,32
31212	bosque Abierto Alto inundable	2.859,80	2.692,75	-167,05	-5,84
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	416.551,40	416.193,60	-357,80	-0,09

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2015	Área (ha) 2017	Variación	%
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	30.010,24	34.735,87	4.725,62	15,75
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	100.942,97	102.516,69	1.573,72	1,56
313	Bosque fragmentado	0,00	401,29	401,29	0,00
314	Bosque de galería y ripario	103.069,00	102.893,87	-175,13	-0,17
311123	Palmares	31.518,75	31.490,53	-28,21	-0,09
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	666.706,49	659.577,42	-7.129,08	-1,07
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	29.594,98	26.131,09	-3.463,89	-11,70
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	313.087,39	312.505,26	-582,13	-0,19
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	37.480,47	37.268,68	-211,79	-0,57
321122	Herbazal denso inundable arbolado	60.587,65	53.758,72	-6.828,93	-11,27
32121	Herbazal abierto arenoso	41.388,70	40.181,43	-1.207,27	-2,92
32122	Herbazal abierto rocoso	78.468,92	78.455,14	-13,78	-0,02
321123	Arracachal	5.910,14	5.910,14	0,00	0,00
3221	Arbustal denso	188.316,95	185.718,07	-2.598,87	-1,38
3222	Arbustal abierto	98.896,37	98.620,31	-276,06	-0,28
32222	Arbustal abierto mesófilo	33.201,16	33.163,48	-37,68	-0,11
323	Vegetación secundaria o en transición	162.468,05	144.141,72	-18.326,33	-11,28
331	Zonas arenosas naturales	11.270,65	12.479,71	1.209,06	10,73
332	Afloramientos rocosos	35.045,40	35.045,41	0,01	0,00
335	Zonas glaciares y nivales	5.610,80	5.610,80	0,00	0,00
411	Zonas pantanosas	4.427,81	3.599,05	-828,75	-18,72

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2015	Área (ha) 2017	Variación	%
412	Turberas	387,72	387,72	0,00	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	429,77	61,06	-368,71	-85,79
421	Pantanos costeros	9.354,37	10.298,97	944,60	10,10
422	Salitral	890,91	892,24	1,34	0,15
423	Sedimentos expuestos en bajamar	128,70	392,64	263,94	205,09
511	Ríos (50 m)	119.236,84	119.048,78	-188,05	-0,16
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.459,84	6.502,55	42,71	0,66
521	Lagunas costeras	17.340,84	19.710,99	2.370,15	13,67
522	Mares y océanos	106.224,96	106.368,31	143,35	0,13
Total		12.711.244,94	12.636.003,95	-75.240,99	-0,59
Cambios en las condiciones naturales y seminaturales					
111	Tejido urbano continuo	5,19	8,02	2,82	54,37
112	Tejido urbano discontinuo	178,62	294,50	115,88	64,88
121	Zonas industriales o comerciales	9,00	9,00	0,00	0,00
124	Aeropuertos	163,49	163,49	0,00	0,00
125	Obras hidráulicas	17,57	26,02	8,45	48,07
131	Zonas de extracción minera	3,28	268,70	265,42	8096,53
142	Instalaciones recreativas	7,02	7,02	0,00	0,00
211	Otros cultivos transitorios	0,00	1,75	1,75	0,00
221	Cultivos permanentes herbáceos	253,72	228,73	-24,99	-9,85
222	Cultivos permanentes arbustivos	0,00	0,00	0,00	0,00

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2015	Área (ha) 2017	Variación	%
224	Cultivos agroforestales	0,00	25,01	25,01	0,00
231	Pastos limpios	89.036,60	102.814,94	13.778,34	15,47
232	Pastos arbolados	0,00	66,91	66,91	0,00
233	Pastos enmalezados	12.740,59	12.331,09	-409,50	-3,21
241	Mosaico de cultivos	307,87	380,90	73,03	23,72
242	Mosaico de pastos y cultivos	4.690,56	8.239,89	3.549,33	75,67
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	90.841,72	124.858,91	34.017,19	37,45
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	76.923,45	72.754,22	-4.169,23	-5,42
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	20.942,66	25.872,47	4.929,81	23,54
315	Plantación forestal	0,00	3,94	3,94	0,00
333	Tierras desnudas y degradadas	1.844,95	6.053,30	4.208,35	228,10
334	Zonas quemadas	34.139,92	52.939,39	18.799,46	55,07
514	Cuerpos de agua artificiales	978,99	978,99	0,00	0,00
523	Estanques para acuicultura marina	0,00	0,00	0,00	0,00
Total Presión		333.085,22	408.327,19	75.241,98	22,59
Sin información		12,29	11,30	-0,98	-8,01
Total general		13.044.342,44			

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2015 a 2017, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La Dinámica de cambios en la configuración espacial para cada una de las 52 áreas de los Parques Nacionales para el periodo analizado 2015 a 2017 se presentan en la Tabla 3.11.

Tabla 3.11. Detección de cambios en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, organizadas conforme a las condiciones: Deseable y No Deseable para el periodo 2015 a 2017.

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Bahía Portete	14.059,5	100		0,0		0,0		0,0	14.059,5
Orito Ingi Ande	10.437,7	100		0,0		0,0		0,0	10.437,7
Uramba Bahía Málaga	47.299,1	100		0,0		0,0		0,0	47.299,1
Río Puré	988.320,3	100	62,9	0,0		0,0		0,0	988.383,2
Serranía de Chiribiquete	2.775.353,8	100	214,0	0,0	7,3	0,0	34,1	0,0	2.775.609,2
Doña Juana	66.029,2	100	11,3	0,0		0,0		0,0	66.040,5
Cahuinarí	558.248,8	100	68,4	0,0	54,8	0,0		0,0	558.372,1
Churumbelos	97.297,4	99,9	84,1	0,1		0,0	10,5	0,0	97.404,3
Amacayacu	261.929,5	99,7	213,9	0,1	423,4	0,2	78,4	0,0	262.645,2
Tatamá	43.380,5	99,6	144,3	0,3		0,0	31,5	0,1	43.556,4
Yaigoje Apaporis	1.052.199,8	99,6	2.655,8	0,3	931,4	0,1	762,1	0,1	1.056.549,2
Puracé	89.686,5	99,5	417,5	0,5		0,0		0,0	90.104,0
Los Katíos	77.826,6	99,5	221,9	0,3		0,0	206,5	0,3	78.255,0
Puinawai	1.091.589,5	99,4	4.797,6	0,4	988,3	0,1	1.038,9	0,1	1.098.414,3
Guácharos	7.094,4	99,3		0,0	48,5	0,7		0,0	7.142,9
Los Estoraques	628,4	99,2		0,0		0,0	5,3	0,8	633,7
Nukak	877.401,6	98,9	6.414,3	0,7	1.526,0	0,2	1.465,2	0,2	886.807,2
Nevado del Huila	161.811,2	98,7	1.540,0	0,9	259,2	0,2	331,3	0,2	163.941,8
Guanentá	10.070,5	98,3		0,0	39,5	0,4	138,9	1,4	10.248,9

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Sanquianga	85.554,8	98,2	538,6	0,6	48,2	0,1	984,3	1,1	87.125,8
Otún Quimbaya	442,9	98,1	2,2	0,5	2,7	0,6	3,8	0,8	451,5
Tayrona	18.880,7	97,9	376,3	2,0		0,0	28,0	0,1	19.285,0
Alto Fragua	74.482,6	97,7	921,5	1,2	373,5	0,5	433,1	0,6	76.210,6
Sumapaz	215.980,0	97,5	4.815,2	2,2	89,6	0,0	598,8	0,3	221.483,6
Chingaza	75.162,2	97,2	1.854,7	2,4	76,0	0,1	203,8	0,3	77.296,7
Utría	62.717,4	97,1	1.363,8	2,1		0,0	497,6	0,8	64.578,8
La Paya	428.050,6	97,1	7.790,0	1,8	1.662,0	0,4	3.551,3	0,8	441.053,9
El Cocuy	295.428,0	96,6	9.206,3	3,0	114,7	0,0	1.042,5	0,3	305.791,6
Salamanca	54.606,3	96,6	1.363,0	2,4	212,8	0,4	358,3	0,6	56.540,5
Las Hermosas	119.904,8	96,1	4.204,4	3,4	115,0	0,1	604,1	0,5	124.828,4
Iguaque	6.553,5	95,3	256,6	3,7	0,1	0,0	67,6	1,0	6.877,8
Picachos	272.925,0	94,9	13.527,5	4,7	388,1	0,1	840,3	0,3	287.680,9
Tamá	48.248,7	94,8	1.853,3	3,6	174,3	0,3	637,5	1,3	50.913,7
Los Nevados	57.773,8	94,1	3.584,1	5,8	31,8	0,1	6,7	0,0	61.396,4
Farallones de Cali	185.328,4	94,1	9.439,1	4,8	426,3	0,2	1.822,0	0,9	197.015,7
Yariguíes	55.748,8	93,5	2.410,2	4,0	118,8	0,2	1.322,1	2,2	59.600,0
Galeras	7.783,7	93,1	469,3	5,6	47,0	0,6	64,6	0,8	8.364,7
Macarena	567.529,8	91,6	44.538,7	7,2	2.910,6	0,5	4.637,8	0,7	619.616,9
Macuira	21.526,6	89,6	2.240,0	9,3	0,0	0,0	264,9	1,1	24.031,5
Catatumbo Bari	142.807,9	88,9	10.853,1	6,8	110,1	0,1	6.912,9	4,3	160.684,0
El Corchal	3.432,3	88,7	161,5	4,2	30,2	0,8	245,4	6,3	3.869,5
Paramillo	440.027,3	87,2	42.681,6	8,5	1.420,8	0,3	20.417,6	4,0	504.547,3

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
El Tuparro	481.093,5	86,3	7.515,7	1,3	25.328,3	4,5	43.517,3	7,8	557.454,7
Munchique	39.917,6	84,7	4.524,3	9,6	139,0	0,3	2.544,1	5,4	47.125,0
Sierra Nevada	339.301,3	84,6	47.864,0	11,9	1.440,1	0,4	12.248,8	3,1	400.854,3
Los Flamencos	5.939,6	84,6	900,0	12,8	84,0	1,2	97,1	1,4	7.020,8
Ciénaga Grande	22.491,9	83,3	234,5	0,9	251,9	0,9	4.015,0	14,9	26.993,3
Las Orquídeas	24.261,6	83,3	3.145,2	10,8	262,6	0,9	1.454,1	5,0	29.123,5
Selva de Florencia	8.220,5	82,0	1.004,2	10,0	82,0	0,8	717,1	7,2	10.023,8
Tinigua	172.628,8	80,6	36.884,6	17,2	2.015,4	0,9	2.575,5	1,2	214.104,2
Pisba	27.620,4	77,9	7.165,0	20,2	50,6	0,1	616,8	1,7	35.452,8
Los Colorados	681,3	65,4	264,5	25,4	0,8	0,1	94,7	9,1	1.041,3
Total general	12.593.717,0	96,5	290.799,3	2,2	42.286,0	0,3	117.527,9	0,9	13.044.342,4

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2015 a 2017, con límites actualizados a 2018, y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

Los resultados obtenidos con relación a la variación en la *Composición de las unidades de cobertura de la tierra* para las áreas continentales de los parques nacionales naturales, durante el periodo 2015 a 2017 (Tabla 3.10), se evidenció una tendencia de disminución de las coberturas naturales. Los bosques fueron las coberturas más representativas de la matriz natural de gran parte de los parques nacionales en lo que se refiere a su extensión, presentando una clara y acentuada disminución en los bosque densos altos de tierra firme [31111] de aproximadamente 37.172 ha. Del mismo modo, se pudo apreciar un decrecimiento en los bosques densos altos inundables [31112], en cerca de 7.408 ha, que junto con otras coberturas boscosas representaron una disminución de aproximadamente 45.360 ha, para un promedio anual de 22.680 ha.

Igualmente, se observó una tendencia a la disminución de buena parte de los herbazales, que fueron la segunda cobertura en extensión e importancia; esta reducción se manifestó principalmente en los

herbazales densos de tierra firme no arbolados [321111] –con 7.129. ha–, y arbolados [321112] –con 3.464 ha–, seguida por los herbazales densos inundables arbolados [321122] –6.829 ha–, que, sumadas a otras coberturas de herbazales, en menor proporción, sumaron una pérdida aproximada de 19.437 ha, es decir, cerca de 9.718 ha anuales. De la misma manera, los arbustales decrecieron tanto densos [3221] como abiertos [3222] y abiertos mesófilos [32222], lo que representó una pérdida acumulada de aprox. 2.913 ha, equivalentes a unas 1.456 ha año. Asimismo, se encontró una disminución, aunque pequeña, en las zonas pantanosas [411] en aprox. 828 ha; no obstante, no se observó cambio alguno en las zonas glaciares y nivales [335] durante el periodo, conservando un área cercana a los 5.611 ha.

Por el contrario, y como consecuencia de la situación anterior, se observaron aumentos considerables en varias de las coberturas, que dieron inicio a las alteraciones de la matriz natural. Así, se pudo ver cómo los bosques fragmentados –tanto con pastos y cultivos [3131] como con vegetación secundaria [3132]– crecieron en 4.726 y 1.574 ha respectivamente, lo que supuso un incremento de unas 6,299 ha, equivalentes a unas 3.150 ha por año en conjunto. De igual manera, se apreciaron aumentos tanto en las tierras desnudas y degradadas [333] en 4.208 ha, como en las zonas quemadas [334] con 18.799 ha.

De igual manera, en varias coberturas de territorios agrícolas se dieron los mayores incrementos en conjunto en los parches de perturbación que abarcaron una serie de mosaicos; entre ellos: los mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales [243] con 34.017 ha; los mosaicos de cultivos y espacios naturales [245] con 4.930 ha; los mosaicos de pastos y cultivos [242] con 3.549 ha, constituyéndose no solo en las coberturas de mayor alteración, sino también en las que mayor incremento se presentó, con una extensión en conjunto de 42.496 ha, seguidos en extensión por los pastos limpios [231] con una crecimiento en aprox. de 13.778 ha, siendo la segunda de mayor cobertura de alteración en lo que se refiere a los territorios agrícolas.

Otro aspecto relevante es la configuración espacial y la dinámica de cambios (Tabla 3.11), que en los parques nacionales naturales continentales mantuvieron una extensión en condiciones de Estado Estable de sus coberturas (Matriz Natural-Seminatural), en aprox. 12.593.717 ha, que representaron cerca del 97 %. Asimismo, mantuvieron unas condiciones de Presión Estables, coberturas asociadas principalmente a los territorios artificializados y los territorios agrícolas (parches urbano-rurales), que abarcaron un área de 290.799 ha, que representó un 2 %.

Sin embargo, y en contraste con las condiciones estables de Estado y Presión, se advirtió una dinámica bastante activa en cuanto a las condiciones de cambio, así se pudo ver como las Transformaciones, para el periodo analizado, se incrementaron en más de 117.528 ha, es decir cerca del 1 % del área continental lo que representó una tasa de pérdida anual de aproximadamente 58.764 ha en los últimos dos (2) años, contrario a esta situación se presentó una pequeña Recuperación de 42.286 ha, que correspondió a un 0,3 %.

Finalmente, con base en un criterio adicional de Integridad Ecológica, se concluye que la gestión de las áreas protegidas en el mediano largo plazo y prevista bajo dos escenarios definidos como condiciones Deseables y No deseables se evaluaron mediante los Índices de Preservación- Perturbación en función de la dinámica de cambio en las coberturas de la tierra, mostrando que alrededor de treinta y una (31) áreas, que representaron el 60 % del sistema, presentaron una condición Deseable, debido a que el índice de Preservación (Estado Estable), superó el 95 %, frente a unas condiciones No Deseables, en veintiún (21) áreas, que representaron el 40 %, donde el (Presión Estable, Recuperación y Transformación) sobre la matriz natural sobrepasó al 5 %, en el periodo transcurrido (Tabla 3.12 y Figura 3.4).

Tabla 3.12. Integridad Ecológica, para los parques nacionales naturales por rangos de condición Deseable y No Deseable, con relación a los índices de Preservación-Perturbación para el periodo 2015 a 2017.

<p>SITUACIÓN DESEABLE</p> <p>Índice de Preservación: Estado Estable mayor o igual al 95 % Total Áreas 31/52 = 60 %</p>	<p>Bahía Portete, Orito, Uramba Bahía Málaga, Río Puré, Serranía de Chiribiquete, Doña Juana, Cahuinarí, Churumbelos, Amacayacu, Tatamá, Yaigojé Apaporis, Puracé, Los Katíos, Puinawai, Guácharos, Estoraques, Nukak, Nevado del Huila, Guanentá, Sanquianga, Otún Quimbaya, Tayrona, Alto Fragua, Sumapaz, Chingaza, Utría, La Paya, El Cocuy, Isla Salamanca, Las Hermosas, Iguaque.</p>
<p>SITUACIÓN NO DESEABLE</p> <p>Índice de Perturbación: Presión Estable + Recuperación + Transformación menor o igual al 5 % Total áreas 21/52 = 40 %</p>	<p>Picachos, Tamá, Los Nevados, Yariguíes, Farallones de Cali, Galeras, Macarena, Macuira, Catatumbo Barí, El Tuparro, El Corchal Mono Hernández, Paramillo, Los Flamencos, Munchique, Sierra Nevada de Santa Marta, Ciénaga, Orquídeas, Selva de Florencia, Pisba, Tinigua, Los Colorados.</p>

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2015 a 2017, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

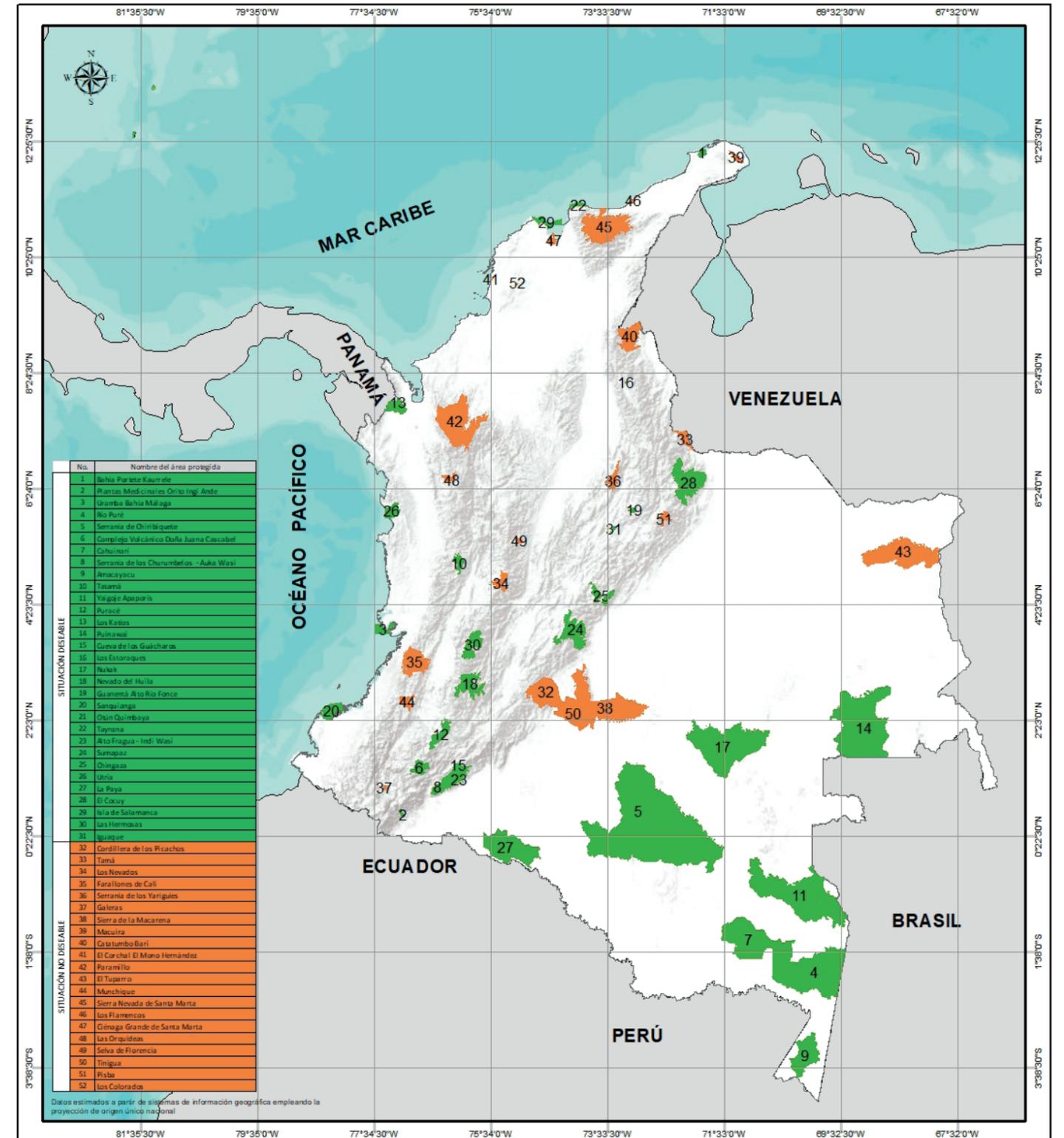


Figura 3.4. Mapa Situación Deseable y No Deseable en los parques nacionales naturales 2015-2017.

<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Cambios entre los periodos 2016-2017 a 2018-2019

Para el quinto periodo de monitoreo y cuantificación de cambios en las coberturas de la tierra a escala 1:100.000 realizado entre los años 2017 a 2019 —intervalo de dos años— con metodología y leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia. Los resultados, publicados en 2020, se ajustaron a los límites de las áreas actualizados para el año 2018 (versión1), mientras que los cálculos de área en hectáreas fueron recalculados conforme a la proyección Origen Único nNacional.

Resultados

En este lapso periodo se mantuvo constante el número de áreas —cincuenta y dos (52) parques nacionales naturales continentales de las cincuenta y nueve (59) existentes a 2017—; sin embargo, no se tuvo en cuenta la ampliación que se realizó al parque Chiribiquete en el año 2018, ni las áreas marinas e insulares de Corales del Rosario, Corales de Profundidad, Old Providence and Mc Bean Lagoon, Acandí Playona, Gorgona, Malpelo e Isla de La Corota. Los resultados evaluados bajo estas condiciones se presentan bajo dos aspectos: los cambios en la composición y la dinámica de cambios en la configuración espacial.

Los cambios en la composición de las distintas unidades de coberturas de la tierra, para los parques nacionales naturales para el periodo analizado se presentan en la Tabla 3.13.

Tabla 3.13. Variación en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, para los periodos 2017 a 2019.

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2017	Área (ha) 2019	Variación	%
Cambios en las condiciones naturales y seminaturales					
31111	Bosque denso alto de tierra firme	9.484.786,18	9.450.755,30	-34.030,88	-0,36
31112	Bosque denso alto inundable	94.958,81	94.577,83	-380,98	-0,40
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	335.475,37	336.853,14	1.377,77	0,41
31122	Bosque denso bajo inundable	30.153,53	30.336,11	182,57	0,61
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.875,76	3.810,92	-64,84	-1,67

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2017	Área (ha) 2019	Variación	%
31212	Bosque abierto alto inundable	2.692,75	2.764,43	71,67	2,66
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	416.193,60	415.193,81	-999,79	-0,24
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	34.735,87	34.362,19	-373,68	-1,08
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	102.516,69	103.308,40	791,71	0,77
313	Bosque fragmentado	401,29	451,41	50,12	12,49
314	Bosque de galería y ripario	102.893,87	102.900,07	6,20	0,01
311123	Palmares	31.490,53	31.492,07	1,53	0,00
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	659.577,42	694.203,44	34.626,02	5,25
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	26.131,09	26.131,09	0,00	0,00
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	312.505,26	310.998,04	-1.507,22	-0,48
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	37.268,68	37.519,66	250,99	0,67
321122	Herbazal denso inundable arbolado	53.758,72	60.957,96	7.199,24	13,39
32121	Herbazal abierto arenoso	40.181,43	40.762,09	580,66	1,45
32122	Herbazal abierto rocoso	78.455,14	78.422,83	-32,31	-0,04
321123	Arracachal	5.910,14	5.910,14	0,00	0,00
3221	Arbustal denso	185.718,07	186.017,01	298,94	0,16
3222	Arbustal abierto	98.620,31	97.825,89	-794,41	-0,81
32222	Arbustal abierto mesófilo	33.163,48	33.023,61	-139,86	-0,42
323	Vegetación secundaria o en transición	144.141,72	146.591,00	2.449,28	1,70
331	Zonas arenosas naturales	12.479,71	12.947,13	467,42	3,75

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2017	Área (ha) 2019	Variación	%
332	Afloramientos rocosos	35.045,41	35.045,41	0,00	0,00
335	Zonas glaciares y nivales	5.610,80	5.610,82	0,02	0,00
411	Zonas pantanosas	3.599,05	3.672,81	73,76	2,05
412	Turberas	387,72	387,72	0,00	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	61,06	519,28	458,22	750,44
421	Pantanos costeros	10.298,97	7.899,20	-2.399,77	-23,30
422	Salitral	892,24	892,24	0,00	0,00
423	Sedimentos expuestos en bajamar	392,64	101,79	-290,85	-74,08
511	Ríos (50 m)	119.048,78	119.216,29	167,51	0,14
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.502,55	6.450,35	-52,20	-0,80
521	Lagunas costeras	19.710,99	19.140,89	-570,11	-2,89
522	Mares y océanos	106.368,31	106.672,23	303,92	0,29
Total		12.636.003,95	12.643.724,61	7.720,66	0,06
Cambios en las condiciones antrópicas					
111	Tejido urbano continuo	8,02	5,19	-2,82	-35,22
112	Tejido urbano discontinuo	294,50	283,34	-11,16	-3,79
121	Zonas industriales o comerciales	9,00	9,00	0,00	0,00
124	Aeropuertos	163,49	142,36	-21,13	-12,92
125	Obras hidráulicas	26,02	28,78	2,76	10,61
131	Zonas de extracción minera	268,70	204,92	-63,78	-23,74
142	Instalaciones recreativas	7,02	26,22	19,20	273,36

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2017	Área (ha) 2019	Variación	%
211	Otros cultivos transitorios	1,75	44,23	42,48	2426,25
221	Cultivos permanentes herbáceos	228,73	261,70	32,96	14,41
222	Cultivos permanentes arbustivos	0,00	43,51	43,51	0,00
224	Cultivos agroforestales	25,01	59,23	34,22	136,85
231	Pastos limpios	102.814,94	119.921,88	17.106,94	16,64
232	Pastos arbolados	66,91	5,35	-61,56	-92,00
233	Pastos enmalezados	12.331,09	9.698,35	-2.632,74	-21,35
241	Mosaico de cultivos	380,90	436,28	55,38	14,54
242	Mosaico de Pastos y cultivos	8.239,89	12.430,19	4.190,30	50,85
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	124.858,91	123.776,12	-1.082,79	-0,87
244	Mosaico de pPastos con espacios naturales	72.754,22	86.434,64	13.680,42	18,80
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	25.872,47	24.313,36	-1.559,11	-6,03
315	Plantación forestal	3,94	3,94	0,00	0,00
333	Tierras desnudas y degradadas	6.053,30	8.372,08	2.318,78	38,31
334	Zonas quemadas	52.939,39	13.138,16	-39.801,22	-75,18
514	Cuerpos de agua artificiales	978,99	978,99	0,00	0,00
Total		408.327,19	400.617,83	-7.709,36	-1,89
Sin información		11,30	0,00	-11,30	-100,00
Total general		13.044.342,44			

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2017 a 2019, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

La dinámica de cambios en la configuración espacial para cada una de las 52 áreas de los parques nacionales para el periodo analizado 2017 a 2019 se presentan en la Tabla 3.14.

Tabla 3.14. Detección de cambios en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, organizadas conforme a las condiciones Deseable y No Deseable para el periodo 2017 a 2019.

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Bahía Portete	14.059,5	100		0,0		0,0		0,0	14.059,5
Guácharos	7.142,9	100		0,0		0,0		0,0	7.142,9
Orito Ingi Ande	10.437,7	100		0,0		0,0		0,0	10.437,7
Uramba Bahía Málaga	47.299,1	100		0,0		0,0		0,0	47.299,1
Río Puré	988.320,3	100	27,9	0,0	35,1	0,0		0,0	988.383,2
Serranía de Chiribiquete	2.775.305,3	100	236,3	0,0	11,8	0,0	55,7	0,0	2.775.609,2
Doña Juana	66.029,2	100		0,0	11,3	0,0		0,0	66.040,5
Cahuinarí	558.260,1	100	37,4	0,0	31,0	0,0	43,6	0,0	558.372,1
Churumbelos	97.291,5	99,9	48,4	0,0	46,2	0,0	6,9	0,0	97.404,3
Amacayacu	262.262,7	99,9	97,9	0,0	194,4	0,1	90,2	0,0	262.645,2
Yaigoje Apaporis	1.052.682,8	99,6	2.506,0	0,2	911,9	0,1	448,4	0,0	1.056.549,2
Tatamá	43.324,7	99,5	175,8	0,4	0,0	0,0	55,8	0,1	43.556,4
Puinawai	1.092.137,4	99,4	3.180,5	0,3	2.656,0	0,2	440,4	0,0	1.098.414,3
Puracé	89.588,1	99,4	417,5	0,5		0,0	98,4	0,1	90.104,0
Los Katíos	77.766,2	99,4	343,8	0,4	84,6	0,1	60,3	0,1	78.255,0
Nukak	876.196,0	98,8	6.387,3	0,7	1.492,3	0,2	2.731,7	0,3	886.807,2

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Nevado del Huila	161.840,7	98,7	1.697,4	1,0	173,9	0,1	229,7	0,1	163.941,8
Otún Quimbaya	445,6	98,7	5,9	1,3		0,0		0,0	451,5
Guanentá	10.110,0	98,6	138,9	1,4		0,0		0,0	10.248,9
Alto Fragua	74.815,1	98,2	593,6	0,8	761,0	1,0	41,0	0,1	76.210,6
Sanquianga	85.269,0	97,9	1.290,6	1,5	232,3	0,3	333,9	0,4	87.125,8
Sumapaz	215.590,1	97,3	4.860,5	2,2	553,5	0,2	479,5	0,2	221.483,6
Chingaza	75.039,9	97,1	2.036,2	2,6	22,4	0,0	198,3	0,3	77.296,7
La Paya	427.970,7	97,0	7.874,6	1,8	3.466,7	0,8	1.741,9	0,4	441.053,9
Tayrona	18.703,3	97,0	340,0	1,8	64,3	0,3	177,4	0,9	19.285,0
Utría	62.481,4	96,8	1.684,6	2,6	176,9	0,3	236,0	0,4	64.578,8
El Cocuy	294.815,9	96,4	10.085,1	3,3	163,8	0,1	726,8	0,2	305.791,6
Las Hermosas	119.762,1	95,9	4.569,3	3,7	239,2	0,2	257,8	0,2	124.828,4
Tamá	48.062,1	94,4	2.435,1	4,8	55,7	0,1	360,9	0,7	50.913,7
Los Nevados	57.651,4	93,9	3.558,5	5,8	32,3	0,1	154,1	0,3	61.396,4
Iguaque	6.456,7	93,9	324,2	4,7		0,0	96,8	1,4	6.877,8
Picachos	269.309,3	93,6	13.823,4	4,8	544,4	0,2	4.003,8	1,4	287.680,9
Yariguíes	55.682,5	93,4	3.552,1	6,0	180,3	0,3	185,2	0,3	59.600,0
Farallones de Cali	184.064,4	93,4	10.307,4	5,2	953,6	0,5	1.690,3	0,9	197.015,7
Los Estoraques	589,5	93,0	5,3	0,8		0,0	38,9	6,1	633,7
Salamanca	52.333,3	92,6	1.422,6	2,5	298,8	0,5	2.485,8	4,4	56.540,5

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Galeras	7.671,3	91,7	528,4	6,3	5,5	0,1	159,5	1,9	8.364,7
Macarena	559.932,7	90,4	47.489,7	7,7	1.686,8	0,3	10.507,7	1,7	619.616,9
El Tuparro	499.209,9	89,6	538,9	0,1	50.494,1	9,1	7.211,8	1,3	557.454,7
El Corchal	3.462,5	89,5	291,8	7,5	115,1	3,0		0,0	3.869,5
Macuira	21.364,8	88,9	2.487,6	10,4	17,3	0,1	161,8	0,7	24.031,5
Catatumbo Barí	141.266,8	87,9	16.834,5	10,5	931,5	0,6	1.651,2	1,0	160.684,0
Paramillo	433.710,9	86,0	59.686,5	11,8	3.412,7	0,7	7.737,2	1,5	504.547,3
Los Flamencos	6.020,9	85,8	988,9	14,1	8,2	0,1	2,8	0,0	7.020,8
Munchique	39.862,1	84,6	5.881,7	12,5	1.186,6	2,5	194,5	0,4	47.125,0
Sierra Nevada	335.828,8	83,8	58.484,5	14,6	1.628,3	0,4	4.912,6	1,2	400.854,3
Ciénaga Grande	22.398,2	83,0	4.140,2	15,3	109,2	0,4	345,7	1,3	26.993,3
Las Orquídeas	23.939,2	82,2	4.321,7	14,8	277,6	1,0	585,1	2,0	29.123,5
Selva de Florencia	8.038,7	80,2	1.667,1	16,6	54,2	0,5	263,8	2,6	10.023,8
Pisba	27.015,8	76,2	7.665,2	21,6	116,6	0,3	655,3	1,8	35.452,8
Tinigua	159.524,8	74,5	38.261,4	17,9	1.198,6	0,6	15.119,3	7,1	214.104,2
Los Colorados	681,0	65,4	306,9	29,5	52,4	5,0	1,1	0,1	1.041,3
Total general	12.569.025,0	96,4	333.638,9	2,6	74.688,3	0,6	66.978,9	0,5	13.044.342,4

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2017 a 2019, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

Discusión

De acuerdo con los resultados del primer aspecto, la variación en la composición de las unidades de cobertura de la tierra para el conjunto de las áreas del sistema, en el lapso de tiempo comprendido entre los años 2017 a 2019 (Tabla 3.13), se puede apreciar como los bosques densos altos de tierra firme [31111] presentaron una disminución en cerca de 34.031 ha, que junto con otras coberturas boscosas representaron una pérdida de 35.476 ha, para un promedio anual de 17.738 ha. Se apreciaron pérdidas en los herbazales densos de tierra firme con arbustos [321113] en 1.507 ha y los arbustales abiertos [3222] en 794 ha.

Por el contrario, como consecuencia de la pérdida de coberturas naturales y seminaturales, se observaron incrementos en varias de las coberturas que alteraron la matriz natural. Se evidenció como los parches de perturbación en especial los Mosaicos de Pastos con Espacios Naturales [244], se incrementaron en aproximadamente 13.680 ha, que junto con los Mosaicos de Pastos y Cultivos [242], 4.190 ha y los Mosaicos de Cultivos [241] con 55 ha, sumaron unas 17.926 ha, para un promedio anual de 8.963 ha, a los que se sumaron los pastos limpios [231] con una extensión de 17.107 ha que representaron en promedio un aumento de 8.553 ha por año y la vegetación secundaria [323] con cerca en 2.449 ha.

Se apreciaron pequeños incrementos tanto en los Bosques Fragmentados [313] con 50 ha, como en los Bosques Fragmentados con Vegetación Secundaria [3131] con 792 ha. No se observó en este periodo, cambio alguno en las Zonas Glaciares y Nivales [335], conservando un área cercana a los 5.611 ha.

Otro aspecto relevante de este monitoreo fue la configuración espacial y la dinámica de cambios de los indicadores (Tabla 3.14), donde se aprecia en términos generales, que los parques nacionales naturales continentales mantuvieron las condiciones estables. Así se evidenció como el “Estado Estable” (Matriz Natural-Seminatural), mantuvo un área aproximada de 12.569.025 ha, que representó cerca del 96,4 % y unas condiciones de Presión Estables, coberturas que se encontraron asociadas principalmente a los territorios artificializados y los territorios agrícolas (parches urbano-rurales), que abarcaron un área de 333.639 ha y que representó el 2,6 %.

Sin embargo, y en contraste con las condiciones estables de Estado y Presión, se advirtió una dinámica inversa que sobrepasó el 1 % en cuanto a las condiciones de cambio, en oposición a lo esperado y se observó una Recuperación de 74.688 ha, que correspondió a un 0,6 %, pudiéndose ver

que esta fue más activa superando a las Transformaciones para el periodo analizado, donde su expansión fue de 66.979 ha, es decir cerca del 0,5 %, las cuales fueron sustraídas de la matriz natural y representó una tasa de pérdida anual de aproximadamente 33.489 ha en los últimos dos (2) años, lo cual implicó la generación de nuevos parches de alteración al interior de las áreas.

Para concluir, con base en un criterio adicional de Integridad Ecológica, se concluye que la gestión de las áreas protegidas en el mediano largo plazo y prevista bajo dos escenarios definidos como: “Condiciones Deseables” y “No Deseables” se evaluaron mediante los Índices de Preservación - Perturbación en función de la dinámica de cambio en las coberturas de la tierra, donde se observó que alrededor de veintiocho (28) áreas, que representaron el 54 % del sistema, mostraron una Condición Deseable, debido a que el índice de Preservación (Estado Estable), superó el 95 %, respecto a unas condiciones No Deseables, en veinticuatro (24) áreas, que cubrían el 46 %, donde el índice de Perturbación (Presión Estable, Recuperación y Transformación) sobre la matriz natural sobrepasó al 5 %, en el periodo transcurrido (Tabla 3.15 y Figura 3.5).

Tabla 3.15. Integridad ecológica, para los parques nacionales naturales por rangos de condición Deseable y No Deseable, con relación a los índices de Preservación-Perturbación para el periodo 2017 a 2019.

<p>SITUACIÓN DESEABLE</p> <p>Índice de Preservación: Estado Estable mayor o igual al 95 % Total Áreas 28/52 = 54 %</p>	<p>Bahía Portete, Guácharos, Orito, Urama Bahía Málaga, Río Puré, Serranía de Chiribiquete, Doña Juana, Cahuinari, Churumbelos, Amacayacu, Yaigojé Apaporis, Tatamá, Puinawai, Puracé, Katíos, Nukak, Nevado del Huila, Otún Quimbaya, Guanentá, Alto Fragua, Sanquianga, Sumapaz, Chingaza, La Paya, Tayrona, Utría, El Cocuy, Las Hermosas.</p>
<p>SITUACIÓN NO DESEABLE</p> <p>Índice de Perturbación: Presión Estable + Recuperación + Transformación menor o igual al 5 % Total áreas 24/52 = 46 %</p>	<p>Tamá, Los Nevados, Iguaque, Picachos, Yariguíes, Farallones de Cali, Estoraques, Salamanca, Galeras, Macarena, El Tuparro, El Corchal, Macuira, Catatumbo Barí, Paramillo, Los Flamencos, Munchique, Colorados, Sierra Nevada Sta. Marta, Ciénaga, Orquídeas, Selva de Florencia, Pisba, Tinigua.</p>

Fuente: Mapa detección de cambios en las coberturas de la tierra para el periodo 2017 a 2019, con límites actualizados a 2018 y hectáreas (ha) recalculadas utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Origen Único Nacional.

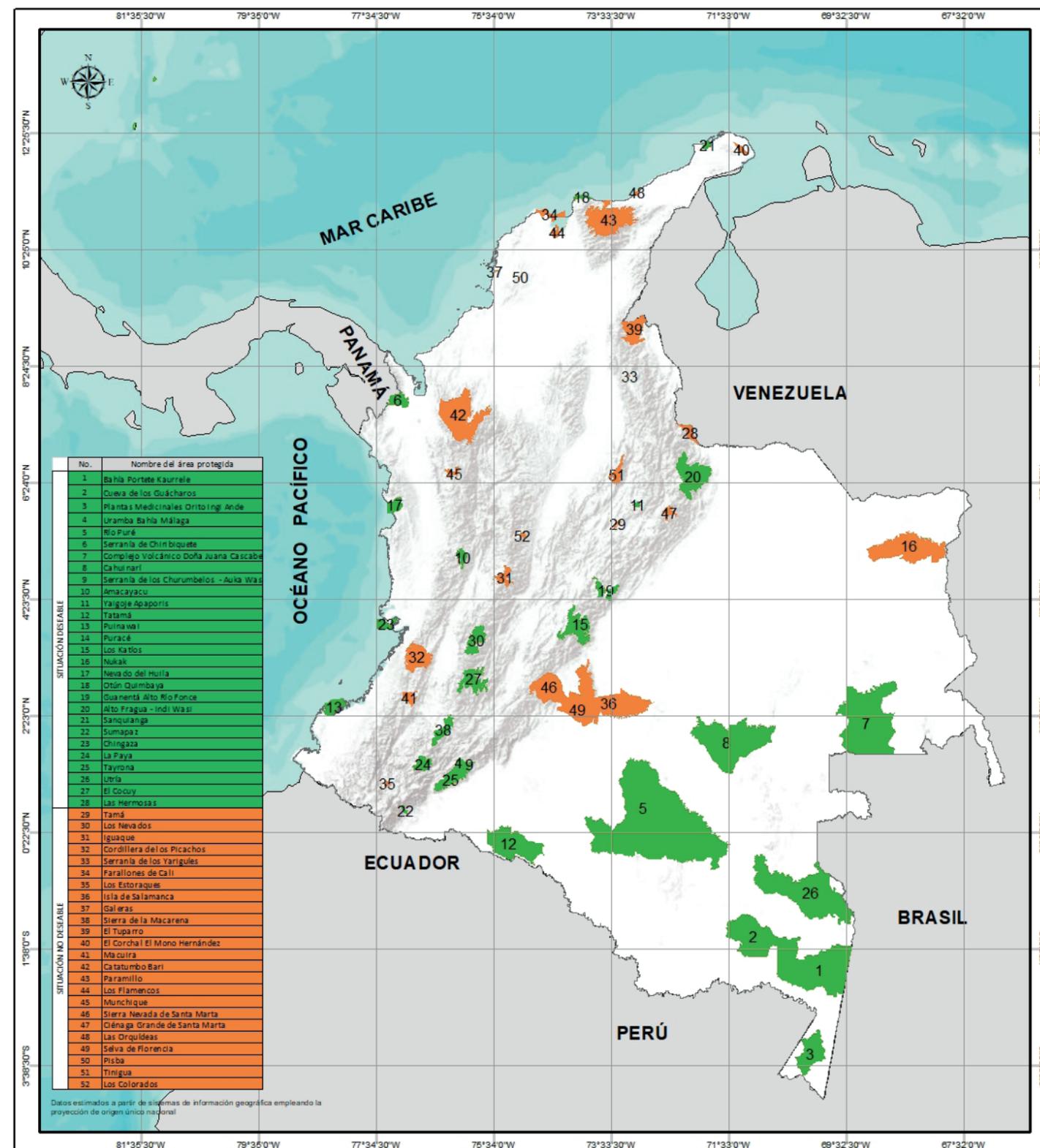


Figura 3.5. Mapa de cambio de las coberturas de la tierra en los parques nacionales naturales 2017-2019. <https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

VEINTE AÑOS DE MONITOREO 2000 - 2002 A 2018 - 2019

Después de veinte años de monitoreo satelital en los parques nacionales naturales, es preciso hacer un recuento del proceso y sintetizar lo ya expuesto en los capítulos precedentes. Como se mostró anteriormente, el primer periodo se aplicó a los años 2000-2002, en 44 áreas continentales de las 49 existentes donde 5 de las cuales eran de carácter marino insulares abarcando una extensión continental de 11.682.928 ha, para el siguiente periodo, es decir cinco años después 2005-2007 el sistema contaba con 53 áreas y el monitoreo se aplicó a 48 áreas ya que se habían incluido 4 nuevas áreas continentales: Doña Juana, las serranías de los Churumbelos y de los Yariguíes y Selva de Florencia ocupando una extensión de 11.915.997 ha.

Cinco años después 2010-2012, las áreas eran 56 en total y se amplió el monitoreo a 51 en razón a que se incorporaron al sistema tres nuevas áreas: Orito, Yaigojé-Apaporis y Uramba-Bahía-Málaga extendiendo a 13.030.283 ha. Tres años después, en el 2015 se incrementó a 58 áreas, una marina y una continental y lo que llevó a aplicar el monitoreo a 52 áreas, con un incremento continental de 13.044.342 ha. En el siguiente periodo 2015-2017, dos años después, se mantuvieron las 52 áreas continentales y se incorporó una marina para un total de 59, manteniendo la misma extensión del periodo anterior. Finalmente, dos años después 2017-2019, se mantuvieron tanto las áreas continentales como marinas, con la excepción que se amplió el área del parque Chiribiquete en el 2018 lo que incrementó el área continental a 14.528.539 ha.

Al hacer un balance general de lo sucedido en estos veinte años 2000-2002 a 2018-2019, sin tener en cuenta los periodos intermedios, la primera impresión es que el área de las unidades de cobertura para los parques nacionales naturales pasó de 11.682.928 ha con 44 áreas protegidas a 14.528.539 ha con 52 áreas, lo que representó un incremento en 2.845.610 ha, que correspondió a

cerca de un 24 %, en extensión. Aumento que se apreció igualmente en la mayoría de las unidades de cobertura (Tabla 4.1). Se pudo apreciar de la misma forma como los Bosques pasaron de una extensión de 9.447.256 ha a 11.928.758 ha, lo que representó un crecimiento de 2.481.502 ha, equivalentes a un 26,3 %, los Herbazales de 1.224.713 ha a 1.260.470 ha, incrementándose en 36.757 ha lo que representó un 2,9 %, los Arbustales de 292.188 ha a 320.188 ha, aumentando en 28.000 ha, un 9,6 %, la vegetación secundaria creció de 114.910 ha a 151.790 ha, un aumento de 36.880 ha, cerca de un 32,1 % y los Bosques fragmentados de 75.805 ha a 140.678 ha, lo que representó un aumento de 64.873 ha, para un 85,6 %.

Esto evidenció una ganancia neta en coberturas Naturales y Seminaturales y en coberturas antrópicas donde se destacaron los Pastos, que ampliaron su extensión de 62.520 ha a 130.992 ha, lo que representó un aumento de 68.473 ha equivalentes a un 109,5 %. Y donde también, se destacaron los Mosaicos que incrementaron de 122.939 ha a 248.061 ha, lo que representó un aumento de 125.122 ha, lo cual equivalió a un 101,8 %.

Tabla 4.1. Variación netos en las coberturas de la tierra para los parques nacionales naturales, conforme a la leyenda Corine Land Cover, para los periodos 2002 a 2019.

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2002	Área (ha) 2019	Variación	%
Cambios en las condiciones naturales					
31111	Bosque denso alto de tierra firme	8.543.151,73	10.836.848,58	2.293.696,85	26,85
31112	Bosque denso alto inundable	94.633,45	94.577,83	-55,63	-0,06
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	302.591,25	337.610,69	35.019,45	11,57
31122	Bosque denso bajo inundable	15.142,17	30.336,11	15.193,94	100,34
31211	Bosque abierto alto de tierra firme	3.823,08	3.810,92	-12,16	-0,32
31212	Bosque abierto alto inundable	2.488,47	2.764,43	275,96	11,09
311121	Bosque denso alto inundable heterogéneo	351.528,97	487.003,22	135.474,25	38,54
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	41.452,07	34.481,25	-6.970,82	-16,82

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2002	Área (ha) 2019	Variación	%
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	34.352,50	105.745,41	71.392,90	207,82
313	Bosque fragmentado	0,00	451,41	451,41	
314	Bosque de galería y ripario	103.293,45	104.092,83	799,38	0,77
311123	Palmares	30.603,63	31.713,81	1.110,18	3,63
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	673.603,39	696.975,31	23.371,92	3,47
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	25.324,71	27.457,68	2.132,96	8,42
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	304.456,82	311.560,38	7.103,55	2,33
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	34.509,61	38.030,78	3.521,17	10,20
321122	Herbazal denso inundable arbolado	61.965,33	61.350,88	-614,45	-0,99
32121	Herbazal abierto arenoso	41.185,82	40.762,09	-423,73	-1,03
32122	Herbazal abierto rocoso	77.762,08	78.422,83	660,75	0,85
321123	Arracachal	5.905,46	5.910,14	4,68	0,08
3221	Arbustal denso	163.681,03	188.531,80	24.850,77	15,18
3222	Arbustal abierto	96.698,46	97.825,89	1.127,44	1,17
32222	Arbustal abierto mesófilo	31.808,98	33.830,63	2.021,65	6,36
323	Vegetación secundaria o en transición	114.910,49	151.790,41	36.879,92	32,09
331	Zonas arenosas naturales	12.148,57	12.947,13	798,56	6,57
332	Afloramientos rocosos	33.974,56	35.045,41	1.070,85	3,15
335	Zonas glaciares y nivales	6.479,42	5.610,82	-868,60	-13,41
411	Zonas pantanosas	3.872,96	3.932,16	59,20	1,53

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2002	Área (ha) 2019	Variación	%
412	Turberas	387,72	387,72	0,00	0,00
413	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	762,61	519,28	-243,33	-31,91
421	Pantanos costeros	9.280,47	7.899,20	-1.381,27	-14,88
422	Salitral	0,00	892,24	892,24	
423	Sedimentos expuestos en bajamar	9.751,33	101,79	-9.649,54	-98,96
511	Ríos (50 m)	90.667,23	123.462,38	32.795,15	36,17
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.923,91	6.995,80	71,89	1,04
521	Lagunas costeras	18.935,38	19.140,89	205,51	1,09
522	Mares y océanos	48.512,37	106.672,23	58.159,86	119,89
Total		11.396.569,48	14.125.492,34	2.728.922,87	23,95
Cambios en las condiciones antrópicas					
111	Tejido urbano continuo	5,19	5,19	0,00	0,01
112	Tejido urbano discontinuo	35,12	283,34	248,22	706,68
121	Zonas industriales o comerciales	0,00	9,00	9,00	
124	Aeropuertos	187,31	142,36	-44,95	-24,00
125	Obras hidráulicas	15,48	28,78	13,29	85,85
131	Zonas de extracción minera	0,00	204,92	204,92	
142	Instalaciones recreativas	87,96	26,22	-61,74	-70,19
211	Otros cultivos transitorios	0,00	44,23	44,23	
221	Cultivos permanentes herbáceos	182,07	261,70	79,63	43,73

Código	Unidades de Coberturas	Área (ha) 2002	Área (ha) 2019	Variación	%
222	Cultivos permanentes arbustivos	417,16	43,51	-373,66	-89,57
224	Cultivos agroforestales	0,00	59,23	59,23	
231	Pastos limpios	51.222,90	121.091,03	69.868,13	136,40
232	Pastos arbolados	0,00	5,35	5,35	
233	Pastos enmalezados	11.296,86	9.895,90	-1.400,96	-12,40
241	Mosaico de cultivos	536,31	436,28	-100,03	-18,65
242	Mosaico de pastos y cultivos	5.153,53	12.460,06	7.306,54	141,78
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	66.733,12	124.005,82	57.272,71	85,82
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	44.905,95	86.746,87	41.840,93	93,17
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	5.606,86	24.411,78	18.804,92	335,39
315	Plantación forestal	3,44	3,94	0,50	14,47
333	Tierras desnudas y degradadas	2.193,14	8.372,08	6.178,94	281,74
334	Zonas quemadas	14.156,09	13.529,96	-626,13	-4,42
514	Cuerpos de agua artificiales	1.081,56	978,99	-102,56	-9,48
Total		203.820,06	403.046,57	199.226,51	97,75
Sin información		82.539,01	0,00	-82.539,01	0,00
Total general		11.682.928,54	14.528.538,91	2.845.610,36	24,36

Para concluir, se presenta un resumen de las coberturas encontradas a partir de la ampliación del parque de Chiribiquete en el año 2018, donde se observó el considerable incremento en las condiciones Naturales y Seminaturales, principalmente en las coberturas boscosas, donde el conjunto de los Bosques superaron el millón de hectáreas, concretamente en 1.460.074 ha, siguiendo en

menor proporción el conjunto de los Herbazales con 5.565 ha, la vegetación secundaria con 5.199 ha y los Arbustales con aproximadamente 3.322 ha. Por otra parte, se apreció un aumento moderado en los Bosques Fragmentados de 2.556 ha frente a una menor proporción en lo que tiene que ver con las presiones o coberturas antrópicas, donde la mayor extensión se presentó en los Pastos con 1.367 ha y en menor extensión en los mosaicos ocupando una reducida área de 670 ha (Tabla 4.2).

Tabla 4.2. Tipos de coberturas de la tierra incorporadas en la ampliación del parque Chiribiquete a partir del año 2018.

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
Condicion de estado			
31111	Bosque denso alto de tierra firme	1.386.093,0	93,4
31112	Bosque denso alto inundable	71.809,4	4,8
31121	Bosque denso bajo de tierra firme	757,5	0,1
3131	Bosque fragmentado con pastos y cultivos	119,1	0,01
3132	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2.437,0	0,2
314	Bosque de galería y ripario	1.192,8	0,1
311123	Palmares	221,7	0,01
321111	Herbazal denso de tierra firme no arbolado	2.771,9	0,2
321112	Herbazal denso de tierra firme arbolado	1.326,6	0,1
321113	Herbazal denso de tierra firme con arbustos	562,3	0,04
321121	Herbazal denso inundable no arbolado	511,1	0,03
321122	Herbazal denso inundable arbolado	392,9	0,03
3221	Arbustal denso	2.514,8	0,2
32222	Arbustal abierto mesófilo	807,0	0,1

Código	Unidades de coberturas	Área (ha)	%
323	Vegetación secundaria o en transición	5.199,4	0,4
334	Zonas quemadas	391,8	0,03
411	Zonas pantanosas	259,3	0,02
511	Ríos (50 m)	4.246,1	0,3
512	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	545,4	0,0
Total Estado		1.482.159,2	99,86
Condicion de Presión			
231	Pastos limpios	1.169,15	0,08
233	Pastos enmalezados	197,55	0,01
242	Mosaico de pastos y cultivos	29,87	0,002
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	229,68	0,02
244	Mosaico de pastos con espacios naturales	312,23	0,02
245	Mosaico de cultivos y espacios naturales	98,42	0,01
Total Presión		2.036,90	0,14
Total general		1.484.196,1	

Otro aspecto relevante de este balance de los veinte años, está relacionado con la configuración espacial y la dinámica de cambios de los indicadores, para lo cual se crearon dos conjuntos: el primero lo conforman los parques que contaban con el rango espacial completo, desde el año 2002 hasta el año 2019 y que se conformaban de cuarenta y cuatro (44) áreas que se listan en la Tabla 4.3, en la cual se puede observar que veinte (20) de ellas, que representaban el 45 %, se encontraban en Condiciones Deseables, mientras que las restantes veinticuatro (24), el 55 %, se encontraban en Condiciones No Deseables; el segundo conjunto, lo conforman las restantes ocho (8) áreas, que

cubrían rangos de tiempos diferentes y que van desde los años: 2007, 2012 y 2015 se presentan en la Tabla 4.4, en donde se observó que seis (6) de las ocho (8), es decir un 75 %, se encontraron en condiciones Deseables frente a dos (2) áreas, que correspondían al 25 %, que se encontraron en condiciones No Deseables.

Tabla 4.3. Detección de cambios en las coberturas de la tierra para 44 áreas continentales de los parques nacionales naturales, organizadas conforme a las condiciones Deseable y No Deseable para el periodo 2002 a 2019.

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Río Puré	988.355,4	100		0,0		0,0	27,9	0,0	988.383,2
Cahuinari	557.922,6	99,9	59,4	0,0	368,5	0,1	21,5	0,0	558.372,1
Amacayacu	262.280,5	99,9	52,7	0,0	176,7	0,1	135,4	0,1	262.645,2
Cueva de los Guácharos	7.124,8	99,7		0,0	18,1	0,3		0,0	7.142,9
Serranía de Chiribiquete	2.762.249,3	99,5	219,7	0,0	413,6	0,0	72,3	0,0	2.775.609,2
Los Katíos	77.841,4	99,5		0,0	9,5	0,0	404,2	0,5	78.255,1
Puinawai	1.092.232,4	99,4	1.679,0	0,2	2.561,0	0,2	1.942,0	0,2	1.098.414,3
Nukak	875.612,1	98,7	2.361,0	0,3	2.076,1	0,2	6.758,0	0,8	886.807,2
Alto Fragua - Indi Wasi	75.247,6	98,7	92,1	0,1	328,4	0,4	542,5	0,7	76.210,6
Tatamá	42.891,0	98,5	111,5	0,3	312,1	0,7	100,0	0,2	43.556,4
Guanentá Alto Río Fonce	10.074,3	98,3	110,6	1,1	35,7	0,3	28,3	0,3	10.248,9
La Paya	429.563,7	97,4	2.106,8	0,5	1.873,7	0,4	7.509,7	1,7	441.053,9
Sanquianga	84.745,7	97,3	469,2	0,5	755,6	0,9	1.155,3	1,3	87.125,8
Otún Quimbaya	439,0	97,2	1,3	0,3	6,6	1,5	4,6	1,0	451,5
Sumapaz	215.324,4	97,2	3.248,1	1,5	819,2	0,4	2.091,9	0,9	221.483,6
El Tuparro	539.259,5	96,7	95,1	0,0	10.444,5	1,9	7.655,6	1,4	557.454,7

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Utría	62.265,9	96,4	1.133,1	1,8	392,3	0,6	787,5	1,2	64.578,8
Tayrona	18.586,5	96,4	261,1	1,4	181,0	0,9	256,3	1,3	19.285,0
Chingaza	74.496,7	96,4	1.515,5	2,0	565,6	0,7	718,9	0,9	77.296,7
El Cocuy	290.048,2	94,9	8.078,0	2,6	554,4	0,2	2.640,1	0,9	305.791,6
Nevado del Huila	154.158,1	94,0	165,1	0,1	35,3	0,0	1.090,5	0,7	163.941,8
Tamá	47.760,5	93,8	493,7	1,0	357,3	0,7	2.302,3	4,5	50.913,7
Iguaque	6.427,2	93,4	273,6	4,0	29,5	0,4	147,5	2,1	6.877,8
Las Hermosas	116.024,9	92,9	3.676,5	2,9	2.062,3	1,7	1.150,0	0,9	124.828,4
Los Nevados	56.459,6	92,0	2.668,3	4,3	639,9	1,0	1.044,3	1,7	61.396,4
Farallones de Cali	179.350,4	91,0	5.544,7	2,8	2.957,4	1,5	6.193,4	3,1	197.015,7
Los Estoraques	575,7	90,8	8,3	1,3	13,8	2,2	35,8	5,7	633,7
Isla de Salamanca	51.274,2	90,7	1.181,6	2,1	1.357,9	2,4	2.726,7	4,8	56.540,5
Galeras	7.514,5	89,8	470,9	5,6	162,3	1,9	217,0	2,6	8.364,7
Sierra de la Macarena	556.572,9	89,8	18.536,0	3,0	3.960,3	0,6	39.354,7	6,4	619.616,9
El Corchal El Mono Hernández	3.441,9	89,0	151,1	3,9	135,8	3,5	140,7	3,6	3.869,5
Puracé	79.628,6	88,4	286,6	0,3	50,4	0,1	229,3	0,3	90.104,0
Catatumbo Bari	141.389,8	88,0	6.717,0	4,2	808,5	0,5	11.768,7	7,3	160.684,0
Macuira	20.935,1	87,1	1.666,3	6,9	446,9	1,9	983,1	4,1	24.031,5
Munchique	40.466,1	85,9	1.787,9	3,8	582,6	1,2	4.288,4	9,1	47.125,0
Paramillo	423.713,1	84,0	30.669,5	6,1	13.339,6	2,6	36.660,0	7,3	504.547,3
Sierra Nevada de Santa Marta	329.081,0	82,1	29.206,6	7,3	8.376,1	2,1	34.190,5	8,5	400.854,3
Ciénaga Grande de Santa Marta	22.030,6	81,6	152,4	0,6	291,0	1,1	4.141,8	15,3	26.993,3

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Las Orquídeas	23.532,9	80,8	2.031,6	7,0	683,9	2,3	2.875,2	9,9	29.123,5
Cordillera de los Picachos	230.364,7	80,1	2.143,2	0,7	100,5	0,0	15.606,8	5,4	287.680,9
Pisba	26.828,2	75,7	5.457,4	15,4	304,2	0,9	2.863,0	8,1	35.452,8
Los Flamencos	5.239,4	74,6	474,0	6,8	789,7	11,2	517,7	7,4	7.020,8
Tinigua	159.675,0	74,6	8.010,6	3,7	923,5	0,4	45.294,8	21,2	214.104,2
Los Colorados	727,2	69,8	145,2	13,9	6,2	0,6	162,7	15,6	1.041,3

Tabla 4.4. Detección de cambios en las coberturas de la tierra para ocho (8) áreas continentales de los parques nacionales naturales, organizadas conforme a las condiciones "Deseable y "No Deseable" creados a partir de los años 2007, 2012 y 2015, que van hasta el año 2019.

Área protegida	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
Bahía Portete	14.059,5	100	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	14.059,5
Orito Ingi Ande	10.437,7	100	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	10.437,7
Bahía Málaga	47.299,1	100	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	47.299,1
Doña Juana Cascabel	66.029,2	100	0,0	0,00	11,3	0,0	0,0	0,0	66.040,5
Serranía de los Churumbelos	97.266,0	99,9	0,0	0,00	82,9	0,1	55,3	0,1	97.404,3
Yaigojé Apaporis	1.050.829,0	99,5	2.023,6	0,19	2.765,7	0,3	930,8	0,1	1.056.549,2
Serranía de los Yariguíes	55.171,3	92,6	1.757,5	2,95	691,4	1,2	1.979,7	3,3	59.600,0
Selva de Florencia	7.793,4	77,7	1.142,5	11,40	299,5	3,0	788,4	7,9	10.023,8

De tal manera que al reunir estos dos escenarios, en función de la dinámica de cambios en las coberturas, con base en el criterio adicional de Integridad Ecológica, se concluye de la gestión de Parques Nacionales en el largo plazo, que veintiséis (26) áreas, que correspondían al 50 % del sistema,

tenían una Condición Deseable, debido a que el índice de Preservación (Estado Estable, Matriz Natural-Seminatural), superó el 95 %, frente a unas Condiciones No Deseables, en veintiséis (26) áreas, que cubría el otro 50 % restante, donde el índice de Perturbación (Presión Estable, Recuperación y Transformación) sobre la matriz natural sobrepasó al 5 %, en el periodo transcurrido (Tabla 4.5 y Figura 4.2).

Tabla 4.5. Detección de cambios en las coberturas de la tierra para las 52 áreas continentales de los parques nacionales naturales, organizadas conforme a la situación "Deseable y "No Deseable" en los veinte años de monitoreo satelital

SITUACIÓN DESEABLE Índice de preservación: Estado Estable mayor o igual al 95 % Total áreas 26/52 = 50 %	Río Pure, Cahuinarí, Amacayacu, Cueva de los Guacharos, Serranía de Chiribiquete, Los Katíos, Puinawai, Nukak, Alto Fragua, Tatamá, Guanentá, La Paya, Sanquianga, Otún Quimbaya, Sumapaz, El Tuparro, Utría, Tayrona, Chingaza, El Cocuy, Bahía Portete, Orito, Bahía Málaga, Doña Juana, Los Churumbelos, Yaigojé Apaporis.
SITUACIÓN NO DESEABLE Índice de Perturbación: Presión Estable + Recuperación + Transformación menor o igual al 5 % Total, áreas 26/52 = 50 %	Nevado del Huila, Tamá, Iguaque, Las Hermosas, Los Nevados, Farallones de Cali, Los Estoraques, Isla de Salamanca, Galeras, Sierra de la Macarena, El Corchal, Puracé, Catatumbo Barí, Macuira, Munchique, Paramillo, Sierra Nevada de Santa Marta, Ciénaga Grande, Las Orquídeas, Cordillera de los Picachos, Pisba, Los Flamencos, Tinigua, Los Colorados, Serranía de los Yariguíes, Selva de Florencia.

Ahora bien, haciendo un balance de los distintos periodos de monitoreo, se evidenció el comportamiento de los indicadores de cambio a lo largo de los 20 años de análisis. En la Tabla 4.6 y la Figura 4.1, se puede apreciar con mayor detalle las variaciones sufridas, en la totalidad de los parques nacionales naturales, con respecto al estado y presión estable, así como a la recuperación y transformación, en cada análisis de cambio.

Tabla 4.6. Detección de cambios para los distintos periodos en las coberturas de la tierra para las áreas continentales de los parques nacionales naturales, organizadas conforme a las condiciones de Estado y Presión Estables, Recuperación y Transformación

Años de cambio	Estado Estable	%	Presión Estable	%	Recuperación	%	Transformación	%	Total
2002-2007	11.295.912,2	96,7	156.008,2	1,3	47.811,8	0,4	100.488,4	0,9	11.682.928,5
2007-2012	11.560.105,4	97,0	194.184,8	1,6	66.910,3	0,6	90.531,5	0,8	11.915.997,1
2012-2015	12.651.817,6	97,1	244.879,9	1,9	45.122,8	0,3	88.205,3	0,7	13.030.283,0
2015-2017	12.593.717,0	96,5	290.799,3	2,2	42.286,0	0,3	117.527,9	0,9	13.044.342,4
2017-2019	12.569.025,0	96,4	333.638,9	2,6	74.688,3	0,6	66.978,9	0,5	13.044.342,4

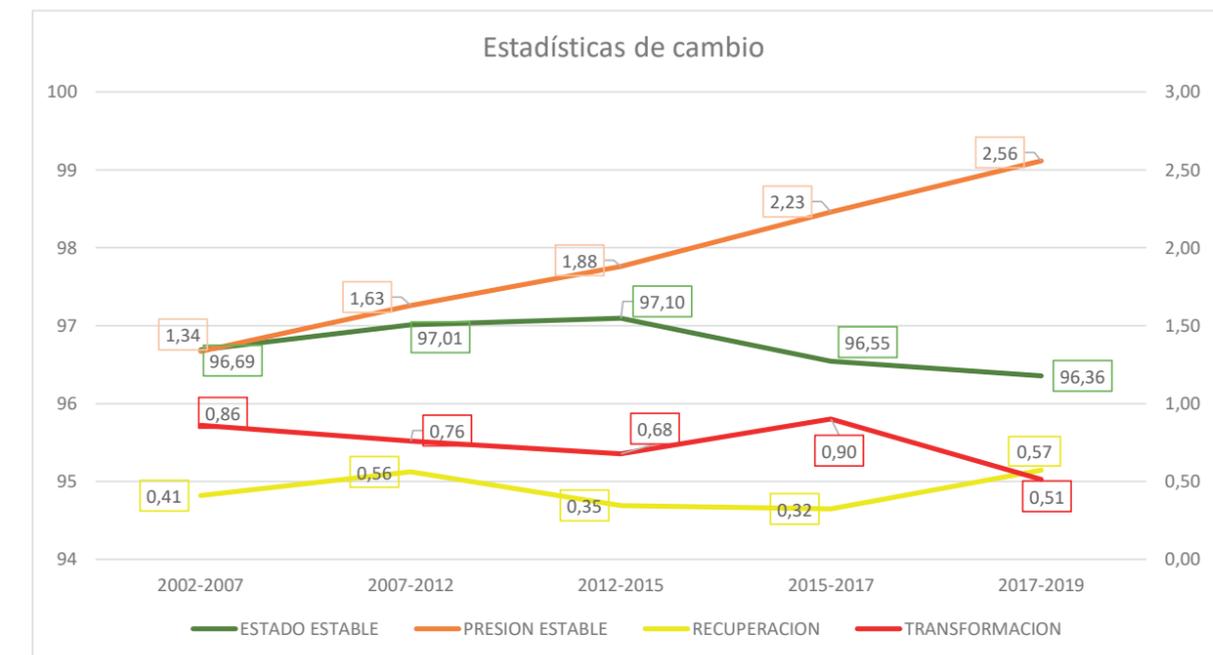


Figura 4.1. Detección de cambios en las coberturas de la tierra para las áreas continentales de los parques nacionales naturales, organizadas conforme a las condiciones de Estado y Presión Estables, Recuperación y Transformación.

La escala de valores de la izquierda hace referencia al porcentaje de área reportada en Estado estable los cuales se movieron en un rango entre 94 y 100 % del área total de las áreas continentales y la escala de valores de la derecha hizo referencia al porcentaje de áreas reportadas en Presión estable, Recuperación o Transformación, los cuales variaron en un rango entre el 0 y 3 %.

El comportamiento de cada uno de los indicadores de cambio, a lo largo de los 20 años de monitoreo, mostró como el estado estable tiene una tendencia decreciente, inversamente proporcional al comportamiento de la presión estable que se observó al alza. Por otro lado, la transformación presentó un comportamiento estable pero siempre superior a los porcentajes de recuperación, lo que concluyó que la pérdida neta de coberturas naturales es permanente en los parques nacionales naturales.

Asimismo, con el objetivo de analizar los valores de variación de cada tipo de cobertura de manera normalizada, se realizó el cálculo de la tasa anual de pérdida o ganancia de área medida en hectáreas, como una forma de eliminar el sesgo producido por los diferentes periodos de monitoreo de cada parque, en razón a que éste se inició con la fecha de la declaratoria del mismo.

De esta manera se analizó lo ocurrido con cada tipo de cobertura en las condiciones de Estado y Presión, en valores netos por año (Tabla 4.7).

Tabla 4.7. Variación promedio anual para las condiciones de Estado estable y Presión estable, para las principales coberturas de la tierra.

Indicador Cobertura	Variación promedio anual (ha)
Condición: ESTADO	
Arbustales	-168,82
Arenales y rocas	105,38
Bosque fragmentado	2.992,19
Bosques	-10.036,40
Cuerpos de agua naturales	325,03
Herbazales	862,81

Indicador Cobertura	Variación promedio anual (ha)
Humedales	-609,04
Vegetación secundaria	1.360,83
Zonas glaciares y nivales	-43,43
Total Estado	-5.211,45
Condición: PRESIÓN	
Agrícola	261,28
Agropecuaria mixtos	5.477,79
Áreas con infraestructura	8,19
Cuerpos de agua artificiales	-5,13
Erosión	308,19
Minería	10,25
Pastos	3.328,72
Quemas	-50,90
Total Presión	9.338,39

En la tabla 4.7 se aprecia que, de las coberturas en condición de estado han sido los bosques los que presentaron una variación mayor con 10.036 ha perdidas en promedio al año y un aumento de 2.992 ha de bosques fragmentados, lo que a primera vista denota la afectación de los bosques y los altos índices de transformación a los que se han visto sometidos en los 20 años de análisis. Asimismo, se evidenció que la vegetación secundaria tuvo una ganancia de 1.360 ha promedio por año lo que indica la recuperación de algunas áreas transformadas que se encuentran en proceso de sucesión ecológica.

Por otra parte, en las coberturas en condición de Presión llama la atención la unidad de cobertura agropecuaria mixtos, que presentó un aumento promedio anual de 5.478 ha. Lo anterior evidencia: primero, un avance de la frontera agrícola al interior de los parques, en entramados de pastos y cultivos

mezclados con relictos de vegetación natural; y, en segunda instancia, se evidenció el aumento de la cobertura de pastos en 3.329 ha promedio anual, siendo la cobertura antrópica pura de mayor incidencia en la transformación de las coberturas naturales de los parques nacionales naturales.

Asimismo, en la tabla 4.8 se presenta la tasa normalizada por año de los indicadores de cambio, en hectáreas, en cada uno de los parques. Los datos se encuentran ordenados de mayor a menor de acuerdo con el indicador de transformación que mostró una tasa anual promedio de 12.623,1 ha transformadas en todo el sistema.

Tabla 4.8. Variación promedio anual para las condiciones de Recuperación y Transformación en las áreas de los parques nacionales naturales continentales.

Nombre del área protegida	Recuperación anual ha	% anual	Transformación anual ha	% anual
Tinigua	46,2	1,4	2.264,7	17,9
Sierra de la Macarena	198,0	5,9	1.967,7	15,6
Paramillo	667,0	19,8	1.833,0	14,5
Sierra Nevada de Santa Marta	418,8	12,4	1.709,5	13,5
Cordillera de los Picachos	5,0	0,1	780,3	6,2
Catatumbo Barí	40,4	1,2	588,4	4,7
El Tuparro	522,2	15,5	382,8	3,0
La Paya	93,7	2,8	375,5	3,0
Nukak	103,8	3,1	337,9	2,7
Farallones de Cali	147,9	4,4	309,7	2,5
Munchique	29,1	0,9	214,4	1,7
Ciénaga Grande de Santa Marta	14,5	0,4	207,1	1,6
Las Orquídeas	34,2	1,0	143,8	1,1
Pisba	15,2	0,5	143,2	1,1
Isla de Salamanca	67,9	2,0	136,3	1,1
El Cocuy	27,7	0,8	132,0	1,0

Nombre del área protegida	Recuperación anual ha	% anual	Transformación anual ha	% anual
Serranía de los Yariguíes	46,1	1,4	132,0	1,0
Tamá	17,9	0,5	115,1	0,9
Sumapaz	41,0	1,2	104,6	0,8
Puinawai	128,0	3,8	97,1	0,8
Yaigojé Apaporis	276,6	8,2	93,1	0,7
Sanquianga	37,8	1,1	57,8	0,5
Las Hermosas	103,1	3,1	57,5	0,5
Nevado del Huila	1,8	0,1	54,5	0,4
Selva de Florencia	20,0	0,6	52,6	0,4
Los Nevados	32,0	1,0	52,2	0,4
Macuira	22,3	0,7	49,2	0,4
Utría	19,6	0,6	39,4	0,3
Chingaza	28,3	0,8	35,9	0,3
Alto Fragua - Indi Wasi	16,4	0,5	27,1	0,2
Los Flamencos	39,5	1,2	25,9	0,2
Los Katíos	0,5	0,0	20,2	0,2
Tayrona	9,1	0,3	12,8	0,1
Puracé	2,5	0,1	11,5	0,1
Galeras	8,1	0,2	10,8	0,1
Los Colorados	0,3	0,0	8,1	0,1
Iguaque	1,5	0,0	7,4	0,1
El Corchal El Mono Hernández	6,8	0,2	7,0	0,1
Amacayacu	8,8	0,3	6,8	0,1
Tatamá	15,6	0,5	5,0	0,0

Nombre del área protegida	Recuperación anual ha	% anual	Transformación anual ha	% anual
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	5,5	0,2	3,7	0,0
Serranía de Chiribiquete	20,7	0,6	3,6	0,0
Los Estoraques	0,7	0,0	1,8	0,0
Guanentá Alto Río Fonce	1,8	0,1	1,4	0,0
Río Pure	0,0	0,0	1,4	0,0
Cahuinarí	18,4	0,5	1,1	0,0
Otún Quimbaya	0,3	0,0	0,2	0,0
Bahía Portete Kaurrele	0,0	0,0	0,0	0,0
Complejo Volcánico Doña Juana Cascabel	0,8	0,0	0,0	0,0
Cueva de los Guácharos	0,9	0,0	0,0	0,0
Plantas Medicinales Orito Ingi Ande	0,0	0,0	0,0	0,0
Uramba Bahía Málaga	0,0	0,0	0,0	0,0
Total general	3.364,3	100,0	12.623,1	100,0

Durante los 20 años los parques nacionales naturales que presentaron una mayor transformación promedio son: Tinigua, Sierra de la Macarena, Paramillo, Sierra Nevada de Santa Marta, Cordillera de los Picachos, Catatumbo, El Tuparro, La Paya, Nukak, Farallones de Cali y Munchique; concentrando el 85 % de la transformación anual del sistema.

En contraste, los parques que presentaron mayor área de recuperación son Paramillo, El Tuparro, Sierra Nevada de Santa Marta y Yaigojé Apaporis. Igualmente, se destacaron los parques que mostraron grandes áreas en los dos indicadores, lo que reveló una dinámica alta entre el uso y el descanso de la tierra. Tal es el caso de los parques Paramillo y Sierra Nevada de Santa Marta. El mismo caso se notó en el parque El Tuparro, donde se presentaron grandes incendios en las coberturas de los herbazales —propios de las sabanas—, los cuales manifestaron una recuperación en cortos periodos de tiempo. En la parte inferior de la tabla se muestran los parques con menor área de cambio promedio anual en hectáreas.

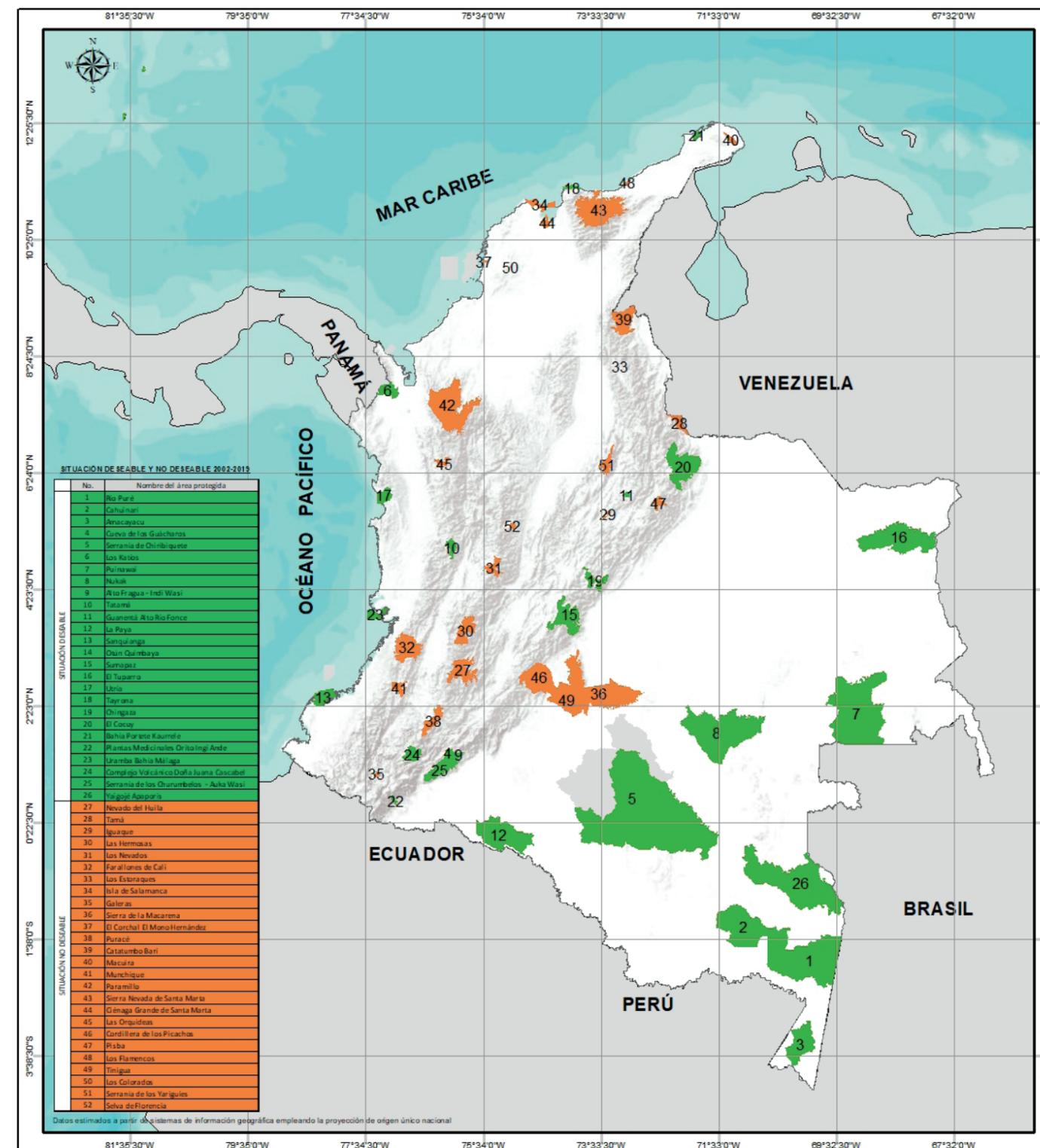


Figura 4.2. Mapa Situación Deseable y No Deseable en los parques nacionales naturales 2002-2019.

<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

PERSISTENCIA DE LAS PRESIONES

Con el objetivo de realizar el cálculo de persistencia de presiones durante los 20 años de monitoreo de coberturas de la tierra en los parques nacionales continentales, se caracterizaron las condiciones de Estado-Presión a partir de la observación de su comportamiento a través del tiempo. Inicialmente se pudo comprobar que en la condición de Estado se presentó una diferencia entre las coberturas naturales y las seminaturales (Tabla 5.1), encontrando que algunas de estas últimas se mantuvieron sin variación durante las dos décadas, lo que llevó a diferenciarlas dentro de esta condición:

Naturales: aquellas áreas que se encontraron en coberturas naturales, sin ningún tipo de alteración, en todos los periodos de análisis.

Seminaturales: aquellas coberturas en las que se ha observado vegetación secundaria o bosque fragmentado en todos los periodos de tiempo analizados.

Tabla 5.1. Categorías de condición de Estado en cada área protegida.

Parques	Naturales	%	Seminatural	%	Total general
Alto Fragua	72.517,8	95,2	32,2	0,0	76.210,6
Amacayacu	261.053,9	99,4	347,4	0,1	262.645,2
Bahía Portete	14.059,5	100		0,0	14.059,5
Cahuinarí	555.535,1	99,5	304,6	0,1	558.372,1
Catatumbo Barí	130.191,9	81,0	1.547,6	1,0	160.684,0

Parques	Naturales	%	Seminatural	%	Total general
Chingaza	69.076,0	89,4	3.138,8	4,1	77.296,7
Ciénaga Grande	18.793,4	69,6	193,6	0,7	26.993,3
Doña Juana	66.029,2	100,0		0,0	66.040,5
Cord. los Picachos	260.924,3	90,7	954,9	0,3	287.680,9
Cueva de los Guácharos	6.714,7	94,0	144,5	2,0	7.142,9
El Cocuy	289.095,3	94,5	3.026,4	1,0	305.791,6
El Corchal	1.786,9	46,2	96,2	2,5	3.869,5
El Tuparro	447.437,6	80,3		0,0	557.454,7
Farallones de Cali	170.941,7	86,8	3.406,6	1,7	197.015,7
Galeras	6.822,6	81,6	265,2	3,2	8.364,7
Guanentá	9.950,9	97,1	52,1	0,5	10.248,9
Iguaque	6.370,9	92,6		0,0	6.877,8
Isla de Salamanca	48.439,7	85,7	1,7	0,0	56.540,5
La Paya	412.830,8	93,6	4.768,0	1,1	441.053,9
Las Hermosas	116.215,3	93,1	363,4	0,3	124.828,4
Las Orquídeas	20.021,5	68,7	1.371,5	4,7	29.123,5
Los Colorados	600,5	57,7		0,0	1.041,3
Los Estoraques	538,1	84,9		0,0	633,7
Los Flamencos	3.950,9	56,3		0,0	7.020,8
Los Katíos	75.112,1	96,0	1.970,2	2,5	78.255,1
Los Nevados	56.243,6	91,6		0,0	61.396,4
Macuira	20.888,0	86,9	23,1	0,1	24.031,5

Parques	Naturales	%	Seminatural	%	Total general
Munchique	37.045,8	78,6	118,1	0,3	47.125,0
Nevado del Huila	155.970,2	95,1	511,1	0,3	163.941,8
Nukak	845.784,7	95,4	14.198,5	1,6	886.807,2
Otún Quimbaya	356,9	79,0	12,8	2,8	451,5
Paramillo	381.665,6	75,6	4.391,5	0,9	504.547,3
Pisba	24.249,5	68,4	1.140,7	3,2	35.452,8
Orito Ingi Ande	10.437,7	100		0,0	10.437,7
Puinawai	1.080.315,3	98,4	4.437,1	0,4	1.098.414,3
Puracé	86.194,1	95,7	1.843,9	2,0	90.104,0
Río Puré	986.332,2	99,8	187,6	0,0	988.383,2
Sanquianga	81.622,2	93,7	833,9	1,0	87.125,8
Selva de Florencia	7.694,3	76,8		0,0	10.023,8
S. de Chiribiquete	4.242.166,4	99,6	3.319,3	0,1	4.259.805,3
S. los Churumbelos	97.219,9	99,8		0,0	97.404,3
S. Yariguíes	54.754,7	91,9		0,0	59.600,0
S. de la Macarena	530.937,5	85,7	6.789,8	1,1	619.616,9
Sierra Nevada	291.278,3	72,7	10.977,9	2,7	400.854,3
Sumapaz	210.484,9	95,0	980,1	0,4	221.483,6
Tamá	43.417,3	85,3	1.725,3	3,4	50.913,7
Tatamá	41.839,8	96,1	87,4	0,2	43.556,4
Tayrona	17.377,5	90,1	240,1	1,2	19.285,0
Tinigua	148.653,0	69,4	446,5	0,2	214.104,2

Parques	Naturales	%	Seminatural	%	Total general
Uramba Bahía Málaga	47.299,1	100		0,0	47.299,1
Utría	60.027,0	93,0	125,1	0,2	64.579,0
Yaigojé Apaporis	1.050.505,4	99,4		0,0	1.056.549,2
Total general	13.675.787,6	94,1	74.374,6	0,5	14.528.555,1

Entre 2000 y 2019, el 94,1 % de las coberturas de la tierra en los parques nacionales naturales se ha mantenido inalterada. Resaltaron los parques Bahía Portete, Doña Juana, Orito y Uramba que estuvieron cerca del 100 % del área en la categoría de preservación.

En contraste, se observó que los parques que han mantenido un menor porcentaje de área preservada son: El Corchal con 46,2 %, Los Flamencos con el 56,3 %, Los Colorados con el 57,7 %, Pisba con el 68,4 %, Las Orquídeas con el 68,7 %, Tinigua con el 69,4 % y Ciénaga Grande de Santa Marta con el 69,6 %.

Con respecto a las coberturas seminaturales que durante los 20 años se mantuvieron, se puede concluir que estas hicieron referencia a acciones de uso, que se han mantenido aisladas, que no reportan una tala rasa superior a 25 ha o que también obedecieron a aprovechamientos selectivos permanentes de individuos arbóreos en áreas de bosque que impidieron su recuperación hasta el estadio de clímax. Los parques que presentaron mayor área de este tipo de coberturas permanentemente seminaturales son, en su mayoría, los que comparten el manejo del territorio con comunidades indígenas.

Ahora bien, haciendo énfasis en la condición de Presión, se realizó el análisis de persistencia de presiones que tiene como objetivo caracterizar esta condición a través del tiempo y analizar su comportamiento en cada uno de los parques nacionales.

Conocer los grados de persistencia de las presiones permite dimensionar los efectos que estas pueden tener sobre el territorio y la capacidad que pueden tener una zona degradada de volver a su condición de estado, teniendo en cuenta que, a mayor persistencia de la presión, se ocasiona mayor degradación de los suelos y una disminución del banco genético natural, lo que dificulta los procesos de restauración y recuperación.

Para este propósito, se clasificaron las áreas en presión en diferentes categorías de persistencia, de acuerdo con la cantidad de tiempo que se mantuvieron. Las categorías son:

Permanentes: Lo conforman las áreas que se encontraron en condición de Presión en alguno de los periodos y no retornaron a su condición de Estado en ningún periodo futuro.

Aisladas: Aquellas áreas en condición de Presión que solo aparecieron en un periodo de tiempo analizado, y se recuperaron pasando a condición de Estado en todos los periodos posteriores.

Dinámicas: son las áreas que han tenido una dinámica de recuperación y transformación, pasando de la condición de Estado a Presión y de Presión a Estado a través de los periodos de tiempo analizados.

En la tabla 5.2 se puede observar el área y porcentaje de área de las presiones encontradas en cada uno de los parques en los 20 años de monitoreo de coberturas de la tierra:

Tabla 5.2. Categorías de persistencia de presiones en cada parque.

Parque	Persistentes	%	Aisladas	%	Dinámicas	%	Total presiones
Alto Fragua	542,6	14,8	553,3	15,1	2.564,7	70,1	3.660,6
Amacayacu	97,2	7,8	98,1	7,9	1.048,6	84,3	1.243,9
Bahía Portete	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0
Cahuinarí	37,4	1,5	21,7	0,9	2.473,3	97,7	2.532,3
Catatumbo Barí	13.851,1	47,9	1.298,8	4,5	13.794,7	47,7	28.944,5
Chingaza	2.024,1	39,8	308,9	6,1	2.748,8	54,1	5.081,9
Ciénaga Grande	3.904,1	48,8	380,6	4,8	3.721,6	46,5	8.006,3
Doña Juana	0,0	0,0	0,0	0,0	11,3	100,0	11,3
C. los Picachos	13.356,8	51,8	807,2	3,1	11.637,6	45,1	25.801,6
C. los Guácharos	0,0	0,0	18,1	6,4	265,7	93,6	283,8
El Cocuy	9.440,7	69,1	393,5	2,9	3.835,7	28,1	13.669,9
El Corchal	198,0	10,0	256,5	12,9	1.531,8	77,1	1.986,4

Parque	Persistentes	%	Aisladas	%	Dinámicas	%	Total presiones
El Tuparro	531,8	0,5	86.148,4	78,3	23.336,9	21,2	110.017,1
Farallones de Cali	8.000,8	35,3	2.476,8	10,9	12.189,8	53,8	22.667,5
Galeras	518,2	40,6	92,3	7,2	666,3	52,2	1.276,9
Guanentá	28,3	11,5	2,8	1,1	214,8	87,3	245,9
Iguaque	316,2	62,4	6,0	1,2	184,7	36,4	506,9
Isla de Salamanca	1.076,8	13,3	1.390,7	17,2	5.631,5	69,5	8.099,0
La Paya	7.064,7	30,1	3.104,9	13,2	13.285,5	56,6	23.455,1
Las Hermosas	4.109,6	49,8	1.968,9	23,9	2.171,2	26,3	8.249,6
Las Orquídeas	3.979,9	51,5	533,2	6,9	3.217,5	41,6	7.730,6
Los Colorados	242,1	54,9	24,0	5,4	174,8	39,6	440,8
Los Estoraques	5,3	5,5	0,0	0,0	90,3	94,5	95,6
Los Flamencos	890,5	29,0	639,7	20,8	1.539,8	50,2	3.069,9
Los Katíos	343,8	29,3	151,5	12,9	677,5	57,8	1.172,8
Los Nevados	3.545,4	68,8	116,4	2,3	1.490,9	28,9	5.152,8
Macuira	2.460,1	78,8	6,9	0,2	653,5	20,9	3.120,5
Munchique	4.850,1	48,7	776,5	7,8	4.334,5	43,5	9.961,1
Nevado del Huila	868,1	11,6	278,5	3,7	6.313,8	84,6	7.460,5
Nukak	5.964,9	22,2	1.636,2	6,1	19.222,8	71,7	26.824,0
Otún Quimbaya	4,6	5,6	5,0	6,1	72,3	88,3	81,8
Paramillo	41.242,3	34,8	11.726,1	9,9	65.521,9	55,3	118.490,2
Pisba	7.407,5	73,6	178,4	1,8	2.476,8	24,6	10.062,7

Parque	Persistentes	%	Aisladas	%	Dinámicas	%	Total presiones
Orito Ingi Ande	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
Puinawai	3.011,5	22,0	1.404,9	10,3	9.245,5	67,7	13.661,8
Puracé	417,5	20,2	6,0	0,3	1.642,5	79,5	2.066,1
Río Puré	27,9	1,5	0,0	0,0	1.835,6	98,5	1.863,4
Sanquianga	1.138,2	24,4	286,3	6,1	3.245,2	69,5	4.669,7
Selva de Florencia	1.263,3	54,2	307,2	13,2	759,0	32,6	2.329,6
Serranía de de Chiribiquete	216,0	1,5	247,6	1,7	13.856,0	96,8	14.319,6
S. los Churumbelos	48,4	26,3	83,5	45,3	52,4	28,4	184,4
S. Yariguíes	2.970,1	61,3	819,8	16,9	1.055,4	21,8	4.845,3
S. de la Macarena	44.081,9	53,8	4.412,7	5,4	33.395,0	40,8	81.889,5
Sierra Nevada	52.099,4	52,8	9.152,7	9,3	37.346,0	37,9	98.598,0
Sumapaz	4.654,4	46,5	2.142,9	21,4	3.221,3	32,2	10.018,6
Tamá	2.017,0	34,9	503,8	8,7	3.250,4	56,3	5.771,2
Tatamá	89,8	5,5	172,7	10,6	1.366,6	83,9	1.629,2
Tayrona	293,9	17,6	95,8	5,7	1.277,6	76,6	1.667,4
Tinigua	36.609,6	56,3	2.338,8	3,6	26.056,3	40,1	65.004,7
Uramba BM	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
Utría	1.218,7	27,5	732,9	16,6	2.475,4	55,9	4.427,0
Yaigojé Apaporis	0,0	0,0	0,0	0,0	6.043,8	100,0	6.043,8
Total general	287.060,7	36,9	138.107,4	17,7	353.224,8	45,4	778.393,0

Se pudo observar que el 45,4 % del área de las presiones en los parques nacionales presentaron una dinámica en su persistencia, lo cual indicó que, en estas zonas, las actividades humanas tienen prácticas de uso y descanso de la tierra y que la estadía de los ocupantes no es permanente en el territorio. Igualmente, se pudo notar que el 36,9 % del área de las presiones son persistentes lo que evidenció una permanencia de las coberturas antrópicas y un uso de la tierra de manera ininterrumpida. Por último, se evidenció que el 17,7 % del área de las presiones aisladas se presentaron en un solo periodo, lo que podría indicar eventos aislados de transformación que no obedecen a ocupación regular de las áreas protegidas.

Asimismo, para detallar los resultados por área protegida estas se agruparon de acuerdo con la persistencia de la mayoría de sus presiones en cinco categorías: i) sin presiones; ii) con mayoría de presiones persistentes; iii) con mayoría de presiones dinámicas; iv) con mayoría de presiones aisladas, y v) con presiones variadas, sin predominio de ninguna de ellas. La distribución del número de parques en cada agrupación puede verse en la Figura 5.1.

Sin presiones, observadas a escala 1:100.000, se encontraron dos parques: Orito Ingi Ande y Uramba Bahía Málaga.

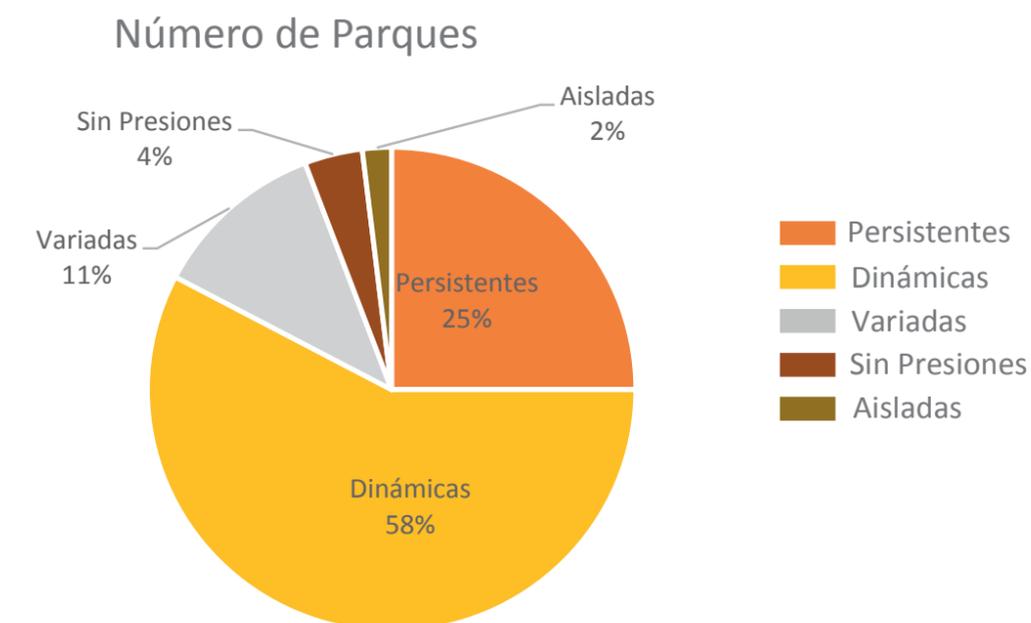


Figura 5.1. Distribución de número de parques por predominancia de persistencia

En la mayoría de presiones permanentes, es decir en aquellas que una vez fueron transformadas sus coberturas naturales no se recuperan ni presentan un periodo de descanso en el uso de la tierra, se encontró un 25 % con 13 parques: Macuira con el 78,8 %, Pisba con el 73,6 %, El Cocuy con el 69,1 %, Los Nevados con el 68,8 %, Iguaque con el 62,4 %, Yariquíes con el 61,3 %, Tinigua con el 56,3 %, Los Colorados con el 54,9 %, Selva de Florencia con el 54,2, Sierra de la Macarena con el 53,8 %, Sierra Nevada de Santa Marta con el 52,8 %, cordillera de los Picachos con el 51,8 % y Las Orquídeas con el 51,5 %. En la siguiente figura, se muestra como ejemplo de persistencia permanente el mapa del parque Tinigua (Figura 5.2).

En los parques en los que la mayoría de sus presiones son dinámicas y que tienen una rotación en el uso dentro de las mismas, con periodos de descanso que permiten la recuperación de sus coberturas por periodos de tiempo intermitente; se encontró el 57 % con 30 parques: Yaigojé, Doña

Juana y Bahía Portete con el 100 %, Río Puré con el 98,5 %, Cahuinarí con el 97,7 %, Serranía de Chiribiquete con el 96,8, Los Estoraques con el 94,5 %, Cueva de los Guácharos con el 93,6 %, Otún con el 88,3 %, Guanentá con el 87,3 %, Nevado del Huila con el 84,6 %, Amacayacu con el 84,3 %, Tatamá con el 83,9, Puracé con el 79,5 %, El Corchal con el 77,1 %, Tayrona con el 76,6 %, Nukak con el 71,7 %, Alto fragua con el 70,1 %, Isla Salamanca y Sanquianga con el 69,5 %, Puinawai con el 67,7 %, Los Katíos con el 57,8 %, La Paya con el 56,6 %, Tamá con el 56,3 %, Utría con el 55,9 %, Paramillo con el 55,3 %, Chingaza con el 54,1 %, Los Farallones de Cali con el 53,8 %, Galeras con el 52,2 % y Los Flamencos con el 50,2 %. Como puede verse, este comportamiento de las presiones sucede en gran medida en los parques amazónicos, principalmente en los que tienen uso por comunidades indígenas. Como ejemplo de presiones mayormente dinámicas se presenta el mapa de persistencias del parque Paramillo (Figura 5.3).

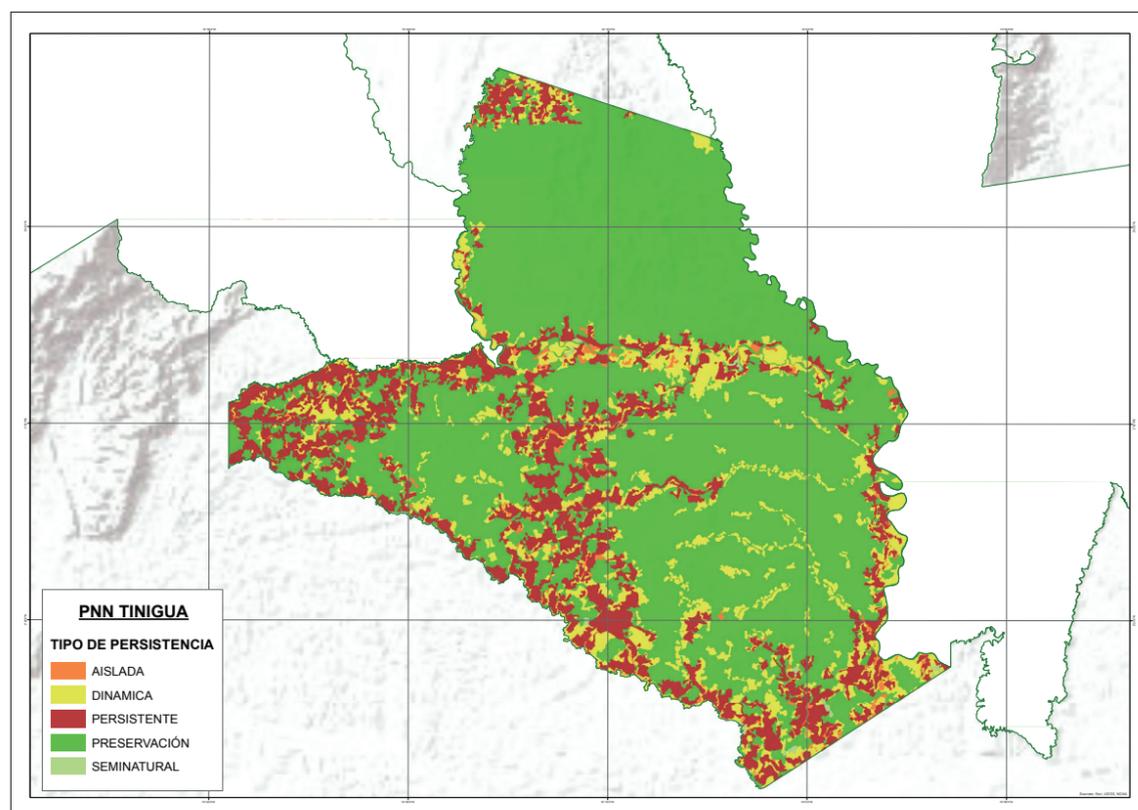


Figura 5.2. Mapa de persistencia del parque Tinigua.
<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

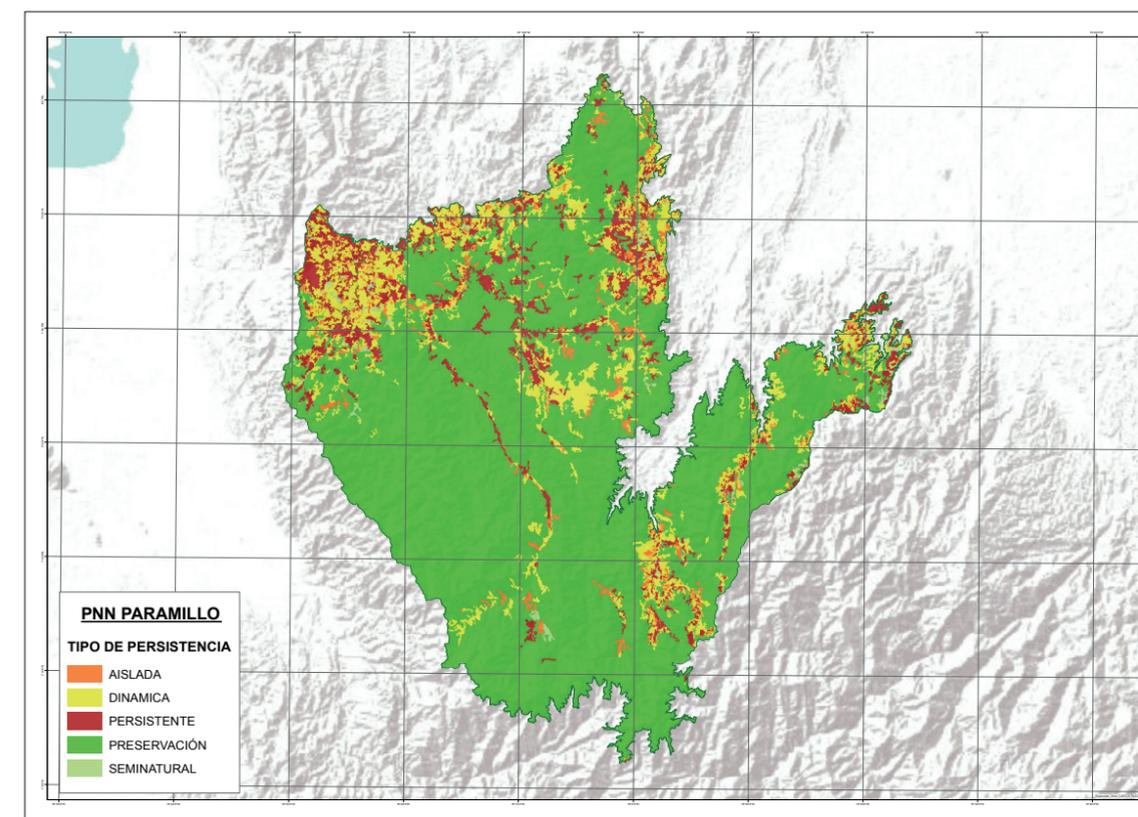


Figura 5.3. Mapa de persistencia del parque Paramillo.
<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Donde la mayoría de las presiones son aisladas, se encontró como caso excepcional el parque El Tuparro que presentó el 78,3 % en presiones aisladas, dado que el área en presión en este parque es ocasionada principalmente por las grandes quemas de las sabanas que se presentaron indistintamente en toda el área protegida, en cada periodo, como puede apreciarse en el mapa de persistencia a continuación (Figura 5.4):

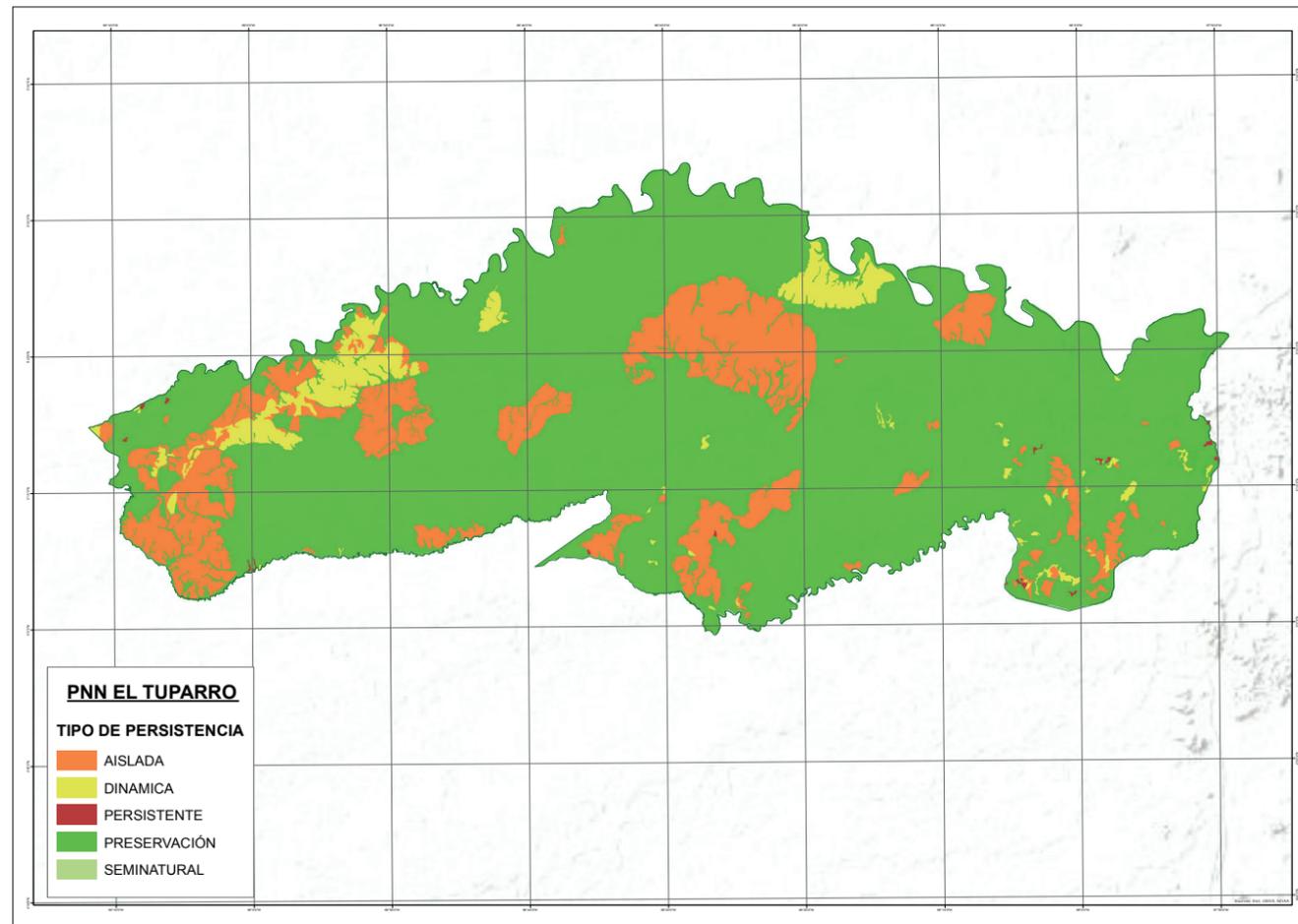


Figura 5.4. Mapa de persistencia del parque El Tuparro.
<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

Para aquellos en que la mayoría de sus presiones muestran una persistencia variada, ya se encuentran distribuidas en varios tipos categorías sin una en predominancia; se encontró el 13 % con siete parques Catatumbo Barí, Ciénaga Grande de Santa Marta, Munchique, Sumapaz, Los Churumbelos y Las Hermosas. Estos parques pueden presentar diferentes tipos de persistencia de presiones en los diferentes sectores de manejo, lo cual supondría un análisis de cada área protegida, para la toma de decisiones. Como ejemplo del comportamiento variado de las presiones, la figura 5.5 muestra el parque Catatumbo Barí:

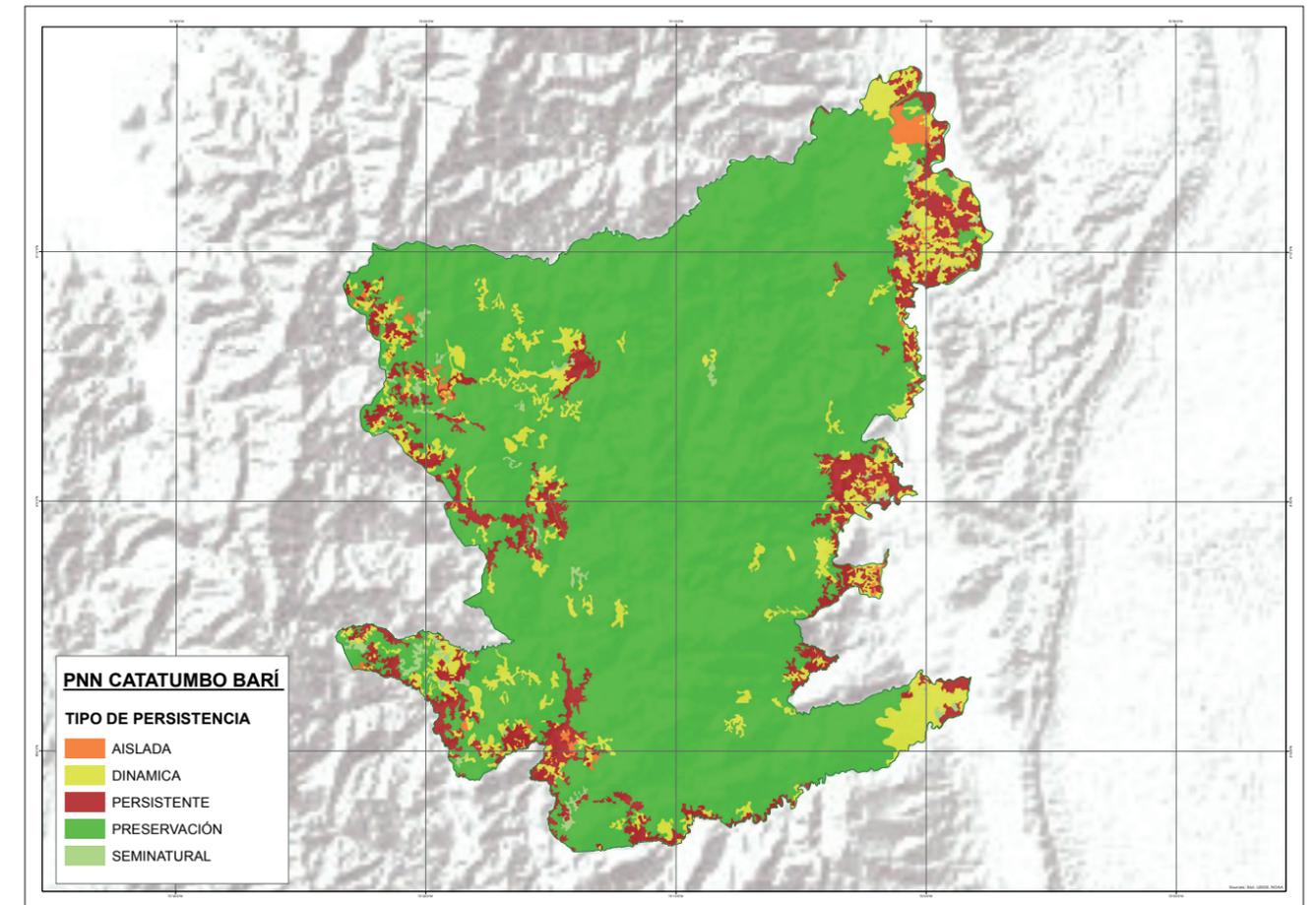


Figura 5.5. Mapa de persistencia del parque Catatumbo Barí.
<https://mapas.parquesnacionales.gov.co/>

En síntesis, durante los 20 años de monitoreo de las coberturas de la tierra en los parques nacionales naturales se encontró que, a la escala 1:100.000, el 94,1 % del área no se ha visto alterado; que el 0,5 % se encontró en coberturas seminaturales permanentes, y el restante 5,4 % ha presentado alguna condición de presión. Asimismo, solo dos parques se han mantenido 100 % preservados, 24 presentaron más del 95 % de preservación y 26 aumentaron su porcentaje de alteración por encima del 5 %.

BIBLIOGRAFÍA

- Bossard, M., Feranec, J., Otahel y Jaffrain, G. (2000). *Corine land cover technical Guide – Addendum 2000*. Technical Report No 40. Copenhagen: European Environment Agency. En <https://www.eea.europa.eu/publications/tech40add>
- Costanza, R., Norton, B.G. y Haskell, B.D. 1992. *Ecosystem Health: New goals for environmental management*. Covelo, California: Island Press.
- Ideam (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000*. Bogotá, D. C.: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (Ideam).
- Ideam, IGAC, Cormagdalena (2008). *Mapa de Coberturas de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca: Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia escala 1:100.000*. Bogotá, D.C.: Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales (Ideam), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y Corporación Autónoma Regional del río Grande de la Magdalena (Cormagdalena).
- Latorre P., J. P., Gualdrón D., L. y Corredor G., L. (2020a). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra y detección de cambios en los parques nacionales naturales de Colombia. Periodos (2016-2017/2018-2019)*. Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Latorre P., J. P., Gualdrón D., L. y Corredor G., L. (2020b). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra para la caracterización de indicadores de Estado y Presión en los parques nacionales naturales de Colombia. (Periodo 2018 - 2019)*. Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co

- Latorre P., J. P., Gualdrón D., L. y Corredor G., L. (2019). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra y detección de cambios en los Parques Nacionales Naturales de Colombia. Periodos (2014-2015/2016-2017)*. Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Latorre P., J. P., Gualdrón D., L. y Corredor G., L. (2018). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra para la caracterización de indicadores de Estado y Presión en los parques nacionales naturales de Colombia. (Periodo 2016 - 2017)*. Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Latorre P., J. P. y Corredor G., L. (2018). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra y detección de cambios en los parques nacionales naturales de Colombia. Periodos (2010-2012/2014-2015)*. Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Latorre P., J. P. y Corredor G., L. (2017). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra para la caracterización de indicadores de Estado y Presión en los parques nacionales Naturales de Colombia. (Periodo 2014 - 2015)*. Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Latorre P., J. P. y Corredor G., L. (2013a). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra y detección de cambios en los parques nacionales naturales de Colombia. Periodos (2005-2007/2010-2012)*. Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Latorre P., J. P. y Corredor G., L. (2013b). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra para la caracterización de indicadores de Estado y Presión en los Parques Nacionales Naturales de Colombia. Periodo (2010-2012)*. Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Latorre P., J. P. y Corredor G., L. (2011a). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra y detección de cambios en los Parques Nacionales Naturales de Colombia. (Periodos (2000-2002/2005-2007)*. PBogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Latorre P., J. P. y Corredor G., L. (2011b). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra para la caracterización de indicadores de Estado y Presión en los parques nacionales naturales de Colombia. (Periodo 2005-2007)*. Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Latorre P., J. P. y Corredor G., L. (2010). *Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra para la caracterización de indicadores de estado y presión en los parques nacionales naturales de Colombia. (Línea base 2000-2002)*. Bogotá, D.C.: Parques Nacionales Naturales. En www.parquesnacionales.gov.co
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2021a). *Metodología para el monitoreo de coberturas de la tierra en las áreas de Parques Nacionales Naturales (AMSPNN_MT_01 versión 5)*. En <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/transparencia-participacion-y-servicio-al-ciudadano/procesos-y-procedimientos/administracion-y-manejo-del-spnn/manuales-instructivos-guias-etc/>
- Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2021b). *Procedimiento del Monitoreo de Coberturas en Parques Nacionales Naturales (AMSPNN_PR_02 versión 4)*. En <https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/transparencia-participacion-y-servicio-al-ciudadano/procesos-y-procedimientos/administracion-y-manejo-del-spnn/procedimientos/>
- Pardo, M. (2007). *Estrategia Nacional del Subprograma de Monitoreo del Sistema de Parques Nacionales Naturales*. Bogotá, D.C.: Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Subdirección Técnica.
- Pardo, M. (2005). *Aspectos Conceptuales de la Planeación del Manejo en Parques Nacionales Naturales. Colección Planeación del Manejo de los Parques Nacionales Naturales*. Bogotá, D.C.: Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales.
- Perdigão, V.A. (1997). *A Technical and methodological guide for updating Corine land cover data base*. Luxembourg: Joint Research Centre and European Environment Agency.
- Zambrano L, H., Pardo, M., Naranjo, L.G. (2007). *Evaluación de Integridad Ecológica. Propuesta metodológica*. Bogotá, D.C.: Convenio WWF-Colombia, Parques Nacionales Naturales de Colombia, Instituto Alexander von Humboldt. En <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/35231/1052.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Imagen Landsat 8. Año 2018.
Vía Parque Isla de Salamanca. Fuente USGS.



**PARQUES NACIONALES
NATURALES DE COLOMBIA**

Via Parque Isla de Salamanca

Santuario de Fauna y Flora Ciénaga Grande de Santa Marta