

# MONITOREO SATELITAL DE LAS COBERTURAS DE LA TIERRA Y CARACTERIZACIÓN DE INDICADORES DE “ESTADO – PRESION” EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES CONTINENTALES DE COLOMBIA.

(PERIODO 2018-2019)

Juan Pablo Latorre Parra (\*), Liliana Gualdrón Díaz (\*\*) & Luisa Corredor Gil (\*\*\*)  
2020

## PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA

### Resumen

Este ensayo presenta los resultados del sexto análisis que realiza Parques Nacionales Naturales en el monitoreo de las coberturas de la tierra, así como en la cuantificación de sus indicadores de gestión: “ Estado – Presión”, a escala 1:100.000, utilizando la metodología y leyenda Corine Land Cover adaptada para Colombia, mediante la interpretación visual de imágenes satelitales del programa Landsat 8 OLI, para el periodo comprendido entre los años 2018 y 2019, proceso que se adelantó para cincuenta y dos (52) áreas continentales, de las 59 que conforman el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia.

De los resultados obtenidos Tabla N°1, se puede observar que, en el periodo analizado, las coberturas dominantes para el Sistema, continúan siendo los Bosques con aproximadamente 12,097,353.09 ha, que representan aproximadamente el 83%, a la que le siguen los Herbazales con 1,263,890.44 ha aprox. El 9.0 %, y los arbustales con 320,724.01 ha, equivalentes al 2.2%. Se observa igualmente una incidencia de coberturas antrópicas representadas básicamente por los distintos tipos de mosaicos: 248,322.85 ha, que representan aprox. el 1.7%, los pastos que abarcan una superficie de 131,158.05 ha, que representan cerca del 0.9% y diferentes tipos de cultivos con aproximadamente 409.02 ha, que representan tan solo el 0.003 %.

Respecto a las Condiciones de Estado-Presión Tabla N°2 y Mapa N°1, el Sistema mantiene en términos generales unas condiciones de “Estado” satisfactorias cercanas a las 14’158,018 ha que representan el 97.2 %, frente a unas condiciones de Presión que bordean las 403,530 ha, equivalentes aproximadamente al 2.8%. Finalmente se presenta una clasificación de las condiciones de las áreas protegidas desde el punto de vista de sus Presiones a manera de alertas, para lo cual utilizamos la analogía del semáforo, Tabla N°3 y Mapa N°2, donde se establecen tres colores: en color rojo (Presiones mayores al 10%), con trece(13) áreas que constituyen el 25%; en color amarillo (Presiones mayores al 5% y menores al 10%), diez (10) áreas que corresponden al 19% y en color Verde (Presiones menores al 5%), veintinueve (29) áreas que representan el 56%.

(\*) Biólogo, Profesional Especializado, Análisis de datos; (\*\*) Ingeniera Forestal, interpretación (\*\*\*) Ing. Forestal, Control de calidad. Consultoras. Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas. Parques Nacionales Naturales de Colombia.

*Para citar este documento: Latorre. Parra. J.P; Gualdrón. Díaz. L; Corredor. Gil. L. 2017. Monitoreo Satelital de las Coberturas de la Tierra y Caracterización de Indicadores de Estado- Presión en los Parques Nacionales Naturales. Continentales de Colombia (Periodo 2015). Parques Nacionales Naturales. ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).*

## **Introducción.**

Parques Nacionales Naturales de Colombia tiene entre sus líneas estratégicas de gestión la administración y manejo de las áreas protegidas, del cual hace parte el programa de monitoreo de coberturas de la tierra que se viene realizando desde el año 2008 y cuyo objetivo principal es mantener una base de información sistematizada oportuna y veraz de sus coberturas, así como de las condiciones de “Estado- Presión” de sus valores objetos de conservación.

El propósito fundamental de este análisis, fue dar continuidad al proceso de monitoreo que se viene realizando en Parques Nacionales y que ha comprendido los periodos de:(2000-2002); (2005-2007); (2010-2012) y (2014-2015) y (2016–2017), aplicando la metodología y Leyenda Corine Land Cover, adaptada para Colombia a escala 1:100.000, mediante la utilización de imágenes satelitales del programa Landsat 8. Para el presente periodo comprendido entre los años (2018–2019); manteniendo el tiempo de estudio con relación a los periodos anteriores, al pasar de un lapso de tres (3) años a dos (2) años, de los cinco (5) años que se adoptaron inicialmente. Es menester también aclarar que las coberturas para el periodo señalado fueron ajustados a los límites de las áreas naturales establecidos para el año 2018 en su versión N°1 excepto el PNN Chiribiquete que se ajustó a la versión 2 del año 2018, por su ampliación considerable.

Cabe anotar que, entre las ventajas de este proceso de monitoreo, está la obtención de una capa de coberturas de la tierra de una manera relativamente rápida y sencilla, utilizando una metodología jerárquica que se adapte a diferentes temáticas de trabajo y que presenta una de las mejores relaciones de costo-beneficio existentes para su realización, lo que han permitido garantizar su continuidad en el tiempo de manera sostenible y sistemática.

## **Metodología**

Los procedimientos establecidos para el desarrollo del presente trabajo, se enmarcan siguiendo los lineamientos de la Norma Técnica de Calidad de la Gestión Pública Colombiana NTCGP 1000:2004; mediante la cual se determinan las generalidades y requisitos mínimos para establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de Gestión de Calidad, que le permite a la entidad evaluar su eficiencia y efectividad en el desempeño de su misión institucional.

En tal sentido Parques Nacionales elaboró un procedimiento general para llevar a cabo el monitoreo de las coberturas de la tierra (**AMSPNN\_PR\_02**) y dos instructivos: 1. “Levantamiento y Actualización de Coberturas de la tierra en Parques Nacionales Naturales” (**AMSPNN\_IN\_01**), y 2. “Instructivo para el monitoreo de las condiciones de Estado-Presión, de las coberturas de la tierra, en las áreas protegidas del sistema de parques nacionales naturales de Colombia”, (**AMSPNN\_IN\_02**).

En términos generales, se puede decir, que estos lineamientos metodológicos tienen como objetivo fundamental la captura de datos de tipo numérico y geográfico, para la creación de una base de datos a escala 1:100.000 sobre las coberturas de la tierra mediante la interpretación visual de imágenes satélites. Serie LANDSAT: 8, obtenidas para los años 2018 y 2019, provistas por el USGS (United States Geological Survey). La unidad de mapeo mínima superficial es de 25 hectáreas, de 5 hectáreas para los territorios artificializados y 50 metros de grosor en elementos lineales, usando una leyenda jerárquica con hasta seis niveles de detalle, agrupadas en cinco clases.

Para la realización del presente estudio se utilizaron cerca de 70 imágenes satelitales de la serie LANDSAT 8, obtenidas para los años 2018 y 2019 del USGS (United States Geological Survey), las cuales fueron reprocesadas mediante la composición de las bandas 1 a 7 a 30mts.

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 genera un marco de referencia que le permite a Parques Nacionales inferir condiciones generales de dichas coberturas, mediante la re-categorización cartográfica en indicadores de “Estado - Presión”, para el cumplimiento de su gestión.

Los criterios para la categorización de las coberturas en los indicadores de “Estado – Presión”, se establecen con base en la “Leyenda” de coberturas de la Tierra, donde 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-Semnatural, 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.

Termina este análisis con una síntesis de las condiciones de las Presiones en términos de semáforo a manera de alertas, (Verde, Amarillo, Rojo), con el fin de evaluar la gestión del manejo en los Parques Nacionales de manera sencilla en función de las coberturas de la tierra, de acuerdo a los siguientes criterios color Verde (Presiones menores al 5%), en color amarillo (Presiones mayores al 5% y menores al 10%), y en color rojo (Presiones mayores al 10%).

## Resultados

Antes de evaluar los datos presentados, se hace necesario precisar que este trabajo, se enfocó solamente en cincuenta y dos (52) de las cincuenta y nueve (59) áreas que constituyen el Sistema de Parques Nacionales, dejando de lado siete (7) áreas que son de carácter Oceánico, Marinas, Insulares y costeras entre las que se incluyen: Old Providence, Corales de Profundidad, Corales de Rosario y San Bernardo, Isla de Malpelo, Gorgona, Acandi Playón y Playona y la Isla de la Corota. Igualmente se aclara y recalca que las coberturas fueron ajustadas a los límites de la versión N° 1 del año 2018, con excepción de PNN Chiribiquete que se actualizó después de su ampliación.

La Tabla N°1, resume los resultados obtenidos de los 22,171 polígonos interpretados, que representan y se agrupan en sesenta (60), tipos diferentes de unidades de leyenda de coberturas de la tierra en las distintas áreas el Sistema de Parques Nacionales, de acuerdo a los límites oficiales para el año 2018 versión N°1.

**Tabla N° 1:** Unidades de Coberturas de la Tierra, consolidada para las 52 áreas de Parques Nacionales Naturales Continentales para el Periodo 2018 – 2019, a escala 1:100.000.

CODIGO 19	LEYENDA	Total (ha)	%
111	Tejido urbano Continuo	5,20	0,00004
112	Tejido urbano Discontinuo	283,51	0,002
121	Zonas Industriales o Comerciales	9,00	0,0001
124	Aeropuertos	142,75	0,001
125	Obras Hidráulicas	28,79	0,0002
131	Zonas de Extracción Minera	205,05	0,001
142	Instalaciones Recreativas	26,25	0,0002
211	Otros cultivos transitorios	44,22	0,0003
221	Cultivos Permanentes Herbáceos	262,04	0,002
222	Cultivos Permanentes Arbustivos	43,50	0,0003
224	Cultivos Agroforestales	59,27	0,0004
231	Pastos Limpios	121.245,39	0,83
232	Pastos Arbolados	5,35	0,00004
233	Pastos Enmalezados	9.907,30	0,068
241	Mosaico de Cultivos	437,11	0,003
242	Mosaico de Pastos y Cultivos	12.469,86	0,086
243	Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	124.138,82	0,853
244	Mosaico de Pastos con Espacios Naturales	86.853,17	0,596
245	Mosaico de Cultivos y Espacios Naturales	24.423,90	0,168
31111	Bosque Denso Alto de Tierra Firme	10.861.150,67	74,59
31112	Bosque Denso Alto Inundable	94.684,41	0,65
31121	Bosque Denso Bajo de Tierra Firme	338.968,39	2,33
31122	Bosque Denso Bajo Inundable	30.453,79	0,21
31211	Bosque Abierto Alto de Tierra Firme	3.816,26	0,03
31212	Bosque Abierto Alto inundable	2.761,55	0,02
311121	Bosque Denso Alto Inundable Heterogéneo	488.331,15	3,35
311123	Bosque Denso Alto Inundable Palmas	31.773,01	0,22

<b>CODIGO 19</b>	<b>LEYENDA</b>	<b>Total (ha)</b>	<b>%</b>
313	Bosque Fragmentado	451,88	0,003
3131	Bosque Fragmentado con Pastos y Cultivos	34.519,51	0,24
3132	Bosque Fragmentado con Vegetación Secundaria	105.854,45	0,73
314	Bosque de Galería y Ripario	104.588,03	0,72
315	Plantación Forestal	3,95	0,00003
321111	Herbazal Denso de Tierra Firme no Arbolado	699.123,14	4,80
321112	Herbazal Denso de Tierra Firme Arbolado	27.531,72	0,19
321113	Herbazal Denso de Tierra Firme con Arbustos	312.015,29	2,14
321121	Herbazal Denso Inundable no Arbolado	38.159,92	0,26
321122	Herbazal Denso Inundable Arbolado	61.609,21	0,42
321123	Arracachal	5.905,95	0,04
32121	Herbazal Abierto Arenoso	40.968,66	0,28
32122	Herbazal Abierto Rocoso	78.576,55	0,54
32222	Arbustal Abierto Mesófilo	33.908,43	0,23
3221	Arbustal denso	188.859,80	1,30
3222	Arbustal abierto	97.955,78	0,67
323	Vegetación Secundaria o en transición	152.044,18	1,04
331	Zonas Arenosas Naturales	12.971,03	0,09
332	Afloramientos rocosos	35.106,19	0,24
333	Tierras Desnudas y Degradadas	8.381,89	0,06
334	Zonas Quemadas	13.575,03	0,09
335	Zonas Glaciares y Nivales	5.618,90	0,04
411	Zonas Pantanosas	3.934,92	0,03
412	Turberas	387,98	0,003
413	Vegetación Acuática Sobre Cuerpos de Agua	519,79	0,004
421	Pantanos Costeros	7.907,79	0,05
422	Salitral	894,59	0,006
423	Sedimentos expuestos en bajamar	101,70	0,001
511	Ríos (50 m)	123.702,16	0,85
512	Lagunas, Lagos y Ciénagas Naturales	7.018,90	0,05
514	Cuerpos de Agua Artificiales	979,48	0,007
521	Lagunas Costeras	19.160,81	0,13
522	Mares y Océanos	106.682,18	0,73
<b>Total</b>		<b>14.561.549,46</b>	<b>100,00</b>

*Fuente: Mapa de Coberturas de la Tierra para periodo 2018-2019. (Datos calculados utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Magna- Sirgas, Colombia - Bogotá).*

La Tabla N°2, sintetiza en términos de hectáreas y porcentajes para cada una de las cincuenta y dos (52) áreas continentales que conforman el sistema las Condiciones de Estado-Presión.

**Tabla Nº 2:** Condiciones de “Estado- Presión” a nivel de las áreas continentales del Sistema de Parques Nacionales

Nombre Área Protegida	Estado 19	%	Presión 19	%	Total, ha
Alto Fragua - Indi Wasi	75.569,1	99,2	634,6	0,8	76.203,7
Amacayacu	263.466,7	99,9	188,8	0,1	263.655,4
Bahía Portete Kaurrele	14.096,4	100,0		0,0	14.096,4
Cahuinari	560.080,1	100,0	81,2	0,0	560.161,3
Catatumbo Bari	142.460,0	88,5	18.519,8	11,5	160.979,8
Chingaza	75.176,7	97,1	2.237,8	2,9	77.414,5
Ciénaga Grande de Santa Marta	22.529,8	83,4	4.490,3	16,6	27.020,1
Complejo Volcánico Dona Juana Cascabel	66.004,7	100,0		0,0	66.004,7
Cordillera de los Picachos	270.092,5	93,8	17.845,5	6,2	287.938,0
Cueva de los Guacharos	7.142,1	100,0		0,0	7.142,1
El Cocuy	295.714,7	96,5	10.838,6	3,5	306.553,3
El Corchal El Mono Hernández	3.578,8	92,5	291,9	7,5	3.870,7
El Tuparro	552.417,9	98,6	7.790,0	1,4	560.207,9
Galeras	7.669,6	91,8	687,2	8,2	8.356,8
Guanenta Alto Rio Fonce	10.129,0	98,6	139,2	1,4	10.268,2
Iguaque	6.467,4	93,9	421,7	6,1	6.889,2
Isla de Salamanca	52.681,2	93,1	3.911,9	6,9	56.593,1
La Paya	431.644,8	97,8	9.621,0	2,2	441.265,8
Las Hermosas	120.008,8	96,1	4.827,3	3,9	124.836,1
Las Orquídeas	24.212,6	83,2	4.905,7	16,8	29.118,3
Los Colorados	733,8	70,4	308,2	29,6	1.042,0
Los Estoraques	590,6	93,0	44,3	7,0	634,9
Los Farallones de Cali	184.906,7	93,9	11.991,1	6,1	196.897,8
Los Flamencos	6.040,4	85,9	993,6	14,1	7.033,9
Los Katios	77.791,2	99,5	403,8	0,5	78.195,1
Los Nevados	57.706,3	94,0	3.714,0	6,0	61.420,3
Macuira	21.446,2	89,0	2.657,4	11,0	24.103,6
Munchique	41.020,4	87,1	6.072,1	12,9	47.092,6
Nevado del Huila	162.019,3	98,8	1.927,1	1,2	163.946,4
Nukak	880.277,2	99,0	9.143,8	1,0	889.421,0
Otún Quimbaya	445,7	98,7	5,9	1,3	451,7
Paramillo	437.092,1	86,6	67.416,5	13,4	504.508,5
Pisba	27.193,1	76,5	8.339,0	23,5	35.532,1
Plantas Medicinales Orito Ingi Ande	10.429,8	100,0		0,0	10.429,8
Puinawai	1.099.715,6	99,7	3.637,2	0,3	1.103.352,8
Purace	89.560,4	99,4	515,8	0,6	90.076,1
Rio Pure	992.201,9	100,0	28,0	0,0	992.229,9
Sanquianga	85.368,9	98,1	1.621,9	1,9	86.990,9
Selva de Florencia	8.097,8	80,7	1.932,0	19,3	10.029,8
Serranía de Chiribiquete	4.265.370,5	99,9	2.725,3	0,1	4.268.095,8
Serranía de los Churumbelos - Auka Wasi	97.323,4	99,9	55,3	0,1	97.378,7
Serranía de los Yariguies	55.955,3	93,7	3.743,4	6,3	59.698,6
Sierra de la Macarena	562.487,9	90,6	58.095,4	9,4	620.583,3

Nombre Área Protegida	Estado 19	%	Presión 19	%	Total, ha
Sierra Nevada de Santa Marta	337.981,0	84,2	63.499,9	15,8	401.480,9
Sumapaz	216.403,0	97,6	5.346,3	2,4	221.749,4
Tama	48.235,9	94,5	2.802,9	5,5	51.038,9
Tatama	43.320,9	99,5	231,7	0,5	43.552,6
Tayrona	18.791,3	97,3	518,1	2,7	19.309,4
Tinigua	160.917,6	75,1	53.443,9	24,9	214.361,5
Uramba bahía Málaga	47.254,1	100,0		0,0	47.254,1
Utria	62.606,2	97,0	1.919,1	3,0	64.525,3
Yaigoje Apaporis	1.057.574,8	99,7	2.965,5	0,3	1.060.540,3
<b>Total, general</b>	<b>14.158.018,7</b>	<b>97,2</b>	<b>403.530,8</b>	<b>2,8</b>	<b>14.561.549,5</b>

*Fuente: Mapa de Coberturas de la Tierra, para periodo 2018-2019. (Datos calculados utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Magna- Sirgas, Colombia - Bogotá).*

## Discusión

De los resultados obtenidos para el periodo analizado 2018–2019, Tabla N°1, se pueden resaltar que de las 14,561,549 ha que cubren las 52 áreas continentales del sistema de Parques y de acuerdo a los límites oficiales a 2018v1, las coberturas dominantes continúan siendo los Bosques con aproximadamente 12,097,353.09 ha, que representan aproximadamente el 83%,

En segundo lugar, se encuentra los herbazales con aproximadamente 1,263,890.44 ha que representan el 9.0%, en tercer lugar se sitúan los arbustales con 320,724.01 ha que equivalen al 2.2%, a los que le sigue la Vegetación secundaria o en transición con 152,044 ha que constituyen el 1.0% y por ultimo las Áreas Abiertas sin o con poca vegetación incluidas las áreas quemadas y las zonas glaciares y nivales con 75,653.06 ha que representan el 0.57% de las coberturas de los Parques. Complementan las coberturas naturales las superficies de agua tanto continentales como costeras (Pantanos, Turberas, Vegetación Acuática, Salitrales, sedimentos expuestos en baja mar, lagunas, lagos, ciénagas, cuerpos de aguas artificializados, etc.) con 40,905,96 ha que corresponden al 0.28%, y en último lugar los ríos con 123,702.16 ha y los mares y océanos con 106,682.18 ha que representan el 0.85% y el 0.73 % respectivamente.

Se observa por otro lado que las coberturas antrópicas están representadas básicamente por los distintos tipos de mosaicos: 248,322.85 ha que constituyen aproximadamente el 1.7%; los pastos que abarcan una superficie de 131,158.05 ha representado cerca del 0.9% y diferentes tipos de cultivos con aproximadamente 409.02 ha, que representan tan solo el 0.003 %.

Respecto a las Condiciones de Estado-Presión Tabla N°2 y Mapa N°1, el Sistema mantiene en términos generales unas condiciones de “Estado” satisfactorias cercanas a las 14’158,018 ha que representan el 97.2 %, frente a unas condiciones de Presión que bordean las 403,530 ha, equivalentes aproximadamente al 2.8%.

Finalmente se presenta una clasificación de las condiciones de las áreas protegidas desde el punto de vista de sus Presiones a manera de alertas, para lo cual se utiliza la analogía del semáforo, Tabla N°3 y Mapa N°2, donde se establecen tres colores: en color rojo (Presiones mayores al 10%), con doce(12) áreas que constituyen el 23%; en color amarillo (Presiones mayores al 5% y menores al 10%), once (11) áreas que corresponden al 21% y en color Verde (Presiones menores al 5%), veintinueve (29) áreas que representan el 56%.

**Tabla N° 3:** Clasificación en términos de las Condiciones de “Presión”, mediante la analogía del semáforo, para las 52 áreas continentales del Sistema de Parques Nacionales de Colombia.

<b>SITUACIÓN DE ALARMA</b> <b>“Presión”: Mayor &gt; 10%</b> <b>Total, Áreas (12) = 23%</b>	Catatumbo Bari, Ciénaga Grande, Las Orquídeas, Los Colorados, Los Flamencos, Macuira, Munchique, Paramillo, Pisba, Selva Florencia, Sierra Nevada de Santa Marta, Tinigua.
<b>SITUACIÓN DE ALERTA</b> <b>“Presión”: Mayor &gt; 5% y Menor &lt; 10%</b> <b>Total, Áreas (11) = 21%</b>	Cordillera de los Picachos, El Corchal, Volcán Galeras, Iguaque, Salamanca, Estoraques, Farallones de Cali, Los Nevados, Serranía de los Yariguies, Sierra de la Macarena, Tamá.
<b>SITUACIÓN SATISFACTORIA</b> <b>“Presión”: Menor &lt; 5%</b> <b>Total, Áreas (29) = 56%</b>	Alto Fragua, Amacayacu, Bahía Portete, Cahunari, Chingaza, Doña Juana, Guacharos, El Cocuy, El Tuparro, Guanenta, La Paya, Las Hermosas, Los Katios, Nevado del Huila, Nukak, Otún Quimbaya, Orito, Puinawai, Purace, Río Pure, Sanquianga, Serranía de Chiribiquete, Churumbelos, Sumapaz, Tatama, Tayrona, Uramba Bahía Málaga, Utria, Yaigoje.

*Fuente: Mapa de Coberturas de la Tierra para periodo 2018-2019. (Datos calculados utilizando sistemas de información geográfica, con sistema de referencia Magna- Sirgas, Colombia - Bogotá).*

### **Agradecimientos**

Agradecemos muy especialmente a Parques Nacionales Naturales de Colombia, a su directora Julia Miranda Londoño y a Carolina Jarro, de la Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas, así como a Luz Mila Sotelo Coordinadora del Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones, por el apoyo prestado en la realización del presente trabajo; a Luz Marina Mantilla directora y a Uriel Murcia y su equipo del Instituto Amazónico de Investigaciones-SINCHI, quienes realizaron la interpretación de coberturas para la Amazonía Colombiana, cubriendo dieciséis áreas del sistema de Parques Nacionales y muy especialmente a cada uno de los Jefes mujeres y hombres de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales y sus equipos técnicos, que realizaron la verificación en campo y a quienes está dedicado este trabajo.

## Bibliografía

Bossard, M., Feranec, J., Otahel. Jaffrain, Gabriel. 2000. Corine land cover technical guide — Addendum 2000, Technical Report No 40, EEA, Copenhagen, <http://www.eea.eu.int>.

IDEAM, 2010. Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D. C.

IDEAM, IGAC, CORMAGDALENA. 2008. Mapa de Coberturas de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca: Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi y Corporación Autónoma Regional del río Grande de la Magdalena. Bogotá, D.C., 200p +164 hojas cartográficas.

Latorre Parra, J.P., Corredor Gil, 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). Parques Nacionales Naturales. Bogotá, Colombia. De la Web: ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).

Latorre, P. Juan Pablo & Corredor, G. Luisa. 2017. Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra y detección de cambios en los Parques Nacionales Naturales de Colombia. Periodos (2010-2012/2014-2015). Parques Nacionales Naturales. ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co))

Latorre Parra, J.P., Corredor Gil, 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). Parques Nacionales Naturales. Bogotá, Colombia. De la Web: ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).

Latorre, P. Juan Pablo & Corredor, G. Luisa. 2013. Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra y detección de cambios en los Parques Nacionales Naturales de Colombia. Periodos (2005-2007/2010-2012). Parques Nacionales Naturales. ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co))

Latorre, P. Juan Pablo & Corredor, G. Luisa. 2013. 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). Parques Nacionales Naturales. ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co))

Latorre, P. Juan Pablo & Corredor, G. Luisa. 2011. Monitoreo satelital de las coberturas de la tierra y detección de cambios en los Parques Nacionales Naturales de Colombia. (Periodos (2000-2002/2005-2007). Parques Nacionales Naturales. ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co))

Latorre, P. Juan Pablo & Corredor, G. Luisa. 2011. 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). Parques Nacionales Naturales. ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).

Latorre, P. Juan Pablo & Corredor, G. Luisa. 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). Parques Nacionales Naturales. ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).

Parques Nacionales Naturales. 2010. Instructivo para el levantamiento y actualización de coberturas de la tierra en las áreas de Parques Nacionales Naturales de Colombia (AMS PNN\_IN\_01). ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).

Parques Nacionales Naturales. 2010. Manual para el monitoreo de las condiciones de Estado-Presión, de las coberturas de la tierra, en las áreas de Parques Nacionales Naturales de Colombia (AMS PNN\_IN\_02). ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).

Parques Nacionales Naturales. 2009. Procedimiento De Monitoreo De Las Coberturas De La Tierra para la caracterización de Indicadores de Estado - Presión en los Parques Nacionales Naturales de Colombia (AMS PNN\_PR\_02). ([www.parquesnacionales.gov.co](http://www.parquesnacionales.gov.co)).

Pardo, Marco. 2007. Estrategia Nacional del Subprograma de Monitoreo del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Subdirección Técnica, Bogotá, Colombia.

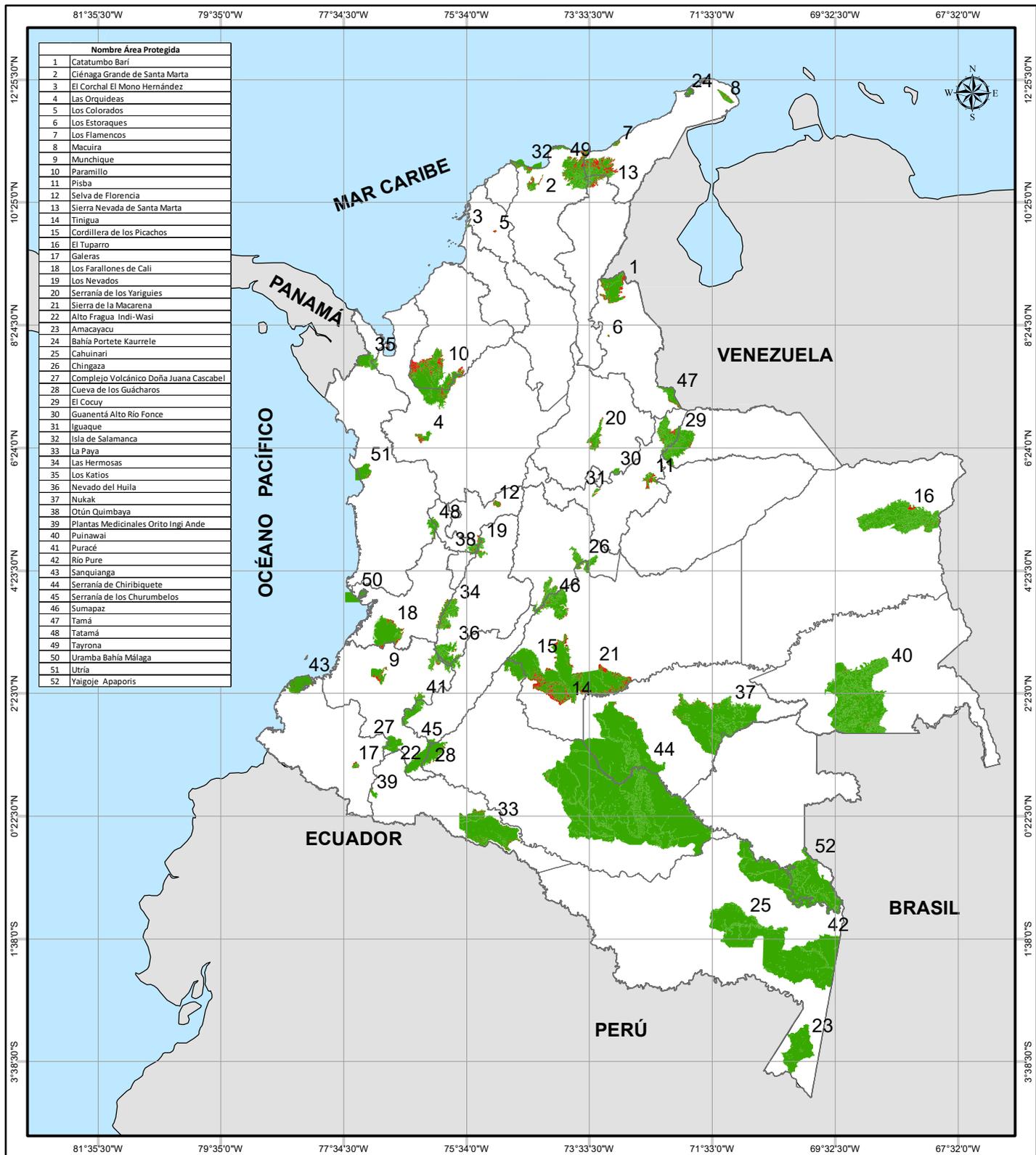
Pardo, Marco. 2005. Aspectos Conceptuales de la Planeación del Manejo en Parques Nacionales Naturales. Colección Planeación del Manejo de los Parques Nacionales Naturales. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Bogotá, Colombia.

Perdigão, V. Annoni. 1997. A Technical and methodological guide for updating Corine land cover data base, Joint Research Centre and the EEA, Luxembourg.

## **Anexos**

Mapa N° 1. Condición de Estado-Presión. Periodo 2018-2019

Mapa N° 2. Clasificación de presiones en las Áreas Protegidas. Periodo 2018-2019



**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**  
Parques Nacionales Naturales de Colombia  
Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas  
Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones

**MAPA 1**  
**MAPA DE ESTADO DE ESTADO-PRESIÓN**  
**PERÍODO 2018-2019**  
**A partir del mapa de coberturas de la tierra**

Escala: 0 35 70 140 210 280 Kms

NOVA. Si fuera contrario a observación con respecto a este producto, favor escribirlo al correo electrónico: [comunicacion@ambiente.gov.co](mailto:comunicacion@ambiente.gov.co)  
Documento Reservado PNN - 2020

**CONVENCIONES**

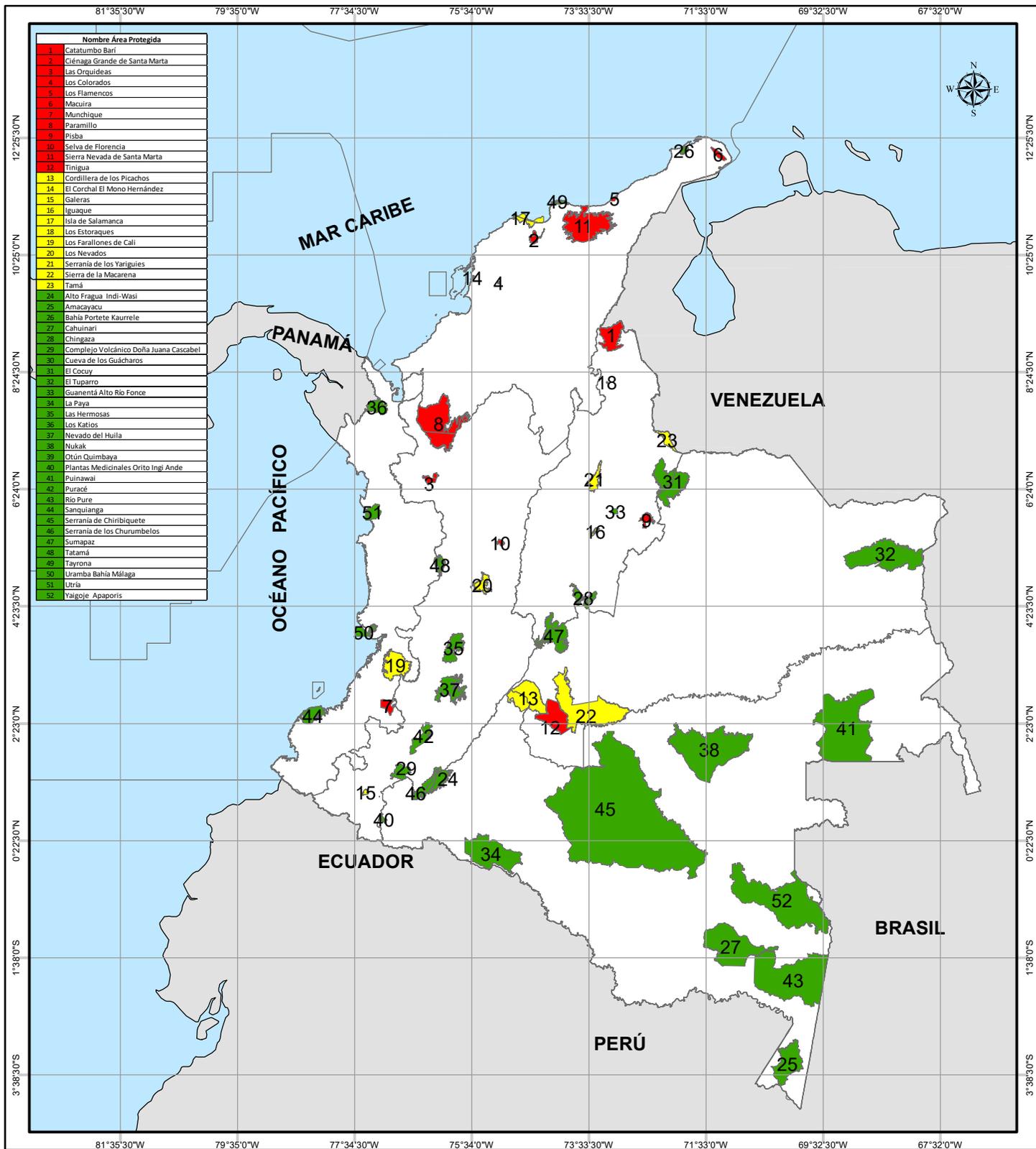
**LEYENDA CONDICIÓN DE ESTADO-PRESIÓN**

CONDICIÓN ESTADO	Área (ha)	%
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></span> Estado	14.158.018,66	97,23
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: red; border: 1px solid black;"></span> Presión	403.530,80	2,77
<b>Total</b>	<b>14.561.549,46</b>	<b>100,00</b>

Datos estimados a partir de sistemas de información geográfica empleando la proyección Magna Colombia Bogotá

**LOCALIZACIÓN GENERAL**

FUENTES DE INFORMACIÓN		INFORMACIÓN DE REFERENCIA	
TEMÁTICA:	Mapa de Coberturas de la Tierra	SISTEMA DE COORDENADAS:	MAGNA-SIRGAS
CARTOGRAFÍA BÁSICA:	Metología CLC, 2018-2019	DATUM GEODÉSICO:	GRS80
LÍMITES:	Escala 1:100.000 (EAC, 2014)	ELIPSOIDE:	Geotrench
	Grupo SIR	MERIDIANO PRINCIPAL:	Grados
	PNN 2018	UNIDADES DE MEDIDA:	
EDICIÓN:	Ing. Lilibeth González Díaz	SGMAP - GISR	
REVISIÓN:	Ing. Lilibeth González Díaz	SGMAP - GISR	
APROBACIÓN:	Dr. Jorge Iván Pardo Lopera	SGMAP - GISR	
			<b>2020</b>



**Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible**  
Parques Nacionales Naturales de Colombia  
Subdirección de Gestión y Manejo de Áreas Protegidas  
Grupo de Sistemas de Información y Radiocomunicaciones

**MAPA 2**  
**MAPA DE CLASIFICACIÓN DE PRESIONES EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS PERIODO 2018-2019**  
A partir del mapa de coberturas de la tierra

Escala:  
0 35 70 140 210 280 Kms

NOTA: Se han considerado 4 categorías de presión en este producto. No se aplicaron 4 categorías de presión en este producto. Dirección Nacional de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Versión: Noviembre 2019.

**CONVENCIONES**

**LEYENDA DE PRESIÓN EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS**  
Analogía de semáforo

SITUACIÓN	Número de Áreas	%
	12	23
	11	21
	29	56
<b>Total</b>	<b>52</b>	<b>100</b>

Datos estimados a partir de sistemas de información geográfica empleando la proyección Magna Colombia Bogotá

**LOCALIZACIÓN GENERAL**

**FUENTES DE INFORMACIÓN**  
Mapa de Coberturas de la Tierra Mensualidad CLC 2018-2019  
Base 1:100,000 IGAC, 2014  
Escala 1:100,000  
Grupo SIR  
PNV 2018

**INFORMACIÓN DE REFERENCIA**  
SISTEMA DE COORDENADAS: MAGNA-SIRGAS  
DATUM GEODÉSICO: MAGNA-SIRGAS (GRS80)  
MERIDIANO PRINCIPAL: Greenwich  
UNIDADES DE MEDIDA: Grados

**ELABORACIÓN:** Betsy Juan Pablo Leiva Parra  
**REVISIÓN:** Ing. Luisa Coronado Gil  
**EDICIÓN:** SIGMAP - GISB  
**2020**