

Biodiversidad EN LA PRÁCTICA

Documentos de trabajo del Instituto Humboldt

VOLUMEN 2 - NÚMERO 1 - 2017 - pp. 122-145
Recibido: 10 de agosto de 2017 - Aprobado: 7 de noviembre de 2017

Carlos Sarmiento, M.Sc.

Investigador independiente
carlossarmiento2006@gmail.com

Alejandra Osejo, M.Sc.

Investigadora adjunta, programa
de Ciencias Sociales y Saberes
de la Biodiversidad
aosejo@humboldt.org.co

Paula Ungar, PhD

Rachel Carson Center for Environment
and Society (Munich, Alemania)
paula.ungar@rcc.imu.de

Jessica Zapata

Investigadora independiente
zjimenez@gmail.com



REFLEXIÓN

Páramos habitados: desafíos para la gobernanza ambiental de la alta montaña en Colombia

RESUMEN

Los páramos y la alta montaña en general cuentan con un vasto reconocimiento en el país gracias a su singularidad en términos biológicos y sociales, así como por su relevancia para la provisión de servicios ecosistémicos. Esta valoración tiene raíces profundas en el conocimiento científico y saberes de pueblos ancestrales, así como en la legislación de la presente década. La sociedad civil y las altas cortes han sido actores fundamentales en la construcción de políticas públicas para la conservación de estos ecosistemas. Sin embargo, con frecuencia se pasa por alto que los páramos han sido apropiados por la sociedad durante décadas e incluso siglos, a través del uso productivo y del establecimiento de figuras de ordenamiento estatales y de organizaciones sociales, entre otros. Además, los páramos no son ajenos al cambio global. En este documento se hacen aportes para una visión integral de las dinámicas territoriales de la alta montaña colombiana, su estado y las tendencias de cambio. Para ello se identifican aquellas áreas de los complejos de páramo que se encuentran dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap) y los territorios colectivos, algunos de los retos para el ordenamiento territorial y los conflictos asociados a las actividades mineras y agropecuarias; elementos que son tenidos en cuenta para la identificación de oportunidades y obstáculos para la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Considerando además el escenario del posconflicto, es especialmente relevante el reconocimiento efectivo de distintas formas de gobernanza para la gestión integral del territorio.

Palabras clave: Páramos. Conflictos socioambientales. Cambio climático, Tendencias de transformación. Ordenamiento territorial. Posconflicto.

ABSTRACT

Páramos and high mountain ecosystems are widely recognized in Colombia due to their distinguished value in biological and social terms, as well as their relevance in the supply of ecosystem services. The valuation presented here is founded on both scientific and traditional knowledge, in addition to the recent legal framework of the last decade. Although civil society and the high courts have played fundamental roles in the development of public policy for the conservation of such ecosystems, the close relation of society with these ecosystems is often overlooked. Through figures such as productive activities and the establishment of governmental land-use planning figures and social organizations, communities have been using such ecosystems during decades and in some cases centuries. Additionally, páramos are affected by global climate change. This document makes contributions towards the formulation of an integrated perspective about the territorial dynamics of the Colombian *páramo* and high mountain ecosystems, their present state, and future trends of change. For this purpose, the areas of *páramo* complexes inside the *Sistema Nacional de Áreas Protegidas* (National System of Protected Areas—Sinap for its initials in Spanish) and collective territories are identified, along with some of the challenges for land use planning and the conflicts associated with mining, agriculture, and cattle raising. These elements are analyzed to establish opportunities and difficulties in environmental governance of biodiversity and ecosystem services, a subject that is especially relevant in the scenario of the implementation of peace agreements in the country.

Key Word: Socioenvironmental conflicts. Climate change. Transformation trends. Land-use planning. Postconflict.

INTRODUCCIÓN

El término “alta montaña” suele referirse al espacio geográfico cuyos relieves montañosos fueron moldeados por la acción del frío actual o reciente en términos geológicos. Esto le confiere propiedades particulares de adaptación y evolución de los ecosistemas naturales en relación con sus características edafológicas, composición biótica y al funcionamiento del ciclo hidrológico. Desde el punto de vista bioclimático, este espacio incluiría parcialmente los ecosistemas de bosques (selvas) y humedales altoandinos y, en general, todos los posibles territorios adyacentes a los ecosistemas de páramo.

Para Troll (1973) la alta montaña estaría definida por tres criterios: i) el límite superior del bosque; ii) el límite de descenso de los glaciares durante el Pleistoceno (lo cual dio como resultado el modelado del relieve que puede observarse hoy en día) y; iii) el límite de la actividad periglacial actual. Ideam (2010) considera que el actual piso bioclimático altoandino fue un espacio que durante el último período glacial hacía parte del desierto de montaña alta, en donde imperaban los procesos

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN crionivales y de escurrimiento difuso. De esta manera, Flórez (2003) e Ideam (2010) adoptaron como criterio dominante aquel que se refiere a los espacios donde funcionaron en el pasado, durante la última glaciación, los procesos morfogénicos

PALABRAS CLAVE crionivales aproximadamente en la cota de 2700 m s. n. m. Esta altitud es actualmente equivalente al límite inferior del piso morfogénico de periglacial heredado

ABSTRACT y que, dado que considera condiciones climáticas del pasado, no concuerda con exactitud con un piso bioclimático determinado. Con este nivel altitudinal como

KEY WORDS referencia, la extensión de la alta montaña ocuparía un total de 4'125.500 ha, equivalentes al 3,6 % del territorio continental colombiano (Sarmiento *et al.* 2013) y a 11,5 % de la región andina de Colombia (Ideam 2010). El Mapa Nacional de

INTRODUCCIÓN Ecosistemas (Esc. 1:1.500.000) registra un total de 4'341.113 ha pertenecientes al orobioma altoandino (Ideam *et al.* 2007), por lo cual se considera una aproximación

DESARROLLO similar. De estos, los complejos de páramo albergan 2'906.137 ha, lo cual representa un 70 % del área total estimada para el territorio de alta montaña (Figura 1). La

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES secuencia altitudinal de los ecosistemas propios de la montaña alta incluye el límite superior del bosque andino, la llamada franja altoandina (caracterizada por bosques y matorrales), el subpáramo o páramo bajo, el páramo medio y el superpáramo. A

AGRADECIMIENTOS partir de allí el espacio es dominado por la acción glaciario.

REFERENCIAS

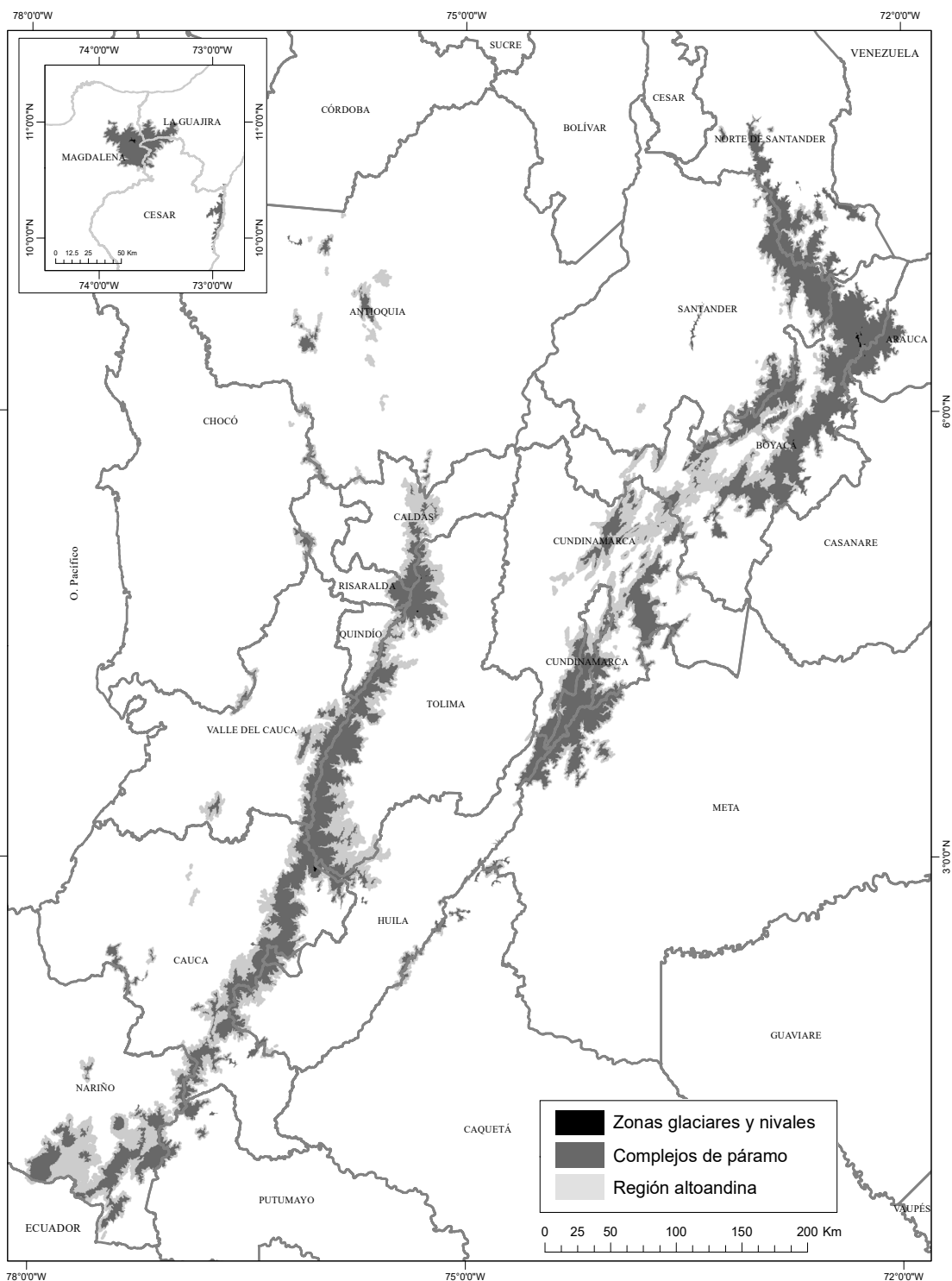
SOBRE LOS AUTORES

Franja altoandina

De acuerdo con Rodríguez *et al.* (2004), no existe un consenso sobre la distribución geográfica y límites altitudinales de las franjas andinas y altoandinas. No obstante, el Mapa de Ecosistemas de los Andes encuentra que los remanentes naturales del orobioma altoandino abarcan 834.870 ha, sin incluir la distribución de este bioma en la Sierra Nevada de Santa Marta o en otros sistemas montañosos no andinos. Esto equivaldría al 65 % de la extensión original estimada.

Los glaciares

De acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura de la Tierra, las áreas nivales en Colombia ocupan 5965 ha (Ideam *et al.*, sin publicar). En su interior, los glaciares actuales ocupan 4530 ha (Ideam 2012). El retroceso glaciario es una de las evidencias más contundentes de los efectos de cambio climático en Colombia. Como se detalla más adelante, de continuar las tendencias actuales de concentración de gases de efecto invernadero, se estima que la temperatura en la alta montaña se incrementaría entre 3 °C y 4° C para el final del siglo XXI. De acuerdo con el Ideam (2012), si las condiciones de ascenso térmico continúan, es muy posible que los glaciares colombianos se extingan en los siguientes 40 años. De acuerdo con estas investigaciones, esto tendría un impacto directo en el suministro de agua de poblaciones locales ubicadas alrededor de la Sierra Nevada del Cocuy, que toman agua de forma continua producto de la fusión glaciario, junto con impactos en culturas locales ancestrales como el caso del pueblo arhuaco alrededor de la Sierra Nevada de Santa Marta, entre otros.



- RESUMEN
- PALABRAS CLAVE
- ABSTRACT
- KEY WORDS
- INTRODUCCIÓN
- DESARROLLO
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- AGRADECIMIENTOS
- REFERENCIAS
- SOBRE LOS AUTORES

Figura 1. Sistemas de alta montaña de Colombia.

RESUMEN **DESARROLLO**

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Estado y tendencias de transformación de los complejos de páramo

Los ecosistemas paramunos del país, además de ser únicos por sus niveles extraordinarios de biodiversidad, proveen de agua para consumo humano y actividades agropecuarias a más del 70 % de la población colombiana, incluyendo a Bogotá y a otras 20 ciudades intermedias.

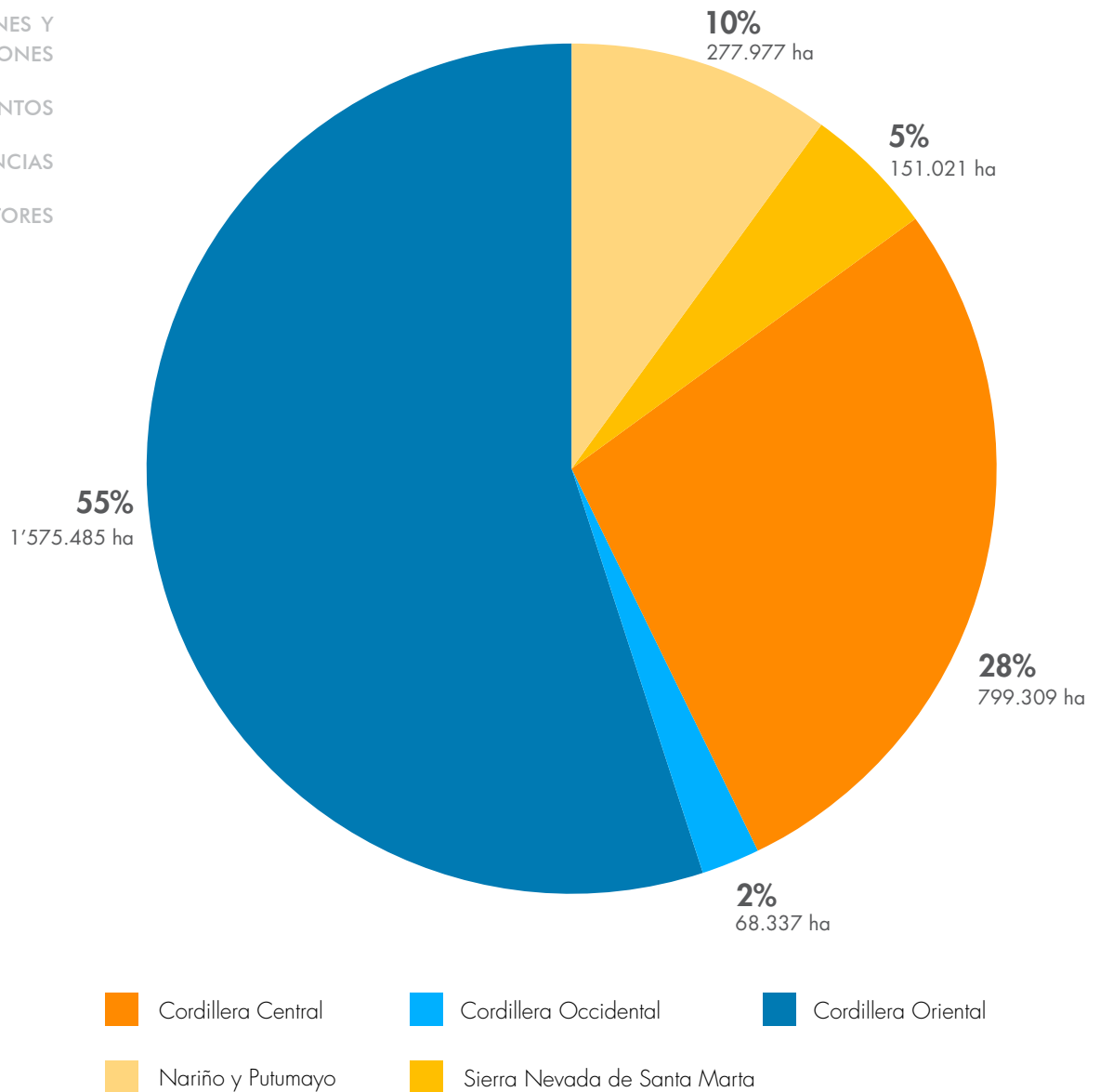


Figura 2. Proporción de complejos de páramo.

La expansión de actividades antrópicas ha configurado una parte significativa de los ecosistemas de alta montaña. El avance de estas actividades habría causado ya pérdidas considerables de la biodiversidad (en particular de especies endémicas) y los servicios ecosistémicos (Cadena y Sarmiento 2015). El 15,4 % (equivalente a 449.500 ha) de la vegetación nativa de los 36 complejos de páramo del país ha sido reemplazada por otro tipo de coberturas de la tierra, principalmente por pastos y cultivos, con 22.600 ha. La introducción de especies exóticas, específicamente cultivos forestales, alcanza ya las 3000 ha aproximadamente. Los complejos de páramo de la cordillera Oriental son los más intervenidos del país, con 20,5 % de su superficie afectada. Otros sectores muestran menores niveles de transformación: la cordillera Central muestra un reemplazo de 10,8 %, la Occidental de 10,4 % y la Sierra Nevada de Santa Marta de 0,8 %.

- RESUMEN
- PALABRAS CLAVE
- ABSTRACT
- KEY WORDS
- INTRODUCCIÓN
- DESARROLLO
- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- AGRADECIMIENTOS
- REFERENCIAS
- SOBRE LOS AUTORES

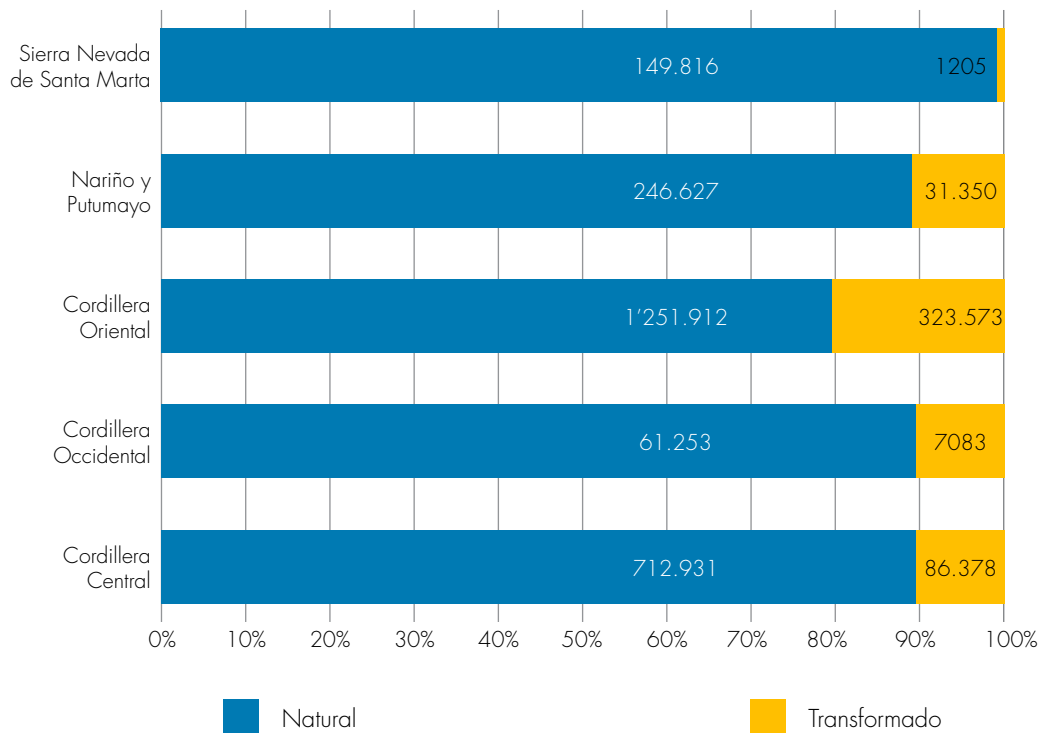


Figura 3. Reemplazo de la vegetación natural en los complejos de páramo.

En relación con el grado de reemplazo de la vegetación clasificada como natural (Figura 3), se han documentado casos críticos como los de los complejos del altiplano Cundiboyacense, Guerrero, Tota-Mamapacha-Bijagual o Rabanal que tienen coberturas asociadas a actividades agropecuarias de 78 %, 47 %, 32 % y 25 %, respectivamente, así como complejos con menos del 1 % de transformación (como El Duende, en la cordillera Occidental, o Miraflores, en la Oriental).

RESUMEN

En los páramos existe una gran variedad de sistemas de producción que incluye monocultivos de papa o cebolla, ubicados principalmente en la cordillera Oriental. Estos cultivos surten a parte de la población colombiana y a la vez ejercen impactos sociales y ambientales significativos (por ejemplo, sobre el suelo, la calidad del agua y las dinámicas sociales locales). Otros cultivos tradicionales heterogéneos producen alimentos y medicinas que son fundamentales para el bienestar de las poblaciones campesinas e indígenas, y para el mantenimiento de la biodiversidad cultivada de los Andes.

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Los datos de producción agropecuaria en páramos son limitados. Tomando como referencia la Evaluación Agropecuaria Municipal (EVA) desarrollada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en el 2014, se ha establecido que la producción agrícola, con excepción del cultivo de papa, e incluyendo cebolla de bulbo y rama, arveja y otros cultivos, no ha variado significativamente en los últimos ocho años. A 2013, los municipios con área en páramo reportaban 1'340.000 ha sembradas en papa, con una producción estimada en 2,4 millones de toneladas (Figura 4).

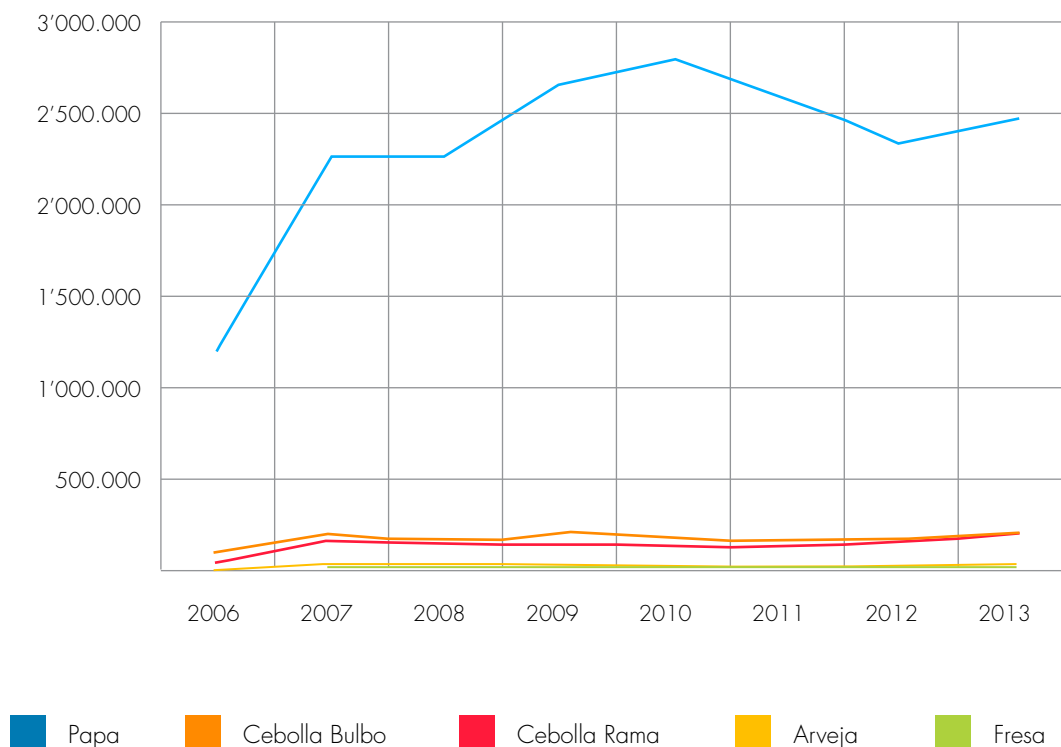


Figura 4. Producción agrícola en municipios con territorio en páramo.

Los páramos en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Sinap)

De las 2'906.137 ha de páramo, 45 % (1'297.450 ha) se encuentra protegido bajo alguna de las categorías del Sinap, distribuidas en: Clase 1: 1'093.900 ha (38 %); Clase 2: 122.700 ha (4 %) y Clase 3: 81.380 ha (3 %)¹. De los 36 complejos de páramo identificados en el país, 6 se encuentran protegidos por alguna figura por encima del 95 % de su extensión (Farallones de Cali, Belmira, Tatamá, Yarigüies, Paramillo y Sierra Nevada de Santa Marta). Por su parte, 5 complejos (Perijá, Sonsón, Chiles-Cumbal y altiplano Cundiboyacense) tienen menos del 5 % protegido (Nieto *et al.* 2015, Figura 5).

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

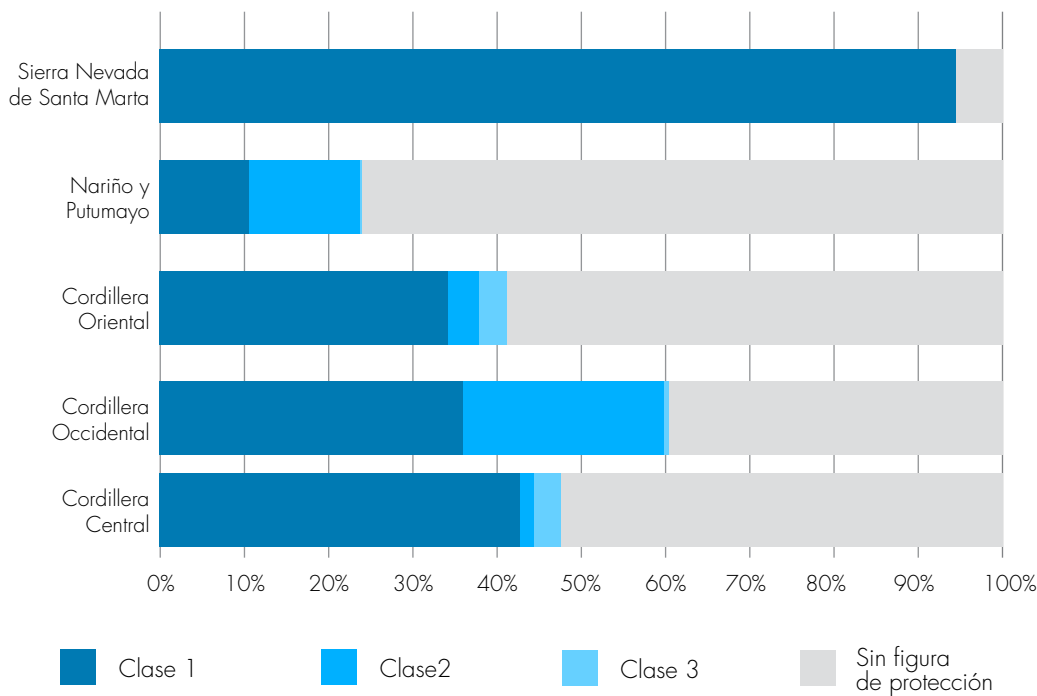


Figura 5. Los páramos en el Sinap.

Población humana en páramos

Son 400 los municipios del país que tienen territorio en el páramo, 31 de ellos tienen más del 50 % de su área en páramo, y de estos, 9 tienen más del 70 % en este

¹ Clase 1: Categorías del Sistema de Parques Nacionales Naturales y Parques Naturales Regionales. Clase 2: Reservas forestales protectoras, nacionales y regionales. Clase 3: Distritos de manejo integrado, de Conservación de suelos, áreas de recreación y reservas de la sociedad civil.

RESUMEN

ecosistema². Bajo el régimen de uso definido por la Ley 1753 de 2015 que restringe el uso minero y agropecuario en páramos, es considerable el impacto que se puede causar sobre la economía de estos municipios.

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Dentro de los límites propuestos, se han identificado 32 áreas pobladas (una de ellas cabecera municipal). Si bien la población paramuna parece tender a disminuir, el DANE ha estimado que a 2005 aproximadamente 120.000 personas habitaban en los páramos (datos preliminares, Figura 6). Pero, además de la población campesina y de los centros poblados municipales, hay que tener en cuenta expansiones urbanas y periurbanas que han ocupado ya territorios paramunos con licencias de construcción amparadas en los POT (como en La Calera, Cundinamarca) y urbanizaciones informales (como en el suroriente de Bogotá).

Las distintas formas de territorialidad asociadas a la cultura y formas de organización sociopolítica son igualmente relevantes para la gobernanza de estos ecosistemas. Es así como, 17 de los 36 complejos de páramos del país tienen resguardos indígenas reconocidos por el Estado, resaltándose los páramos de Nariño, Macizo Colombiano (Cauca y sur del Valle–Tolima) y la Sierra Nevada de Santa Marta, entre otros, sumando 31 resguardos de 16 etnias diferentes, que abarcan 290.360 ha. Se registran igualmente 6 territorios de comunidades negras que cubren 14.610 ha. Adicionalmente, hay 2 zonas de reserva campesina constituidas (14.610 ha) y 4 en proceso de constitución que tienen área en el páramo. De estas se resalta la Zona de Reserva Campesina (ZRC) de Sumapaz cuyo proceso de constitución se está adelantando en el complejo de páramos del mismo nombre (Nieto *et al.* 2015). Al respecto se profundiza en el Recuadro 1, pág. 134.

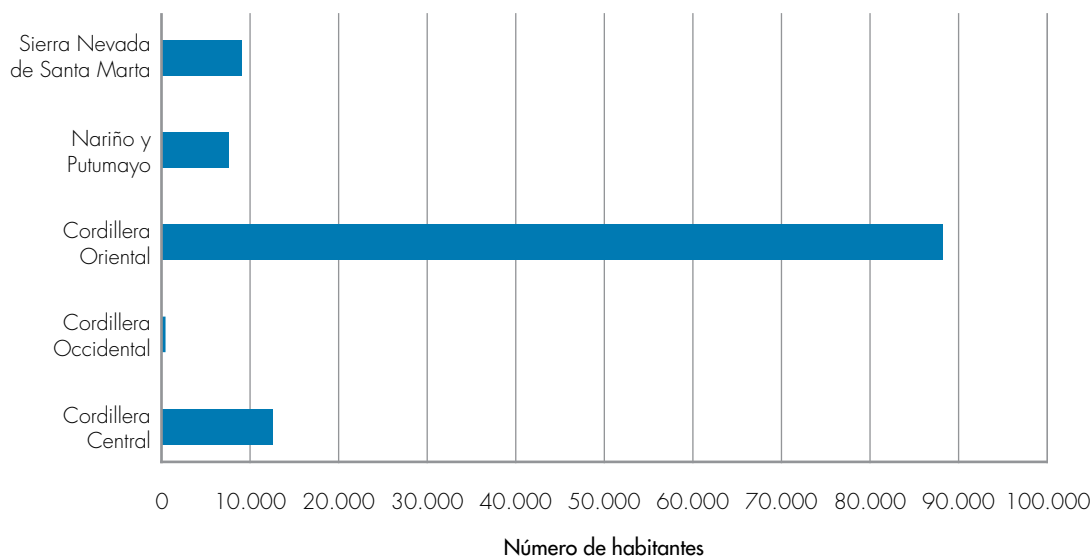


Figura 6. Población estimada en páramos.

2 Cerrito, Concepción, Vetas (Santander), Cocuy, Chiscas, Gámeza, Guicán, Monguí, Tutaza (Boyacá).

Conflictos socioambientales alrededor de las actividades minera y agropecuaria

En la Figura 7 se relacionan tres variables fundamentales que consideramos deben tenerse en cuenta para la gestión del territorio paramuno en el escenario de las restricciones y prohibiciones establecidas en el marco legal actual. Por una parte, se tiene en cuenta el número de títulos mineros, entendidos como concesiones para exploración en las áreas de páramo y, por otra, el porcentaje de transformación de las coberturas del ecosistema. El tamaño del círculo expresa el número de habitantes al interior de cada complejo de páramos estimado por el DANE. Allí se muestran como especialmente problemáticos aquellos páramos que tienen un alto nivel de población habitante en conjunto con un nivel de transformación apreciable (superior a 5 %). Lo anterior, sumado a la cantidad de títulos mineros, hace resaltar cuatro complejos de páramos: Santurbán (Santander, N. de Santander), Tota-Bijagual-Mamapacha, Pisba (Boyacá, Casanare) y Guerrero (Cundinamarca). Los datos para complejos de páramo se encuentran en la Tabla 1.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Código	Complejo	% Transformación	No Títulos Mineros	Personas
1	Almorzadero	15,5%	13	8.272
2	Altiplano	64,7%	21	1.962
3	Belmira	4,3%	3	68
4	Cerro Plateado	5,8%	1	16
5	Chiles - Cumbal	4,5%	14	4.548
6	Chilí - Barragán	17,0%	28	718
7	Chingaza	4,3%	8	2.345
8	Citará	1,3%	1	27
9	Cocuy	7,5%	0	6.742
10	El Duende	0,0%	0	-
11	Cruz Verde - Sumapaz	6,6%	10	13.209
12	Doña Juana - Chimayoy	0,6%	3	109
13	Farallones de Cali	0,0%	0	4
14	Frontino - Urao	1,6%	4	92
15	Guanacas - Puracé - Coconucos	4,0%	3	1.856
16	Guantiva - La Rusia	13,1%	13	6.798
17	Guerrero	36,9%	69	4.281
18	Iguaque - Merchán	13,1%	8	3.520
19	Jurisdicciones - Santurbán - Berlín	14,4%	56	8.570
20	La Cocha - Patascoy	2,1%	3	2.568
21	Las Hermosas	3,6%	1	1.436
22	Los Nevados	16,1%	28	2.342
23	Los Picachos	0,0%	0	11
24	Miraflores	0,0%	0	714
25	Nevado del Huila - Moras	0,4%	1	3.713

RESUMEN
 PALABRAS CLAVE
 ABSTRACT
 KEY WORDS
 INTRODUCCIÓN
DESARROLLO
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
 AGRADECIMIENTOS
 REFERENCIAS
 SOBRE LOS AUTORES

Código	Complejo	% Transformación	No Títulos Mineros	Personas
26	Paramillo	0,0%	0	237
27	Perijá	3,2%	1	99
28	Pisba	14,5%	95	10.364
29	Rabanal y río Bogotá	18,6%	24	1.018
30	Sierra Nevada de Santa Marta	0,0%	13	8.839
31	Sonsón	9,0%	2	81
32	Sotará	1,4%	7	2.008
33	Tamá	0,5%	4	15
34	Tatamá	0,0%	0	-
35	Tota - Bijagual - Mamapacha	23,9%	77	16.678
36	Yariguíes	0,0%	0	-

Tabla 1. Población, concesiones mineras y grado de transformación de los complejos de páramos.

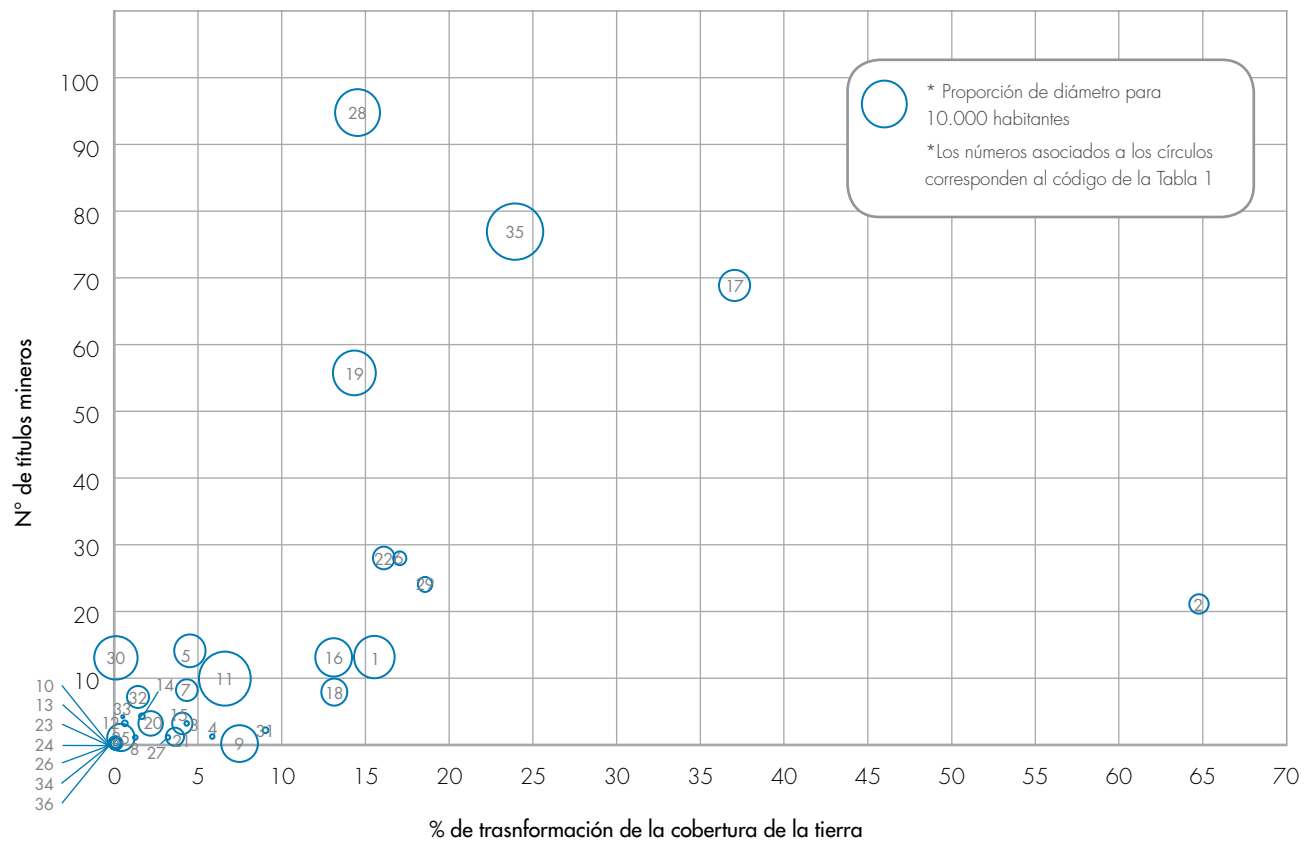


Figura 7. Población, concesiones mineras y grado de transformación de los complejos de páramos.

El conflicto armado, el posconflicto y su incidencia en el ordenamiento territorial de los páramos

Desde la segunda mitad del siglo XX los páramos han tenido presencia de estructuras armadas insurgentes. En las últimas décadas, las acciones militares se incrementaron debido a la implementación de la Política de Seguridad Democrática en el período 2002-2010. Además, hay incidencia de grupos paramilitares. Esto ha determinado la dinámica del conflicto armado, que afecta la cotidianidad de los habitantes del páramo y su movilidad en el territorio. En la actualidad, el proceso de paz entre las FARC-EP y el Gobierno ha plasmado varios acuerdos de cara al fin del conflicto. Se espera que aquellos relacionados con la política de desarrollo agrario integral, los cultivos de uso ilícito y la reparación a víctimas incidan en municipios con área en el páramo, lo cual planteará numerosos retos para la institucionalidad ambiental y sus capacidades políticas, técnicas y financieras (Osejo *et al.* 2016). Además, en algunos páramos que han sido escenario del conflicto confluyen figuras tales como resguardos indígenas, zonas de reserva campesina (ver Recuadro 1) y territorios de comunidades negras, lo cual es un factor relevante en el diseño y concertación de acciones relacionadas con la agenda gubernamental asociada al posconflicto.

De acuerdo con datos de la Unidad Nacional de Restitución de Tierras, a finales de 2015 se habían registrado 496 solicitudes de restitución en 32 de los 36 complejos de páramos del país principalmente en el Complejo Chiles-Cumbal (Nariño.), seguido de Chili-Barragán, Los Nevados, Sumapaz, Las Herosas y Santurbán (Figura 8).

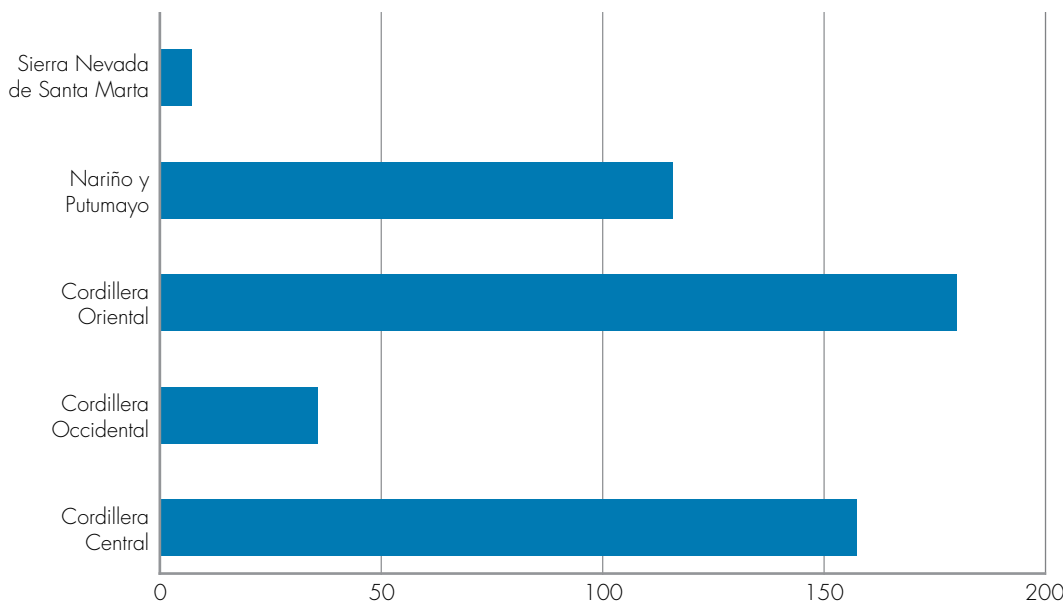


Figura 8. Solicitudes de restitución de tierras a diciembre de 2015. Fuente: Unidad de Restitución de Tierras.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Recuadro 1

La territorialidad campesina y el posconflicto: la Zona de Reserva Campesina (ZRC) de Sumapaz

Con la firma del acuerdo de paz entre las Farc y el Estado colombiano, se puede esperar el desarrollo de nuevas actividades productivas en territorios en donde hoy convergen múltiples formas de territorialidad y figuras dirigidas a la conservación de la biodiversidad (Osejo *et al.* 2016). Los páramos no son ajenos a esa dinámica en la medida que en sí mismos constituyen una de las fronteras agropecuarias del país y han sido objeto de la disputa territorial entre el Estado y distintas fuerzas insurgentes. Por lo anterior son territorios fundamentales en el cumplimiento del acuerdo de paz.

Por su parte las Zonas de Reserva Campesina (ZRC) se consideran como una “estrategia dirigida a fomentar y estabilizar la economía campesina, superar las causas de los conflictos sociales y, en general, crear las condiciones para el logro de la paz y la justicia social” (Decreto 1777 de 1996, citado en Osejo 2012). Entre los objetivos de la figura se encuentra la creación de condiciones para el desarrollo sostenible de la economía campesina, el control de la frontera agropecuaria y se resalta su función en cuanto a la protección y conservación del medio ambiente. El mecanismo para lograr este objetivo es la formulación y ejecución de los Planes de Desarrollo Sostenible. La legislación hace explícito el apoyo requerido por parte del Sistema Nacional de Reforma Agraria y de Desarrollo Rural Campesino y del Sistema Nacional Ambiental en la formulación, financiación y ejecución de los Planes de Desarrollo Sostenible y de otras investigaciones o actividades asociadas a las ZRC (Decreto 1777 de 1996).

En los territorios paramunos se han identificado dos ZRC constituidas (Cabrera en el complejo de páramo de Sumapaz y la reserva Pato Balsillas en el complejo Los Picachos), así como se tiene registro de cuatro más en proceso de constitución (Osejo *et al.* 2016). Una de ellas, especialmente relevante en el contexto del posconflicto, es la ZRC de Sumapaz que se ubicaría en la localidad 20 en zona rural de Bogotá, el cual tendría un 78 % de su territorio en el complejo de páramo de Sumapaz.

A partir del diagnóstico del territorio campesino el Plan de Desarrollo Sostenible 2014-2030, esta ZRC se propone mejorar la calidad de vida de los campesinos de la localidad de Sumapaz e incrementar la capacidad para generar desarrollo sostenible. Para esto se ha previsto fortalecer

las capacidades organizacionales, incrementar la capacidad de consumo familiar, desacelerar el deterioro del ecosistema y disminuir el grado de segregación social y económica. Estos objetivos se traducen en estrategias y ejes de intervención que se concretan en proyectos a ser ejecutados a escala veredal y regional los cuales son formulados teniendo como unidad de planificación a la microcuenca, y considerando los componentes ambiental-productivo, económico, organizacional y cultural. El componente ambiental-productivo centra su atención en el manejo integral de la microcuenca por medio de estrategias de restauración, la planificación predial y la implementación de tecnologías apropiadas (Asosumapaz *et al.* 2013). En la coyuntura actual coinciden los acuerdos de paz que promueven este tipo de figuras de asociación para el ordenamiento socioambiental sostenible y las restricciones en cuanto al uso agropecuario de los ecosistemas paramunos, lo cual plantea retos importantes para la institucionalidad ambiental y del sector agropecuario. Se hace necesario entonces establecer condiciones para la transición hacia la sostenibilidad de las actividades agropecuarias que se desarrollan hoy en día en los ecosistemas paramunos.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

El cambio climático como motor de transformación de la alta montaña

Los territorios de alta montaña se encuentran entre los más vulnerables a los efectos del calentamiento global (Castaño-Uribe 2002). En este sentido, la Tercera Comunicación de Cambio Climático (Ideam *et al.* 2016) muestra que en la alta montaña, si bien los cambios de temperatura son inferiores al resto de la región Andina, se espera una reducción del orden de 10 % de la precipitación actual para el año 2040.

Aunque no se cuenta aún con un análisis de los efectos de estos cambios ambientales, se cree que el aumento de la temperatura podría verse reflejado en un desplazamiento altitudinal de un amplio número de especies y con ellas las franjas bioclimáticas propias de la alta montaña en el orden de 400 m s. n. m. Con ello las áreas de páramo medio, superpáramo y el área nival reducirían su extensión hasta 75 %, 85 % y 95 %, respectivamente, de su área original (Van der Hammen *et al.* 2002). La disminución de la precipitación afectaría especialmente las áreas cubiertas por turberas y en general, aunque aún no es posible establecer en qué medida estos cambios podrían afectar sensiblemente el suministro de agua en diferentes regiones del país, incluyendo los sistemas de abastecimiento de 10 de las 32 capitales del país, en las cuales más de 90 % de la población se beneficia de forma directa o indirecta. Con el aumento de la temperatura y la disminución de la humedad, sumado a la creciente transformación del ecosistema natural en monocultivos que hacen uso intensivo de maquinaria agrícola pesada, se podría esperar una mayor liberación de carbono depositado en la vegetación y los suelos.

RESUMEN

Desafíos y oportunidades para la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Gracias al reconocimiento del valor de su biodiversidad y la importancia en función de los servicios ecosistémicos asociados, los páramos han sido privilegiados por la expedición de normas de carácter nacional y regional dirigidas a su protección, siendo considerados ecosistemas estratégicos. La revisión de la normativa en los últimos cincuenta años, en conjunto con la producción de conocimiento científico, sugiere una fuerte influencia de la academia sobre la evolución del marco legal aplicable a estos ecosistemas, especialmente desde la Ley 99 de 1993 y la mención de los ecosistemas de páramo en los dos últimos planes de desarrollo, entre otras normas de ordenamiento del territorio.

La delimitación de los páramos, establecida por primera vez en la reforma del Código de Minas (Ley 1382 de 2010), es un instrumento de ordenamiento territorial que buscó en su momento prohibir el desarrollo de nuevos proyectos mineros y disminuir progresivamente las actividades mineras ya existentes. Si bien dicha reforma fue declarada inexecutable, los planes nacionales de desarrollo (2010-2014 y 2014-2018) han mantenido vigentes las políticas especiales de protección de estos ecosistemas, no sin haber sufrido varias modificaciones, tanto en las actividades prohibidas o reguladas, como en la definición cartográfica para su aplicación. Esto ha constituido un nuevo reto para la producción de conocimiento en estos ecosistemas particularmente desde 2013, dado que los estudios ordenados por ley para la delimitación de los páramos deben contener “aspectos económicos, sociales y ambientales”.

La incorporación de criterios sociales, económicos y ambientales en la caracterización de los páramos y en su posterior delimitación podría verse como un reconocimiento de la complejidad socioecológica de estos ecosistemas en su marco regulatorio y, en este sentido, un logro de la gestión del conocimiento y de la opinión pública. No obstante, también podría considerarse que los cambios recientes en las normas y otros instrumentos introduzcan la obligación de realizar dichos estudios más allá de lo biofísico con el fin de dar flexibilidad frente a intereses sociales específicos, complejizando para ello la definición y representación cartográfica de los páramos.

En este sentido, la Sentencia 035 de 2016 de la Corte Constitucional, al analizar jurídicamente el estado de protección de los páramos y en general la intervención del Estado en estos ecosistemas restringe las posibilidades de que la delimitación sea maleable de acuerdo con intereses sociales y económicos ajenos al derecho fundamental a tener un medio ambiente sano. Así, marca un nuevo hito, al reconocer dicho derecho en torno a los ecosistemas paramunos y su interacción con los instrumentos de ordenamiento del territorio. En el Recuadro 3 se mencionan algunos de los efectos (positivos y negativos) de este pronunciamiento.

Una dimensión poco abordada por esta normativa es la participación de la sociedad civil, fundamental en el diseño, ejecución y seguimiento de las políticas públicas del Gobierno central y de las autoridades ambientales regionales. No obstante, no son pocos los ejemplos del interés de la sociedad civil en el cumplimiento de la normativa vigente. Como se mencionó, en los territorios paramunos confluyen múltiples formas de territorialidad. Esto, si bien es frecuentemente fuente de conflicto, también refleja el alto grado de interés de los distintos grupos sociales allí presentes sobre la necesidad de su conservación. Por ejemplo, las decisiones en materia de delimitación y regulación de actividades mineras en páramos como los de Santurbán y Pisba (ver Recuadro 4) han estado fuertemente influenciadas tanto por colectivos de ambientalistas del ámbito local y regional, como de organizaciones internacionales tales como Aida y Greenpeace. Finalmente, existen varias iniciativas financiadas con recursos de cooperación internacional y recursos públicos que se encuentran dirigidas a la reconversión de sistemas de producción sostenibles y a la promoción de actividades económicas alternativas.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Recuadro 2.

El concepto del Consejo de Estado sobre la aplicación de la prohibición de la actividad agropecuaria en los páramos

Por solicitud del Ministerio de Ambiente en diciembre del 2014 el Consejo de Estado emite un concepto sobre diferentes cuestiones de la delimitación de los páramos y específicamente la aplicabilidad de la prohibición al desarrollo de actividades agropecuarias, en el cual se expone lo siguiente: *“En relación con las actividades agropecuarias que ya venían desarrollándose en los ecosistemas de páramo con anterioridad a la Ley 1450 de 2011, surge por parte del Estado la obligación de implementar una política pública para su desmonte gradual, mediante programas de sustitución por otras actividades económicas compatibles, capacitación ambiental, reconversión, etc., de manera que haya una transición adecuada al nuevo escenario que supone el artículo 202 de la Ley 1450 de 2011”*.

Dicha gradualidad busca evitar una ruptura abrupta de las condiciones de vida de quienes habitan el páramo, señala el Consejo de Estado que *“el trabajador agrario debe tener un tratamiento diferenciado en relación con otros sectores de la sociedad y de la producción”*, por lo cual se requeriría acudir a períodos o mecanismos legales de transición o de compensación.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Señala el Consejo de Estado que para el caso de aquellas actividades que se desarrollan a pequeña escala entran en juego adicionalmente a los principios de seguridad jurídica y confianza legítima, “*la garantía de un mínimo vital, el derecho al trabajo, la libertad de escoger profesión u oficio, y el respeto y reconocimiento de la identidad cultural que se deriva de la forma de vida que han escogido válidamente durante mucho tiempo*”. Así mismo, “*la protección de los recursos naturales queda ligada a la obligación constitucional de reconocer, respetar y tener en cuenta a las comunidades que tradicionalmente han derivado su sustento y desarrollado sus proyectos de vida a partir de su interacción con la naturaleza.*”, para lo cual se debe evitar poner en riesgo las condiciones de vida digna, el derecho a un mínimo vital y el derecho a la alimentación.

Así las cosas, “*Para la implementación de tales decisiones resultaría constitucionalmente necesario, además, abrir espacios de participación ciudadana o incluso de consulta previa si las poblaciones afectadas corresponden a comunidades indígenas o afrocolombianas*”.

Modificado de: Documento de trabajo sobre lineamientos de transicionalidad en los ecosistemas de páramos.

Recuadro 3.

La Sentencia 035-2016 de la Corte Constitucional

Si bien puede afirmarse que en Colombia los ecosistemas de páramo han sido objeto de protección en múltiples instrumentos normativos especialmente en las últimas dos décadas (Sarmiento y Zapata 2016), en concepto de la Corte Constitucional estas medidas no han sido aplicadas de manera efectiva considerando el alto valor estratégico otorgado por la sociedad así como su vulnerabilidad y baja resiliencia; por tanto, concluye que estos territorios aún presentan un déficit de protección. De acuerdo con lo anterior, la Corte declaró inexecutable los incisos primero, segundo y tercero del artículo 173 de la Ley 1753 de 2016, ratificando así la prohibición total de actividades mineras en los ecosistemas de páramo que se estableció desde la Ley 1382 de 2010 (reforma del Código de Minas) y la Ley 1450 de 2011. Con ello también determinó la forma en la cual

la autoridad ambiental debe delimitarlos para efectos de garantizar la efectividad de las decisiones tomadas.

Respecto a este último punto, es de notar que la Corte Constitucional revisa las facultades del ejecutivo para esta decisión y, si bien reconoce la multiplicidad de conceptos y aproximaciones de carácter científico, argumenta que la protección del mismo “debe basarse en el criterio científico que provea mayor grado de protección al mismo, considerando la importancia en los múltiples beneficios que obtiene la sociedad”. Así la Corte “estima necesario establecer un mecanismo para garantizar la protección de los ecosistemas de páramo. Este mecanismo debe preservar también la autonomía del MADS para apartarse de las áreas de referencia del Instituto Humboldt”. Con esto, puede afirmarse que la Corte Constitucional marca un precedente fundamental en el papel de los institutos de investigación del Sina en la interfaz ciencia-política, al reconocer que, si bien no habría lugar a una obligatoriedad por parte del Ejecutivo en acoger los resultados de investigación de su propia institucionalidad, sus decisiones no son discrecionales sino que estas deben contar con un soporte científico y estar orientadas a brindar una mayor protección de los ecosistemas estratégicos y con ello garantizar los derechos fundamentales de la sociedad en general.

Es necesario hacerse la pregunta sobre los efectos del fallo de la Corte en el futuro de las actividades agropecuarias en los ecosistemas de páramo restringidas allí tanto como la actividad minera. Si bien la Corte no se pronuncia al respecto y reconociendo que la actividad agropecuaria ha sido un significativo motor de transformación de estos ecosistemas, es claro que es necesario profundizar en el análisis de los efectos de esta disposición en la población que depende de esta actividad, así como proponer alternativas bajo un enfoque de derechos y considerando así mismo las diferencias económicas y culturales de los habitantes del páramo a lo largo del país.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

Algunos obstáculos para la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos

El marco legal vigente es en sí mismo una oportunidad y una dificultad, en la medida que, gracias a las restricciones y prohibiciones contempladas, la gestión territorial de los páramos ha estado en el centro del debate ambiental en los últimos siete años. También es cierto que provoca múltiples interpretaciones en su aplicación. Posiblemente relacionado con lo anterior, la inversión pública en los territorios de páramo ha venido

RESUMEN	disminuyendo gradualmente, si bien los recursos destinados a los estudios técnicos requeridos para su delimitación, así como algunos proyectos de regalías y cooperación internacional han permitido registrar un aumento de la inversión en los últimos años.
PALABRAS CLAVE	Así lo advierte la Contraloría General de la República reportando que durante el período 2010-2015, solo 14 de las 24 CAR que tienen páramos en su jurisdicción ejecutaron recursos en proyectos relacionados con la gestión de estos ecosistemas. En conjunto ejecutaron \$17.272,2 millones, que equivalen a una media anual de \$2.878,7 millones.
ABSTRACT	La mayor inversión (32,7 % de estos recursos) fue realizada por Cortolima, seguida de las inversiones de Corpocaldas, Corpochivor y Corponariño, que en conjunto ejecutaron otro 46,2 %.
KEY WORDS	Corpoboyacá, en cuya jurisdicción se encuentra la mayor extensión de páramos, solo ejecutó el 4,7 % del total (CGR 2016).
INTRODUCCIÓN	
DESARROLLO	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
AGRADECIMIENTOS	Si bien se puede afirmar que los páramos y glaciares cuentan con un mayor número de investigaciones en el país con respecto a otros ecosistemas, es necesario considerar también que el poco conocimiento sobre su respuesta al cambio climático es posiblemente uno de los mayores limitantes para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios asociados. La instrumentación dirigida a la medición de parámetros climáticos sigue siendo limitada en comparación con otras regiones del país, así como las redes de monitoreo de vegetación y suelos, lo cual no ha permitido obtener datos consolidados del contenido de carbono existente en los páramos. Los sistemas de producción han sido objeto de investigación, pero aún es necesario indagar en temas tales como restauración funcional, orientada a la recuperación de funciones del ecosistema, clave para el sostenimiento de los beneficios que se obtienen de ellos y en lineamientos y criterios para actividades agropecuarias para la transición hacia la sostenibilidad.
REFERENCIAS	
SOBRE LOS AUTORES	

De acuerdo con los estudios realizados recientemente acerca de los actores sociales vinculados a la gestión de los páramos en todo el país y elaborados en el marco del proceso de delimitación³, es posible identificar otras dificultades comunes para su gestión integral. Entre ellas está principalmente la falta de reconocimiento a las organizaciones sociales locales en su papel histórico y potencial como generadores de conocimiento y aliados de la gobernanza ambiental y el uso sostenible; el desconocimiento de la magnitud de economías ilegales y su impacto en la transformación de los páramos; las limitaciones financieras y operativas y la falta de legitimidad política de muchas CAR y entidades territoriales en el nivel local para implementar acciones.

3 El proceso de elaboración de dichos estudios se describe en Sarmiento (2016), haciendo énfasis en el período 2013-2016, bajo el acuerdo de trabajo suscrito entre el Ministerio de Ambiente, Fondo Adaptación y el Instituto Humboldt.

Recuadro 4.**Conflicto socioambiental en el páramo de Pisba**

El páramo de Pisba ha sido conocido por ser un caso particularmente relevante en la discusión entre el avance de las actividades mineras sobre territorios campesinos en el contexto de la alta montaña. El complejo de páramos de Pisba se encuentra en los departamentos de Boyacá y Casanare y cuenta con una extensión de 106.243 ha. El Parque Nacional Natural de Pisba protege el 28 % de este complejo paramuno. Cuenta con la confluencia de tres autoridades ambientales (Corpoboyacá, Corporinoquia y Parques Nacionales Naturales) y se estima que su grado de transformación alcanza el 15 %, con una población que podría superar las 10.000 personas, en su mayoría dedicadas a actividades de pastoreo y cultivos de papa, cebolla y arveja, especialmente en la vertiente occidental en los municipios de Socha, Tasco y Socotá (Sarmiento *et al.* 2013).

En este complejo paramuno, y fuera del área correspondiente al PNN del mismo nombre, se tiene registro de 95 títulos mineros que abarcan 19,3 % de la extensión no protegida de este complejo. De acuerdo con la organización Greenpeace, durante los años 2009 y 2010, justo antes de la entrada en vigencia de la prohibición de minería en páramos, se otorgaron de forma presuntamente irregular distintas licencias ambientales para la explotación de carbón al interior del complejo paramuno, lo cual ha ocasionado una importante movilización de comunidades y organizaciones locales, considerando el alto número de acueductos veredales y municipales que se surten de este páramo. Al respecto, en mayo de 2017 el Tribunal Administrativo de Boyacá, en respuesta a una acción popular interpuesta por la Defensoría del Pueblo, ordenó el cese de las actividades adelantadas por la empresa Carbones Andinos SAS, y al Ministerio de Ambiente y demás autoridades ambientales a tomar las decisiones requeridas para el cumplimiento de la normativa asociada al cese inmediato de actividades mineras en los ecosistemas de páramo en el país.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

PALABRAS CLAVE

Incorporar una visión de corresponsabilidad para la gestión del territorio

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

La gestión del territorio paramuno requiere políticas públicas que hagan relevante el contexto territorial y el de los usuarios de servicios ecosistémicos de la alta montaña, más allá de sus límites y según las consideraciones acá expresadas; ya que el alto grado de restricción al interior de las áreas delimitadas como páramo parece estarse traduciendo en una falta de regulación de las áreas adyacentes y de los beneficiarios en el contexto territorial más amplio, que por sus características propias también se consideran relevantes y estratégicos para la conservación de la biodiversidad y los beneficios asociados. Por ello, se propone aquí trazar políticas para la persistencia de la biodiversidad y los beneficios asociados, no necesariamente prohibitivas, pero que sí llamen la atención sobre la necesidad de incorporar una visión integral sobre los espacios de la alta montaña. Ello supone además cualificar el debate público en la medida en que la tendencia reciente trata de relacionar los beneficios del ecosistema únicamente a lo que sucede al interior del páramo y no en su contexto territorial. Los actores clave en esta estrategia son las autoridades ambientales, el sector agropecuario y minero, beneficiarios de servicios ecosistémicos al interior y fuera de la alta montaña, la sociedad civil (en diferentes niveles y ámbitos territoriales) así como los institutos de investigación.

Viabilizar desde los instrumentos normativos y el ámbito institucional la transición hacia un escenario de sostenibilidad

La transición hacia escenarios de sostenibilidad en la alta montaña requiere de una revisión y fortalecimiento de las políticas y del marco normativo asociado, incluyendo la revisión de tensiones jurídicas entre la regulación del ecosistema y los derechos fundamentales de los pobladores del páramo, así como la coordinación de acciones y formulación de políticas de otros sectores tales como el minero-energético y agropecuario, entre otros. En este contexto, y pese a decisiones recientes en materia minera, las políticas y recursos financieros para la sustitución, reconversión y otras alternativas productivas están aún en discusión. Ello supone avanzar en tareas como la formación y actualización del catastro rural así como en la clarificación de la propiedad. Lo anterior permitiría viabilizar la implementación de mecanismos de compensación, incentivos y corresponsabilidad, involucrando a los beneficiarios de servicios ecosistémicos. Es fundamental así mismo que estas políticas vayan dirigidas a garantizar el buen vivir de las comunidades del páramo sin perjuicio de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Los actores clave en esta estrategia son las autoridades ambientales, el sector agropecuario y minero, la sociedad civil (en diferentes niveles y ámbitos territoriales) así como los institutos de investigación, junto con canales de comunicación efectivos con la rama legislativa y judicial del poder público.

Regulación efectiva del uso del territorio, más allá del ámbito de las autoridades ambientales

Es fundamental el reconocimiento efectivo a través de la participación en generación de conocimiento, toma de decisiones y seguimiento de distintas formas de gobernanza, de comunidades y organizaciones campesinas, indígenas y afro para la gestión integral del territorio. Esto implica el fortalecimiento de la capacidad institucional y el de las organizaciones sociales en términos financieros, técnicos, así como una coordinación interinstitucional efectiva que permita la interlocución entre los distintos actores en el territorio. Los actores clave en esta estrategia son las organizaciones sociales locales y regionales, las autoridades indígenas, las autoridades ambientales a diferentes niveles, el sector agropecuario y minero y la sociedad civil (en diferentes niveles y ámbitos territoriales).

Gestión del conocimiento más allá de la producción de estudios

Lo anterior debe ir de la mano con una estrategia robusta de gestión del conocimiento, consecuente con la apuesta política, social e institucional de la regulación del uso del suelo en los ecosistemas de la alta montaña. Se propone para ello diseñar e implementar de forma participativa un esquema de investigación y monitoreo en aspectos socioecológicos de los ecosistemas de páramos y alta montaña. Ello deberá ir acompañado de un marco de evaluación constante para el manejo adaptativo vía instrumentos específicos (planes de manejo–zonificación e instrumentos de ordenamiento territorial). La coordinación interinstitucional y la participación social en la producción periódica de información son fundamentales en este propósito. Resultados concretos de esta iniciativa serían, entre otros, la identificación de relaciones entre el bienestar de las comunidades y la conservación, y el posicionamiento de los ecosistemas de alta montaña en políticas de adaptación y mitigación al cambio climático y, a partir de allí, la construcción de múltiples instrumentos dirigidos a implementar medidas de adaptación. Los actores clave en esta estrategia son las autoridades ambientales, la sociedad civil (en diferentes niveles y ámbitos territoriales), sectores y comunidades.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente a los investigadores de las diferentes etapas de trabajo en la construcción de insumos técnicos pertinentes para la delimitación de los páramos colombianos, en el marco de los convenios suscritos entre el Instituto Humboldt, Fondo Adaptación, IGAC e Ideam y más de 30 grupos de investigación que desarrollaron múltiples tareas de investigación en campo, en 26 complejos de páramo del país. Extendemos nuestra gratitud a María Elfi Chávez y Germán Andrade por la revisión del manuscrito final.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

RESUMEN **REFERENCIAS**

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

- Asosumapaz, Incoder, SDDE. FDLS. 2013. Plan de desarrollo sostenible de la zona de reserva campesina del Sumapaz (Bogotá D.C.) 2014-2030. Disponible en: https://issuu.com/centrodedocumentacionanzorc/docs/plan_de_desarrollo_sostenible_zrc_s Acceso 20 de junio de 2017. 107 p.
- Cadena, C. y C. Sarmiento. 2015. Cambios en las coberturas paramunas. pp. 204. En: Gómez M. F., L. A. Moreno, G. I. Andrade y C. Rueda (eds.). Biodiversidad 2015. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia.
- Castaño-Uribe, C. (ed.). 2002. Páramos y ecosistemas alto andinos de Colombia en condición Hotspot y Global Climatic Tensor. Ministerio del Medio Ambiente, Ideam y PNUD. Bogotá, Colombia. 390 p.
- Contraloría General de la República. Informe del estado de los recursos naturales y del ambiente, 2015-2016. 2016. Contraloría General de la República. Disponible en: <http://www.contraloria.gov.co/documents/20181/461292/Informe+sobre+el+Estado+de+los+Recursos+Naturales+y+del+Ambiente+2015+-+2016/b89427cb-857e-407c-9ef3-1aac6aaf3708?version=1.1> Acceso: 15 de junio de 2016.
- Decreto 1777 de 1996 (1 de octubre), por el cual se reglamenta parcialmente el Capítulo XIII de la Ley 160 de 1994, en lo relativo a las Zonas de Reserva Campesina. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Disponible en: <http://www.desarrolloeconomico.gov.co/sitiodesarrolloold/index.php/documentos/category/19-desarrollo-sostenible> Acceso 20 de junio de 2017.
- Flórez A. Colombia, evolución de sus relieves y modelados. 2002. Unibiblos. Bogotá, Colombia. 238 p.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2012. Glaciares de Colombia. Más que montañas con hielo. Ideam. Bogotá, Colombia. 324 p.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2010. Sistemas morfogénicos del territorio colombiano. Ideam. 2010. Bogotá, Colombia. 237 p.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Invenmar, Sinchi e IIAP. 2007. Mapa nacional de ecosistemas continentales, marinos y costeros de Colombia, escala 1:500.000. Ideam. Formato Geodatabase, Esferoide GRS 1980. Datum Magna Sirgas.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Departamento Nacional de Planeación y Ministerio de Relaciones Exteriores. 2015. Nuevos escenarios de cambio climático para Colombia 2011-2100, herramientas científicas para la toma de decisiones, enfoque nacional-regional: Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Disponible en: http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022964/documento_nacional_departamental.pdf Acceso: 15 de junio de 2017.
- Ley 1753 de 2015 (junio 9). Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. Diario oficial 49538 de 9 de junio de 2015. Disponible en:

- http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1753_2015.html Acceso: 15 de junio de 2017.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. 2014. Evaluaciones agropecuarias municipales 2006-2013. Base de datos. Bogotá, Colombia.
- Nieto M., J. Zapata, y P. Ungar. 2015. El cuidado de los páramos. Estrategias públicas, privadas y comunitarias. En: Gómez M. F., L. A. Moreno, G. I. Andrade y C. Rueda (eds.). Biodiversidad 2015. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Humboldt. 305 p. Bogotá, Colombia.
- Osejo A. Zona de Reserva Campesina: política pública y estrategia para la defensa de territorios campesinos. Aportes para su reglamentación y aplicación. 2012. Documento de trabajo (Diplomado víctimas, restitución y ley de tierras). Espacio Regional de Paz del Departamento del Cauca. Indepaz, Universidad del Cauca, Gobernación del Cauca. Popayán, Colombia. Disponible en: http://centromemoria.gov.co/cendoc/Procesodepaz/1. Politica-de-desarrollo-agrario-integral/Documentosrelacionados/Alejandra_Osejo_-_Zona_de_Reserva_Campesina_Politica_publica_y_estrategia_para_la_defensa_de_territorios_campesinos.pdf Acceso: junio 30 de 2017.
- Osejo A., J. Zapata y C. Sarmiento. Retos para la gobernanza en páramos en el posconflicto. 2016. Disponible en: <http://humboldt.org.co/images/pdf/macroinf/infografia-posconflicto-final-alta.pdf> Acceso: junio 30 de 2017.
- Rodríguez N., D. Armenteras, M. Morales, y M. Romero. 2004. Ecosistemas de los Andes colombianos. Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia. 46 p.
- Sarmiento, C., C. Cadena, J. Zapata y O. León. 2013. Aportes a la conservación estratégica de los páramos de Colombia: actualización de la cartografía de los complejos de páramo a escala 1:100.000. Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia. 88 p.
- Sarmiento, C. (ed.). 2016. Páramos y Humedales. Construcción de insumos técnicos para la gestión integral del territorio y la adaptación al cambio climático en ecosistemas estratégicos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Bogotá, Colombia. 216 p.
- Sarmiento C. y J. Zapata. 2016. Instrumentos jurídicos para la protección de los páramos. En: Gómez M. F., L. A. Moreno, G. I. Andrade y C. Rueda (eds.). Biodiversidad 2015. Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia. Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia. 307 p.
- Troll C. High. 1973. Mountain belts between the polar caps and the equator: their definition and lower limit. *Artic and Alpine Research* (5) (3): A19-A27 pp.
- Van der Hammen T., J. D. Pabón, H. Gutiérrez y J. C. Alarcón. 2002. El Cambio global y los ecosistemas de alta Montaña. En: Castaño-Uribe C. (ed). Páramos y ecosistemas alto andinos de Colombia en condición Hotspot y Global Climatic Tensor. Ministerio del Medio Ambiente, Ideam y PNUD. Bogotá, Colombia.

RESUMEN

PALABRAS CLAVE

ABSTRACT

KEY WORDS

INTRODUCCIÓN

DESARROLLO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES

SOBRE LOS AUTORES

Carlos Sarmiento, M.Sc.
Investigador independiente
carlossarmiento2006@gmail.com

RESUMEN Alejandra Osejo, M.Sc.

PALABRAS CLAVE Investigadora adjunta, programa de Ciencias Sociales y Saberes de la Biodiversidad
aosejo@humboldt.org.co

ABSTRACT

KEY WORDS Paula Ungar, PhD

INTRODUCCIÓN Rachel Carson Center for Environment and Society (Munich, Alemania)

DESARROLLO paula.ungar@rcc.imu.de

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES Jessica Zapata

Investigadora independiente

zjimenez@gmail.com

AGRADECIMIENTOS

REFERENCIAS

SOBRE LOS AUTORES