

La Protección de los Páramos, acción Inapelable ante el cambio climático

Carlos A. Monsalve
César A. Velásquez R.

Foto 1. Valle glacial, páramo del Sol o de Frontino (Urrao). Fotografía: Carlos Monsalve.

*Biólogo (U. de A.), MSc en Bosques y Conservación Ambiental (Universidad Nacional, sede Medellín). Est. PhD Ciencias de la Tierra, énfasis en cambio climático en Colombia (Universidad de Ginebra, Suiza). Profesor catedrático Unalmed. Autor de *Cambios en los bosques durante los últimos 3200 años (Holoceno tardío) en el páramo de Frontino, cordillera Occidental, Antioquia, Colombia*. camonsalv@gmail.com, camonsal@unal.edu.co

**Biólogo (U. de A.). Magíster en Sistemática Vegetal (UNAL, sede Medellín). Doctor Ciencias Biología, Área Paleoeología (UNAL Bogotá). Profesor Titular y Director Laboratorio de Paleoeología (UNAL Medellín). Autor de varios libros y artículos en los campos de la Palinología y Paleoeología enfocados principalmente hacia la reconstrucción del clima, ambiente y vegetación del noroccidente de Colombia. cavelasq@unalmed.edu.co.

Concepto

Los páramos son ecosistemas únicos, ubicados arriba de los 3000m en los Andes tropicales, alcanzando la base nival, en donde la hay; abarcan aproximadamente el 2.6% de la superficie de Colombia, que lo hace el país con mayor extensión y diversidad de espermatofitos en este ecosistema entre Ecuador, Venezuela, norte del Perú y en algunos sitios de Costa Rica y Panamá (Rangel, 2000). Sus temperaturas promedio van de 0 a 8°C.

Estos ecosistemas se encuentran expuestos a fluctuaciones extremas de temperatura, humedad, brillo solar, radiación, vientos, estrés hídrico, y su único aporte proviene por medio de la precipitación (ceniza, material particulado y aerosoles disueltos en el agua de escorrentía) y como resultado del metabolismo entrópico del sistema.

En ellos existe un alto grado de endemismo; es decir, con especies, géneros o familias que viven exclusivamente en el páramo. Sus especies, fundamentalmente las vegetales, cumplen funciones de regulación, control, abastecimiento

y purificación del agua, toma e incorporación de dióxido de carbono (CO_{2(g)}), refugio y alimentación de la fauna silvestre, control climático, despensa genética para la obtención de nuevos medicamentos y mejora de especies importantes para obtener genes potenciales en seguridad alimentaria y el gran valor paisajístico, cultural, ritual y espiritual (Fotos 1 y 2).



Foto 2. Laguna Sabanas, páramo de Belmira. Fotografía: Carlos Monsalve.

En la geomorfología de nuestros páramos y como huellas de glaciaciones pasadas, existen abundantes cuerpos de agua (lagos, lagunas, humedales

y turberas) en diferentes estados de conservación. Actúan como aljibes o depósitos naturales que irrigan toda la topografía de los Andes, alimentando y creando vida a su paso por los diferentes ecosistemas y poblados humanos. Los humedales paramunos guardan valiosa información en sus sedimentos, donde es notable la presencia de microfósiles. Con ellos es posible reconstruir la vegetación y microfauna a través del tiempo, los cambios en las asociaciones naturales y el clima.

Lo anterior significa que estos ecosistemas actúan como bibliotecas naturales, conservadoras de información significativa sobre la variación del ambiente, bien sea causada por eventos naturales (erupciones volcánicas, fenómenos climáticos como El Niño y La Niña) o por prácticas antrópicas como cultivos, quemas, ganadería, extracción de recursos y domesticación de especies.

Los estudios palinológicos de alta resolución que se realizan actualmente en estos ecosistemas (Monsalve, 2004; Velásquez, 2005, Parra, 2005), constituyen una valiosa herramienta para ser utilizada en los procesos de restauración ambiental, ya que permite informar sobre la flora del pasado y su asociación con otros organismos. Un grupo de científicos de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín y del Instituto de Ciencias Naturales de la sede Bogotá, lideran los estudios de mayor resolución informativa sobre los cambios en la vegetación y el clima (Foto 3). Igualmente, las experiencias y el trabajo se comparten con otros investigadores de universidades europeas (U. de Genève) y de USA (U. Florida, Columbia University, NY)

Caso Antioquia

En Antioquia existen algunas zonas paramunas, donde se estableció, desde hace unos tres millones de años, una biota con elementos de origen tropical, holártico (regiones templadas y frías del norte), austral (regiones templadas y frías del sur) y anfipacífica (América y sureste de Asia).

A manera de ejemplo, son resaltables algunos páramos del centro y noroccidente de Antioquia como el de Belmira (municipio de Belmira, cordillera Central), el páramo del Sol (Municipio de Urrao, cordillera Occidental) y el relicto de páramo ubicado en el cerro Las Baldías (vereda San Félix, Medellín-Bello, cordillera Central), Fig.1.

El páramo de Frontino o del Sol es el mejor conservado, seguido del páramo de Belmira y, finalmente, de las Baldías. Un taxón característico de los tres sitios es el género *Espeletia* Mutis ex Bonpl (frailejón) y especies características son: *Espeletia occidentalis* var. *antioquiensis* Cuatrec, en Belmira y las Baldías y *Espeletia frontinoensis* Cuatrec., en el páramo del Sol.

Foto 3. Estudio de cambio climático en los páramos. Fotografía: Monsalve et al, 2008.

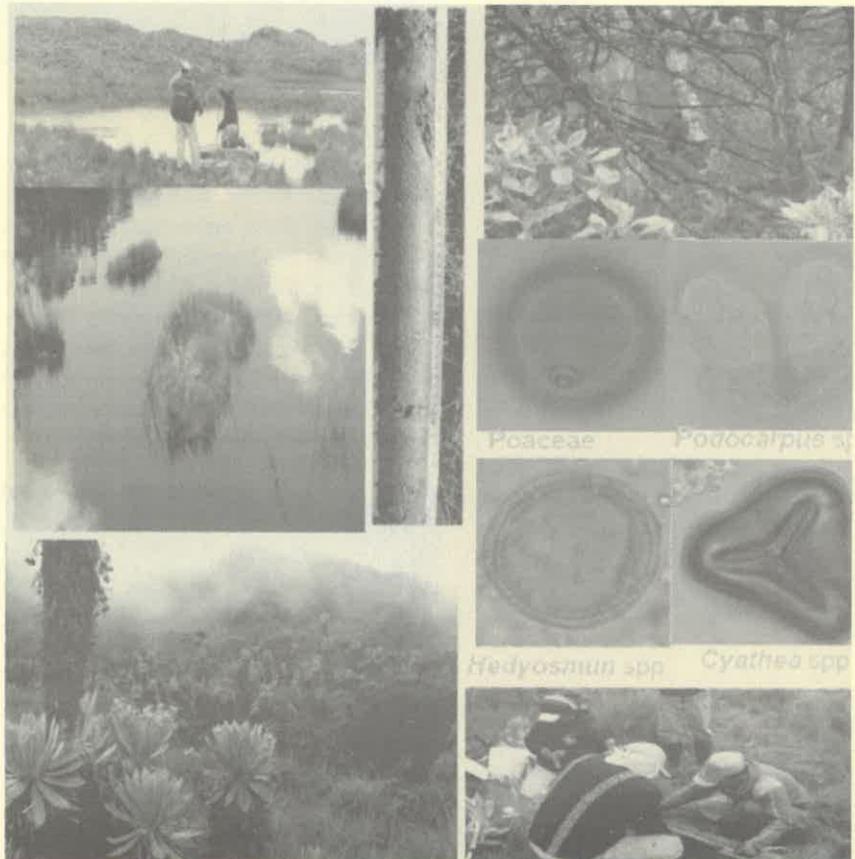
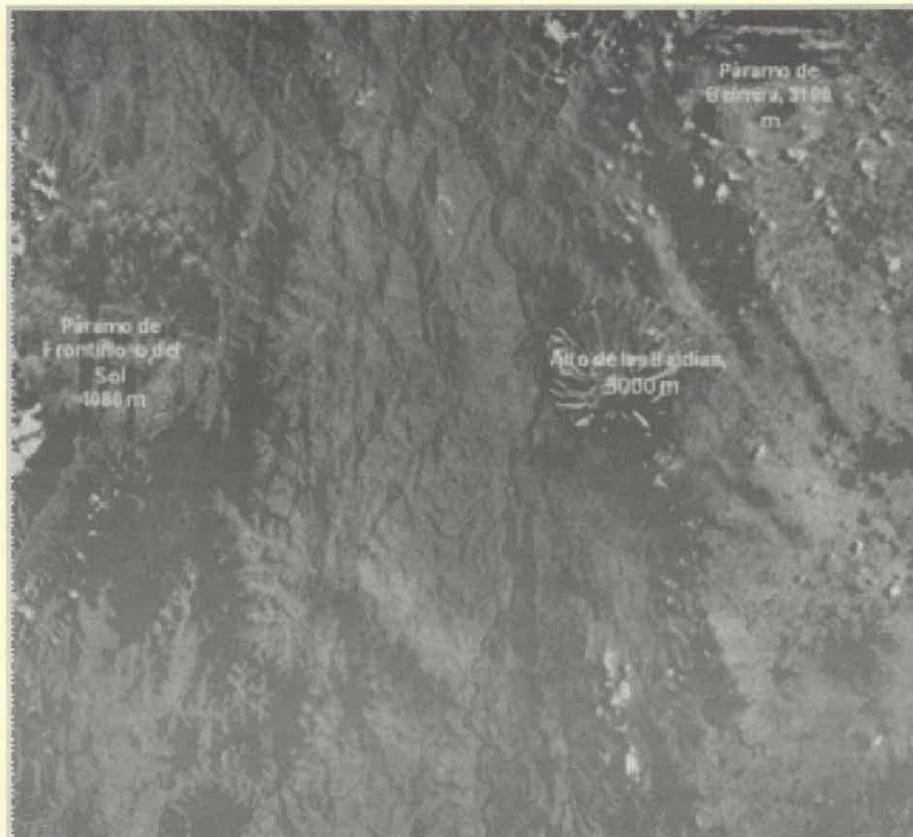


Figura 1. Ubicación espacial de los páramos El Sol, Belmira y Baldías. Imagen satelital procesada por José Lubín Torres.



El páramo de Frontino o del Sol, es una importante estrella hidrográfica donde nacen fuentes de agua fresca y limpia que surten las comunidades locales de Urrao, Caicedo y Abriaquí y llevan agua a importantes ríos como el Atrato, Cauca y río Sucio. En el ascenso hacia el páramo se observa la evidencia de actividad ganadera, inclusive alcanza a llegar hasta el robledal (Foto 4).



Foto 4. Extensión del área ganadera en cercanías al bosque (robledal), páramo del Sol (Urrao). Fotografía: Carlos Monsalve.

Del páramo de Belmira y de áreas cercanas se surten once municipios, con una población estimada en unos 64.000 habitantes. Abastece de agua al sistema de aprovechamiento múltiple Río Grande II de Empresas Públicas de Medellín, el cual suministra agua potable a una amplia población del área metropolitana del valle de Aburrá. De igual manera es vital en la generación de energía eléctrica, esparcimiento y diversión a la población que visita el parque recreativo Las Aguas y, de paso, brinda mejoramiento de la calidad biótica del río Medellín (Toro & Vanegas, 2002).



Foto 5. Extensión de la ganadería de leche hasta los cerros del bosque altoandino (robleal), Belmira (Antioquia). Fotografía: Carlos Monsalve.

Igual que el área del páramo de Sol, pero con mayor intensidad en Belmira, es común observar que grandes áreas del bosque y de humedales han sido transformadas en potreros con pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), en el pastoreo de ganadería de leche (Fotos 5 y 6).



Foto 6. Extensión del área ganadera en los cerros altoandino, Belmira (Antioquia). Fotografía: Carlos Monsalve.

En el cerro Las Baldías nacen varias fuentes que llevan sus aguas hacia la vertiente del Cauca y el valle de Aburrá (afluentes de la quebrada La Iguaná y La García en Bello), igualmente surten los acueductos de múltiples veredas de San Cristóbal, San Félix y San Jerónimo. Este cerro es un regulador del clima de toda la parte centro occidental del valle de Aburrá, por lo tanto su ecosistema

requiere que las autoridades locales apliquen la normatividad ambiental, dado su acelerado proceso de pérdida del bosque por actividades como el monocultivo de pino y ciprés, la ganadería de leche y el avance de la frontera agrícola (Fotos 7 y 8).

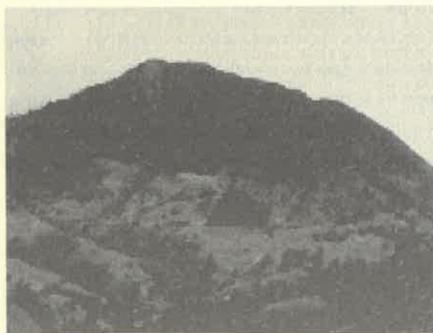


Foto 7. Extensión de la frontera agrícola y ganadera en los cerros de Boquerón y Las Baldías San Cristóbal-Bello (Antioquia). Fotografía: Carlos Monsalve.



Foto 8. Extensión de la agricultura y ganadería de leche en las Boquerón y Las Baldías, San Cristóbal-Bello. Foto: Carlos Monsalve.

La vegetación paramuna también está muy afectada. Según los botánicos James L. Zarucchi y M. Correa, cuando coleccionaron *Espeletia occidentalis* var. *antioquiensis* Cuatrec en 1988, encontraron una población de 60 individuos. Aunque hoy la población se mantiene, estos individuos se encuentran restringidos a una pequeña área de terreno y con alto impacto antrópico, lo cual los hace mucho más vulnerables y susceptibles de extinción (Foto 9).



Foto 9. Serranía de Las Baldías, vista al valle del Aburrá. Fotografía: Juan Camilo Jaramillo.

Páramos del Oriente

En los páramos de Sonsón, Argelia, Nariño y Abejorral, se observan condiciones similares de incidencia antrópica y conservación de parches de difícil acceso, en la zona paramuna propiamente dicha. Sin embargo las comunidades y líderes ambientalistas con el apoyo de Cornare y entidades extranjeras llevan a cabo programas de educación y uso sostenible del bosque y el páramo, –exposición de experiencias Taller de Páramos, CORANTIOQUIA, noviembre 25-26, 2008.



Foto 10. Cerro Caramanta, municipio de Andes. Fotografía: Juan Lázaro Toro.

Páramos del Norte

El Paramillo es un complejo muy valioso por ser una estructura de regulación climática hacia el noroccidente de Antioquia; nacimiento de importantes ríos como el Sinú, San Jorge y una gran cantidad de quebradas. Según UAESPNN (2005) las serranías de Abibe, San Jerónimo y Ayapel, que nacen en el Paramillo, se encargan de modelar la convección y el régimen de precipitación, favoreciendo la consolidación de masas nubosas. En el nudo del Paramillo, entidad identificada en Rangel-Ch.(2000), no existen condiciones propicias para el establecimiento de vegetación típica del páramo, como la observada en otros sistemas paramunos (Belmira o Frontino).

En el Paramillo no es evidente la transición del bosque altoandino al subpáramo, la vegetación del propio páramo y comunidades vegetales asociadas a cuerpos de agua; sin embargo, sí es común la presencia de asociaciones de pasturas macollantes (sabanas de pastos). Estas condiciones, posiblemente sean el resultado de la ubicación y del registro histórico de juegos de origen natural o antrópico.

Páramos del Suroeste

Se encuentran el Complejo Citará, haciendo parte de los municipios de Andes, Bolívar y Betania, sin embargo, Rangel-Ch. (2000) menciona el páramo

de Citará, el cerro Caramanta, el páramo Caramanta, los cerros San Fernando y San Nicolás como localidades de páramo dentro o cerca de los límites de este complejo (Morales *et al*, 2008).

Citará, como la mayoría de los páramos de la cordillera Occidental, está expuesto al régimen de corrientes ascendentes que provienen del océano Pacífico, las mismas que elevan masas de aire con alta humedad que se precipitan sobre el complejo montañoso, en ambas vertientes (Morales *et al*, 2008). El efecto adicional del desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical hace que la precipitación multianual, calculada en 2800 mm se distribuya en forma bimodal, con dos períodos extremadamente lluviosos intercalados por dos de menor cantidad de precipitación (Morales *et al*. 2008).

Varios aspectos generales de estos páramos han sido estudiados de manera preliminar por la Universidad Nacional de Colombia, de donde se concluye que poseen una gran riqueza biológica e hidrológica, fuente de agua para un sinnúmero de comunidades humanas; de ahí que se encuentre en proceso de declaratoria de Parque Nacional Natural (Fotos 10 y 11).

La economía de la mayoría de municipios del suroeste se deriva del cultivo del café y la ganadería; no obstante, los bosques han sido totalmente talados para dar paso a monocultivos de café, situación supremamente grave dada la alta demanda de agua para su beneficio, la pérdida de la biodiversidad, polinizadores para múltiples cultivos y derivados de los productos de la colmena y –finalmente– la desertificación de mucha parte de esas tierras. Por lo tanto hacemos un llamado a la Federación de Cafeteros de Colombia o (Cenicafé) para que busquen alternativas contra la acelerada pérdida de la biodiversidad, de recursos hídricos y de la contaminación del medio natural, derivados del aprovechamiento del café y el uso de fertilizantes y agroquímicos.



Foto. 11. Laguna Santa Rita, municipio de Andes. Fotografía: Juan Lázaro Toro.

Perspectivas

Nuestros ancestros y los antiguos colonos y gobiernos, valoraban las zonas del mundo por sus riquezas en especies de flora y fauna. Este criterio perdió su prevalencia con el advenimiento de la era industrial, cuando se empezó a valorar de acuerdo con las posibilidades de manufacturación y síntesis de diversos productos de uso y consumo (Alzate, 2008). En las últimas décadas se ha restablecido, en buena parte, el criterio de valoración de los recursos naturales, ya que la mayoría de países industrializados, por su ubicación geográfica y deterioro ambiental, presentan bajas diversidades biológicas y es más claro que cada especie en un área determinada, representa una potencialidad productiva en la industria farmacéutica, alimenticia, manufacturera u ornamental (Alzate, 2008).

Esta es la razón por la cual se ven obligados a explorar las potencialidades de los biodiversos países tropicales, cobrando con ello interés la posesión de una riqueza biótica. Esta riqueza, sumada a la hídrica, serán factores a considerar en las políticas económicas futuras y en la legislación clara del intercambio biótico, teniendo en cuenta, incluso, el nivel molecular.

En el desarrollo de muchas obras civiles (carreteras, explotación minera, represas, batallones de alta montaña, antenas de radio y televisión, túneles, etc.) se ha pasado por alto el valor de la biodiversidad, la diversidad étnica y cultural y su efecto sobre los diferentes ecosistemas. En otros casos se hacen los estudios de impacto ambiental, pero no hay un compromiso serio con el seguimiento de los monitoreos ambientales posteriores a los proyectos.

De acuerdo con *El Colombiano* (2008) el 11 por ciento de la región Andina está constituida por páramos. El 56 % de ellos podría desaparecer en unos años. Estos ecosistemas son únicos en el planeta, reguladores de agua y poseedores de alta biodiversidad.

Un informe del IDEAM sobre el estado de los recursos naturales dice que de 1985 a 1995 se perdieron cerca de 111.000 ha de páramos, más hacia los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y Tolima. La ganadería y la extensión de la frontera agrícola incidieron en ello.

Otra realidad es que el calentamiento global los está afectando. Un estudio de José Daniel Pavón y G. Hurtado mostró la tendencia al ascenso de la temperatura del aire en 30 años: de 1,0, 1,4 y 0,9 respectivamente, para los páramos de Cundinamarca, Boyacá y de Tolima-Huila, a un ritmo de crecimiento de entre 0,3 y 0,4 °C por decenio.

De igual manera, las tendencias de la precipitación media es decreciente en los tres casos. En los 30 años se ha reducido en cerca de 10, 10 y 5 mm mensuales respectivamente, para los distritos de los páramos de Cundinamarca, Boyacá y Tolima-Huila, con un ritmo de disminución de los volúmenes de precipitación de 2-3 mm/decenio.

Dos casos tristemente célebres en Colombia han sido Guatavita (Fotos 12 y 13) y Belmira. La búsqueda desmedida de oro, llevó al desagüe de grandes cuerpos de agua (total en Belmira) y a la privación de una riqueza enorme para el país. La posible extracción realizada no compensa en nada el daño realizado o la posible recuperación de dichos ecosistemas. Se suma a esta situación la actividad agrícola y ganadera. Además de una explotación del suelo hasta la franja paramuna, grandes extensiones de humedales han sido sometidas a drenaje, eliminando significativos depósitos de agua, amén de la biota asociada. Esta riqueza hay que conservarla so pena de poner en riesgo nuestra propia existencia.



Foto 12. Laguna Guatavita. Fotografías: bladores.lycos.es/foto guatavita laguna1.



Foto 13. Laguna el Morro (sin espejo de agua) páramo de Belmira. 3100 m.

Fotografía: Luis Guillermo Valencia B.

Algunas sugerencias

Los páramos, ecosistemas únicos, son patrimonio natural, nacional y de la Humanidad; por lo tanto, deben ser protegidos, por tratarse de un bien no renovable y debido a la alta presión antrópica y a los efectos de cambio climático, es urgente trazar políticas de inmediato cumplimiento que permitan detener su acelerada destrucción.

Se debe proteger, conservar e investigar el ecosistema paramuno, con el fin de generar conocimiento para las comunidades y obtener sus beneficios de manera equitativa, sostenible y sustentable.

Se insta al Ministerio de medio ambiente, a la Academia, a las corporaciones ambientales y a la comunidad en general para que el Artículo No.3 de las Prohibiciones de uso, en el literal d, "Actividades mineras, salvo derechos legalmente adquiridos" de la Ley 032 de 2003 sea revisado y se eliminen jurídicamente los beneficios adquiridos sobre la explotación de Actividades mineras por particulares. Ya que el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Juan Lozano Ramírez manifestó durante la presentación del libro "Atlas de páramos de Colombia", que "INGEOMINAS, de manera irresponsable anda otorgando títulos mineros por todo el territorio nacional, salpicando y tapizando de títulos mineros los páramos, poniendo en peligro la sostenibilidad del recurso hídrico en Colombia", e hizo un llamado para que se creen instrumentos legales fuertes que permitan la protección y conservación de los páramos colombianos (**Bogotá, 27 de febrero de 2008**).

Incluir en los textos de Ciencias Naturales, Sociales y Geográficos, todos los aspectos e investigaciones realizadas en los páramos; con fines educativos, pedagógicos y de valoración de su importancia para las generaciones

actuales y futuras.

Crear fondos que permitan financiar los programas de protección, conservación e investigación de los páramos. Las posibles fuentes serían: transferencias de los servicios públicos, explotación del subsuelo, impuestos diversos, pago a cambio de deuda externa, etc.

Bibliografía

- MORALES M., Otero J., VAN DER HAMMEN T., TORRES A., CADENA C., PEDRAZA C., RODRÍGUEZ N., FRANCO C., BETANCOURT J.C., OLAYA E., POSADA E. y CÁRDENAS L., *Atlas de páramos de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C. Colombia. 208p., 2007.*
- ALZATE, F.G. *Caracterización y estudio de la vegetación del Oriente antioqueño. Universidad Católica de Oriente. Editorial Lealón. Medellín. 255 p., 2008.*
- MONSALVE, C.A. *Palinología del Holoceno Superior en la laguna de Puente Largo, páramo de Frontino, Cordillera Occidental, Antioquia- Colombia. Tesis MSc. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín. 120 p., 2004.*
- MONSALVE, C.A, PARRA, L.N., GORIN, G & Abril, G. *Registro de cambios en los bosques durante los últimos 3200 años (Holoceno Tardío) en la laguna de Puente Largo, páramo de Frontino, cordillera Occidental, Antioquia- Colombia. Póster en memorias Seminario Internacional de bosques tropicales y desarrollo, Medellín, pp. 18-21, 2008.*
- PARRA, L.N. *Análisis facial de alta resolución de sedimentos del Holoceno Tardío en el páramo de Frontino, Antioquia. Tesis PhD. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia.*

Bogotá. 215 pp., 2005.

RANGEL-CH, J.O. *Colombia Diversidad Biótica III La región de vida paramuna*. Instituto de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional de Colombia. 1ª edición. Ed. Unibiblos. Bogotá. 902 p., 2000.

TORO, J.L & VANEGAS, G.L. *Flora de los páramos y bosques altoandinos del noroccidente medio antioqueño*. Corporación Autónoma Regional de Centro de Antioquia, CORANTIOQUIA. 180 p., 2002.

VELÁSQUEZ, C. A. *Paleoecología de alta resolución del Holoceno Tardío en el páramo de Frontino, Antioquia*. Tesis PhD. Instituto de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 200 p., 2005.

Los páramos, ecosistemas únicos, son patrimonio natural, nacional y de la Humanidad; por lo tanto, deben ser protegidos, por tratarse de un bien no renovable y debido a la alta presión antrópica y a los efectos de cambio climático, es urgente trazar políticas de inmediato cumplimiento que permitan detener su acelerada destrucción.

