



Los humedales altoandinos como elementos para el desarrollo sostenible del estado tachira

High andean wetlands as elements for sustainable development of state tachira

José Alí Moncada Rangel¹, Nila Pellegrini²,
Jesús Aranguren³ y Carlos Lugo⁴

Universidad Pedagógica Experimental Libertador Instituto Pedagógico de Caracas-Universidad Simón Bolívar

Recibido: noviembre2010 - Aprobado: enero 2011

Resumen

La población del estado Táchira (Venezuela) es beneficiaria de los aportes ecológicos, socioculturales y económicos que brindan los humedales altoandinos, lo que hace necesario el manejo sostenible de estos ecosistemas. Esta investigación considera el sistema lagunar El Batallón-La Cimmarroneradel Parque Nacional General Juan Pablo Peñalozay su relación

1. Licenciado en Educación, Mención Ciencias Biológicas (UCAB). Magister en Educación Ambiental (UPEL-IPC). Doctor en Desarrollo Sostenible (USB). Docente Investigador (Categoría Asociado) en UPEL, IPC. e-mail: moncदारangel@yahoo.es
2. Licenciada en Biología (USB). Magister en Educación, Mención Docencia en Educación Superior (USR). Doctora en Ciencias de la Educación (USR). Docente Investigador (Categoría Titular en USB). Coordinadora de los Postgrados en Desarrollo y Ambiente (USB). pellegri@usb.ve
3. Profesor de Biología y Ciencias Generales (UPEL-IPC). Magister en Biología, Mención Ecología (IVIC). Doctor en Investigación Educativa Universidad Sur (US) México. Doctorando en Turismo Sustentable (LUZ-Universidad de Málaga). Docente Investigador (Categoría Titular en UPEL-IPC). Email:carrerajr@gmail.com
4. Profesor de Biología (UPEL-IPC). Doctorando en Ecología (UCV). Docente Investigador (Categoría Asistente) de la Cátedra de Ecología y Laboratorio de Ecología Humana-CICNAT (UPEL-IPC). Email: profcarloselugo@gmail.com

con las comunidades del Municipio Francisco de Miranda para definir y caracterizar los humedales altoandinos y su vinculación con el ecosistema de páramo, con el fin de delinear algunos aspectos económicos, sociales, culturales e institucionales relacionados con las lagunas y los habitantes del municipio, la forma como se ha ido construyendo esta relación, y los beneficios que brindan a esta comunidad. La información presentada es producto de la contrastación entre las observaciones de campo de los investigadores, las entrevistas realizadas a personajes claves vinculados al uso de las lagunas y la documentación existente sobre el tema. Entonces, los humedales altoandinos tachirenses están vitalmente relacionados con el ecosistema de páramo, donde se identificaron problemas como el cambio climático, la ganadería, entre otros, y una relación humana con los humedales que varía desde lo mágico hasta lo concreto cuyos beneficios sólo pueden mantenerse con un manejo conjunto entre gestores y comunidades locales.

Palabras clave: Humedales altoandinos, desarrollo sostenible, páramo.

Abstract

The population of Tachira (Venezuela) is a beneficiary of the contributions ecological, socio-cultural and economic factors that provide high Andean wetlands, necessitating the sustainable management of these ecosystems. This research take into account the Battalion lagoon system - The National Park Cimarronera General Juan Pablo Peñaloza - and its relationship with the communities of the Municipality Francisco de Miranda to define and characterize the Andean wetlands and their link to the paramo ecosystem, in order to delineate some economic, social, cultural and institutional aspects linked with the lagoons and local inhabitants, the way in which this relationship has been built, and the benefits they provide to this community. The information presented is the result of the contrast between the field observations of researchers, interviews with key figures associated with the use of lagoon and existing literature on the subject. So tachirenses high Andean wetlands are strongly related to the paramo ecosystem, in which are identified problems such as climate change, livestock, among others, and a human relationship with wetlands ranging from the magical to the concrete benefits of which can only be maintained with a joint management between managers and local communities.

Keywords: High Andean wetlands, sustainable development, wasteland

1. Introducción

Desde los inicios de la civilización, los seres humanos han estado relacionados con los humedales para el desarrollo de sus actividades. Las primeras ciudades fueron asentadas cerca de cuerpos de agua, y de ellos extraían recursos para su subsistencia. Esta atracción se sustenta en razones como su alta productividad y los numerosos servicios que proporcionan a las poblaciones locales (Papayannis, Cruz y Viñals, 2002).

A pesar de esta importancia, muchos humedales del planeta están desapareciendo o siendo alterados sustancialmente, lo que contribuye al aumento de la pobreza, los problemas de suministro de agua, la inseguridad alimentaria y la degradación de la biodiversidad del planeta. Algunas causas de esos problemas radican en las presiones que el modelo desarrollista impone, el uso inadecuado a nivel local y la implementación de políticas nacionales e internacionales no sostenibles (Stolk y otros, 2006).

Dentro de ese contexto global, el presente trabajo se centra en destacar el valor estratégico que tienen los humedales altoandinos tachirenses para el desarrollo sostenible de la región andina, y particularmente para el estado Táchira. Esta importancia se apoya en la cantidad de beneficios ambientales que brindan a la colectividad, dentro de los que se cuentan: la captación y escurrimiento de recursos hídricos que son usados para consumo humano, generación de energía hidroeléctrica y actividades agropecuarias, la conservación de una alta biodiversidad endémica, la existencia de paisajes que generan goce estético y la posibilidad de desarrollar actividades turísticas de bajo impacto, además de formar parte del patrimonio cultural de las comunidades locales, entre otros.

Para ejemplificar la importancia que tienen estos humedales para el desarrollo sostenible del Táchira se ha tomado como elemento de estudio el sistema lagunar El Batallón-La Cimarronera y su relación con las comunidades cercanas, en particular, el Municipio Francisco de Miranda, el cual mantiene crecientes relaciones de uso con esos humedales. A tal fin el trabajo se ha dividido en dos partes: en la primera se hacen algunas consideraciones acerca de lo que define y caracteriza a los humedales altoandinos, haciendo énfasis en el sistema lagunar considerado y resaltando el hecho de que se encuentran vinculados al ecosistema de páramo y que son espacios protegidos dentro del Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza en los Páramos del Batallón y La Negra. En la segunda parte, se esbozan algunos aspectos del Municipio Francisco de Miranda que están vinculados con las lagunas, la forma como se ha ido construyendo

esta relación, y se mencionan los beneficios que brindan los humedales altoandinos a esta comunidad. En conjunto, se trata de dar una visión de la importancia que tienen estos humedales en la calidad de vida de los habitantes del estado Táchira, y por ende, seguir justificando la importancia de su conservación y uso sostenible.

La información presentada es producto de la contrastación entre las observaciones de campo de los investigadores, las entrevistas realizadas a personajes claves vinculados al uso de las lagunas y la documentación existente sobre el tema. Asimismo, el presente trabajo es un aporte a la línea de investigación "Turismo Sostenible y Educación Ambiental en áreas naturales y culturales de Venezuela" del Centro de Investigación en Ciencias Naturales "M. A. González Sponga" – CICNAT – UPEL – Instituto Pedagógico de Caracas. El financiamiento para el mismo fue otorgado por el Vicerrectorado de Investigación y Postgrado de esta casa de estudios (Proyecto 08-124). Asimismo, es una contribución a la línea de investigación "Educación Ambiental y Desarrollo Sustentable" de la Sección de Gestión y Educación Ambiental del Departamento de Estudios Ambientales de la USB.

2. Consideraciones generales sobre los humedales altoandinos tachirenses

¿A qué se hace referencia cuando se habla de humedales? Al respecto, existen varias definiciones. Tal vez la más conocida y difundida a nivel internacional sea la utilizada por la Convención Ramsar de Humedales de Importancia Internacional, que los conceptualiza como "extensiones de marismas, pantanos o turberas cubiertas de agua, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros" (p. 7) (Secretaría de la Convención de Ramsar, 2006).

Sin embargo, algunas críticas se le han hecho a esta definición, en virtud que se ha planteado desde un enfoque de manejo y conservación que pretende abarcar gran cantidad de áreas, pero que no hace fácil definir qué es y qué no es un humedal. Asimismo, y a fin de dar apertura a la definición, se plantean un conjunto de criterios de inclusión que dificultan precisar los casos en los que un cuerpo de agua puede considerarse un humedal. Al respecto, muchos investigadores han asumido otras definiciones planteadas desde una perspectiva que considere criterios ecológicos, como la ya clásica de Cowardin, Carter, Golet y La Roe (1979), quienes los conceptualizan como tierras donde la saturación por el agua es el factor do-

minante que determina la naturaleza del suelo y los tipos de plantas y comunidades de animales que viven en ese suelo y sobre su superficie.

Para dar mayor precisión a lo que debe o no considerarse humedal, estos autores han propuesto que se les considere como tierras de transición entre sistemas terrestres y acuáticos, donde el nivel freático esté en o cerca de la superficie, o que la tierra esté cubierta por el agua. Asimismo, consideran que todo humedal debe tener uno o varios de los siguientes atributos:

1. al menos, periódicamente, se desarrollen plantas hidrófitas;
2. el sustrato sea, predominantemente, un suelo hídrico que no drene; y
3. el sustrato no sea propiamente un suelo y se encuentre saturado con el agua o cubierto por aguas poco profundas durante algún período del año.

En el caso de los humedales del sistema lagunar El Batallón – La Cimarronera, los mismos cumplen con esta definición y sus atributos, dado que son extensiones de tierra donde el nivel freático está muy cerca o a ras del sustrato o cubriendo la superficie, por lo que suele estar saturado de agua o inundado, al menos periódicamente, y donde es posible encontrar plantas hidrófitas.

El otro término que define a los humedales abordados en este trabajo es el de altoandinos. La conceptualización de este atributo puede tener distintas perspectivas y considerar criterios como la ubicación geográfica (en algún punto de la cordillera andina, sea en zona montañosa o altiplano) o la altitud en la que se encuentran. En relación con este último criterio todavía hay discusión entre los especialistas, dado que algunos consideran altoandinos aquellos que se encuentran por encima de los 1.500 metros sobre el nivel del mar (msnm) y otros los que están por encima de los 3.000 msnm. Este aspecto fue ampliamente debatido en el IV Taller sobre la Estrategia Regional de Conservación y Uso de Humedales Altoandinos, organizado por la Secretaría Ramsar para las Américas, realizado en la ciudad de Mérida en Septiembre de 2007 y en el que se acordó considerar como humedales altoandinos todos aquellos que se encuentren por encima de los 1.500 msnm. Este criterio se asumió con miras a realizar los respectivos inventarios nacionales.

Es así como el concepto de humedales altoandinos incluye una variedad de ambientes tales como lagos y lagunas de agua dulce, bofedales, turberas y aguas termales, entre otros. Muchos de estos no tienen los conocidos “espejos de agua” que definen a lagos y lagunas, sino que superficialmente pueden estar cubiertos por musgos o vegetación herbácea, pero sus suelos son capaces de acumular y drenar agua, contribuyendo con la regulación hídrica en la zona.

En este punto también es importante aclarar si el término que se debe usar para referirse a los humedales existentes en la zona de estudio es laguna o lago de agua dulce. Al analizar la definición desde un punto de vista ecológico, Cowardin y otros (1979) circunscriben el término lagos (*lakes*) a ecosistemas ribeños y palustrinos, y lagunas (*lagoons*) para ecosistemas estuarinos. Bajo esta visión, el término técnico adecuado para los humedales abordados en esta investigación sería lagos.

Desde otra perspectiva que considera criterios de estructura y profundidad, Alonso (1998) define a los lagos como sistemas acuáticos interiores independizados del medio terrestre, donde se distingue claramente un vaso receptor y una zona litoral que tiene mayor interacción con este medio. Asimismo, los circunscribe a masas de agua que tienen más de 15 metros de profundidad, creándose una compartimentación vertical, a lo largo de un gradiente de luz y oscuridad. Para este autor, las lagunas, por su parte, suelen ser de menor profundidad (menos de 15 metros), tienen un vaso menos definido y son más dependientes de su interacción con el medio terrestre.

Si se asume lo señalado por este segundo autor, sería posible decir que en el sistema lagunar El Batallón – La Cimarronera existen tanto lagos como lagunas. Esto en virtud que cuerpos de agua como Laguna de Río Bobo o Laguna grande cumplen con los criterios propuestos para lagos, pero la mayor parte de los humedales son de poca profundidad y altamente dependientes de su relación con el medio terrestre, llegando incluso a desaparecer en época de sequía, por lo que pudiera considerárseles lagunas.

Una vez aclarado esto, es importante precisar que, para los objetivos planteados en el presente trabajo, se asumió el uso del término laguna, dado que es el que la gente utiliza en su cotidianidad y en los múltiples productos culturales, sociales y económicos que genera.

2.1. Asociados al ecosistema páramo

Los humedales altoandinos considerados en este trabajo se encuentran vitalmente asociados al ecosistema de páramo, el cual suele delimitarse por factores como la altitud (por encima de los 3.000 msnm), la presencia de ciertas especies indicadoras como el frailejón (*Espeletia sp.*), o por criterios biogeográficos, tal como lo hace Hofstede (2003) al definirlo como “un ecosistema natural entre el límite del bosque cerrado y la nieve perpetua en los trópicos húmedos” (p. 15).

La fundamental vinculación de los humedales altoandinos con el páramo obedece a que estos no pueden ser vistos como simples cuerpos de agua, sino como elementos integrados a un sistema más complejo donde se incluyen las microcuencas de captación y las relaciones funcionales que se

establecen con otros sistemas asociados (ecológicos, económicos, sociales y culturales), incluso en otros pisos altitudinales (Secretaría de la Convención Ramsar, 2005). Igualmente, es común referirse a ellos como complejo o sistema de humedales altoandinos, dado que la dinámica hídrica suele relacionarlos de una manera tan interdependiente que no se pueden ver de manera aislada, sino como un conjunto de elementos en interacción.

Asimismo, estos humedales están relacionados con uno de los principales servicios ambientales que presta el páramo: la provisión de agua en cantidad y calidad (Monasterio y Molinillo, 2003; Montilla, 2007). Si bien los páramos suelen ser vistos como “productores” de agua, en realidad debe hablarse es de captadores y reguladores de su flujo, dado que el agua que en ellos se encuentra suele provenir de la lluvia, la neblina o los deshielos (Hofstede, 2003). Un factor importante en esta función hídrica lo constituye el suelo, el cual es capaz de almacenar grandes cantidades de agua, que luego es liberada de manera regular, controlando su flujo y asegurando el escurrimiento del recurso durante buena parte del año, incluso en sequía.

En Venezuela existen 2.660 km² de páramos. De esta superficie, 209 km² corresponden al estado Táchira, encontrándose la mayor extensión en el Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza en los Páramos del Batallón y La Negra (196 km²). Otras porciones, pero de menor tamaño, se encuentran en el Parque Nacional El Tamá y en la Serranía de la Maravilla. En el caso específico del Municipio Francisco de Miranda, existe un área aproximada de 33 km² de páramo, lo que equivale a más del 10 % de la superficie de esta entidad (Monasterio y Molinillo, 2003). Es dentro de esta extensión de páramo donde se encuentra el sistema lagunar El Batallón – La Cimarronera, el cual es el centro de la presente investigación.

2.2. El Sistema Lagunar El Batallón-La Cimarronera: el techo del Táchira

El sistema lagunar El Batallón – La Cimarronera se encuentra ubicado entre los Municipios Uribante, Jauregui y Francisco de Miranda del estado Táchira. El número de humedales que conforman este sistema lagunar aun no se ha determinado. Para el momento de la declaratoria del Parque Nacional se contabilizaban más de cien (100), pero aun este número no ha sido precisado. De igual manera, debe considerarse que en este conteo preliminar sólo se consideraron los llamados “espejos de agua”, pero el concepto de humedales altoandinos incluye otras formaciones como las turberas, que generalmente no son contabilizados como lagunas. Asimismo, el carácter temporal de algunos de estos cuerpos de agua hace que el número sea muy cambiante en función de la época del año y de la duración e intensidad del período de sequía.

Otro aspecto a destacar es que no se ha unificado la toponimia de las lagunas. Las más grandes y conocidas como Laguna Grande o Laguna de Río Bobo si tienen un nombre establecido y utilizado tanto por gestores como por la comunidad, pero la mayoría no. Esto hace que cada grupo de excursionistas le dé su propio nombre en función de su apariencia. El superintendente del Parque Nacional menciona como ejemplo una laguna que es llamada por unos la zanahoria, por otros la Sudamérica, y por otros la azul. En este caso, la forma aparente que el observador cree ver en el contorno de la laguna y el color de sus aguas son los elementos para identificarlas y nombrarlas.

Desde el punto de vista físico, la zona se caracteriza por la existencia de pendientes mayores a 50 % que pueden ser consideradas entre fuertes y moderadas, destacando en el paisaje una gran cantidad de picos y elevaciones abruptas que dan un aspecto irregular y accidentado al relieve. En algunas zonas, sobre todo en las partes bajas de las microcuencas de captación, es posible encontrar superficies onduladas, y en las depresiones o concavidades del terreno es donde se forman la mayor parte de los humedales.

Las formaciones rocosas que más destacan en esta área corresponden al precámbrico, específicamente a la Formación Sierra Nevada del Grupo Iglesias, que son las que afloran en las zonas más altas y están conformadas por rocas ígneas y metamórficas, especialmente, gneis, esquistos y granitos (Molina, 1986). Esto implica la existencia de rocas duras y resistentes a la erosión, que, como se verá más adelante, juegan un papel importante en la calidad del agua retenida en los humedales de la zona.

El origen geológico de estos cuerpos de agua está asociado al retroceso de los glaciales que, en épocas anteriores, cubrían grandes extensiones del área. Algunos de estos humedales se encuentran encerrados entre acumulaciones morrénicas laterales y frontales de antiguos glaciares.

Los **suelos** de esta zona son heterogéneos y difieren en color, textura, profundidad y consistencia, a consecuencia de la variabilidad en el material parental, la topografía y el clima. La mayor parte de los suelos son incipientes (con poco desarrollo pedogenético), pedregosos, muy permeables y formados en los lugares ocupados por morrenas y al pie de las laderas de los picos. Los procesos formadores del suelo están en sus comienzos, predominando la meteorización física sobre la química. Estos procesos se presentan de manera irregular de acuerdo con la distribución de la vegetación (Instituto Nacional de Parques – Dirección Regional Táchira, 1991).

Sin embargo, también se observan suelos turbosos, de origen sedimentario, ocupando lugares correspondientes a antiguas lagunas y antiguos

cauces de las riberas de los ríos y quebradas. Estos son suelos profundos, orgánicos, de grano fino, bastante densos en condiciones de anaerobiosis, flojos y movedizos. Estos se corresponden con el gran número de turberas existentes en la zona.

El **clima** está caracterizado por dos regímenes de precipitaciones con distintos valores asociados (Mogollón y Molina, 1986). En las vertientes que drenan hacia el lago de Maracaibo (zona Norte y Oeste del sistema lagunar) y que están influidas por los vientos provenientes de esta zona, las precipitaciones anuales oscilan entre los 1.000 y 1.200 mm anuales. Asimismo, las lluvias presentan un régimen bimodal, con una distribución tetra estacional de la precipitación media anual con un máximo entre abril y mayo y otro entre septiembre y noviembre.

En las vertientes que drenan hacia el Uribante y el Orinoco (zona Sur y Este del sistema lagunar), las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 1.200 y los 1.500 mm, mostrando un régimen modal que está influenciado por las masas de aire provenientes de los Llanos Occidentales, lo cual genera un período de precipitaciones entre abril y noviembre, y un período seco, relativamente corto, entre los meses de diciembre a marzo. Sin embargo, no se puede dejar de resaltar que estos datos fueron recabados hace más de 20 años con motivo de los estudios que se realizaron para la declaratoria del parque. Desde entonces, los mismos no han sido actualizados, y es evidente que estas condiciones pueden estar cambiando dadas las alteraciones que el cambio climático está generando a nivel mundial, y que en años recientes ha tenido sus manifestaciones a nivel local, tal como la larga sequía del año 2000 (Tapias, 2003).

Las fuentes consultadas coinciden en afirmar que la temperatura asociada a la zona de páramos en Venezuela suele estar demarcada en su límite inferior por la isoterma de los 10°C. No existen estudios recientes sobre la zona que permitan corroborar o rechazar estos valores, no obstante, se sabe que el cambio climático está generando incrementos en las temperaturas medias globales, y esta zona no debe ser la excepción. Sin embargo, aún es posible contemplar heladas o días en los que las bajas temperaturas congelan la superficie de las lagunas, tal como ocurrió en una de las visitas de campo realizada en enero de 2010.

Otro de los aspectos en los que existe un vacío de información es la **caracterización ecológica de las aguas de las lagunas**. Sin embargo, para tratar de dar un acercamiento a este vital aspecto de la ecología de estos humedales altoandinos, se consultaron estudios realizados en los páramos meridionales, en Colombia y en Ecuador. Se consideraron investigaciones de estos dos países en virtud que tienen características biogeográficas muy similares a las de Venezuela, y además cuentan con amplias superficies de páramos en los que abundan los humedales altoandinos (Hosftede, 2003).

Las investigaciones sobre el estado trófico de humedales altoandinos colombianos (Vásquez, Ariza y Pinilla, 2006) indican que, en ausencia de actividades antrópicas que alteren su equilibrio natural, estos lagos suelen ser oligotróficos, es decir con bajo contenido de nutrientes y bajo nivel de productividad primaria y biomasa. Asimismo, estas aguas suelen tener bajas temperaturas, poca materia orgánica en suspensión, baja conductividad, alcalinidad y dureza, acorde a lo reportado por Segnini y Chacón (2005) para cuerpos de agua de los páramos merideños. Todo esto implica aguas muy transparentes, con pocos elementos disueltos e ideales para el consumo humano.

Estas propiedades de las aguas pueden ser atribuidas a diversos factores como las características geológicas de la zona (rocas duras y resistentes a la erosión), la poca descomposición producto de las bajas temperaturas y la presencia de plantas acuáticas que ayudan a mantener la calidad de las aguas, dado que aportan oxígeno al sistema y contribuyen al ciclaje de nutrientes (Terneus, 2002). En referencia a este último aspecto, este autor reporta en un estudio realizado en 16 lagunas altoandinas ecuatorianas, que la riqueza de especies vegetales en las orillas de estos cuerpos de agua suelen ser mayores que en las zonas profundas (mayores de 1 metro), y que las bioformas más comunes, en orden de importancia, son: las plantas enraizadas sumergidas, las plantas enraizadas flotantes y las plantas enraizadas emergentes. Todas estas tienen la particularidad de crecer sobre espacios con disponibilidad de nutrientes y zonas poco profundas e intensamente iluminadas, es decir, las orillas (op. cit.).

Se debe aclarar que los casos mencionados se refieren a cuerpos de agua poco intervenidos y en los que la presencia humana es escasa, tal como es el caso de los humedales del sistema lagunar El Batallón – La Cimarronera.

Los distintos factores que conforman este medio físico se conjugan para constituir el hábitat de poblaciones de plantas y animales que, en algunos casos son endémicas y le dan particularidad a la zona. Con respecto a los elementos vegetales, algunas **plantas** que se pueden encontrar en los alrededores de las lagunas son el frailejón de palito (*Espeletia neriifolia*), *Ruilopeziajahnii*, el coloradito (*Polylepis sericea*), el saisai (*Weinmannia microphylla*), *Achiane pulvinatay* el birabirón de páramo (*Diplostephium venezuelense*), asimismo es muy común ver en la zona una gran variedad de líquenes y musgos. Estos últimos se han visto afectados desde hace varios años por la costumbre de extraerlos para adornar los pesebres en diciembre. Esto se hace con el costo de perder la importante función que estas briofitas realizan en la captación, acumulación y escurrimiento del agua, procesos muy importantes en el páramo como se explicó anteriormente.

En referencia a la **fauna**, el personal de INPARQUES y los pobladores en la zona mencionan la existencia de especies como el oso frontino (*Tremarctos ornatus*), la ardilla (*Sciurus granatensis*), la lapa andina paramera (*Agouti taczanowskii*), la musaraña (*Cryptotis thomasi*), el puercoespín (*Coendou prehensilis*); el conejo de páramo (*Sylvilagus brasiliensis meridensis*); el puma (*Puma concolor*), el venado locho (*Mazama rufina*); la lapa rabona o pacarana (*Dinomys branickii*) y se ha reportado el zorro guache paramero (*Nasua olivacea*), especie endémica de la zona. No obstante, esta diversidad de especies animales es cada vez más reducida y muchas de las poblaciones están mermando. Según miembros de la comunidad local y autores como Tapias (2003), en toda la zona ha disminuido la actividad cinegética, simplemente por la desaparición de la mayoría de las piezas de caza.

Entre las aves de páramo reportadas para la zona se pueden señalar el perico andino (*Hapalopsittaca amazonina*), el colibrí colivioleta (*Metallura tyrianthina*), el colibrí ángel del sol (*Heliangelus mavors*), el colibrí pico largo (*Ensifera ensifera*), la paloma gargantilla (*Columba fasciata*), la cotin-ga cresta roja (*Ampelion rubrocristatus*), el colibrí chivito de los páramos (*Oxipogon guerinii*), la gallineta de monte (*Tinamus tao*), el pato torrentero (*Merganetta armata*), el águila gris (*Geranoetus sp.*) y especies dispersoras de semillas como la pava andina (*Penelope montagnii*).

Para cerrar esta parte, no se pudo dejar de destacar que si bien, muchas zonas que circundan el área estudiada se están viendo afectadas por la presencia humana e incluso algunos elementos de la biodiversidad local están desapareciendo, puede considerarse que el sistema lagunar El Batallón – La Cimarronera se encuentra en buen estado de conservación. Esto se debe, en gran medida, a que dicho sistema se encuentra dentro de un área natural protegida, lo que ha regulado las diversas actividades que se realizan en la misma y proveen de un marco jurídico e institucional que procura el buen estado del área.

2.3. Protegidas dentro de un parque nacional

La importancia que tienen los páramos venezolanos, incluidos sus humedales, han llevado a que la mayor parte de los mismos se encuentren dentro de áreas protegidas, tales como los Parques Nacionales y los Monumentos Naturales. El sistema de humedales altoandinos que se extiende entre los páramos del Batallón y la Cimarronera se encuentra protegido por el Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza en los páramos del Batallón y La Negra.

Este Parque Nacional fue creado el 18 de Enero de 1989 (Decreto N° 2.716) y lleva en su nombre el epónimo del General Juan Pablo Peñaloza. Este personaje, nacido en la ciudad de San Cristóbal en 1.881, fue un opositor

a los gobiernos de Castro y Gómez y dirigió una rebelión en su contra, utilizando la zona paramera como refugio. Esto fue posible gracias a su difícil acceso y las condiciones climáticas. Finalmente, Peñaloza fue vencido en la ciudad de Pregonero y trasladado a las prisiones de La Rotunda en Caracas y el castillo Libertador de Puerto Cabello, donde finalmente murió en 1.932 (Chiossone, 1981).

La superficie del parque es de unas 95.200 Hectáreas, de las cuales 65% están en el estado Táchira y 35% en el estado Mérida. Desde el año 1995, el área cuenta con un Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso (Decreto N° 673), donde se hace una zonificación del espacio protegido y se establecen las actividades permitidas, restringidas y prohibidas dentro del Parque Nacional. En este documento se destaca al complejo de lagunas de origen glaciar y periglacial existentes en la parte central de los páramos El Batallón y La Cimarronera como recursos físico-biológicos de alta fragilidad y relevancia (Artículo 8) y de elevado valor escénico (Artículo 9). Dentro de esta área protegida, el sistema lagunar El Batallón – La Cimarronera ocupa un área aproximada de 20.850 hectáreas (ver Figura 1), lo que constituye el 21,90 % de la superficie total del Parque Nacional (Díaz, 2007).

Desde su creación, el área ha sido manejada por el Instituto Nacional de Parques (INPARQUES), a través de la Dirección Regional Táchira, que se encuentra en la ciudad de San Cristóbal. La superintendencia del parque tiene su sede en la ciudad de La Grita, y en el Municipio Francisco de Miranda cuentan con un jefe de Sector, un Guardaparques y el Puesto de Guardaparques “La Barrosa”, el cual sirve como campamento para las funciones de combate de incendios y vigilancia y protección.

Si bien la mayor responsabilidad de la gestión del área recae en el INPARQUES, es necesario dejar clara la corresponsabilidad que tienen otras instituciones existentes en el área y que están estrechamente vinculadas con las actividades y usos que se realizan en el Parque Nacional, tales como Ministerio del Poder Popular para el Ambiente – Dirección Estatal Ambiental Táchira, Gobernación del estado Táchira, las distintas Alcaldías y los consejos comunales existentes en la zona.

2.4. Algunas situaciones ambientales que afectan al sistema lagunar

Si bien el sistema lagunar El Batallón – La Cimarronera se encuentra en un buen estado de conservación, existen algunas situaciones que lo afectan. En opinión de la superintendencia del parque y las situaciones identificadas en las visitas de campo realizadas, los principales problemas del área son:

1. *Cambio climático.* Este problema global y que ha estado afectando a toda la cordillera andina venezolana en los últimos años (Schubert, 1995) parece también estar afectando al sistema lagunar. Las principales evidencias planteadas son: (a) marcadas alteraciones en la regularidad de los regímenes hídricos, lo que se ha traducido en períodos secos mucho más prolongados; y (b) disminución del tamaño de muchas de las lagunas.

Sin embargo, aún no se han realizado investigaciones sobre el tema en el área, y si bien se han reportado los cambios en las dimensiones de los glaciares de la cordillera merideña (op. cit.), aún se conoce poco de los cambios que el calentamiento global está generando en los humedales altoandinos venezolanos, y en particular, los tachirenses.

2. *Mal uso del espacio y sus recursos por parte de los visitantes.* El sistema lagunar ha sido utilizado con fines de excursionismo durante los últimos años. Se estima que anualmente suben entre 500 y 1.300 personas a la zona. La afluencia anual suele ser difícil de determinar porque la mayor parte de los visitantes no se registra en el puesto de Guardaparques. Esto ha generado situaciones que ponen en riesgo la calidad ambiental de la zona, algunas de ellas y que fueron constatadas y documentadas en los recorridos realizados, son:

- Movimiento de rocas de los lechos de los riachuelos para fijar y asegurar carpas. Esta práctica genera un progresivo socavamiento de los laterales de los riachuelos. Tal circunstancia minimiza la fricción que disminuye la fuerza con la que el agua arrastra sedimentos hacia las lagunas, lo que provoca procesos de colmatación de los cuerpos de agua.
- Disposición inadecuada de desechos sólidos. A pesar de que la mayor parte de los excursionistas son informados de la necesidad de que bajen los desechos que generen, aún se dejan grandes cantidades de desechos en la zona. Estos restos deben ser trasladados por grupos de voluntarios y el INPARQUES, sorteando las grandes distancias y el difícil acceso a la zona. Los efectos de los desechos sólidos en el ecosistema no se manifiestan sólo en una alteración de la belleza paisajística del área, sino en una eventual alteración de la calidad del suelo y del agua.
- Uso de frailejones para hacer “colchones” y dar calor a las carpas. En muchos sitios que rodean las lagunas más concurridas es posible encontrar frailejones cuyas hojas han sido arrancadas especialmente para servir como colchón de algunos excursionistas que no suben su equipo de acampada completo y recurren a esta práctica destructiva para hacer confortable su pernocta. La destrucción del frailejón aca-

rea consecuencias tales como la alteración del paisaje, la pérdida de cobertura vegetal, la disminución de captación de agua, una mayor exposición del suelo y un consecuente aumento en la erosión del mismo.

- Excretas humanas en los cauces de las quebradas y riachuelos. Debido a que en la zona no existe ningún tipo de servicio sanitario, los excursionistas suelen defecar en zonas muy cercanas a los cuerpos de agua o donde los pequeños riachuelos les aseguren la posibilidad del lavado corporal. Con la lluvia o el continuo flujo del agua, estos restos orgánicos van a dar a las lagunas y en temporadas con alto número de visitantes, pueden contribuir significativamente con la alteración de la calidad de las aguas.

3. *Introducción de especies exóticas.* La trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) es una especie que fue introducida al estado Táchira en los años cincuenta (Malavé, Febres y Cancino, 1998). Si bien la mayor parte de ellas se cultiva en instalaciones destinadas a tal fin (truchiculturas), todavía se liberan alevines en las lagunas.

Ante esta situación es importante considerar que la trucha es una especie exótica que fue introducida a estos ecosistemas, lo que entra en conflicto con lo establecido en el Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso. Asimismo, para su extracción, los pescadores suelen dejar desechos sólidos y usar artes de pesca que causan graves alteraciones a las lagunas, tales como el barbasco y el uso de bombas de pólvora, entre otras.

4. *Presencia de ganado en la zona.* Si bien dentro del parque nacional no debe haber ganado, este es un uso históricamente arraigado en los moradores de la zona. En muchos títulos de propiedad de la tierra se incluía el llamado "derecho a páramo", el cual le otorgaba al beneficiario el uso de estos ecosistemas como abrevadero del ganado. Estos derechos y sus prácticas fueron pasando de una generación a otra, por lo que es una costumbre fuertemente arraigada que poco a poco se está intentando eliminar en las áreas del parque nacional, pero que aun sigue presente.

El ganado causa compactación del suelo, aumento de los procesos erosivos, mayor aporte de sedimentos a las lagunas y una alteración de la calidad de las aguas por la presencia de excretas de los animales en las mismas.

5. *Incendios de vegetación.* A pesar de las bajas temperaturas, en este parque nacional se han producido incendios de grandes extensiones, y aunque el número de eventos ha disminuido en fechas recientes, el riesgo sigue latente. Durante algunas de las excursiones realizadas a zonas como la

laguna verde (extremo Norte del sistema) fue posible observar los estragos generados por los incendios en laderas de alta pendiente cubiertas de frailejones, que, al prenderse, hacen las veces de una "bola de fuego" que propaga el incendio muy rápidamente. Debido a las bajas temperaturas y características del suelo de la zona, el nuevo crecimiento de estos elementos vegetales es muy lento, afectando la capacidad de captación del agua.

Los problemas mencionados anteriormente han sido considerados como los más relevantes para el sistema lagunar, sin embargo, existen otros que han afectado y afectan al Parque Nacional, pero en sus linderos de menor cota. No debe dejar de mencionarse la expansión de fronteras agrícolas, especialmente para el cultivo de la papa y la fresa. Este es uno de los principales problemas de los páramos a nivel mundial (Monasterio y Molinillo, 2003; Montilla, 2007) y también puede transformarse en una amenaza para este Parque Nacional, una vez que los cambios climáticos pudieran llevar a un aumento de las cotas a las que se producen estos cultivos.

Como se puede ver en las situaciones planteadas, las formas de relación y uso entre las lagunas y la gente pueden significar un riesgo para el estado de conservación de estos humedales, incluso estando dentro de un Parque Nacional. Sin embargo, no se puede obviar que esta relación no siempre es destructiva, y que si bien el ser humano ha impactado el paisaje paramero y sus lagunas, éste también ha impactado al ser humano. El hecho mismo de crear un parque nacional para asegurar su protección puede ser considerada una forma de construir un sistema de relaciones de uso que beneficie a los ecosistemas y a la gente, pero donde el principal beneficiario siempre será el ser humano, tanto que viva en zonas aledañas al sistema lagunar o no. En el siguiente apartado se hará una revisión de cómo son esas poblaciones que circundan el sistema lagunar, en particular, el Municipio Francisco de Miranda, y se hará una breve relación de los principales beneficios que los humedales altoandinos brindan a esta comunidad.

3. La relación entre las lagunas y las comunidades. Caso: Municipio Francisco de Miranda

El Municipio Francisco de Miranda está ubicado al Este del estado Táchira, en la llamada "zona de montaña" de esta entidad andina. Tiene una superficie de 221 km² en la que, para el año 2007, vivían 3.977 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas, 2008). Su densidad poblacional es de 18 hab/km², una de las más bajas del Táchira.

Su capital es San José de Bolívar, fundada en 1883 con el nombre que hoy se le conoce. Es en este núcleo urbano donde reside más del 60% de la po-

blación del Municipio (Valero, 2009). Desde aquí salen diversas carreteras secundarias que lo comunican con varias aldeas que sirven de asiento a las principales actividades económicas de la zona: la producción lechera y, en menor grado, la agricultura. Dentro de estas aldeas, las más cercanas al sistema lagunar son Mesa de Guerrero, Los Paujiles, Páramo El Rosal y Quebrada Grande.

El relieve del Municipio se puede considerar como accidentado, presentando las características de las zonas de alta montaña, con pendientes que van entre el 35 % y el 65 % (Corporación de Los Andes, 2007). Las alturas promedios van desde los 1.420 msnm hasta los 3.912 msnm en el Pico El Pulpito del Páramo La Cimarronera.

En referencia al Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza, es importante destacar que 13.963 hectáreas (139,63 km²) del mismo se encuentran en jurisdicción del Municipio Francisco de Miranda, ocupando más del 63% de su territorio. Esta superficie se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Tabla 1. Distribución de la superficie del Parque Nacional dentro del Municipio Francisco de Miranda

Zona	Extensión (km ²)
Zona de protección integral	112,37
Zona de recreación	0,88
Zona de uso especial truchícola	0,13
Zona primitiva silvestre	26,25
Total	139,63

Fuente: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables (1986).

La principal actividad económica del Municipio es la ganadería de altura, aunque también se realiza agricultura y turismo, en menor escala.

3.1. La gente y las lagunas: *de lugar mágico a espacio turístico*

Se presume que los primeros pobladores de la cuenca del Río Uribante - de la cual forma parte el valle donde se asienta la población de San José de Bolívar - eran tribus de caquetíos y achaguas que penetraron desde los llanos. Estos ascendieron hasta donde las condiciones climáticas se lo permitían, en particular, el difícil clima del páramo, al cual no estaban acostumbrados (Durán, 1998). Esto lleva a pensar que, tal vez, estas lagunas no fueron usadas como sitios para establecer asentamientos, pero indudablemente tenían un papel fundamental en el pensamiento mítico

y en la jerarquía religiosa, tal como ocurre con todos los lagos y lagunas de la región occidental de Venezuela, y sobre todo en la cordillera andina (Clarac de Briceño, 2003a, 2003b). De hecho existen versiones del mito de arca y arco en el Táchira, donde se concibe a las lagunas como espacios en los que estos seres sobrenaturales se posaban (Rojas, 2007).

Si bien no se han realizado estudios arqueológicos en este sistema lagunar, existen evidencias de presencia indígena en el valle de San José de Bolívar (Salamanca, 2007) e incluso se han realizado importantes hallazgos arqueológicos en los alrededores de la vecina población de Queniquea (Duran, 1998). Es de suponer que entonces las primeras relaciones entre las lagunas y los habitantes del valle donde está San José de Bolívar estaban marcadas por la sacralidad y el encantamiento.

Con los conquistadores llega la visión del páramo como un espacio yermo e inhóspito. Debe considerarse que lo que hoy en día se conoce como páramo era un ecosistema desconocido para los españoles, quienes, posiblemente, al ver sus difíciles condiciones climáticas y la escasa vegetación, decidieron llamarlo páramo en semejanza con el conocido por ellos. Estas cumbres y sus lagunas quedaron como refugios, como lugares recónditos en los cuales esconderse y asegurar cierta inviolabilidad del espacio (Ontiveros, 1988). Los caminos reales solían bordear las alturas parameras, dadas las difíciles condiciones que estas áreas ofrecían para ser transitadas: relieves abruptos, altas cumbres, bajas temperaturas, ventiscas y la presencia de neblina que facilitaba el extravío de los andantes. Estas condiciones hacían de la zona una "fortaleza en las alturas", para que en ellas se refugiaran los indígenas que luchaban contra el invasor o como escondite de insurrectos, tal como fue el caso del General Juan Pablo Peñaloza.

Con el paso del tiempo, la presencia humana en las lagunas parece haber sido bastante esporádica y casual, en particular, como sitio para llevar el ganado. Anteriormente los títulos de propiedad de la tierra incluían el "derecho a páramo", lo cual implicaba que los predios sólo se limitaban en su parte inferior, dejando el páramo como un espacio sin valor o que no valía la pena que se limitara. Estos derechos eran aprovechados para llevar el ganado y dejarlo allí por un tiempo, aunque de vez en cuando se iba a ver su estado y llevarle sal.

Ya en la segunda mitad del siglo XX empieza a cambiar la forma de ver este espacio, y entre los años 50s y 70s se comenzaron a realizar una serie de excursiones con fines recreativos a la zona, algunas de las cuales quedaron registradas (Pérez Parra, 1977). Para los 80s, algunos docentes de la zona, como el Profesor Heriberto Roa Montilva, comienzan a organizar excursiones educativas con sus estudiantes, a los fines de que comenzaran a conocer estos espacios (J.A. Pulido, comunicación personal, Agosto 2010). Muchos de los jóvenes formados en esa generación son los que en

la actualidad organizan las subidas a las lagunas, tal como es el caso del Profesor Argenis Vivas, docente de San José reconocido en el pueblo por promover la visita al Páramo La Cimarronera con los niños de la principal escuela de San José.

A la par que esto ocurría, la importancia estratégica del área había sido reconocida por los entes gubernamentales, quienes emprendieron la tarea de levantar la información base y realizar el estudio de factibilidad para la creación de un área natural protegida, que más tarde sería el Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza en los páramos del Batallón y la Negra (Mogollón y Molina, 1986).

En los últimos 20 años ha sido cada vez mayor el número de personas de la comunidad y fuera de ella que han ascendido al Páramo La Cimarronera y han empezado a conocer y valorar este espacio. La creciente actividad turística también ha impulsado a que las lagunas sean mencionadas por la comunidad, e incluso se han ido consolidando como un ícono de su identidad regional.

3.2. Generan beneficios para las comunidades locales

Dentro de los servicios ecosistémicos que brindan los humedales altoandinos y que benefician a las poblaciones humanas, la Estrategia Regional de Humedales Altoandinos menciona:

Tabla 2. Servicios ecosistémicos prestados por los humedales altoandinos

Suministro	Regulación	Culturales
Productos obtenidos de los ecosistemas - Alimento - Agua potable - Fibra vegetal - Bioquímicos - Recursos genéticos	Beneficios obtenidos de los procesos de regulación de los ecosistemas - Regulación del clima - Control de enfermedades - Regulación del agua - Purificación del agua - Polinización	Beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas - Espirituales y religiosos - Recreación y turismo - Estético - Inspiracional - Educativo - Sentido de identidad - Patrimonio cultural
Soporte		
Servicios necesarios para la producción de todos los otros servicios del ecosistema - Formación de suelos - Ciclado de nutrientes - Producción primaria		

Fuente: Tomado de Secretaría de la Convención Ramsar (2005).

En particular, los principales beneficios que el sistema lagunar El Batallón-La Cimarronera le brinda a la localidad y áreas circunvecinas se resumen en:

A. Producción de agua

El agua almacenada y drenada por los humedales de la zona tiene tres usos principales:

A.1. Consumo humano

El agua que se desprende de la Laguna de Río Bobo y su microcuenca de captación da origen al Río Bobo. Este río tiene una cuenca de 88 km² de extensión, con un perímetro de 25,5 kms. El río va siendo alimentado por quebradas como La Ciénaga, La Blanca, La Honda y Los Paujiles, y después de 15 kilómetros de recorrido, es capturado en el sector Río Arriba (1.320 msnm), con un aporte aproximado de 2.500 l/seg (Ministerio del Poder Popular para el Ambiente – Dirección Estatal Ambiental Táchira, 2007). Este constituye el principal aporte al Acueducto Regional del Táchira, que surte de agua a trece (13) municipios del Táchira, incluyendo poblaciones como San Cristóbal, San Antonio, Táriba, Ureña, Palmira y Capacho, entre otros, beneficiando, aproximadamente, al 70 % de la población del estado (Santiago, 2000).

A.2. Fines agropecuarios

A lo largo de su recorrido, el Río Bobo es aprovechado a través de varios acueductos rurales utilizados tanto para consumo humano de las Aldeas, como para el mantenimiento de ganadería y riego de pastos y cultivos (Minamb-DEA Táchira, 2007).

A.3. Producción de energía hidroeléctrica

Del sistema lagunar El Batallón – La Cimarronera nacen varias quebradas y riachuelos que alimentan al Río Uribante, el cual es represado hacia el sur de la población de Pregonero para constituir la presa La Honda, que junto con la central San Agatón conforman la Planta Hidráulica Leonardo Ruiz Pineda. Esta planta forma parte del Complejo Hidroeléctrico Uribante – Caparo, que surte de electricidad no sólo al Táchira, sino a todo el occidente del país (Valero, 2009).

B. Goce estético, recreación y turismo

Los paisajes y el clima del páramo y sus lagunas se integran para conformar un atractivo turístico que atrae visitantes, principalmente del mismo estado, que suelen visitar el área con frecuencia. Asimismo, muchos miembros de la comunidad local suben regularmente a hacer excursiones y paseos de fin de semana, especialmente en la época de sequía. Sin embargo, una eventual mayor apertura a la realización

de esta actividad económica en las lagunas podría resultar perjudicial para el área, sino se hace de una manera sostenible.

C. *Reservorio de Biodiversidad*

El alto endemismo de los páramos como ecosistemas y los continuos hallazgos de evidencia de la presencia en la zona de especies en peligro de extinción, como el oso frontino (*Tremarctos ornatus*), hace de este sistema lagunar un lugar emblemático para la conservación de la biodiversidad en el estado. Además de que ya los andes tropicales están considerados dentro de los "hotspots" (focos de importancia) de biodiversidad del planeta, el buen estado de mantenimiento de estas lagunas y sus páramos otorgan a la zona un valor adicional, por lo que su conservación, en última instancia, beneficia es al mismo ser humano.

D. *Valor cultural*

Las lagunas son cunas de mitos y leyendas que enriquecen la cultura local. Entre los encantamientos y las anécdotas se va construyendo un imaginario que da un valor imponderable a estos espacios. Asimismo, el poblador del Municipio Francisco de Miranda cada día hace más suyas las lagunas, incorporándolas como un elemento de su identidad local y que los identifica como rioboberos.

4. Conclusiones

Los humedales altoandinos tachirenses son ecosistemas que están vitalmente relacionados con un sistema ecológico más complejo que es el páramo andino. Los factores de relieve, temperatura, altitud y radiación se integran para conformar espacios que, junto con resguardar especies animales y vegetales endémicas, generan uno de los beneficios ambientales más importantes para las sociedades contemporáneas: la provisión de agua en cantidad y calidad.

El buen estado de conservación de la zona es consecuencia de que está protegida por una figura legal: el Parque Nacional General Juan Pablo Peñaloza en los Páramos del Batallón y la Negra, y a pesar de lo poco que se ha estudiado este sistema lagunar, el INPARQUES ha desarrollado una labor que ha permitido la conservación de estos ecosistemas en el tiempo. Sin embargo, problemas como el cambio climático, el mal uso del espacio y sus elementos por parte de los visitantes, la introducción de especies exóticas, la presencia de ganado en la zona y los incendios de vegetación representan un riesgo para mantener el área en sus condiciones actuales.

Las relaciones entre los pobladores de zonas cercanas y las lagunas han evolucionado desde concebirlas como lugares mágicos y que representa-

ban peligro, pasando por utilizarlas como potreros para soltar el ganado, hasta la visión actual de que son espacios protegidos que requieren ser resguardados, pero que también puede ser una fuente de desarrollo local. La importancia económica de la zona radica en su gran capacidad productora de agua para consumo, generación de hidroelectricidad y actividades agropecuarias, así como la posibilidad de desarrollar actividades turísticas que, de no ser manejadas bajo un modelo de turismo sostenible, pueden afectar al sistema lagunar. Los humedales altoandinos tachirenses aportan importantes beneficios, no tan sólo a los habitantes del Municipio Francisco de Miranda, sino a todos los usuarios del servicio de agua en el resto del estado, o incluso a los que consumen los productos agrícolas y pecuarios (como el queso y la leche) que se producen en la zona.

Para lograr mantener estos beneficios ambientales y asegurar la sustentabilidad regional es fundamental mantener los procesos ecológicos que los generan, lo que implica conservar y dar un uso racional al Parque Nacional. Este manejo debe hacerse de manera compartida con la comunidad local, y poniendo en valor la diversidad de beneficios sociales que los humedales altoandinos generan, trascendiendo la visión tradicional de centrar la importancia de estos cuerpos de agua desde la perspectiva ecológica (Klessig, 2001).

Finalmente y de cara a proveer información que pueda ser utilizada para realizar un uso sostenible del sistema lagunar y el páramo del cual forma parte, se proponen una serie de tópicos de investigación que pueden orientar la definición de áreas, líneas y proyectos de investigación a ser desarrollados, tanto por las instituciones científicas y académicas del país, como por las instituciones vinculadas al manejo del sistema lagunar: Inventario de los humedales existentes en el sistema lagunar; Aspectos climatológicos, dinámica hídrica y limnología; Ecología de las poblaciones de especies animales y vegetales presentes en el sistema lagunar; Estudios arqueológicos y métodos para planificar e implementar programas de manejo.

Referencias Bibliográficas

- ALONSO, M. (1998). "Las lagunas de la España peninsular". *Limnetica*, 15: 1-176.
- CLARAC DE BRICEÑO, J. (2003 a). *Lo imaginario y la construcción del espacio lacustre: los peligros engendrados por el agua y los colores*. En: C. Alès y J. Chiappino (Ed.), *Caminos cruzados. Ensayos en Antropología Social, Etnoecología y Etnoeducación* (pp. 337-358). Mérida: IRD Éditions / ULA GRIAL.

- CLARAC DE BRICEÑO, J. (2003 b). *Dioses en exilio*. Mérida: Ediciones de Vicerrectorado Académico, ULA.
- CORPORACIÓN DE LOS ANDES (2007). *Dossier Municipal Francisco de Miranda*. Mérida: Autor.
- COWARDIN, L., CARTER, V., GOLET, F. y LA ROE, E. (1979). *Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States*. Washington D.C.: U.S. Department of the interior – Fish and Wildlife Service.
- CHIOSSONE, T. (1981). *Historia del estado Táchira*. Caracas: Ediciones de la Presidencia de la República.
- DECRETO NO. 2.716 (Creación del Parque Nacional General Juan Pablo Peñalosa en los Páramos del Batallón y La Negra) (1989). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 34.148, Enero 31, 1989.
- DECRETO NO. 673 (Plan de Ordenamiento y Reglamento de Uso del Parque Nacional General Juan Pablo Peñalosa en los Páramos del Batallón y La Negra) (1995). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 4.909 (Extraordinaria), Mayo 26, 1995.
- DÍAZ, E.R. (2007). *Inventario, diagnóstico y evaluación de humedales de los Municipios Jauregui, Francisco de Miranda y Uribante. Ejecución de programas de manejo en el Parque Nacional General Juan Pablo Peñalosa en los páramos del batallón y La Negra*. Informe Final de pasantías. Universidad Bolivariana de Venezuela. La Grita.
- DURÁN, R. (1998). *La prehistoria del Táchira. Excavaciones arqueológicas*. San Cristóbal: Litoformas.
- HOFSTEDE, R. (2003). Los páramos en el mundo: su diversidad y sus habitantes. En: R. Hofstede, P. Segarra y P. Mena Vásconez (Edit.). *Los Páramos del Mundo* (pp. 15-38). Quito: Global Peatland Initiative/ NC-IUCN/EcoCiencia.
- INSTITUTO NACIONAL DE PARQUES – DIRECCIÓN REGIONAL TÁCHIRA (1991). *Diagnóstico Integral de los Parques Nacionales “El Tamá”, “Los Páramos Batallón y La Negra” y “Chorro El Indio”*. San Cristóbal: Autor.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2008). *Síntesis Estadística Estatal 2007, estado Táchira*. Caracas: Autor.
- KLESSIG, L. (2001). “Lakes and society: The contribution of lakes to sustainable societies”. *Lakes and reservoirs: Research and Management*, 6: 95-101.
- MALAVÉ, M., FEBRES, M. y CANCINO, A, (1998), *La piscicultura en la región suroeste de Venezuela*. San Cristóbal: Corporación Venezolana del SurOeste.

- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES (1986). *Atlas del estado Táchira*. San Cristóbal: Gobernación del estado Táchira.
- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA EL AMBIENTE – DIRECCIÓN ESTADAL TÁCHIRA (2007). *Proyecto: Gestión Integral y Sustentable de las cuencas del Río Pereño y Quebrada La Jabonosa. Municipios Sucre y Francisco de Miranda. Informe Final*. San Cristóbal: Autor.
- MOGOLLÓN, L.F. y MOLINA, L.M. (1986). *Proyecto Parque Nacional "Los páramos"*. San Cristóbal: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables – División de Planificación y Ordenación Ambiental.
- MOLINA, L.M. (1986). *Inventario de ecosistemas en el área del futuro Parque Nacional "Los páramos", estados Táchira y Mérida*. Trabajo de Grado en Ciencias Forestales. Universidad de Los Andes, Mérida.
- MONASTERIO, M. y MOLINILLO, M. (2003). Venezuela. En: Hofstede, R., P. Segarra y P. Mena (Eds.). *Los páramos del Mundo* (pp. 205-236). Quito, Ecuador: Global Peatland Initiative/NC-IUCN/EcoCiencia.
- MONTILLA, A. (2007). "Algunas consideraciones en torno a la problemática del recurso hídrico en el páramo andino venezolano". *Geoenseñanza*, 12: 199-211.
- ONTIVEROS, B. (1988). *Huellas en la roca*. Caracas: Ed. Sucre C.A.
- PAPAYANNIS, T., CRUZ, J. y VIÑALS, M.J. (2002). La Convención de Ramsar y los valores culturales de los humedales. En M. J. Viñals (Coord.). *El patrimonio cultural de los humedales*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- PÉREZ PARRA, R.E. (1977). "Excursión a las lagunas". *Revista Ensayo*, 6: 3.
- ROJAS, F.Z. (2007). "Versiones del mito de Arco y Arca en el Táchira". *Patrimonio Tachireense*, 1(1): 27-32.
- SALAMANCA, M.A. (2007). "Petroglifos del Táchira: Antiguas voces labradas en busca de los oídos de hoy". *Patrimonio Tachireense*, 1(1): 9-10.
- SANTIAGO, J.A. (2000). *La desestructuración del espacio rural del Municipio Francisco de Miranda y su área de influencia. Una muestra de intervención pedagógica*. Tesis de Maestría en Enseñanza de la Geografía no publicada. Universidad Pedagógica Experimental Libertador – Instituto Pedagógico Gervasio Rubio, Rubio.
- SCHUBERT, C. (1995). Cordillera de Mérida, Venezuela. Glaciación cuaternaria y desglaciación reciente. En J. Argollo y P. Mourguiart

- (Eds.). *Cambios cuaternarios en América del Sur* (p: 59-73). La Paz: ORSTOM.
- SECRETARÍA DE LA CONVENCION RAMSAR (2005). *Estrategia Regional de Conservación y Uso Sostenible de los Humedales Altoandinos*. Kampala, Uganda: Autor
- SECRETARÍA DE LA CONVENCION DE RAMSAR (2006). *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición*. Gland, Suiza: Autor.
- SEGNINI, S. y CHACÓN, M.M. (2005). "Caracterización físico-química del hábitat interno y ribereño de ríos andinos en la cordillera de Mérida, Venezuela". *Ecotrópicos*, 18(1): 38-61.
- STOLK, M., VERWEIJ, P., STUIP, M., BAKER, C. y OOSTERBERG, W. (2006). *Valoración socioeconómica de los humedales en América Latina y el Caribe*. Wagenigen, Países bajos: Wetlands International.
- TAPIAS, G.O. (2003). *Agua, Diversidad Biológica y Sociedad. Caso: Cuenca alta del Río Pereño. Estado Táchira. Venezuela*. Caracas: Ediciones OPSU.
- TERNEUS, E. (2002). "Comunidades de plantas acuáticas en lagunas de los páramos del Norte y Sur del Ecuador". *Caldasia*, 24(2): 379-391.
- VALERO, M. (2009), Estado Táchira. En: *GeoVenezuela, Tomo 7*. Caracas: Fundación Empresas Polar
- VÁSQUEZ, C., ARIZA, A. y PINILLA, G. (2006). "Descripción del estado trófico de diez humedales del altiplano cundiboyacense". *Universitas Scientarum*, 11(2): 61-75.