

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2006-2008

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

Xiomara Izurieta
Dirección: Pablo Herrera Oe4-153 y Barón de Carondelet, Quito, Ecuador;
correo electrónico: xizurieta@gmail.com,
xiomara@ecopar.org

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

DD MM YY

--	--	--

Designation date

--	--	--	--	--	--	--	--

Site Reference Number

Deleted:

2. Fecha en que la Ficha se llenó / actualizó:

16 de octubre de 2007

3. País:

Ecuador

4. Nombre del sitio Ramsar:

“Complejo Llanganati”¹ (Significa “Mina de los Ati”).

5. Designación de nuevos sitios Ramsar o actualización de los ya existentes:

Esta FIR es para (marque una sola casilla):

- a) Designar un nuevo sitio Ramsar ; o
b) Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente

6. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización:

7. Mapa del sitio:

a) Se incluye un mapa del sitio, con límites claramente delineados, con el siguiente formato:

- i) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): ;
ii) formato electrónico (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView) Anexo 1
iii) un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio

Formatted: Spanish
(Spain-Modern Sort)

b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicado:

El límite correspondiente al Complejo Llanganati² abarca un área comprendida entre los 2960 m y los 4571 m correspondiente al Cerro Hermoso que es el punto más alto del Parque Nacional Llanganates. Incluye los sistemas acuáticos más importantes del área protegida, siguiendo en algunos casos la cota altitudinal y en otros las divisorias de agua. La delimitación de los subcomplejos obedece a los siguientes cuatro criterios:

¹ La palabra Llanganates desglosada en las tres partes que la componen *Llanga - na - Ati*, significa "lugar de laboreo minero del Ati"; más castellanizado, podría ser: la mina del Ati, la fundición del Ati o la fragua del Ati. Llanga, significa "mina o fragua, la partícula "na", en el quechua cuzqueño y en el quichua de Quito, designa el sitio de producción de algo, de laboreo o de procedencia de una cosa, o el lugar de actividad de un sujeto. Ati a su vez significa "señor de Pillaro"; nombre ligado a la dinastía o estirpe de esta región en el período Inca, del cual procede uno de los más importantes generales del ejército del último rey Inca Atahualpa. (Herrereros Rueda 1990).

² El nombre original del área en lengua quichua fue Llanganati, pero fue distorsionado posteriormente como Llanganates por la influencia de la lengua castellana.

Conectividad hídrica.- Ser parte de una misma microcuenca,

Homogeneidad geomorfológica y paisajística.- Paisaje continuo determinado por la geomorfología dominante de acuerdo al espectro normal de visión humana sin la presencia de elementos de considerable separación como grandes cerros localizados entre los humedales individuales,

Edafología relacionada, niveles de alteración y/o uso similares.- Tipo de suelos similares y tipo de actividad similar y

Tipo de vegetación y fauna similar.- Comunidades vegetales y animales similares y/o compartidas.

8. Coordenadas geográficas (*latitud / longitud, en grados y minutos*):

Coordenadas centrales de todo el complejo: 78° 21' 20" W 1° 5' 33,39" S

Coordenadas complejo Lagunas de Anteojos: 78° 24' 56" W 0° 57' 12" S

Coordenadas complejo Chaloacocha - Illos: 78° 22' 34" W 0° 58' 13" S

Coordenadas complejo Cocha de Mulatos: 78° 21' 32" W 0° 59' 24" S

Coordenadas complejo Quillopaccha: 78° 22' 06" W 1° 1' 41" S

Coordenadas complejo Laguna de Pisayambo: 78° 22' 27" W 1° 04' 24" S

Coordenadas complejo Tambococha, Rodeococha y Patojapina: 78° 21' 01" W 1° 6' 23" S

Coordenadas complejo Yanacocha de San Antonio: 78° 19' 09" W 1° 5' 21" S

Coordenadas complejo Aucacocha: 78° 19' 00" W 1° 08' 57" S

Coordenadas complejo Cochis Negras: 78° 19' 21" W 1° 10' 14" S

Coordenadas complejo Toroscocha: 78° 18' 19" W 1° 03' 16" S

Coordenadas complejo del Cerro Hermoso: 78° 18' 13" W 1° 13' 14" S

9. Ubicación general:

El Complejo Llanganati se encuentra en la sierra centro-norte del Ecuador en las Provincias de Tungurahua y Cotopaxi. La localidad más importante cercana en la **provincia de Tungurahua** es San José de Poaló que se encuentra en el Cantón Pillaro, la Comuna El Galpón y las Comunas de Cumbijín y Sacha correspondientes a la **provincia de Cotopaxi**, localizadas en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Llanganates, pero con propiedad y derecho de uso en su interior.

10. Altitud: (*en metros: media y/o máxima y mínima*)

La altura mínima es de 2960m, la altura máxima es 4571m, si bien la altura referencial para la búsqueda de información fue 3500m que es el rango altitudinal acordado en Ecuador como límite de los ecosistemas altoandinos.

11. Área: (en hectáreas)

30.355 ha correspondientes a 11 subcomplejos.

12. Descripción general del sitio:

El área abarca un amplio conjunto de lagunas de origen glaciar alimentadas por ríos y riachuelos o inundaciones estacionales, además de pantanos y extensas turberas asociadas con diferentes tipos de vegetación que les confiere características particulares; generan una importante provisión de agua para los poblados cercanos; el embalse del Complejo Pisayambo abastece de energía eléctrica a las provincias del centro del país y al sistema nacional interconectado; el complejo en general alimenta a los ríos amazónicos Napo y Pastaza. Estos ecosistemas agrupan peculiaridades relacionadas con su historia geomorfológica, microclimas, tipos especiales de vegetación, mayor o menor aislamiento, mitos y antiguas leyendas y fauna silvestre asociada, tanto altoandina como de bosques andinos en las estribaciones amazónicas. En conclusión el mayor valor de conservación de esta área es la

diversidad de humedales y por la relativa continuidad de los mismos, dado el nivel de protección que representa la declaratoria de Parque Nacional y el relativo aislamiento de la mayor parte de ella.

13. Criterios de Ramsar:

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9

14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 13 anterior:

Criterio 1: La rareza única del área propuesta radica en que en ella se ha conservado casi intacto el antiguo paisaje (del plio-pleistoceno) con la excepción de algunos valles que han sido profundizados por los torrenciales ríos (Sauer 1965). La cordillera de los Llanganates presenta una composición muy diferente a la del resto de los Andes. Incluye 3 formaciones geológicas principales que datan de diferentes edades y orígenes, cuyos distintos tipos de suelos, han permitido el crecimiento de particulares tipos de vegetación, los cuales se relacionan con el singular mosaico de humedales altoandinos, que se encuentran en el sitio le confiere un paisaje característico. Esta diversidad de entornos ha permitido la distinción de 11 subcomplejos de humedales importantes, entre los que destacan 8 de los diferentes tipos de humedales considerados por la Convención sobre los Humedales de Ramsar:

M- Ríos y arroyos permanentes,

N- Ríos y arroyos estacionales/intermitentes o irregulares,

O- Lagos permanentes de agua dulce (0),

P - Lagos estacionales intermitentes de agua dulce incluyendo llanuras de inundación (P),

Tp - Pantanos, esteros y charcas permanentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua durante la mayor parte del período de crecimiento,

Ts- Pantanos, esteros y charcas estacionales intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos, incluyendo praderas inundadas estacionalmente y pantanos de ciperáceas,

U- Turberas no arboladas tipo bofedal (U),

6- Reservorios y represas de hidroeléctricas

Desde el punto de vista geológico Cerro Hermoso (el pico más alto de la región con 4571 m) incluyendo la laguna que se encuentra a su pie, es una anomalía de los Andes ecuatorianos, pues constituye la única elevación alta de la cordillera formada por rocas sedimentarias de origen marino, en vez de rocas volcánicas como los demás cerros altos (Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000), cuyo período de formación se remonta al período Cretáceo hace 65-140 millones de años (Sauer 1958).

Todos los complejos están asociados con bofedales (U) (especialmente subrepresentados en la lista de Humedales de Importancia Internacional y particularmente valiosos por servir como sumideros de carbono), llanuras de inundación pantanos, esteros y charcas permanentes (Tp) y estacionales (Ts). Estos humedales revisten una importancia fundamental para la retención y lenta alimentación del resto de humedales permanentes y estacionales y para mantener la calidad y cantidad de los cauces aguas abajo.

Criterio 2: Para demostrar que los humedales altoandinos de los Llanganates cumplen este criterio, se ha usado como esquema de regionalización biogeográfica la de los Andes Tropicales (región supranacional o subcontinental más aplicable) . (<http://www.biodiversityhotspots.org>) Para identificar las especies en peligro de extinción se ha revisado la bibliografía disponible para cada taxón elaborada por la UICN Internacional, y cuando esta no estuvo disponible se revisó los libros rojos nacionales. Para el caso de los vertebrados, se utilizó los apéndices CITES más actualizados para identificar las especies sometidas a prohibición y/o estrictos controles de aprovechamiento y comercialización.

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

La zona altoandina de los Llanganates posee 14 especies de flora catalogadas dentro de las categorías del libro rojo de la UICN a nivel mundial, tales como: *Draba aretiodes*, *Siphocampylus asplundii*, *Gentianella jamesonii* que se encuentran en peligro de extinción. *Bomarea glaucescens*, *B. arbutifolia*, *Festuca glumosa* están casi amenazadas, *Loricaria scolopendra*, *Draba spruceana*, *Gunnera aequatoriensis*, *Calamagrostis llanganatensis*, *Isoetes ecuadoriensis*, *Polylepis reticulata*, *P. incana* y *Calceolaria adenantha* son especies vulnerables (Valencia., Pitman, León-Yáñez y JØrgensen. 2000 y JØrgensen & León 1999) (Anexo 2).

Tres especies de aves que habitan en el área propuesta están catalogadas bajo la categoría “casi amenazada” de acuerdo a la UICN-Internacional: la becasina imperial (*Gallinago imperialis*), la gralarita peruana (*Grallaricula peruviana*) y el cóndor andino (*Vultur gryphus*). De acuerdo al libro rojo de las aves del Ecuador, estas especies tienen las siguientes categorías: cóndor andino (*Vultur gryphus*) en peligro crítico, la gralarita peruana (*Grallaricula peruviana*), la becasina imperial (*Gallinago imperialis*) están en categoría casi amenazada y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), se encuentra en categoría vulnerable. (<http://www.iucnredlist.org/search/search-expert.php>) (Anexo 3).

El Parque Nacional Llanganates³ fue declarado en el año 2005 como Área de Importancia para las Aves (IBA) por cumplir con las categorías A1, A2 y A3 definidas por Birdlife Internacional para el efecto (Boyla & Estrada 2005). Dentro de la declaratoria de IBA se tomaron en consideración las especies que se adjuntan en el Anexo 4.

En la región propuesta habitan las siguientes 5 especies de mamíferos consideradas bajo distintas categorías de peligro de acuerdo a la UICN internacional: tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en peligro, como casi amenazadas se encuentran la cervicabra (*Mazama rufina*), el sacha cuy (*Cuniculus taczanowskii*), el murciélago frutero andino (*Stunira bidens*) y la rata pescadora de vientre plateado (*Ichthyomys hydrobates*); en la categoría de vulnerable se encuentran el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) (<http://www.iucnredlist.org/search/search-expert.php>). En el libro rojo nacional cabe destacar que coinciden las categorías de la mayoría de especies excepto la del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) que se cataloga en peligro, el gato montano andino (*Leopardus pajeros*) que está en categoría casi amenazado y el puma (*Puma concolor*) y la nutria (*Lontra longicaudis*) que están en categoría vulnerable (Tirira 2007). (Anexo 5). De estas especies el oso andino y la nutria se encuentran en el Apéndice I de la Convención CITES y el lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*) en el Apéndice II.

Entre los anfibios, el sapo (*Osornophryne bufoniformis*) está casi amenazada y las ranas marsupiales (*Gastrotheca riobambae* y *G. pseustes*) se encuentran en peligro de acuerdo a la UICN Internacional y la UICN-Sur. (<http://www.iucnredlist.org/search/search-expert.php>) (Anexo 6).

Como registro significativo se menciona que en algunos de los humedales remotos de la zona altoandina de los Llanganates como la laguna de Toroscocha, se ha observado preñadillas (*Astroblepus sp.*), lo que corresponde a uno de los últimos registros de esta especie de pez nativo andino que ha sido desplazada y prácticamente exterminada por la trucha (*Oncorhynchus mykiss*), especie introducida que está ampliamente distribuida en lagos, ríos y lagunas altoandinos (Briones *et al.* 2001).

Criterio 3: Usando como referencia biogeográfica la identificación de Hotspots propuesta por Conservation Internacional en 1996, la zona del Complejo Llanganati forma parte del Hotspot de Andes Tropicales, la región más rica y biodiversa del planeta, la cual contiene la sexta parte de las plantas de la Tierra en el 1% del territorio. Esta región contiene además 30 000 plantas vasculares de las cuales el 50% son endémicas, contiene 75 especies endémicas de mamíferos, 579 de aves, 275 de reptiles, 673 de anfibios y 131 de peces (<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/andes/biodiversity.xml>), algunas de las cuales se han registrado en el Sitio Ramsar.

La zona alta del Parque Nacional Llanganates entre los 3500 y 4571 m corresponde a 6 diferentes formaciones vegetales: páramo herbáceo, páramo de frailejones, páramo de almohadillas, herbazal lacustre montano alto,

bosque de bambú enano y bosque siempreverde montano alto, según la clasificación de formaciones vegetales propuesta para el Ecuador continental (Sierra 1999).

Pese a que los ecosistemas altoandinos se caracterizan por poseer menor biodiversidad que los ecosistemas altitudinalmente más bajos y mayor número de especies en cada uno, los reconocimientos de flora y fauna realizados en unas pocas lagunas del Complejo Llanganati y sus inmediaciones arrojan un número de 78 especies de plantas, 93 de aves, 27 de mamíferos, 6 de anfibios, 1 reptil y 1 pez. Las listas de los taxones de flora y fauna que habitan en la zona propuesta se pueden apreciar en los Anexos 2-6.

Entre las especies endémicas de plantas del Complejo Llanganati destacan las siguientes 15: *Draba aretioides* especie endémica localizada solo en el Cerro Hermoso dentro del Sitio Ramsar, *Gynoxys acostae*, *Bomarea glaucescens*, *Loricaria scolopendra*, *Draba spruceana*, *Siphocampylus asplundii*, *Gentianella cernua*, *G. foliosa*, *G. splendens*, *Gunnera aequatoriensis*, *Fuchsia loxensis*, *Polylepis reticulata*, *Calceolaria adenantha* y las especies *Huperzia llanganatensis* y *Calamagrostis llanganatensis* son endémicas del Parque Nacional Llanganates (Jørgensen P. y S. León 1999) (Anexo 2).

Entre las aves endémicas de la región de los Andes Tropicales que habitan las tierras altas de los Llanganates se registran las siguientes 37 especies: El curiquingue (*Phalacrocorax carunculatus*), Becasina noble (*Gallinago nobilis*), Zumbador andino (*Gallinago jamesoni*), Zumbador imperial (*Gallinago imperialis*), Autillo coliblanco (*Otus albobularis*), los colibríes (*Oreotrochilus chimborazo*), (*Pterophanes cyanopterus*), (*Eriocnemis mosquera*), (*Metallura williami*), (*Chalcostisma herrani*), (*Aglaeactis cupripennis*), (*Chalcostigma stanleyi*), (*Ensifera ensifera*), (*Lesbia victoriae*), (*Lesbia nuna*) y (*Urosticte ruficrissa*). Los canasteros (*Asthenes flammulata*), (*Asthenes nyattii*), el chungui grande (*Cinclodes excelsior*), (*Margarornis squamiger*) y (*Schizoeaca fuliginosa*), (*Grallaria quitensis*), (*Grallaria squamigera*), (*Grallaria ruficapilla*), (*Chamaeza mollisima*), (*Muscisaxicola alpina*), (*Ochthoeca fumicolor*), (*Turdus fuscater*), (*Notiochelidon murina*), (*Diglossa lafresnayii*), (*Diglossa humeralis*), (*Atlapetes pallidinucha*), las perdices (*Nothocercus julius*) y (*Nothocercus bonapartei*), (*Myioborus melanocephalus*), las pavas (*Penelope montagnii*) y (*Chamaepetes goudotii*) (<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/search/>) (Anexo 3).

Adicionalmente 11 de las especies de aves registradas en la zona altoandina de los Llanganates son aves migratorias (*Calidris minutilla*, *Calidris bairdii*, *Calidris himantopus*, *Tringa melanoleuca*, *Tringa flavipes*, *Charadrius semipalmatus*, *Actitis macularia*, *Pluvialis dominica*, *Muscisaxicola albilora*, *Elaenia albiceps* y *Pluvialis squatarola*). Si bien aún no se conoce su tiempo de permanencia en el área, se presume que las lagunas del Complejo Llanganati son un sitio de alimentación y descanso para estas aves (<http://www.avesdechile.cl/302.htm>) (Anexo 3).

Las siguientes 7 especies de mamíferos (que habitan en el Complejo Llanganati) son catalogadas como endémicas para la región de los Andes Tropicales: oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), cervicabra (*Mazama rufina*), los ratones *Thomasomys paramorum*, *T. rboadsi*, *T. baeops* y *Phyllotis baggardi* (<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/search/>). En el Complejo Llanganati además se ha registrado la presencia de la musaraña ecuatoriana (*Cryptotis equatorialis*) como especie endémica del Ecuador: (<http://www.terraecuador.net/mamiferosdeecuador/especies%20endemicas.htm>) (Anexo 5).

Son especies endémicas de anfibios para los Andes Tropicales las ranas marsupiales *Gastrotheca riobambae* y *G. pseustes* (<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/search/searchResults.xml>) (Anexo 6).

Formatted: Font color: Auto, Spanish (Mexico)

15. Biogeografía

a) región biogeográfica:

A nivel latinoamericano, este complejo forma parte de la Región Andes Tropicales uno de los 25 Hotspots identificados por Conservation Internacional en 1996 publicados en Myers *et al.* 1999, los cuales han sido seleccionados debido al carácter único de su biodiversidad y la amenaza que ésta enfrenta. En esta región existen al menos 1500 especies de plantas vasculares y registra una pérdida de más del 70% de los hábitats originales (<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/search/>).

Además, la región de los Llanganates forma parte de la Ecorregión Páramo del Norte de los Andes catalogado por Dinerstein 1995 como sobresaliente a nivel global, vulnerable y de máxima prioridad a nivel regional. El proyecto "Identificación de Cinco Ecorregiones Prioritarias de Conservación en América Latina" desarrollado por The Nature Conservancy y seis Centros de Datos para la Conservación de Sudamérica en el 2002, calificaron al Parque Nacional Llanganates como sitio de alta prioridad de conservación en su estudio de la Cordillera Real Oriental (Colombia-Ecuador y Perú) Almeida *et al.* 2003.

Los Llanganates son parte del Complejo Ecorregional Andes del Norte según la propuesta del World Wildlife Fund, el cual está conformado por las partes altas de los Andes tropicales y los valles intermontanos del occidente de Venezuela, Colombia, Ecuador y el norte de Perú. El Complejo Ecorregional cubre un área aproximada de 49 millones de hectáreas que se extienden a lo largo de 2000 km desde la Sierra Nevada de Santa Marta (Colombia) y la Cordillera de Mérida (Venezuela), hasta el Abra de Porculla en la depresión de Huancabamba en el norte de Perú, la cual constituye una barrera geográfica para muchas especies, separando los Andes del Norte de otros ecosistemas montañosos en el sur del continente. El Complejo Regional Andes del Norte está formado a su vez por 14 ecorregiones: siete de bosques montañosos, cuatro de páramos y tres de bosques secos interandinos. Aunque cada una de estas ecorregiones está claramente diferenciada de las demás, los procesos ecológicos y evolutivos que en ellas ocurren están tan estrechamente conectados que pueden considerarse como parte de un complejo ecorregional (<http://www.fudena.org.ve/proyectos>). Birdlife International identificó áreas de aves endémicas (AAE) de importancia mundial en casi todo el Complejo Ecorregional (Stattersfield *et al.* 1998; Wege & Long 1995).

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y WWF, reconocen el carácter único de la flora de esta región, al identificar al menos nueve Centros de Diversidad de Plantas (Davis *et al.* 1997) en la región tropical andina.

b) sistema de regionalización biogeográfica (incluya referencia bibliográfica):

A continuación se indican las referencias geográficas de los sistemas de regionalización geográfica de los cuales forma parte el Complejo Llanganati:

- Puntos calientes de biodiversidad de prioridad de conservación propuestos por Conservation Internacional.
Myers, N., R. A.Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca, y J.Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Conservation International. <http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/search/searchResults.xml>
- Evaluación de las Ecorregiones Terrestres de América Latina y el Caribe
[Dinerstein, E., D.M. Olsen, D.J. Graham, A.L. Webster, S.A. Primm, M.P. Bookbinder & G. Ledec. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. WWF – The World Bank.](#)
- Identificación de Prioridades de Conservación en la Cordillera Real Oriental.
Almeida P., X. Izurieta, K.Cortés, P.Menéndez, E.Bauz, M.Rodríguez, G.Toasa, U. Álvarez, G.Pinos, C.Yumiseva, L. Sánchez y M. Lara. 2003. Identificación de Áreas Prioritarias para la Conservación en la Cordillera Real Oriental Colombia-Ecuador-Perú. TNC-CDC-Ecuador.(Informe Final Proyecto). Quito.
- Complejo Ecorregional Andes del Norte de acuerdo a las acciones de conservación y manejo emprendidas por la oficina regional de WWF para América del Sur.
WWF-US. 2000. A poster map. The Global 200 ecoregions. Washington
<http://www.fudena.org.ve/proyectos2.htm>. Ingreso 15 de junio del 2006.
- Clasificación de Centros de Diversidad de Plantas.
Davis S. D, V.H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villa-Lobos y A. C. Hamilton. 1997. Centres of Plant Diversity. Volume 3: The Americas. WWF. UICN.

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: English (U.S.)

Formatted: English (U.S.)

Formatted: English (U.S.)

Field Code Changed

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

16. Características físicas del sitio:

Geología y geomorfología

El Complejo Llanganati se encuentra en la región central andina del Ecuador sobre la cordillera Real Oriental, y corresponde a una sección climáticamente diferente a la del resto del país debido a que en esta latitud no existen productos de vulcanismo cuaternario. Por esta razón, se ha conservado casi intacto el antiguo paisaje (del plio-pleistoceno) hasta la actualidad con la excepción de algunos valles que han sido profundizados por los torrenciales ríos (Sauer 1965). La cordillera de los Llanganates presenta una composición muy diferente a la del resto de los Andes. Incluye 3 formaciones geológicas principales que datan de diferentes edades y orígenes geológicos:

Afloramientos extensivos de rocas metamórficas originadas en el Paleozoico hace más de 250'000.000 de años formaron los cerros aristados que son típicos de la zona y únicos en los Andes ecuatorianos. Las evidencias de la era Mesozoica y particularmente del período Cretáceo hace 65-140 millones se encuentra únicamente en la mayor elevación del Complejo que es el "Cerro Hermoso", el cual posee un estrato formado por depósitos marinos como los que conforman la amazonía del Ecuador. Durante la formación de la cordillera, un bloque de roca sedimentaria fue levantado por movimientos tectónicos, desde la amazonía y colocado sobre la base de rocas metamórficas paleozoicas. Desde el punto de vista geológico ésta es una anomalía de los Andes ecuatorianos, pues constituye la única elevación alta de la cordillera formada por rocas sedimentarias de origen marino, en vez de por rocas volcánicas (Kennerly 1971, Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000).

Durante el Terciario tardío y el Pleistoceno, las erupciones depositaron gruesas capas de ceniza en los Llanganates. En este último período las partes ubicadas sobre los 3500 m de altitud, fueron cubiertas por glaciares que formaron los valles altoandinos en forma de "U" y cuyas evidencias están desapareciendo por efecto de la erosión fluvial (Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000). Existen formaciones en terrazas ubicadas a los costados de los grandes ríos, especialmente de las estribaciones cordilleranas y de la planicie oriental, tales como Jatunyacu, Mulatos, Piatúa, Verde, etc. La gran cantidad de lagunas, circos glaciares, morrenas y valles glaciares son los testigos de una etapa iniciada en el Pleistoceno y que continúa hasta la actualidad manteniendo sus paisajes característicos y reduciendo el número de sus lagunas como parte de su ciclo normal de vida.

Tipo de suelos.

Las márgenes de los grandes ríos contienen variada litología en dependencia de la geología que cruza el drenaje. El material predominante es grandes bloques rodeados de gneisses, granitos de una matriz areno-arcillosa formando terrazas de variada potencia. (Instituto Ecuatoriano de Minería 1981).

La región altoandina de la cordillera de los Llanganates se encuentra sumamente fracturada y atravesada por fallas regionales que controlan el drenaje, esto sumado a la fuerte precipitación, hacen del terreno propicio para deslizamientos. A los costados de los ríos se encuentran los principales depósitos coluviales. El fracturamiento de las rocas metamórficas y la facilidad erosiva de los intrusitos conllevan al asentamiento de varias zonas en el lado oriental. Los ejes de los valles están rellenos de material aluvial especialmente en las áreas de pendientes bajas en la cordillera y más aún en el oriente. (Instituto Ecuatoriano de Minería 1981).

El área que corresponde a suelos volcánicos tiene una topografía regular, mientras que el resto del Complejo presenta fuertes pendientes y altos picos constituidos por rocas metamórficas por esta razón, la localización de las lagunas coincide mayormente con los suelos volcánicos aunque también existen lagunas en áreas dominadas por rocas metamórficas, siendo éstas últimas con seguridad más antiguas que las primeras (Cañar Cruz *et al.* 1998). La mayoría de las áreas que circundan las lagunas son pantanos o turberas (bofedales) temporal o permanentemente anegados o hidrofílicos, si bien no existe ningún estudio sobre ellos.

Pese a que la actividad volcánica cesó hace aproximadamente 30 millones de años, continúa hasta el presente con los volcanes cercanos como el Cotopaxi y Tungurahua. La ceniza depositada durante el Terciario Tardío y el Pleistoceno (Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000) se puede observar debajo de las extensas áreas de bofedales o en los cortes de las vías de acceso al área, mostrando entre 1 y 1,5 m de tierra negra sobre la cual se desarrollan las plantas formadoras de turberas.

De acuerdo al Sistema Norteamericano Soil Taxonomy según el Mapa General de Suelos del Ecuador elaborado por el Programa Nacional de Regionalización Agraria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (Mejía 1986), el Complejo Llanganati posee 3 tipos de suelos: **Distrandeps** que se localizan en la parte sujeta a climas húmedos y nubosos, presentan texturas medias: franco a franco limosas, alto contenido de materia orgánica y potasio, y pobres en nitrógeno y fósforo. Se encuentran bajo bosques y vegetación natural localizados en sitios de ondulaciones suaves o fuertes pendientes de la parte alta y estribaciones de la cordillera con pendientes mayores al 12% a altitudes de 2000 a 4000m. **Hidrandeps** que tienen un alto contenido de agua y capacidad de retención de humedad superior al 100%. Presentan texturas fino-limosas, son muy untuosas al tacto, el ph es ligeramente ácido y de baja fertilidad. Se desarrollan en zonas con clima húmedo con precipitaciones superiores a los 1000 mm y entre 3 y 8°C de temperatura tanto en fuertes pendientes como en las ondulaciones suaves de los páramos. Están cubiertos con pajonal de páramo y matorral húmedo. **Cryaquept** correspondiente a regiones frías húmedas a muy húmedas. Poseen un horizonte superficial rico en materia orgánica meteorizada, de color pardo oscuro sobre suelos alofánicos limosos. Se desarrolla sobre proyecciones volcánicas y cenizas recientes. Están saturados de agua, mal drenados y pantanosos, ubicados en áreas planas o ligeramente cóncavas en la parte alta de la cordillera y pendientes menores al 12% en altitudes de 3200 a 4000m. Existe además una considerable superficie cubierta por afloramientos rocosos que no son considerados como suelos propiamente dicho.

Hidrología

El agua es definitivamente el factor que caracteriza al Complejo Llanganati, debido a su alta precipitación, neblinas frecuentes, la gran cantidad de humedales como lagunas, pantanos y turberas y las cuencas hidrográficas que se derivan de ellos dando lugar a 12 ríos que desfogon en el Atlántico: Verde Chico, Blanco, Verde, Topo, Zúñiga, Anzu, Chontayacu, Piatúa, Llocullín y Mulatos que alimentan los ríos amazónicos Pastaza y Napo. Los ríos Yanayacu y Blanco desaguan al occidente para formar luego el Río Patate y sumar sus aguas al Pastaza que alimenta el Amazonas (Ver Anexo 1) (Cañar Cruz *et al.* 1998).

La característica de los ríos es que son muy torrentosos y estrechos en su trayecto por las empinadas laderas, produciendo una erosión sustancial que afortunadamente está controlada por la espesa vegetación del área. Existen muchas cascadas y caídas de agua, especialmente en los sectores afluentes del río Topo cerca del Cerro Hermoso (Cañar Cruz *et al.* 1998).

El área del Parque Nacional Llanganates incluye más de 80 lagunas y espejos de agua, la gran mayoría localizadas en los páramos sobre los 3500 m. Las más importantes se ubican en el sector del embalse de Pisayambo y los páramos de la vía Salcedo-Tena. En orden de importancia por tamaño se encuentran: El complejo Pisayambo tiene un embalse de 3 km de largo formado por el represamiento del río por el proyecto hidroeléctrico Pisayambo, seguida por la laguna Yanacocha de San Antonio de 1,5 Km de largo ubicada a 6,5 Km al este de Pisayambo. Otro sector con importantes lagunas constituye el área de los ríos Negro y Dantayacu, en la parte central del Parque.

Al oeste de la laguna Yanacocha en los alrededores de Cerro Hermoso y el sitio denominado El Socavón, existen manantiales de agua con gas (Cañar Cruz *et al.* 1998).

Origen de los humedales

La gran mayoría de los humedales del Complejo Llanganati son muy antiguos pues surgieron del derretimiento de los glaciares pleistocénicos. Según exploradores como Luciano Andrade Marín (1970) el área altoandina de los Llanganates poseía más de 100 lagunas, muchas de las cuales ya no existen por la pérdida de sus espejos de agua o conservan su humedad como humedal ocasional o como pantano. Algunas lagunas particularmente las grandes tienen alimentación de vertientes, ríos y riachuelos originados en las zonas altas. El embalse de Pisayambo (represa artificial con fines hidroeléctricos) recibe agua de los ríos Pisayambo, Quillopaccha, Agualongopungo y Talag.

El subcomplejo de Pisayambo y sus inmediaciones representa una de las zonas más características de los valles formados durante la historia pleistocénica de la cordillera de los Llanganates, pues mantiene el nivel de

conectividad de los espejos de agua mediante la profundización del paisaje a través de hondonadas, microcuencas y la permanencia de humedales anegados tipo turbera y pantanos que mantienen la escorrentía superficial, la cual contribuye a estabilizar el nivel de las aguas superficiales y conserva la reposición de las aguas subterráneas. La principal microcuenca aportante es la del río Quillopaccha aunque recibe aguas de las otras lagunas, turberas y pantanos de las inmediaciones (Patojapina, Rodeococha, Tambococha, entre otros), pues es el punto de convergencia de la mayoría de humedales de la zona.

Otra área característica del Sitio Ramsar es el subcomplejo de humedales de Yanacocha de San Antonio, el cual puede considerarse representativo de todos los complejos que se encuentran en los flancos orientales de la cordillera de los Llanganates. El sistema de Yanacocha, es de origen glaciar, se encuentra formado por la agrupación de varios espejos de agua entre los que se cuentan las lagunas de Anteojos, la laguna de Cochas Negras y la laguna que da nombre al subcomplejo y que es la más grande de todas.

Otros humedales altoandinos característicos del Complejo Llanganati son las lagunas, ciénegas, turberas y pantanos localizados en amplias planicies estacionalmente inundables como la de las lagunas de Anteojos, Chaloacocha, Illos y la Cocha de Mulatos en el sector noroccidental del Parque Nacional Llanganates. La fuente de alimentación de estas lagunas es la escorrentía procedente de las ciénegas, turberas y pantanos de los cerros que las rodean en el lado occidental y algunas pocas elevaciones al interior de la planicie. Las lagunas están interconectadas entre sí y están rodeadas por pantanos y turberas, los cuales aumentan el área de la inundación de las lagunas durante las épocas de lluvia. En este sector se identifican algunos desagüaderos que drenan a quebradas o ríos que finalmente desembocan en los ríos de la cuenca amazónica.

Calidad del agua

Los valores hidrológicos de los humedales dependen del uso al que están sometidos y a la mayor o menor influencia humana en sus inmediaciones como se observa en el Anexo 8, en donde se presentan los valores de calidad del agua medidos por el proyecto “Inventario de Humedales del Ecuador. Sexta Parte: Humedales Altoandinos y de la Amazonía” (Briones *et al.* 2001) realizado por Ecociencia INEFAN con el auspicio de la Convención de Ramsar. En estos análisis se evidencia que el índice de calidad de agua en las lagunas muestreadas es relativamente alto, disminuido solamente por la presencia de coliformes fecales por el pastoreo de ganado vacuno en las inmediaciones de la cuenca.

Profundidad, fluctuaciones de nivel y permanencia del agua

Debido a que los humedales altoandinos del Complejo Llanganati son en su mayoría de origen glaciar y forman parte de sistemas que integran lagos de agua dulce con pantanos y turberas; el nivel del agua es fluctuante en relación con la estación de mayor lluvia al año y con la alta pluviosidad durante el día como ocurre habitualmente en los páramos húmedos. Los niveles del agua varían por tanto en función de la mayor o menor cantidad de agua disponible en el entorno y de la interconexión que los humedales tienen entre sí, así como sus sistemas de alimentación y drenaje.

17. Características físicas de la zona de captación:

Si bien la cordillera de los Llanganates no tiene cerros nevados, durante la temporada de lluvias (invierno) es frecuente observar nieve en la cumbre de los cerros particularmente en Cerro Hermoso. Las zonas de captación del Complejo Llanganati constituyen las abundantes turberas, ríos y riachuelos que atraviesan la región transportando el agua casi imperceptiblemente por escorrentía o por desbordamiento de ríos y riachuelos. Por esta razón, el área de captación de los 11 subcomplejos constituye la superficie integral propuesta como sitio Ramsar.

En otros casos, es el agua de las lagunas la que se abre paso por los pantanos que las rodean para alimentar ríos u otras lagunas. De este modo, las zonas de captación se dividen en niveles donde el humedal localizado en la parte más alta alimenta a la siguiente y ésta al próximo, hasta que desembocan en los ríos que drenan finalmente a la Amazonía.

En el Complejo Llanganati se originan las siguientes 5 subcuencas: Patate, Muyo, Topo y Verde localizadas en la provincia de Tungurahua, y la de Jatunyacu en la provincia de Napo.

Los tipos de suelos presentes en el Complejo Llanganati son los Distrandeps, Hidrandeps y Cryaquept los cuales son característicos de zonas frías, húmedas y con fuerte precipitación presentes tanto en pendientes leves como fuertes y usualmente cubiertos por vegetación típica de páramo. Adicionalmente existe una considerable superficie cubierta por afloramientos rocosos que no son considerados como suelos propiamente dichos.

La nubosidad, la temperatura y la alta pluviosidad son algunas de las severas condiciones del área y cambian de acuerdo a la altitud; en el páramo se aprecian cambios extremos diarios que varían aún en pocos minutos. En ciertos momentos despejados del día la radiación solar puede ser muy fuerte y estar completamente nublado y lluvioso minutos después. Las fluctuaciones de temperatura durante el día oscilan entre 12 grados y 22 grados aunque fácilmente llega a menos de 0 grados durante la noche.

De acuerdo al clima del Ecuador (Pourret 1983 en Lips 1998), dos corresponden a la zona altoandina de los Llanganates:

Clima ecuatorial mesotérmico semihúmedo a húmedo, el cual se presenta entre los 3000 y 3200 m, tiene una precipitación entre 500 y 2000 mm, y posee temperaturas medias anuales entre 12 y 20° C. **Clima ecuatorial frío de alta montaña**, que se presenta entre los 3200 y 4571 m, tiene una precipitación entre 800 y 2000 mm. y posee temperaturas medias anuales menores a 12° C.

Si bien los Llanganates no tienen una estación seca, entre octubre a marzo es cuando llueve menos (Kennerley & Bromley 1971 en Vásquez *et al.* 2000). Aunque existe poca información pluviométrica para la región, es evidente que la precipitación anual es más alta en la parte oriental y disminuye hacia el occidente en las vertientes bajas del callejón interandino (Vásquez 2000).

18. Valores hidrológicos:

Los humedales de los Llanganates al igual que los demás de la cordillera de los Andes, cumplen una importante función en la producción, provisión y estabilización del agua, retención de sedimentos y prevención de deslizamientos y derrumbes en las tierras bajas. Esta función es todavía más esencial en el Sitio Ramsar debido a la singular geomorfología de amplias terrazas y declives pronunciados en las estribaciones orientales de la cordillera, que vuelve más vulnerable a esta región. Es necesario implementar mecanismos de control de la erosión, desecación de pantanos, destrucción de remanentes boscosos y quemadas estacionales ocasionados por el sobrepastoreo en algunas áreas.

19. Tipos de humedales

a) Presencia:

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va •

Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c)

b) Tipo dominante:

U- Turberas no arboladas tipo bofedal

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

- P - Lagos estacionales intermitentes de agua dulce incluyendo llanuras de inundación
- O- Lagos permanentes de agua dulce
- Ts- Pantanos, esteros y charcas estacionales intermitentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos, incluyendo praderas inundadas estacionalmente y pantanos de ciperáceas
- Tp - Pantanos, esteros y charcas permanentes de agua dulce sobre suelos inorgánicos, con vegetación emergente en agua durante la mayor parte del período de crecimiento
- 6- Reservorios y represas hidroeléctricas
- M- Ríos y arroyos permanentes
- N- Ríos y arroyos estacionales/intermitentes o irregulares

No se ha logrado estimar la superficie de los diversos tipos de humedales debido a la dificultad de discernir entre algunos de ellos con características muy similares o con continuidad funcional tales como turberas, pantanos y ciénegas utilizando sensores remotos, ni se ha podido reconocer los cambios en las superficies de espejos de agua de diferentes tipos de humedales con imágenes satelitales de la época de mayor precipitación debido a la fuerte cobertura de nubes que caracteriza a la región.

20. Características ecológicas generales:

Los hábitats que posee la zona altoandina del Parque Nacional Llanganates no solo son paleoambientes singulares en los Andes, sino que presentan condiciones ambientales distintas particularmente por la abundancia de turberas, pantanos y por la localización de varias lagunas en el ecotono entre páramos y bosques montanos de las estribaciones orientales de la cordillera oriental; lo que permite la existencia de comunidades vegetales y animales que dependen de los dos ecosistemas, tal es el caso de la nutria (*Lontra longicaudis*) observada en varias ocasiones por moradores locales en las lagunas Aucacocha y Yanacocha y por el personal del Parque e investigadores durante la evaluación ecológica rápida llevada a cabo en el área entre 1998 y 1999, este avistamiento es el registro más alto para la especie, debido a que se ve atraída por la presencia de la trucha (*Oncorhynchus mykiss*), introducida hace algunos años en la región. (Boyla & Estrada 2005). También se han registrado varios avistamientos de osos de anteojos en los bosques andinos aledaños, cuya presencia se relaciona con la búsqueda de achupallas (*Puya hamata*), especie que crece muy cerca de los humedales altoandinos en los Llanganates. El aislamiento y dificultad de acceso a varios de los complejos de humedales, presumiblemente ha mantenido las poblaciones vegetales y animales del área en buenas condiciones, pero la falta de investigaciones específicas en los lugares más apartados impide conocer su estado actual. Del mismo modo, la acumulación de grandes volúmenes de agua en el embalse de Pisayambo parece estar atrayendo cada vez mayor número de aves acuáticas y algunas migratorias (no comunes en las otras lagunas).

Las características edáficas y geológicas variables del Complejo Llanganati determinan que esta zona contenga una de las riquezas florísticas más importantes y desconocidas de la región Andina del Ecuador (Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000). La vegetación está sometida a un clima drástico al cual ha tenido que adaptarse, dando como resultado formaciones vegetales características de este lugar y poco comunes al resto de los Andes.

La parte occidental de los Llanganates está formada por antiguos materiales andesíticos, piroclastos y compacto-lávicos del Neoterciario y actualmente está cubierto por pajonales de páramo, mientras que en las regiones altas de esquistos y granitos cristalinos predominan los juncuales. En el primer caso, el subsuelo volcánico, poroso y agrietado, hace pasar el exceso de lluvia al fondo por lo que es posible el establecimiento del pajonal. En el segundo caso los granitos y esquistos son poco permeables por lo que estancan el agua en la superficie y producen por el empantanamiento de los suelos las mejores condiciones para el crecimiento de juncuales (Sauer 1965).

De manera general la vegetación del Complejo Llanganati pueden clasificarse dentro de los siguientes cinco tipos de vegetación de acuerdo a Sierra 1999: páramo herbáceo, páramo de frailejones, páramo de almohadillas, herbazal lacustre montano alto y bosque siempreverde montano alto. Sin embargo, en el estudio de vegetación y flora del Parque Nacional Llanganates (Vargas *et al.* 2000) se realizaron muestreos en seis sectores representativos de la diversidad de hábitats de la región y además de los mencionados añaden el páramo de bambú enano.

Los ecosistemas altoandinos tienen como principal servicio la producción, almacenamiento y provisión del agua hacia las tierras bajas. Las múltiples turberas además son un importante aporte a la captura de carbono y por tanto a la regulación del clima global.

Las comunidades animales asociadas con los humedales altoandinos están representadas por patos (Anseriformes), garzas (Ciconiformes), fochas (Gruiformes), cormoranes (Phalacrocoracidae), bandurrias (Threskiornitidae), becasinas y gaviotas (Charadriiformes), ranas y sapos (Bufonidae, Hylidae y Leptodactylidae). Pero dada la cercanía de vegetación propia del páramo dominado por gramíneas, vegetación arbustiva y remanentes boscosos, es común ver colibríes (Trochilidae), mosqueros (Tyrannidae), perdices (Tinamidae), pavas de monte (Cracidae), venados (Cervidae), conejos (Leporidae), tapires (Tapiridae), ratones (Rodentia), murciélagos (Chiroptera), armadillos (Edentata), oso de anteojos (Ursidae) y depredadores como gavilanes y halcones (Falconiformes), buhos y lechuzas (Strigiformes), lobos (Canidae), pumas (Felidae) y cóndores andinos (Cathartidae) como cúspide de la cadena alimenticia.

21. Principales especies de flora:

El Complejo Llanganati posee importantes especies de flora vascular y no vascular, las cuales se han adaptado a la geomorfología, edafología y clima particular de la región albergando 6 formaciones vegetales particulares: páramo herbáceo, páramo de frailejones, páramo de almohadillas, herbazal lacustre montano alto, bosque siempreverde montano alto y bosque de bambú enano, según la clasificación de formaciones vegetales propuesta para el Ecuador continental por Sierra 1999 y la adición de Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000).

Los reconocimientos de flora realizados en algunas lagunas altoandinas de los Llanganates y sus inmediaciones arrojan un número de 78 especies de plantas vasculares, 14 de las cuales están catalogadas dentro del Libro Rojo de la UICN a nivel mundial (Valencia *et al.* 2000 y Jørgensen & León 1999) (Anexo 2).

En el páramo herbáceo la familia predominante es la de las Poaceas (entre el 40 y 50%) particularmente con *Calamagrostis intermedia*, seguidas por las Asteraceas, las Cyperaceas, Ericaceas, Rosaceas y Briophytas con porcentajes menores al 6% Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000).

El páramo de almohadillas o bofedales ocupa suelos permanentemente húmedos y estacionalmente anegados los que se encuentran con mayor frecuencia en los alrededores de las lagunas, cursos de agua, áreas planas o ligeramente inclinadas con mal drenaje. Están compuestas principalmente por *Azorella pedunculata* (Apiaceae), *Werneria nubigena* (Asteraceae), e *Isoetes* sp. (Isoetaceae) (Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000).

Pese a que el páramo de bambú enano no es reconocido como un tipo de vegetación en el sistema de clasificación de Sierra (1999), en el sitio Ramsar el equipo de botánicos del Herbario Nacional (Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000), lo reconoce por ser un tipo distintivo y particular del paisaje. Este páramo es en general poco extenso, pero es abundante en las zonas al oriente y al sur del Parque Nacional Llanganates sobre rocas metamórficas sobre los 3700 m. La especie predominante es *Neurolepis aristata*, la cual alcanza hasta 3 m o más de altura.

La vegetación de los bosques siempreverdes montanos altos subsiste como parches de vegetación secundaria en la base de los cerros y se vuelve más densa a medida que se desciende a las estribaciones orientales de la cordillera. Se aprecian algunos remanentes de árboles de hasta 8 m. Las especies sobresalientes son: *Gynoxys sodiroi* y *Baccharis prunifolia* (Asteraceae), *Escallonia myrtilloides* (Saxifragaceae), *Miconia salicifolia* (Melastomataceae), *Myrsine dependens* (Myrsinaceae), *Hesperomeles obtusifolia* (Rosaceae) y *Ageratina* sp. (Asteraceae). Los árboles están cubiertos de abundantes epífitas, en especial musgos y helechos. Los árboles relictuales más sobresalientes son: *Cedrela montana* (Meliaceae), *Oreopanax* sp. (Araliaceae) y *Weinmannia* sp. (Cunoniaceae) (Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000).

Formatted: Spanish
(Spain-Modern Sort)

22. Principales especies de fauna:

Los inventarios preliminares de vertebrados realizados hasta el momento en los humedales altoandinos de los Llanganates y sus zonas aledañas registran la presencia de 27 especies de mamíferos, 93 de aves, 1 reptil, 6 anfibios y un pez nativo.

Se identificaron 32 especies de aves endémicas, 7 mamíferos y 2 anfibios endémicos para la región de los Andes Tropicales, 3 especies de aves están catalogadas en categoría “casi amenazada”. Hay 2 mamíferos “en peligro”, 4 casi amenazados y 2 vulnerables de acuerdo a la UICN internacional.

Entre las especies estrechamente vinculadas a los humedales altoandinos se han registrado las siguientes:

Aves.- Los patos *Anas andium*, *A. spinicauda*, *A. discors*, *A. flavirostris*, *A. georgica*, *Oxyura ferruginea*, los correlimos (*Tringa melanoleuca*, *T. flavipes*), las fochas (*Fulica ardesiaca*, *F. americana*), las garzas (*Bubulcus ibis* y *Butorides striatus*), los playeros (*Calidris minutilla*, *C. bairdii*, *C. himantopus*), el ligle (*Vanellus resplendens*), el chorlito (*Charadrius semipalmatus*), la bandurria (*Theristicus melanopus*), el andarríos (*Actitis macularia*), *Nothocercus bonapartei*, las gralarias (*Grallaria squamigera* *G. quitensis*, *G. ruficapilla*, *G. peruviana*), la gaviota andina (*Larus serranus*), los chorlos (*Pluvialis dominica* y *P. squatorola*), el chungui chico (*Cinclodes fuscus*) y el chungui grande (*Cinclodes excelsior*). De estas *Grallaria peruviana* está casi amenazada de acuerdo a la UICN Internacional y el libro Rojo Nacional y 12 son especies migratorias, si bien no se conocen datos poblacionales, ni su permanencia en el sitio en etapas específicas de su desarrollo por la ausencia de estudios de este tipo.

Mamíferos.- Existen 3 mamíferos estrechamente relacionados con los humedales: el tapir andino *Tapirus pinchaque*, la nutria de río (*Lontra longicaudis*) y la rata pescadora de vientre plateado (*Ichthyomys hydrobates*). De éstas el tapir está considerado en peligro a nivel internacional, la rata pescadora está casi amenazada y la nutria tiene datos insuficientes a nivel internacional, si bien a nivel del Ecuador se considera vulnerable. Cabe mencionar que existen algunos avistamientos de nutrias en las lagunas de Aucacocha y Yanacocha de San Antonio hasta 3800 m que ascienden por los ríos de la cordillera en busca de las truchas que habitan en estas lagunas. Estos registros son los más altos de existencia de la especie en el país (Castro *et al.* 2000 en Vasquez *et al.* 2000; Freile & Santander en Birdlife Internacional y Conservation Internacional 2005).

Reptiles.- El único reptil registrado para los páramos de esta región y por ende para sus humedales es la guacsa (*Stenocercus guentheri*).

Anfibios.- Existen 6 especies de anfibios: el sapo (*Osornophryne bufoniformis*), las ranas marsupiales (*Gastrotheca riobambae* y *G. pseustes*) y los sapos (*Eleutherodactylus curtipes*, *E. orcesi* y *E. unistrigatus*). De estas las ranas marsupiales están en peligro, el sapo (*Osornophryne bufoniformis*) está casi amenazada a nivel nacional e internacional (Ortiz y Morales 2000 en Vasquez *et al.* 2000).

Peces.- El único pez nativo que habita estas regiones es la preñadilla (*Astroblepus sp.*), la cual ha sido casi exterminada de otras regiones altoandinas del país por la introducción de la trucha.

Si bien en la evaluación ecológica rápida realizada por Ecociencia en 1998 se observaron pocas aves acuáticas y pocos individuos debido quizá a la intensa cacería que existía, se encontró que las lagunas del Tambo y Pisayambo albergaban aves acuáticas residentes y migratorias como *Tringa melanoleuca* y en la segunda se registró un mayor número de individuos, debido posiblemente, a que la represa ha formado un hábitat que se mantiene aún durante la época más seca, cuando las lagunas naturales pierden agua. (Benítez *et al.* en Vásquez *et al.* 2000), sin embargo los censos de aves realizados el 12, 17 y 19 de febrero de 2006 por Aves & Conservación en la laguna de Pisayambo como parte de los censos de aves auspiciados por Wetlands Internacional encontraron 230, 171 y 204 individuos respectivamente.

Durante el censo de aves realizado el 5 de septiembre del 2006 como parte del levantamiento de información de campo previa a la solicitud de declaratoria como Sitio Ramsar, en la desembocadura del río Quillopaccha en la laguna Pisayambo, se identificaron: 28 *Anas andium*, 82 *Anas georgica*, 4 *Anas sp.*, 4 *Oxyura ferruginea*, 7 *Vanellus resplendens* y 1 *Tringa melanoleuca* dando un total de 126 individuos solo en una de las tres desembocaduras importantes para avistamientos de aves.

Adicionalmente, los hábitats cercanos a los humedales como pajonales, zonas arbustivas y remanentes boscosos permiten la sobrevivencia de un importante número de especies muchas de las cuales se encuentran en distintas

categorías de amenaza como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), la becasina imperial (*Gallinago imperialis*), el sachacuy (*Cuniculus taczanowskii*), el gato montano andino (*Leopardus pajeros*), el puma (*Puma concolor*), el cóndor andino (*Vultur gryphus*), entre otros que son emblemáticos y característicos de la región.

23. Valores sociales y culturales:

Valor religioso

Este sector montañoso al oriente de Pillaro, constituyó desde tiempos inmemoriales, un sitio muy especial de asentamientos humanos y de migraciones, posiblemente desde épocas tan tempranas como el período Formativo (4000 a 600 a.c.) habiendo sido también un adoratorio preinca, el cual posteriormente, fue transformado por el inca Huayna Capac, para cumplir con una función sagrada y ritual, inclusive con sitios de enterramientos colectivos, hasta la muerte de Atahualpa; quedando posteriormente el secreto de su existencia, en conocimiento de Rumiñahui (general de Atahualpa) y de escogidos amautas y sacerdotes que se llevaron el secreto a la tumba (Uzcátegui 1992 en Cañar *et al.* 2000).

Valor histórico

Tras la muerte de Atahualpa, a manos de los españoles, se cree que Rumiñahui escondió el tesoro que estaba destinado a pagar el rescate del monarca en los Llanganates y así evitar que los invasores lo encuentren (Anhalzer 1998 en Vásquez *et al.* 2000).

Se cuenta que parte de los recursos económicos para construir el actual centro histórico de Quito, particularmente la Iglesia de Nuestra Señora de los Dolores fue financiada por Cantuña, un indígena hijo de Gualca, una de las personas que ayudó a Rumiñahui a sepultar parte de los tesoros de Atahualpa, quien fue recogido como hijo por el Capitán Hernán Juárez, a quien rescató de su caída en pobreza al entregarle oro fundido. Él jamás reveló de donde provenían sus riquezas, pero despertó muchas sospechas y por esta razón, fue llamado a declarar ante la justicia. La respuesta de Cantuña fue señalar que había firmado un pacto con el demonio, quien a cambio de su alma, le daba oro. Ante esta respuesta, lo dejaron libre. En 1574 murió Cantuña, llevándose consigo el secreto de donde estaba escondido parte del tesoro de Atahualpa (<http://www.amazoniaecuador.net>).

Parte del misterio de los Llanganates habla de la existencia de una ruta conocida como “El derrotero de Valverde” escrita por un español de apellido Valverde que tras vivir varios años en Ecuador fuera conducido por su suegro (un indígena de la región de Pillaro) al lugar del entierro del tesoro de Atahualpa, razón por lo cual se hizo rico de la noche a la mañana y cuando regresó a España, en su lecho de muerte, reveló al Rey el secreto de su riqueza y dictó a un escribano la ruta del tesoro (Salazar 1995). No se tiene conocimiento sobre la fecha de origen de este documento, aunque Luciano Andrade Marín la sitúa aproximadamente a inicios del siglo XVIII. El Derrotero fue enviado a los Corregidores de Latacunga y Ambato junto con una Cédula Real que ordenaba la búsqueda del tesoro. La Cédula y el Derrotero fueron depositados en los archivos de Latacunga, sitio del que desaparecieron hacia 1837, no sin que antes mucha gente haya reproducido una copia del original y una versión en inglés que ha motivado la realización de varias y muy famosas expediciones, muchas de las cuales han terminado en tragedias por la muerte y desaparición de sus integrantes. (Salazar 1995). Esta leyenda, los documentos mencionados, las narraciones de los guías locales y el todavía existente interés de científicos y aventureros en explorar esta región, hacen que las tierras altas de los Llanganates y principalmente sus humedales estén sumidas en un velo de encanto y misterio.

La zona altoandina de los Llanganates constituye desde tiempos inmemoriales, un sitio muy especial de asentamientos humanos y de migraciones, posiblemente desde épocas muy tempranas, habiendo sido también un adoratorio preinca, el cual posteriormente, fue transformado por Huayna Cápac (penúltimo rey inca), para cumplir con una función sagrada y ritual, inclusive con sitios de enterramientos colectivos, hasta la muerte de Atahualpa; quedando posteriormente, en conocimiento de Rumiñahui (general de las tropas de Atahualpa), y de escogidos amautas y sacerdotes que se llevaron el secreto a la tumba (Uzcátegui 1992 en Cañar Cruz *et al.* 2000). La leyenda más famosa asociada a los Llanganates cuenta que el general Rumiñahui escondió allí más de sesenta mil cargas de oro con quince mil guerreros, el cual estaba destinado al rescate del Inca Atahualpa, pero que no fue entregado a los españoles tras enterarse de su asesinato. Rumiñahui hizo un fuerte en Pillaro, donde los españoles

lo capturaron y al final lo mataron quemándolo en la plaza principal de Quito, sin lograr arrancarle el secreto de dónde se hallaba escondido el fabuloso tesoro (Anhalzer 1998).

24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

a) dentro del sitio Ramsar:

El lugar propuesto se encuentra en la zona altoandina del Parque Nacional Llanganates que forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador desde 1996. Sin embargo las tierras altas del Parque son propiedad de las comunidades de San José de Poaló, Galpón, Sacha y Cumbijín, las cuales recibieron la adjudicación de tierras a partir de la década de los 50 y 60, y se legalizaron apenas a comienzos de los 80 (Chiriboga *et al.* En Vásquez *et al.* 2000). De acuerdo a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre⁴, este patrimonio es inalienable e imprescriptible y no puede constituirse ningún derecho real sobre él, por lo que las áreas de propiedad privada incluidas dentro de áreas protegidas deben ser expropiadas, pero desafortunadamente el Estado no ha contado con los recursos económicos necesarios para hacerlo efectivo, por lo que se ha mantenido la propiedad privada de la tierra pero se ha llegado a acuerdos en el manejo dentro del área protegida. El mapa de tenencia de la tierra elaborado en el Plan de Manejo del Parque Nacional (Cañar *et al.* 1998) identificó 16 predios al interior del Parque y 13 en la zona de amortiguamiento. El tipo de tenencia fue clasificada en 5 grupos: legal, comunal, posesión, colonización individual y concesión. Estos datos generales y la localización y superficie de los mismos sin embargo están sujetos a confirmación y actualización.

b) en la zona circundante:

La tenencia de tierra es de propiedad de las comunidades Sacha, Cumbijín, San José de Poaló y Galpón.

25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

a) Dentro del sitio Ramsar propuesto:

Sector acceso norte al Complejo Llanganati:

En este sector se encuentra la carretera inconclusa Salcedo – Tena, la cual recorre los páramos y pantanos de la región. Esta amplia planicie, fue adjudicada legalmente a la comunidad de Cumbijín y Sacha en 1981, si bien los terrenos de la hacienda Sacha-Cumbijín fueron fragmentados en 1957 y adjudicados a las cooperativas locales en 1969. Actualmente es usada comunitariamente para producción de agua y pastoreo de ganado vacuno y caballar. En este sector se identifican los siguientes subcomplejos:

Subcomplejo Lagunas de Anteojos: Está compuesta por tres lagunas de pequeño tamaño rodeadas por pantanos y turberas que facilitan la interconexión entre ellas. El complejo es uno de los más visitados en el Parque Nacional Llanganates, especialmente durante los fines de semana en los que llegan excursionistas, campistas y pescadores. Los pantanos y turberas muestran una evidente recuperación del pastoreo intensivo al que estaban sometidos años atrás y se ha emprendido jornadas de reforestación en las inmediaciones de las lagunas con árboles y arbustos nativos. Las aguas de este complejo desembocan en la quebrada Condorhuaycu y son usadas por la comunidad de Sacha para regadío. Este subcomplejo forma parte de las propiedades comunales de Sacha y Cumbijín y pese a que todavía se usa para pastoreo de ganado vacuno, las comunidades están apoyando los esfuerzos de conservación del sitio, especialmente de las lagunas y tienen esperanzas de desarrollar proyectos de turismo comunitario en esta zona. El mapa de tenencia de la Tierra del Parque Nacional identifica además un lote de tenencia legal en los alrededores del subcomplejo.

⁴ Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Registro Oficial N° 64 del 24 de agosto de 1981.

Subcomplejo Chaloacocha – Illos: Consiste en dos lagunas una pequeña y otra grande localizadas en una extensa planicie dominada por gramíneas y almohadillales. Desde la laguna de Chaloacocha sale un canal de agua, el cual atraviesa parte de los páramos y pantanos del noroccidente de los Llanganates hasta llegar a la Central Hidroeléctrica de Illuchi para la generación de energía eléctrica para la ciudad de Latacunga. Fue desarrollado por la Empresa Eléctrica de Cotopaxi ELEPCO S.A. El lugar es permanentemente vigilado por trabajadores de la empresa para garantizar el buen estado de las obras. También en esta zona se realiza turismo contemplativo y pesca deportiva. Este subcomplejo forma parte también de las tierras comunitarias entregadas a las poblaciones de Sacha y Cumbijín y donde se practica pastoreo extensivo de ganado vacuno.

Subcomplejo Cocha de Mulatos: Corresponde a una extensa planicie de inundación estacional con espejo de agua visible durante la estación de lluvias (julio a septiembre) y pantano la mayor parte del año, localizada en el sector nororiental de la región altoandina. Está sujeto a pastoreo extensivo de ganado vacuno y caballar de propiedad de los pobladores de la comunidad de Cumbijín y Sacha, el canal de agua pasa muy cerca de él. Se realiza turismo contemplativo y pesca deportiva.

Sector Pisayambo:

Se localiza próximo a la población de San José de Poaló, en la provincia de Tungurahua, en él se encuentra la represa de Pisayambo y algunas lagunas, turberas y pantanos que la alimentan.

SubComplejo de Pisayambo: Consiste en el embalse formado en el antiguo cauce del río por el proyecto hidroeléctrico Pisayambo.

Los beneficiarios de este proyecto incluyen a la totalidad de los ecuatorianos a través del Sistema Nacional Interconectado. En esta zona se realiza turismo de aventura, trekking y pesca deportiva. Existe control estricto de actividades atentatorias contra la represa y su entorno desde hace unos pocos años por parte de la empresa Hidroagoyán, puesto que en épocas anteriores se evidenció cacería indiscriminada de la vida silvestre. Sin embargo continúa sin resolverse el problema de pesca comercial de truchas por parte de 2 o 3 familias de la comunidad de San José de Poaló en desmedro del resto de familias que se alimentan de este recurso. La zona de utilización de la represa y sus afluentes es propiedad privada de Hidroayogán, pero se encuentra inserta dentro del Parque Nacional Llanganates y se comparten responsabilidades en el cuidado del área. Según el mapa de tenencia de la tierra del Plan de Manejo del Parque Nacional determina la existencia de una propiedad legal cerca de este sector (Cañar *et al.*1997) En los alrededores además hay dos predios de poseionarios y uno de tenencia legal.

Subcomplejo Tambo Cocha- Rodeo Cocha - Patojapina: Estas tres lagunas son de tamaño mediano rodeada de turberas y pantanos. En esta zona se realiza turismo de aventura, pesca y trekking y está sometido a pastoreo extensivo. Este sector es de propiedad de la comunidad de San José de Poaló.

Subcomplejo Quillopaccha: Esta laguna y su cuenca es la principal afluente de la represa Pisayambo. Corresponde a la laguna, los pantanos de los alrededores y las turberas de su microcuenca. Está sujeto a pastoreo intensivo y se observan impactos considerables en los senderos de acceso al sitio frecuentemente trazados por los animales que pastan en el lugar. La microcuenca principal es un área de suelos medianamente intervenidos con fines principalmente ganaderos por lo que el pisoteo y quemas son frecuentes. El pie de monte y las márgenes del río Quillopaccha especialmente el costado este, están severamente alterados por el paso frecuente del ganado por lo que se evidencian cárcavas de más de un metro de profundidad y afloramiento de suelos profundos con la consecuente pérdida de suelos negros. La vegetación típica de turberas (bofedales) y pantanos se está desecando, dando paso en algunas áreas a los procesos erosivos mencionados. La permanencia del ganado en esta zona y la evacuación de aguas servidas de comunas cercanas está evidenciando niveles medios de contaminación de las aguas del río Quillopaccha particularmente de fosfatos y coliformes fecales, producto de las fecas de los animales y humanos que llega a la laguna de Pisayambo (Briones *et al.* 2001). La laguna y la microcuenca de Quillopaccha es propiedad de la comunidad de Galpón.

Subcomplejo Toroscocha: Comprende la laguna de Toroscocha y las lagunas y turberas que alimentan la quebrada de Parcayacu, cuyas aguas son conducidas a los ríos amazónicos. Se encuentra sujeto a pastoreo de ganado vacuno y ovino extensivo.

Sector de las estribaciones orientales de los Llanganates:

Subcomplejo Yanacocha de San Antonio: Es una extensa área pantanosa que drena sus aguas a la estribaciones orientales de los Andes, las cuales forman la gran laguna de Yanacocha. En las inmediaciones se realiza pastoreo extensivo de ganado vacuno, y son ocasionales las actividades de pesca y turismo de aventura. Su microcuenca se encuentra medianamente intervenida por el pastoreo de ganado vacuno (si bien los humedales que están más distantes tienen menos carga animal). La microcuenca aportante está conformada por una amplia zona pantanosa de inundación que ocupa el fondo del valle glaciar en donde existen pequeñas lagunas cuyas aguas son alimentadas de nacientes de los altos cerros que las rodean y los riachuelos que cruzan el área, mientras se forma un lento declive conformado por suaves terrazas con vegetación cada vez más densa entre 3400 y 3500 m en el inicio mismo de la vegetación altomontana. Existen remanentes de vegetación arbustiva en las faldas de los cerros, los cuales se amplían a medida que se desciende por las estribaciones; esta vegetación sirve de refugio para la vida silvestre. La laguna de Yanacocha posee buena calidad de agua pero presenta altos valores de coliformes fecales debido a la presencia de excretas del ganado que pasta en la microcuenca aportante (Briones *et al.* 2001). Este sector es de propiedad de la comunidad de San José de Poaló.

Complejo Auca Cocha: Comprende dos lagunas grandes, la una de Los leones y la de Aucacocha, dos lagunas medianas y dos pequeñas, las aguas de este complejo alimentan el río El Golpe. Existen visitas ocasionales de pescadores de las comunidades aledañas en búsqueda de truchas y se han llevado a cabo expediciones en busca del tesoro de Atahualpa y otros metales que supuestamente esta tierra posee.

Complejo Río Topo: Es un complejo grande conformado por dos lagunas, una mediana y otra pequeña. La única laguna que tiene un claro efluente es la mayor el cual drena a una quebrada que alimenta el río Topo que se interna en la amazonía. Se han llevado a cabo expediciones en esta región en busca del tesoro de Atahualpa y otros metales que supuestamente se encuentra enterrado en esta región.

Sector Cerro Hermoso:

Complejo Cerro Hermoso-El Cable: Es el punto más alto e impenetrable de los Llanganates, está constituido por una serie de pequeñas lagunas y turberas que alimentan la laguna El Cable localizada al pie del Cerro Hermoso. Es el lugar más famoso para la búsqueda del tesoro de Atahualpa, razón por la cual se han establecido algunos campamentos temporales. El mapa de tenencia de la tierra del Plan de Manejo del Parque Nacional determina la existencia de una propiedad legal cerca de este sector (Cañar *et al.* 1997).

b) En la zona circundante:

Comunidad de San José de Poaló: Los terrenos de la comunidad se dedican a la agricultura (maíz, papas, arvejas y otros productos) y al pastoreo de ganado de leche. Las tierras altas cubiertas por pajonal son de uso comunal, destinadas al pastoreo de ganado de carne y crianza de caballos, muchos de los cuales se han convertido en ganado cimarrón. La comunidad está servida con agua potable y de riego, la cual proviene del subcomplejo Pisayambo, alimentado a su vez de los subcomplejos Quillopaccha, Tambococha, Rodeococha, Patojapina. El agua es controlada por la Corporación Regional de Desarrollo de la Sierra Centro (CORSICEN), administrada por las Juntas de Aguas que tradicionalmente han existido como institución que mantiene la distribución equitativa del sistema. Para la conservación de los canales y acequias se organizan mingas que son formas de trabajo comunal en las que participan todos los usuarios del agua (Briones *et al.* 2001).

Comunidad de Cumbijín: Las tierras de la comunidad están dedicadas a la ganadería de leche y a la agricultura. Cultivan básicamente: papas, habas, ocas, mellocos y cebada. Cumbijín recibe aguas del complejo Yanacocha de San Antonio para fines de riego.

Comunidad de Sacha: Las familias de la comunidad viven de la ganadería de leche y de la agricultura. Cultivan básicamente: papas, habas, ocas, mellocos y cebada. Reciben agua para regadío del complejo de las lagunas de anteojos en la provincia de Cotopaxi a través de la quebrada de Condor huaycu. Tienen adjudicación de uso de las tierras del sector noroccidental del Parque Nacional Llanganates.

Comunidad de Galpón: Su actividad productiva es estrictamente la crianza de ganado vacuno el cual pastorea libremente en las inmediaciones del complejo Quillopaccha. Recibe agua del complejo Yanacocha de San Antonio para fines de riego.

26. Factores adversos

a) dentro del sitio Ramsar:

En la zona alta de los Llanganates se identifican signos del deterioro de mediana magnitud ocasionados por las actividades de grupos humanos locales y temporales en espacios concretos así como por obras de infraestructura construidas antes de la declaratoria de Parque Nacional.

Los primeros impactos acontecidos en el Complejo Llanganati seguramente al igual que en el resto de la sierra del Ecuador datan de la época de la colonia (si bien no existen datos específicos que nos permitan precisar fechas). En esta época se inició la destrucción de los bosques de ceja andina y el uso de los páramos para fines de pastoreo de ganado vacuno y caballar. Posteriormente, en la época de la República esta tierra pertenecía a pocos hacendados quienes utilizaban las áreas bajas para agricultura y las altas para ganadería, obtención de leña y construcción de acequias para la conducción de agua de riego. A raíz de la década del 60 el proceso de Reforma Agraria iniciado en el país, propició una dramática destrucción de la naturaleza y especialmente de la vegetación boscosa para favorecer la máxima productividad agrícola. A finales de los 50 se fragmentaron las grandes haciendas de los sectores de Pillaro y Salcedo para adjudicarlas a las comunidades indígenas que trabajaron por generaciones en ellas. Fruto de esta adjudicación las comunidades de San José de Poaló, Galpón, Cumbijín y Sacha obtuvieron los títulos de propiedad de sus tierras y se retomó el uso comunitario de los páramos, que en la actualidad se usan para pastoreo de ganado vacuno, ovino y caballar y para la producción de agua.

Los factores claves que están afectando la conservación de los humedales del Complejo Llanganati son en diferentes grados de intensidad, sectores y épocas los siguientes:

La quema y el pisoteo de la vegetación son especialmente críticos en zonas con fuerte pendiente, son permanentes en gran parte de la zona alta de los Llanganates especialmente en las inmediaciones de las vías de acceso, alrededores de humedales que el ganado utiliza como abrevaderos y en los territorios de las comunidades con propiedad al interior del Parque. Las consecuencias de estas actividades son la deforestación, compactación, desecación, pérdida de suelos, erosión e inclusive la formación de profundas cárcavas que deterioran el suelo. Ocurren, especialmente en las zonas de páramo y ocasionan pérdida de vegetación y empobrecimiento de suelos y hábitats disponibles para la flora y la fauna.

La deforestación causa la pérdida de la cobertura vegetal, elimina las especies de plantas y paulatinamente reduce los hábitats disponibles para los animales. La extracción de madera no es una actividad intensiva ni generalizada en todo el Parque debido a que los bosques nativos se ubican a gran distancia de las poblaciones, en el caso de la zona alta, y a que todavía existen otras fuentes cercanas de abastecimiento en el caso de la zona baja.

La tala de vegetación es una actividad extendida, la cual afecta además de los páramos a los bosques montanos, particularmente en zonas donde subsisten pequeños remanentes boscosos. Los principales causantes son los comuneros que habitan en la zona de influencia con la intención de extraer madera para leña y cercas vivas; los excursionistas en búsqueda de procurarse leña para hacer fogatas o refugios temporales. Es difícil controlar las quemadas del páramo porque hay mucha gente extraña que ingresa a las comunidades y es la que provoca las quemadas. Los pobladores consideran que la quema es una estrategia para facilitar el rebrote de la vegetación herbácea para el pastoreo (Ecociencia 2006).

El pastoreo extensivo es común, el consumo de plantas y el pastoreo afecta a la regeneración natural de la vegetación, altera la composición química de los suelos, provoca erosión y pérdida de la cobertura vegetal que protege a la superficie contra factores ambientales como la lluvia y el viento. Los habitantes locales explican que el pastoreo aumentó debido a la sequía afectó los últimos años en el callejón interandino, aspecto que hace que aumente la carga de animales en el páramo (Ecociencia 2006).

La cacería furtiva y por perros se produce debido a que los comuneros aledaños al área y los cazadores o pescadores furtivos están acostumbrados a entrar al Parque por senderos tradicionales fuera de la vista de los guardaparques y siempre van acompañados de escopetas y/o atarrayas y perros, de modo que si no cazan presas por ellos mismos, los animales si lo hacen. Las presas más frecuentes son los conejos, patos y ocasionalmente lobos de páramo y venados.

La introducción de peces exóticos (truchas) en los ríos y lagunas tienen un mediano impacto, aunque no se ha estudiado esta amenaza a fondo (Vásquez *et al.* 2000); se registran datos de desaparición de preñadillas en lagunas y ríos donde antes eran frecuentes. La abundante presencia de truchas atrae a pescadores y con ello posibilitan la producción de impactos asociados como tala, quema y cacería. Este recurso se ha convertido sin embargo en una importante fuente de alimentación de las comunidades locales.

A continuación se describen los proyectos de desarrollo existentes dentro del Complejo Llanganati:

Entre 1966 y 1977 se construyó la represa hidroeléctrica de Pisayambo (antes de que el área fuera declarada Parque Nacional), la cual produjo la alteración local del paisaje por la construcción de la represa, canales de conducción de agua, casa de máquinas, la central de generación hidroeléctrica Pucará y una red de 40 km de caminos, 3 de los cuales se internan al oriente del Complejo Pisayambo hacia los páramos del río Milín.

Existe una carretera inconclusa denominada Salcedo – Tena, la cual inicia en la ciudad de Salcedo y avanza en dirección noreste hasta el ingreso del Parque Nacional pasando los asentamientos de las comunidades Sacha y Cumbijín. El punto más alto de la vía alcanza los 4010 m en el páramo (sector del cerro Amina Grande) y desciende hacia el oriente hasta la cota 2830 m en el río Ana Tenorio en el Km 60. La carretera está asfaltada por 4,5 Km desde Salcedo y luego es empedrada hasta cerca del ingreso al Parque, está lastrada hasta donde termina la vía, desde los 3800 m. Los impactos observables de esta vía son principalmente la destrucción de turberas, la reducción de la conectividad del agua entre humedales, la facilidad de acceso a áreas que antes eran distantes para visitantes y la modificación del paisaje por remoción de tierras y descarte de materiales de construcción. Este proyecto se espera que no continúe por el alto costo de construcción en el tramo que ingresa a la Amazonía.

El Proyecto Hidroeléctrico para abastecimiento de agua para la ciudad de Latacunga incluye la canalización de agua desde la laguna Chaloa Cocha localizada en el sector noroccidental a 3900 m a través de un canal que atraviesa parte de los páramos y pantanos del noroccidente del complejo hasta llegar a la Central Hidroeléctrica de Illuchi para la generación de energía eléctrica para la ciudad de Latacunga, y la construcción de vías para su control. Fue desarrollado por la Empresa Eléctrica de Cotopaxi ELEPCO S.A. También se captan aguas de las lagunas de Salayambo, Yanacocha y Piscacocha que se encuentra fuera del sitio Ramsar, así como de los manantiales y riachuelos que se forman en las colinas y drenajes naturales del agua que son conducidas a través del mencionado canal. Estas obras alteraron el flujo normal de las aguas entre los humedales del noroccidente de los Llanganates por la incorporación del canal de agua, las vías y un túnel atravesando el cerro Rayo Filo. Se observa remoción de tierras, amontonamiento de materiales de construcción al costado de las vías y lagunas y exceso de obras civiles como el tamaño del muro de contención construido en la pared norte de la laguna Chaloacocha que constituye un considerable impacto visual en la región.

Es previsible que el aumento de las necesidades de agua y energía eléctrica cada vez más creciente en las poblaciones cercanas, obligue en el corto o mediano plazo a la ampliación de estas obras para captar mayores volúmenes de agua del Complejo Llanganati. Se conoce además que existe interés de concluir la carretera Salcedo-Tena, por lo que es importante tomar medidas de conservación preventivas y mecanismos de protección ante la construcción de obras de infraestructura que no respetan el frágil equilibrio de estos ecosistemas.

b) en la zona circundante:

En la zona circundante se planifica ejecutar el proyecto “Píllaro” que consiste en el aprovechamiento futuro de las aguas turbinadas del Proyecto Pisayambo a la altura de la población de Píllaro. Se utilizarían dichas aguas con fines de riego y uso humano para agua potable de varios sectores de los cantones Píllaro y Ambato. Esta iniciativa no se concreta todavía.

27. Medidas de conservación adoptadas:

a) *Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar. En particular, si se trata de un sitio parcial o completamente designado como Patrimonio Mundial y/o como Reserva de la Biosfera de la UNESCO, sírvase dar los nombres que tiene el sitio para estas nominaciones.*

El sitio propuesto corresponde a la zona altoandina del Parque Nacional Llanganates declarado desde 1996 y considerado como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. El Parque Nacional tiene una superficie total de 219.707 ha. En los últimos años Fundación Natura ha trabajado en el diseño del Corredor Ecológico entre los Llanganates y el Parque Nacional Sangay, localizado hacia el sur. El Parque Nacional Llanganates forma parte de las Áreas Protegidas que conforman la Bioreserva del Cóndor que en total cubren un millón de hectáreas equivalente al 26% de las áreas protegidas del Ecuador continental. La Bioreserva del Cóndor sin embargo, más que un lugar es un concepto regional manejado establecido entre el Ministerio del Ambiente, AID y The Nature Conservancy que busca el manejo integral de una zona en la cuenca del río Napo. Este manejo implica que la diversidad biológica sea considerada como el recurso fundamental para el desarrollo del ser humano en la zona, haciendo que la Bioreserva sea un espacio de vida para la gente, para las plantas, los animales y los ecosistemas.

El Parque Nacional Llanganates recibió en el 2005 la designación de Área de Importancia Internacional para la Conservación de las Aves (IBA) por sus siglas en inglés por parte de Birdlife Internacional debido a que cumple con los criterios A1 (especies globalmente en peligro), A2 (Especies de rango restringido) y A3 (Especies de bioma restringido). La principal ayuda que provee el Programa de Birdlife Internacional es apoyar a la protección de las IBA y la provisión de datos convincentes como una parte esencial de su estatus de protección. La aplicación de los criterios de especies significativas junto con los datos que sean recolectados posteriormente y el desarrollo de programas de monitoreo, permitirán no solo evaluar los cambios en el número de especies sino examinar cómo estos cambios impactan la importancia del sitio, para guiar adecuadamente su manejo y conservación.

b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia ; Ib ; II ; III ; IV ; V ; VI

El área en cuestión corresponde a la categoría II de la UICN.

c) *¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?*

Sí, el Plan de Manejo del Parque Nacional Llanganates, donde se encuentra inserto el sitio Ramsar “Complejo Llanganati”, fue realizado en febrero de 1998 y corresponde al período 1998 – 2003 por lo que requiere de una revisión y actualización del mismo que debe dar especial atención al Sitio Ramsar (Cañar Cruz *et al.* 1998).

d) *Describe cualquier otra práctica de manejo que se utilice:*

Las acciones de manejo y conservación más importantes que se han tomado en el área en relación a los páramos y sus humedales son los acuerdos logrados con las comunidades propietarias de los mismos para aportar a su

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Formatted: Portuguese (Brazil)

cuidado y reducir paulatinamente la carga de pastoreo, la reducción de las quemas para propiciar el rebrote de pastos, la cacería, la desecación de humedales y de la pesca ilegal. Parte de estos acuerdos incluyen la selección de 8 guardaparques comunitarios en esta región los cuales apoyan en las tareas de control, concienciación y manejo general del área y rinden informes tanto a la administración del Parque como a la Asamblea comunitaria.

En cuanto a medidas de gestión de la administración del área, cabe mencionar los buenos acuerdos logrados con las empresas que manejan los dos principales proyectos hidroeléctricos dentro del área, gracias a los cuales se ha logrado construir una guardianía en San José de Poaló con el apoyo de Hidroagoyán (empresa que administra la represa de Pisayambo) y otra de otra de similares características con el apoyo de la Empresa Eléctrica del Cotopaxi ELEPCO (empresa que canaliza las aguas de las lagunas de la zona norte del Complejo).

El Parque Nacional con el apoyo de EcoCiencia desarrolló los últimos dos años un Programa Participativo de Control y Vigilancia del Parque Nacional Llanganates con la colaboración directa de los guardaparques comunitarios, que sigue manteniéndose por iniciativa del personal del área.

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

El Ministerio del Ambiente prevé la actualización del Plan de Manejo del Parque Nacional Llanganates y ha elaborado hasta el momento sus términos de referencia.

La Corporación Ecopar en colaboración con WWF-Colombia está interesada en continuar el apoyo a las acciones de conservación de este Sitio mediante la elaboración del Plan de manejo de este Sitio así como de los otros que simultáneamente se están gestionando como Sitios Ramsar en Venezuela, Perú y Colombia. Para financiar esta actividad se está proponiendo un proyecto específico que permita cumplir con este requerimiento en el cercano plazo.

29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

Hace dos años se ha construido la guardianía de San José de Poaló en el sector de Pillaro, la cual permite el control del acceso a y salida de la parte alta del Parque, y la permanencia de un grupo de guardaparques en sus instalaciones mientras otros realizan recorridos de inspección. Estas instalaciones ofrecen facilidades de alojamiento para investigadores en el interior del Parque. La construcción de la guardianía en el sector de Sacha fue concluida este año y está dando los mismos beneficios y servicios en el sector norte del Parque.

El personal del Parque Nacional y la Fundación EcoCiencia organizó desde hace 2 años (abril 2004 - septiembre 2006) el Programa Participativo de Control y Vigilancia del Parque Nacional Llanganates con directa colaboración de los guardaparques comunitarios. Mediante este programa se han definido rutas de recorrido y control, que incluyen áreas de humedales (lagunas, turberas y pantanos), en las cuales se registra periódicamente el estado de conservación del entorno, avistamientos de fauna y la realización de actividades atentatorias como: quemas, caza, pesca ilegal (incluyendo el uso de barbasco y dinamita), tala y sobrepastoreo. Estos datos se levantan en unas fichas especialmente diseñadas y se procesan mensual y anualmente para conocer el estado del entorno y la efectividad de las medidas de manejo.

Se está terminando la construcción de un Centro de Interpretación en la comunidad del Triunfo, del cual se beneficiarán esta y otras comunidades aledañas. A pesar de que esta localidad se encuentra fuera del Complejo es el principal acceso al área más frágil del Sitio Ramsar.

30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:

El Programa de Educación Ambiental del Parque Nacional Llanganates se fundamenta en las visitas guiadas con asistencia del personal especializado. Están orientadas a grupos de estudiantes de escuelas y colegios de la zona de amortiguamiento y de ciudades vecinas del área. El paso previo a las visitas es una charla y video introductorio motivacional presentado en diversos grados de los centros educativos. Las visitas de campo inician con una charla

por parte de un técnico encargado de educación ambiental, en la guardiánía de San José de Poaló, continúan con un recorrido por la laguna de Pisayambo, Tambococha y los páramos aledaños. Durante el recorrido los estudiantes interactúan con el educador y participan de dinámicas recreativo-educativas. Terminado el recorrido, los grupos retornan a la guardiánía intercambian observaciones, dudas y comentarios y regresan a sus lugares de origen.

Se realizaron tres documentales para socializar información de los Llanganates: “Crónicas de un viaje: Llanganates Cerro Sagrado”, “Crónicas de un viaje: Las Cuevas de las Calaveras” y “Mulatos: el Valle del Tapir”. Estos documentales se presentan en las comunidades aledañas y en las escuelas y colegios previos a su visita en el área. Se dan charlas, conferencias a las poblaciones de las parroquias, San José de Poaló, Sucre, Poatug y El Triunfo y las comunidades de Sacha y Cumbijín.

Cuando esté terminado el Centro de Interpretación Ambiental en la comunidad del Triunfo, se iniciará la fase de implementación y organización de actividades en beneficio de los moradores y visitantes.

Los humedales del sector noroccidental del Complejo (Lagunas de Anteojos, Chaloacocha y Cocha de Mulatos) por estar localizados cerca de la ciudad de Salcedo, y estar en una gran planicie con un maravilloso paisaje donde dominan los humedales de diverso tipo, presentan las condiciones adecuadas para desarrollar actividades de comunicación, educación y concienciación pública. Lo mismo puede decirse de los páramos y humedales entre la Guardiánía de San José de Poaló y la laguna de Pisayambo, en cuyas inmediaciones existen áreas que podrían mantener grupos organizados en actividades educativas y de recreación, y es el lugar donde el Responsable de Área planifica diseñar y construir en el futuro un centro de interpretación ambiental.

31. Actividades turísticas y recreativas:

De acuerdo a los últimos datos desprendidos del Programa Participativo de Control y Vigilancia del Parque Nacional Llanganates, el embalse de Pisayambo en el sector de Pillaro y las Lagunas de Anteojos en el sector de Salcedo son las que registran el mayor número de visitantes. Estos humedales se usan para fines de turismo y recreación particularmente en los meses de julio y agosto cuando el clima es menos frío. En la zona se realiza fotografía, camping, pesca y caminatas.

Las lagunas de Yanacocha de San Antonio, Aucacocha y las restantes del Complejo Llanganati por ser más distantes y de difícil acceso son visitadas solo ocasionalmente por turistas con experiencia en largas caminatas y recorridos de varios días en campo; son sin embargo más frecuentes las visitas de pescadores de las áreas cercanas.

32. Jurisdicción:

El sitio propuesto pese a estar declarado oficialmente como área protegida y por tanto es responsabilidad directa del Ministerio del Ambiente; reconoce la existencia de propiedad privada y comunitaria en su interior las cuales fueron obtenidas tras luchas de las comunidades que habitan la región y que fueron antiguos empleados de las grandes haciendas.

El mapa de tenencia de la tierra elaborado en el Plan de Manejo del Parque Nacional (Cañar *et al.* 1998) identificó 16 predios al interior del Parque. De estos la mayoría abarcan el Sitio Ramsar propuesto y 13 en la zona de amortiguamiento. El tipo de tenencia fue clasificada en 5 grupos: legal, comunal, posesión, colonización individual y concesión. Al interior del Sitio la tenencia mayoritaria en superficie corresponde al comunitario si bien existen algunos propios propietarios privados y posesionarios. Estos datos generales y la localización y superficie de los mismos sin embargo están sujetos a confirmación y actualización.

33. Autoridad responsable del manejo:

El responsable directo del Parque Nacional Llanganates y por tanto del Complejo Llanganati es el Ministerio del Ambiente, quien delega su administración al Licenciado Alfonso Heredia (Responsable de Área), quien es parte del personal del Distrito Regional del Tungurahua-Cotopaxi-Chimborazo y Bolívar.

La oficina administrativa del Parque se localiza en la sede del referido Distrito Regional, (Alfredo Vaquerizo 603 y Pasaje Tamayo. Cdla. Presidencial) Teléfono: 03-2848-452). Ambato – Ecuador.

34. Referencias bibliográficas:

Andrade Marín L. 1970. Viaje a las Misteriosas Montañas de Llanganati 1933-1934. Imprenta Santo Domingo. Quito.

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Portuguese (Brazil)

Anhalzer J. 1998. Los Llanganati. Imprenta Mariscal. Quito.

Aves & Conservación y Wetlands Internacional. 2006. Censo de aves Laguna de Pisayambo. Quito

Almeida P., X, Izurieta Cortés K., Menéndez P. Bauz E., Rodríguez M., Toasa G. Álvarez U., Pinos G., Yumiseva C., Sánchez L. Y Lara M. 2003. Identificación de Áreas Prioritarias para la Conservación en la Cordillera Real Oriental Colombia-Ecuador-Perú. TNC-CDCs.(Informe Final Proyecto). Quito.

Benítez V., D. Sánchez, M. Larrea. 2000. Evaluación Ecológica Rápida de la Avifauna del Parque Nacional Llanganates. En: Vásquez M.A., M. Larrea y L. Suárez (Eds). 2000. Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Freile J.F. y T. Santander. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en el Ecuador en: Birdlife Internacional y Conservation International. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Birdlife Internacional (Serie de Conservación de Birdlife No.14). Quito.

Briones E. D. Almeida, A. Hidalgo, A. Flachier, S. Tacoamán, D. Padilla, A. Cárdenas y G. Remache. 2001. Inventario de Humedales del Ecuador. Sexta Parte: Humedales Altoandinos y de la Amazonía. Ecociencia/INEFAN/Convención de Ramsar. Quito.

Cañar Cruz E., M.P. Arellano, E. Espín Álvarez, T. Moya Iglesias y V. Tafur Recalde. 1998. Plan de Manejo del Parque Nacional Llanganates. Quito.

Castro I. y H. Román. 2000. Evaluación Ecológica Rápida de la Mastofauna del Parque Nacional Llanganates. En: Vásquez M.A., M. Larrea y L. Suárez (Eds). 2000. Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Chiriboga *et al.* 2000. Diagnóstico Socio-económico de Cuatro Poblaciones Aledañas al Parque Nacional Llanganates. En: Vásquez M.A., M. Larrea y L. Suárez (Eds). 2000. Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Davis S. D, V.H. Heywood, O. Herrera-MacBryde, J. Villa-Lobos y A. C. Hamilton. 1997. Centres of Plant Diversity. Volume 3: The Americas. WWF. UICN.

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Dinerstein, E., D.M. Olsen, D.J. Graham, A.L. Webster, S.A. Primm, M.P. Bookbinder & G. Ledec. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. WWF – The World Bank.

Formatted: English (U.S.)

Ecociencia. 2006. Programa Participativo de Control y Vigilancia del Parque Nacional Llanganates. Informe parcial (No publicado).

Herreros Rueda D.1990. Lago Agrio. Donde los indios se llaman Secoyas. EDYM.

<http://www.avesdechile.cl/302.htm> (Fecha de consulta agosto 2006)

<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/search/> (Fecha de consulta septiembre 2006)

<http://www.birdlife.org/index.html>. (Fecha de consulta junio 2006)

<http://www.terraecuador.net/mamiferosdeecuador/especies%20endemicas.htm> (Fecha de consulta septiembre 2006)

<http://www.fudena.org.ve/proyectos> (Fecha de consulta junio 2006)

<http://www.amazoniaecuador.net> (Fecha de consulta septiembre 2006)

<http://www.fudena.org.ve/proyectos2.htm>. Ingreso 15 de junio del 2006.

IUCN 2006. IUCN Red List of Threatened Species. <www.iucnredlist.org>. (Fecha de consulta septiembre 2006)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

JØrgensen P. Y S. León (Editores). 1999. Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis.

Formatted: English (U.S.)

Kennerley J.B. y R.J. Bromley. 1971. Geology and Geomorphology of the Llanganati Mountains, Ecuador. Instituto Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Quito.

Lips J. 1998. Geografía de la Sierra Andina Ecuatoriana En: Hofstede R., J. Lips, W. Jongsma y Y. Sevink. Geografía, Ecología y Reforestación en la Sierra Alta del Ecuador: revisión de literatura. Ediciones Abya-Yala. Quito.

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Mejía L. Mapa General de Suelos del Ecuador. Sociedad Ecuatoriana de Geología. Quito.

Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Registro Oficial N° 64 del 24 de agosto de 1981.

Myers, N., R. A.Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca, y J.Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858.

Formatted: English (U.S.)

Ortiz A. y M. Morales 2000. Evaluación Ecológica Rápida de la Herpetofauna en el Parque Nacional Llanganates. En Vásquez M.A., M. Larrea y L. Suárez (Eds). 2000. Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Pierre Yves H. 2006. Base de datos personal de aves. Inédito. Quito.

Formatted: English (U.S.)

Ridgely R. Y P.J.Greenfield. 2001. Bird of Ecuador. Cornell University Press. New York

Formatted: English (U.S.)

Salazar E. 1995. Entre Mitos y Fábulas (El Ecuador Aborigen). Corporación Editora Nacional. Quito.

Formatted: English (U.S.)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Sauer W. 1958. El Cerro Hermoso de los Llanganates en el Ecuador. Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana. Quito.

_____. 1965. Geología del Ecuador. Edit. Ministerio de Educación. Quito.

Formatted: Spanish
(Spain-Modern Sort)

Stattersfield A. M. Crosby, A. Long, and D. Wege. 1998. Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation. *Birdlife International*, Cambridge. *et al.* 1998. Cambridge.

Formatted: Spanish
(Spain-Modern Sort)

Tirira D. 2001. Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. Simbioe. Quito.

_____. 2007. Guía de Campo de Mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 6. Quito.

Valencia R., N. Pitman, S. León-Yáñez, P.M. Jørgensen. 2000. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.

Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* 2000 en Vásquez M.A., M. Larrea y L. Suárez (Eds). 2000. Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: en reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Vásquez M.A., M. Larrea y L. Suárez (Eds). 2000. Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Formatted: English (U.S.)

Wege D. y A. Long. 1995. Key Areas for Threatened Birds in the Neotropics. *Birdlife Conservation Series*, No. 5. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

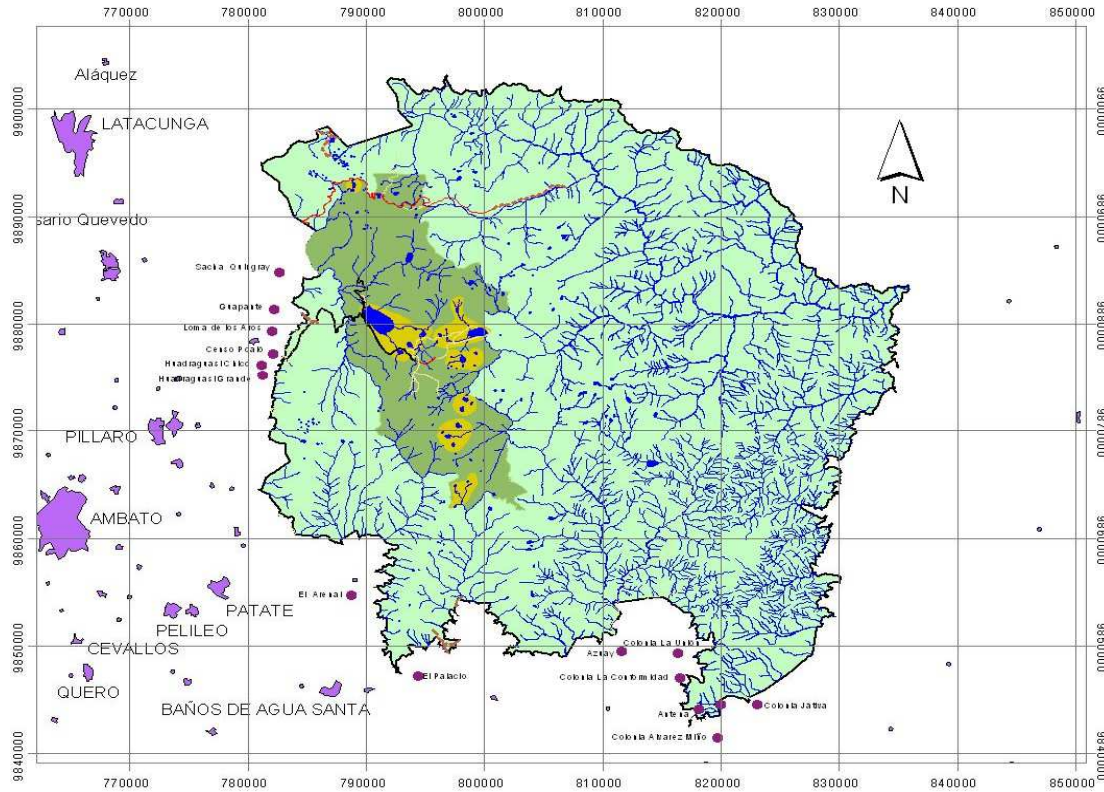
WWF-US. 2000. A poster map. *The Global 200 ecoregions*. Washington.

Formatted: Spanish
(Spain-Modern Sort)

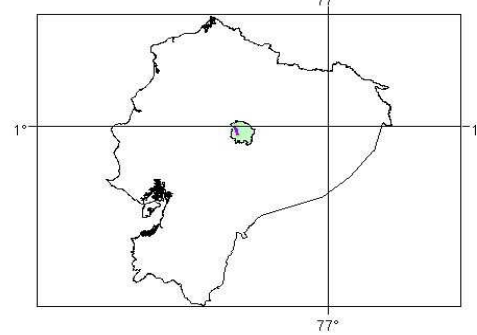
Sírvase devolver a: Secretaría de la Convención de Ramsar, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suiza
Teléfono: +41 22 999 0170 • Fax: +41 22 999 0169 • correo-electrónico: ramsar@ramsar.org

ANEXO 1: Sitio Ramsar “Complejo Llanganati”

MAPA DEL SITIO RAMSAR ALTOANDINO PROPUESTO DENTRO DEL PARQUE NACIONAL LLANGANATES - ECUADOR



Mapa de Ubicación en el Ecuador Continental



Leyenda

- Lagunas
- Camino de herradura
- Camino de verano
- Carretera lastrada
- Ríos
- Área del Parque Nacional Llanganates
- Sitio RAMSAR propuesto
- Subcomplejos de Humedales incluidos dentro del sitio RAMSAR propuesto
- Poblaciones
- Comunidades de la zona de Amortiguamiento

Escala 1: 500000
 7000 0 7000 14000 Metros

Cartografía Base: IMG
 Escala 1: 50000

Elaborado por: E. Copar 2006

ANEXO 2

Lista de especies de flora identificadas en el Sitio Ramsar Complejo Llanganati

No.	Orden/Familia/Especie	Nombre local	Especies endémicas	Estado de conservación UICN-Ecuador	Estado de conservación UICN-Internacional
	Alliaceae				
1	<i>Allium cepa</i>	Cebolla			
	Alstroemeriaceae				
2	<i>Bomarea caldasii</i>	Flor arco iris			
3	<i>Bomarea glaucescens</i>		E	Casi Amenazada	
4	<i>Bomarea arbutifolia</i>			Casi Amenazada	
	Apiaceae				
5	<i>Azorella aretioides</i>				
6	<i>Daucus</i> sp.				
7	<i>Ottoa oenanthoides</i>				
	Asteraceae				
8	<i>Gnaphalium</i> sp. *				
9	<i>Gynoxys acostae</i>	Piquil	E	Preocupación Menor	
10	<i>Gynoxys buxifolia</i>	Piquil			
11	<i>Hipochaeris sesiliflora</i>				
12	<i>Baccharis latifolia</i>				
13	<i>Barnadesia arborea</i>				
14	<i>Bidens humilis</i>				
15	<i>Bidens andicola</i>				
16	<i>Diplostephium rupestre</i>				
17	<i>Loricaria complanata</i>				
18	<i>Loricaria scolopendra.</i>		E	Vulnerable D2	
19	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león			
20	<i>Alternanthera</i> sp. **				
21	<i>Werneria nubigena</i>				
22	<i>Chuquiraga jussieu</i>	Chuquiragua			
23	<i>Senecio andicola</i>				
24	Brassicaceae				
	<i>Draba aretioides</i>		E	En Peligro B2ab(iii)	
25	<i>Draba spruceana</i>		E	Vulnerable B1ab(iii)	
26	Berberidaceae				
	<i>Berberis</i> sp.				
27	Campanulaceae				
	<i>Siphocampylus giganteus</i>	Fucunero			
28	<i>Siphocampylus asplundii</i>		E	En Peligro B1ab(iii)	
	Caryophyllaceae				
29	<i>Stellaria recurvata</i>			Preocupación Menor	
	Clusiaceae				
30	<i>Hypericum quitense</i>			Preocupación Menor	
31	<i>Hypericum laricifolium</i>	Romerillo			
	Coriariaceae				
32	<i>Coriaria ruscifolia</i>	Shanshi			
	Cyperaceae				
33	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Tatora			
	Ericaceae				
34	<i>Vaccinium floribundum</i>	Mortiño			

35	<i>Macleania sp.</i>				
	Euphorbiaceae				
36	<i>Croton sp.</i>				
	Gentianaceae				
37	<i>Gentianella cernua</i>		E	Preocupación Menor	
38	<i>Gentianella foliosa</i>		E	Preocupación Menor	
39	<i>Gentianella jamesonii</i>			En Peligro A4c; B1ab(iii)	
40	<i>Gentianella splendens</i>		E	Preocupación Menor	
41	<i>Halenia weddelliana</i>	Cacho de venado			
	Geraniaceae				
42	<i>Geranium sp.</i>	Geranio			
	Grossulariaceae				
43	<i>Ribes andicola</i>				
	Gunneraceae				
44	<i>Gunnera sp.</i>				
45	<i>Gunnera (aequatoriensis)</i>		E	Vulnerable D2	
	Loranthaceae				
46	<i>Tristerix longibracteatus</i>				
	Lycopodiaceae				
47	<i>Huperzia crassa</i>				
48	<i>Huperzia llanganatensis</i>		E		
	Melastomataceae				
49	<i>Brachyotum ledifolium</i>	Colca			
50	<i>Miconia theaezans</i>	Colca			
51	<i>Miconia crocea</i>	Colca			
52	<i>Miconia sp.***</i>	Colca			
	Moraceae				
53	<i>Morus sp.</i>				
	Onagraceae				
54	<i>Fuchsia loxensis</i>		E	Preocupación Menor	
55	<i>Fuchsia sp.</i>	Aretillo			
	Poaceae				
56	<i>Calamagrostis llanganatensis</i>		E	Vulnerable	
57	<i>Calamagrostis intermedia</i>				
58	<i>Stipa ichu</i>	Paja			
59	<i>Cortaderia nitida</i>	Sigse			
60	<i>Festuca glumosa</i>	Paja		Casi amenazada	
61	<i>Festuca vaginalis</i>			Preocupación Menor	
62	<i>Festuca chimborazensis</i>			Preocupación Menor	
	Plantaginaceae				
63	<i>Plantago australis</i>	Plantago			
	Polygonaceae				
64	<i>Rumex acetosella</i>	Hierba roja			
65	<i>Hesperomeles ferruginea</i>				
	Pteridophyta				
66	<i>Huperzia cumingii</i>			Preocupación Menor	
67	<i>Isoetes ecuadoriensis</i>			Vulnerable B2ab(iii)	
	Rosaceae				
68	<i>Polylepis reticulata</i>	Pantza	E	Vulnerable A4c	
69	<i>Polylepis incana</i>	Pantza		Vulnerable A1acd	

70	<i>Hesperomeles ferruginea</i>				
	Rubiaceae				
71	<i>Relbunium sp.</i>				
	Scrophulariaceae				
72	<i>Calceolaria adenanthera</i>		E	Vulnerable B2ab(iii)	
73	<i>Calceolaria crenata</i>	Zapatito			
74	<i>Castilleja nubigena</i>	Castilleja		Preocupación Menor	
75	<i>Castilleja fissifolia</i>	Castilleja			
	Valerianaceae				
76	<i>Valeriana aretioides</i>	Valeriana		Preocupación Menor	
77	<i>Valeriana rigida</i>	Valeriana			
78	<i>Valeriana microphylla</i>	Valeriana			

* Algunas especies de este género se encuentran dentro de categorías: en peligro crítico, en peligro, casi amenazada, vulnerable y datos insuficientes.

** Algunas especies de este género se encuentran dentro de categorías: vulnerable, preocupación menor y en peligro.

*** Algunas especies de este género se encuentran dentro de categorías: en peligro crítico, en peligro y casi amenazada.

Fuente: JØrgensen P. Y S. León (Editores). 1999. Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis.

Valencia R., N. Pitman, S. León-Yáñez, P.M. JØrgensen. 2000. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador 2000. Herbario QCA. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.

ANEXO 3

Lista de especies de aves identificadas en el Sitio Ramsar Complejo Llanganati

No.	Orden/Familia/Especie	Nombre local	Estado de conservación UICN-Internacional	Estado de conservación Libro Rojo de las Aves del Ecuador	Especies endémicas* / migratorias
	AVES				
	TINAMIFORMES				
	Tinamidae				
1	<i>Nothocercus bonapartei</i>	Tinamú Serrano	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
2	<i>Nothocercus julius</i>	Tinamú Pechileonado	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
3	<i>Nothoprocta curvirostris</i>	Tinamú Piquicurvo	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
	PODICIPEDIFORMES				
	Podicipedidae				
4	<i>Podilymbus podiceps</i>	Zambullidor Piquipinto	Preocupación menor	Preocupación menor	
	PELECANIFORMES				
	Phalacrocoracidae				
5	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán	Preocupación menor	Preocupación menor	
	ANSERIFORMES				
	Anatidae				
6	<i>Anas andium</i>	Pato Andino	Preocupación menor	Preocupación menor	
7	<i>Anas georgica</i>	Ánade Piquiamarillo	Preocupación menor	Preocupación menor	
8	<i>Anas discors</i>	Cerceta Aliazul	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
9	<i>Oxyura ferruginea</i>	Pato Andino	Preocupación menor	Preocupación menor	
	CICONIIFORMES				
	Ardeidae				
10	<i>Ardea alba</i>	Garceta Grande	Preocupación menor	Preocupación menor	
11	<i>Butorides striatus</i>	Garcilla Estriada	Preocupación menor	Preocupación menor	
12	<i>Bubulcus ibis</i>	Garceta Bueyera	Preocupación menor	Preocupación menor	MB / R
13	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Garza-Nocturna Coroninegra	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
	Threskiornitidae				
14	<i>Theristicus melanopis</i>	Bandurria Carinegra	Preocupación menor	En Peligro Crítico (C2 _A)	
	Cathartidae				
15	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	Casi Amenazada	En Peligro Crítico (D1)	

	FALCONIFORMES				
	Accipitridae				
16	<i>Circus cinereus</i>	Aguilucho Cenizo	Preocupación menor	Casi Amenazada	
17	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila Pechinegra	Preocupación menor	Preocupación menor	
18	<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán Variable	Preocupación menor	Preocupación menor	
	Falconidae				
19	<i>Phalcoeboenus carunculatus</i>	Caracara Curiqingue	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales) End (Páramo de los Andes Centrales)
20	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	Preocupación menor	Preocupación menor	
21	<i>Falco femoralis</i>	Halcón Aplomado	Preocupación menor	Preocupación menor	
22	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Preocupación menor	Vulnerable (B1 +2 _{AC} ; D1)	MB / R
	GALLIFORMES				
	Cracidae				
23	<i>Penelope montagnii</i>	Pava Andina	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
24	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava Ala de Hoz	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
	GRUIFORMES				
	Rallidae				
25	<i>Fulica ardesiaca</i>	Focha Andina	Preocupación menor	Preocupación menor	
	CHARADRIIFORMES				
	Scolopacidae				
26	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patiamarillo Mayor	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
27	<i>Tringa flavipes</i>	Patiamarillo Menor	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
28	<i>Actitis macularia</i>	Playero Coleador	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
29	<i>Calidris minutilla</i>	Playero Menudo	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
30	<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Baird	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
31	<i>Micropalama himantopus</i>	Playero Tarsilargo	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
32	<i>Gallinago nobilis</i>	Becasina Noble	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
33	<i>Gallinago jamesoni</i>	Zumbador Andino	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
34	<i>Gallinago imperialis</i>	Zumbador Imperial	Casi amenazada		End (Andes Tropicales)
	Charadriidae				
35	<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría	Preocupación	Preocupación	

		Andina	menor	menor	
36	<i>Pluvialis dominica</i>	Chorlo Dorado Americano	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
37	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo Gris	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
38	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlo Semipalmeado	Preocupación menor	Preocupación menor	MB
	Laridae				
39	<i>Larus serranus</i>	Gaviota Andina	Preocupación menor	Preocupación menor	
	STRIGIFORMES				
	Tytonidae				
40	<i>Tyto alba</i>	Lechuza	Preocupación menor	Preocupación menor	
	Strigidae				
41	<i>Otus albobularis</i>	Autillo Goliblanco	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
42	<i>Bubo virginianus</i>	Búho Coronado Americano	Preocupación menor	Preocupación menor	
43	<i>Asio flammeus</i>	Búho Orejicorto	Preocupación menor	Preocupación menor	
	CAPRIMULGIFORMES				
	Caprimulgidae				
44	<i>Caprimulgus longirostris</i>	Chotacabras Alifajeado	Preocupación menor	Preocupación menor	
	APODIFORMES				
	Apodidae				
45	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo condor	Preocupación menor	Preocupación menor	
	Trochilidae				
46	<i>Oreotrochilus chimborazo</i>	Colibrí Estrella	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
47	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Rayito Brillante	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
48	<i>Pterophanes cyanopterus</i>	Alizafiro Grande	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
49	<i>Ensifera ensifera</i>	Colibrí Pico Espada	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
50	<i>Eriocnemis mosquera</i>	Zamarrito Pechidorado	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
51	<i>Lesbia victoriae</i>	Colibrí cola larga	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
52	<i>Lesbia nuna</i>	Colacintillo Coliverde	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
53	<i>Metallura williami</i>	Metalura Verde	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
54	<i>Chalcostigma stanleyi</i>	Picoespina Dorsiazul	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
55	<i>Chalcostigma herrani</i>	Picoespina Arcoiris	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
56	<i>Chaetocercus mulsant</i>	Estrellita	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)

		Ventriblanca	menor	menor	Tropicales)
	PASSERIFORMES				
	Furnariidae				
57	<i>Geositta tenuirostris</i>	Minero Piquitenué	Preocupación menor	Preocupación menor	
58	<i>Cinclodes excelsior</i>	Chungui grande	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
59	<i>Cinclodes fuscus</i>	Chungui chico	Preocupación menor	Preocupación menor	
60	<i>Synallaxis azarae</i>	Colaespina de Azara	Preocupación menor	Preocupación menor	
61	<i>Schizoeaca fuliginosa</i>	Colicardo Barbiblanco	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
62	<i>Asthenes wyatti</i>	Canastero Dorsilistado	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
63	<i>Asthenes flammulata</i>	Canastero Multilistado	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
64	<i>Margarornis squamiger</i>	Subepalo Perlado	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
	Formicariidae				
65	<i>Chamaeza mollissima</i>	Chamaeza Barreteado	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
66	<i>Grallaria squamigera</i>	Gralaria Ondulada	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
67	<i>Grallaria ruficapilla</i>	Gralaria Coronicastaña	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
68	<i>Grallaria quitensis</i>	Gralaria Leonada	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
69	<i>Grallaricula peruviana</i>	Gralarita Peruana	Casi Amenazada	Casi Amenazada	
	Rhynocryptidae				
70	<i>Scytalopus canus</i>	Tapaculo Paramero	Preocupación menor	Preocupación menor	
	Tyrannidae				
71	<i>Elaenia albiceps</i>	Elenia Crestiblanca	Preocupación menor	Preocupación menor	
72	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	Tiranillo Barbiblanco	Preocupación menor	Preocupación menor	
73	<i>Anairetes parulus</i>	Cachudito Torito	Preocupación menor	Preocupación menor	
74	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	Pitajo Dorsipardo	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
75	<i>Agriornis montana</i>	Arriero Piquinegro	Preocupación menor	Preocupación menor	
76	<i>Muscisaxicola alpina</i>	Dormilona Gorrillana	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
77	<i>Muscisaxicola albilora</i>	Dormilona Cejiblanca	Preocupación menor	Preocupación menor	MA
78	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Piquipinta	Preocupación menor	Preocupación menor	

	Turdidae				
79	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo Grande	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
	Hirundinidae				
80	<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina Ventricafé	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
	Troglodytidae				
81	<i>Cistothorus platensis</i>	Sotorrey Sabanero	Preocupación menor	Preocupación menor	
	Motacillidae				
82	<i>Anthus bogotensis</i>	Bisbita del Páramo	Preocupación menor	Preocupación menor	
	Parulidae				
83	<i>Myioborus melanocephalus</i>	Candelita de Anteojos	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
	Thraupidae				
84	<i>Conirostrum cinereum</i>	Picocono Cinéreo	Preocupación menor	Preocupación menor	
85	<i>Diglossopsis caerulescens</i>	Pinchaflor Azulado	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
86	<i>Diglossa lafresnayii</i>	Pinchaflor Satinado	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
87	<i>Diglossa humeralis</i>	Pinchaflor Negro	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
	Emberizidae				
88	<i>Catamenia analis</i>	Semillero Colifajeado	Preocupación menor	Preocupación menor	
89	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero Sencillo	Preocupación menor	Preocupación menor	
90	<i>Phrygilus unicolor</i>	Frigilo Plomizo	Preocupación menor	Preocupación menor	
91	<i>Phrygilus alaudinus</i>	Frigilo Colifajeado	Preocupación menor	Preocupación menor	
92	<i>Atlapetes pallidinucha</i>	Matorralero Nuquipálido	Preocupación menor	Preocupación menor	End (Andes Tropicales)
	Icteridae				
93	<i>Cacicus leucoramphus</i>	Cacique-Montano Norteño	Preocupación menor	Preocupación menor	

Fuente: BirdLife International y Conservation International (2005) Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife Internacional (Serie de Conservación de BirdLife No. 14). Quito.

Briones E. D. Almeida, A. Hidalgo, A. Flachier, S. Tacoamán, D. Padilla, A. Cárdenas y G. Remache. 2001. Inventario de Humedales del Ecuador. Sexta Parte: Humedales Altoandinos y de la Amazonía. EcoCiencia/INEFAN/Convención de Ramsar. Quito.

Benítez V., D. Sánchez, M. Larrea. 2000. Evaluación Ecológica Rápida de la Avifauna del Parque Nacional Llanganates. En: Vásquez M.A., M. Larrea y L. Suárez (Eds). 2000. Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

*<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/search/> Consultada el 30 de septiembre de 2006 para endemismo.

<http://www.avesdechile.cl/302.htm> Consultada el 25 de agosto de 2006.

IUCN 2006. *2006 IUCN Red List of Threatened Species*. <www.iucnredlist.org>. Consultada el 8 de diciembre de 2006.

Pierre-Yves H. 2006. Base de datos de avistamientos de aves personal. Quito.

Ridgely R. S. y P. J. Greenfield. 2001a. *The birds of Ecuador: Status, Distribution, and Taxonomy*. Cornell University Press, Ithaca, New York.

Ridgely R. S. y P. J. Greenfield 2001b. *The birds of Ecuador: Field Guide*. Cornell University Press, Ithaca, New York..

Ridgely R. S., Greenfield P. J. y Guerrero G. M. (1998) Una Lista Anotada de las Aves del Ecuador Continental. Fundación Ornitológica del Ecuador, CECIA. Quito.

Simbología:

End = Endémica

MB = Migrante Boreal

MA = Migrante Austral

R = Residente

Formatted: Spanish (Ecuador)

Formatted: Spanish (Ecuador)

Field Code Changed

Formatted: Spanish (Ecuador)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Spanish (Spain-Modern Sort)

Formatted: Portuguese (Brazil)

ANEXO 4

Especies y criterios considerados para la calificación del Parque Nacional Llanganates como una IBA Internacional.

Número	Especies	Estación	Año	Calidad	Criterio
1	Aburria aburri	residente	2003	Buena	A1
2	Phalcoboenus carunculatus	residente	2003	Buena	A2, A3
3	Gallinago nobilis	residente	2003	Buena	A3
4	Gallinago stricklandii	residente	2003	Buena	A1
5	Gallinago imperiales	residente	2003	Buena	A1
6	Oreotrichilus Chimborazo	residente	2003	Buena	A3
7	Coeligena lutetiae	residente	2003	Buena	A3
8	Helianthus exortis	residente	2003	Buena	A3
9	Eriocnemis vestita	residente	2003	Buena	A3
10	Eriocnemis mosquera	residente	2003	Buena	A3
11	Metallura williami	residente	2003	Buena	A3
12	Chalcostigma herrani	residente	2003	Buena	A3
13	Andigena hypoglaucis	residente	2003	Buena	A1
14	Andigena nigrirostris	residente	2003	Buena	A3
15	Lipaugus fuscocinereus	residente	2003	Buena	A3
16	Anairetes agilis	residente	2003	Buena	A3
17	Ochthoeca diadema	residente	2003	Buena	A3
18	Scytalopus spillmanni	residente	2003	Buena	A3
19	Scytalopus canus	residente	2003	Buena	A3
20	Grallaria nuchalis	residente	2003	Buena	A3
21	Grallaria hypoleuca	residente	2003	Buena	A3
22	Grallaricula lineifrons	residente	2003	Buena	A1, A2, A3
23	Cinclodes excelsior	residente	2003	Buena	A2, A3
24	Thripadectes virgaticeps	residente	2003	Buena	A3
25	Thripadectes flammulatus	residente	2003	Buena	A3
26	Cyanolyca turcosa	residente	2003	Buena	A3
27	Cinnycerthia unirufa	residente	2003	Buena	A3
28	Atlapetes pallidinucha	residente	2003	Buena	A3
29	Atlapetes leucopis	residente	2003	Buena	A2, A3
30	Urothraupis stolzmanni	residente	2003	Buena	A2, A3
31	Hemispingus verticalis	residente	2003	Buena	A3
32	Buthraupis eximia	residente	2003	Buena	A3
33	Buthraupis wetmorei	residente	2003	Buena	A1, A2, A3
34	Iridosornis rufivertex	residente	2003	Buena	A3
35	Tangara heinei	residente	2003	Buena	A3
36	Diglossia lafresnayii	residente	2003	Buena	A3
37	Diglossia humeralis	residente	2003	Buena	A3

Fuente: Birdlife Internacional y Conservation Internacional. 2005. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Birdlife Internacional (Serie de Conservación de Birdlife No.14). Quito.

Criterios utilizados para la designación como área de importancia para las aves:

A1. Especies globalmente en peligro

A2. Especies de rango restringido

A3. Especies de bioma restringido

Formatted: Portuguese (Brazil)

ANEXO 5

Lista de mamíferos del Sitio Ramsar Complejo Llanganati

#	Orden/Familia/Especie	Nombre local	Endémicas	Estado de conservación UICN-Ecuador	Estado de conservación UICN-Internacional
	PAUCITUBERCULATA				
	Caenolestidae				
1	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón marsupial			
	ARTYODACTYLA				
	Cervidae				
2	<i>Mazama rufina</i>	Cervicabra	E (Andes Tropicales)	Casi amenazada	Casi amenazada
3	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca			
	CARNIVORA				
	Canidae				
4	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo			
	Felidae				
5	<i>Puma concolor</i>	Puma, león		Vulnerable C1	No evaluado
6	<i>Leopardus pajeros</i>	Gato montano andino		Casi amenazada	Preocupación menor
	Mustelidae				
7	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri			
8	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria		Vulnerable C1+2a(i)	Datos insuficientes
9	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorro hediondo			
	Ursidae				
10	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	E (Andes tropicales y región Tumbes - Chocó)	En Peligro C1+2a(i)	Vulnerable
	LAGOMORPHA				
	Leporidae				
11	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo de páramo			
	PERISSODACTYLA				
	Tapiridae				
12	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir, danta de montaña		En peligro C1+2a(i)	En Peligro
	RODENTIA				
	Cuniculusdae				
13	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Sacha cuy		Casi amenazada	Casi amenazada
	Muridae				
14	<i>Akodon mollis</i>	Ratón de cola corta			
15	<i>Akodon aerosus</i>	Ratón		Preocupación menor	
16	<i>Ichthyomys hydrobates</i>	Rata pescadora de vientre plateado		Casi amenazada	Casi amenazada

17	<i>Microroryzomys altissimus</i>	Ratón			
18	<i>Microroryzomys minutus</i>	Ratón arrozalero diminuto			
19	<i>Thomasomys paramorum</i>	Ratón	E (Andes Tropicales)		
20	<i>Thomasomys rhoadsi</i>	Ratón andino de cola corta	E (Andes Tropicales)		
21	<i>Thomasomys sp.</i>	Ratón			
22	<i>Thomasomys baeops</i>	Ratón	E (Andes Tropicales)	Preocupación menor	
23	<i>Phyllotis baggardi</i>	Ratón orejón del Ecuador	E (Andes Tropicales)	Preocupación menor	
	INSECTIVORA				
	Soricidae				
24	<i>Cryptotis equatoris</i>	Musaraña ecuatoriana	E (Ecuador)		
	CHIROPTERA				
	Phyllostomidae				
25	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago frutero andino		Datos insuficientes	Casi amenazada
26	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago		Preocupación menor	
	EDENTATA				
	Dasypodidae				
27	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo nueve bandas		Preocupación menor	

Fuente: Castro I. y H. Román. 2000. Evaluación Ecológica Rápida de la Mastofauna del Parque Nacional Llanganates. En: Vásquez M.A., M. Larrea y L. Suárez (Eds). 2000. Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas. EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. Quito.

Tirira 2001, 2007.; Listas Rojas de la UICN. <http://www.iucnredlist.org/search/search-basic>

Cañar Cruz E., M.P. Arellano, E. Espín Álvarez, T. Moya Iglesias y V. Tafur Recalde. 1998. Plan de Manejo del Parque Nacional Llanganates. Quito.

ANEXO 6
Lista de Anfibios del Sitio Ramsar Complejo Llanganati

#	Orden/Familia/Especie	Nombre local	Estado de conservación UICN-Internacional	Estado de conservación UICN-Ecuador	Endémico para la región de los Andes Tropicales
	ANOURA				
	Bufonidae				
1	<i>Osornophryne bufoniformis</i>	Sapo	Casi amenazada	Casi amenazada	
	Hylidae				
2	<i>Gastrotheca riobambae</i>	Sapo marsupial	En peligro A2ac	En Peligro	E
3	<i>Gastrotheca pseustes</i>	Sapo marsupial	En peligro A2ac	En Peligro A2ace	E
	Leptodactylidae				
4	<i>Eleutherodactylus curtipes</i>	Sapo	Preocupación Menor	Preocupación Menor	
5	<i>Eleutherodactylus orcesi</i>	Sapo	Preocupación Menor	Preocupación Menor	
6	<i>Eleutherodactylus unistrigatus</i>	Sapo	Preocupación Menor	Preocupación Menor	

Fuente: Ortiz A. y M. Morales 2000 en Vásquez *et al.* 2000

Hotspots (<http://www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/search/searchResults.xml>)

ANEXO 7
Lista de Reptiles y Peces del Sitio Ramsar Complejo Llanganati

#	Orden/Familia/Especie	Nombre local	Estado de conservación UICN-Internacional	Estado de conservación UICN-Ecuador	Endémico para la región de los Andes Tropicales
	REPTILES				
	SQUAMATA				
	Tropiduridae				
1	<i>Stenocercus guentheri</i>	Guacsa			
	PECES				
	SILURIFORMES				
	Astroblepidae				
2	<i>Astroblepus sp.</i>	Preñadilla			

Fuente: Briones *et al.* 2001. Inventario de Humedales del Ecuador. Sexta Parte: Humedales Altoandinos y de la Amazonía. Ecociencia/INEFAN/Convención de Ramsar. Quito

ANEXO 8

Características físico-químicas del agua de los humedales del sitio Ramsar Complejo Llanganati

Humedal	Índices de Calidad del Agua									
	DO	Coliformes fecales	PH	BOD	Temperatura	Fosfatos totales	Nitratos	Turbidez	Sólidos en suspensión	Índice WQI
Quillopaccha	16,15	15,84	10,12	5,94	8,40	6,00	9,80	7,92	5,88	0,86
Pisayambo	14,11	8,00	9,68	6,60	7,80	4,00	9,80	5,60	5,46	0,71
Yanacocha Verificar coordenadas	15,30	6,88	10,12	8,53	8,80	5,20	9,80	7,92	6,01	0,79
Toroscocha	13,60	3,20	9,02	8,80	9,05	9,80	9,80	7,92	5,51	0,77

Fuente: Briones *et al.* 2001. Inventario de Humedales del Ecuador. Sexta Parte: Humedales Altoandinos y de la Amazonía. Ecociencia/INEFAN/Convención de Ramsar. Quito